DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO
:: :: :: :: :: Director general: MARQUÉS DE TEVERGA :: :: :: :: ::

Anuario del Observatorio Central Meteorológico.

I

IMP. DE RAMONA VELASCO, VIUDA DE P. PÉREZ
:: :: CALLE DE LA LIBERTAD, 31, MADRID :: ::

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

INTRODUCCIÓN

La creciente necesidad que siente la actividad humana de conocer las leyes á que obedece el desarrollo de los fenómenos meteorológicos, problema al que dedicaron su atención, sin resultado positivo, los más preclaros ingenios, tal vez por desorientación ó por imposibilidad de lograr con esfuerzos individuales empresa tan compleja, difícil y con campo de experimentación inabordable para ellos en su conjunto, ha impuesto la solidaridad general, sin que sea dable á ninguna nación dejar de incorporarse al progreso meteorológico mundial, evitando al mismo tiempo peligros de apremiantes intervenciones científicas.

Haciéndose cargo de tal estado de opinión, mi digno antecesor, el Excmo. Sr. D. Angel Galarza, comenzó la reorganización del servicio meteorológico español con muy escasos elementos oficiales, pero con el apoyo de muchos españoles que, dándose cuenta de la utilidad que estos trabajos pueden reportar á la vida económica del país, ofrecieron su colaboración desinteresada. En los últimos *Resúmenes* de las observaciones meteorológicas publicados por el Observatorio Central Meteorológico, puede el lector apreciar el creciente número de observadores gratuitos y la labor desarrollada, uno y otra limitados por la penuria del presupuesto, que impide proporcionar instrumentos á todos los que se ofrecen, aunque sean aquéllos de los de menor coste.

La reorganización está en sus comienzos, pero empezaba á sentirse la necesidad de una publicación en la que el Centro directivo realizase algunos de los estudios de conjunto que son el primer objetivo nacional que con este servicio se persigue, contribuyendo con ellos también á la investigación internacional para la que, por nuestra situación geográfica, nos tiene reservada la Naturaleza uno de los primeros puestos; á estos fines responde la publicación del *Anuario del Observatorio Central Meteorológico,* del que éste es el primer volumen.

Encontrarán en él los técnicos, seguramente, investigaciones incompletas, por haberlas limitado el número de estaciones meteorológicas, su poco apropiada distribución, ceñida á los ofrecimientos ó por la índole de los trabajos; y la falta de otras por escasez del personal de especialistas que tiene que atender á servicios diarios inaplazables, y en muchos casos, incompatibles, con un trabajo de investigación detallada.

Por otra parte, en la imposibilidad económica de separar por completo las publicaciones hechas con miras internacionales de las nacionales y el deseo de ir fomentando en España la afición á estos trabajos, aconseja dar á este *Anuario* algo de aspecto divulgador. Tenga, pues, el lector en cuenta estas razones, al juzgar el trabajo que se le presenta.

Era urgente empezar y por ello no han detenido al Observatorio Central las deficiencias de esta primera obra, en espera de que no ha de faltar el indispensable mayor apoyo del Estado y de la opinión pública. De uno y otro depende el desarrollo que se dé á los volúmenes sucesivos, en los que irán encontrando cabida, además de los trabajos aquí iniciados, los de las climatologías locales, regionales y nacionales, los de aplicación inmediata á la agricultura y navegación marítima y aérea, los puramente técnicos, los históricos, los que puedan ser de útil divulgación, españoles ó extranjeros, etc.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

La feliz idea de efectuar observaciones á distintas alturas de la atmósfera, valiéndose de globos y cometas provistos de aparatos muy perfeccionados, abrió horizontes nuevos para el estudio de los complejos fenómenos atmosféricos, en ocasión en que la navegación aérea demanda imperativamente conocer con más detalle la contextura de la atmósfera, creándose con este motivo una especialización del trabajo que ha recibido el nombre de aerostación científica ó aerología. El campo de experimentación de esta nueva ciencia es necesariamente universal: hubo, por consiguiente, necesidad de organizar los trabajos, casi desde el primer momento, internacionalmente, y España, por su situación peninsular avanzada en la proximidad de la trayectoria más general de los mínimos barométricos, está y estará cada vez más llamada á contribuir con sus observaciones al estudio mundial.

Contamos, además, en nuestro territorio con la montaña del Teide, situada en la zona de los alisios y, por tanto, favorable para el estudio de éstos, en pleno Atlántico, alejada de los influjos continentales africanos y europeo, con una altitud de 3.705 metros, á la que se pasa desde el nivel del mar en una extensión horizontal menor de 15 kilómetros, con clima incomparablemente mejor que el que se disfruta en los pocos casos de altitud similar, condiciones que la hacen excepcional para todo género de trabajos de física atmosférica. No es, por consiguiente, de extrañar que en las reuniones científicas internacionales se nos pida que utilicemos tan privilegiadas circunstancias y sean constantes las demandas hechas por sabios extranjeros que solicitan autorización para efectuar allí trabajos con el apoyo de sus Gobiernos respectivos.

De la resolución de los problemas científicos, que, con la posesión del Teide, nos ha impuesto la Historia, se vienen preocupando los Gobiernos y ya están terminados unos edificios en la montaña de Izaña, perteneciente al macizo del Teide, con altitud de 2.360 metros, donde continuarán sus observaciones los meteorólogos que venían realizándolas con carácter provisional en las Cañadas del Teide, y cuyos primeros resultados se publicarán en breve.

El desarrollo é intensidad que tendrán los trabajos futuros dependen de los recursos que á ello pueda dedicar el Gobierno y de la posibilidad de encontrar entre los especialistas quienes se resignen á vivir en aquellas aisladas regiones.

Contiene este volumen un capítulo I, titulado *Organización,* que se ocupa:

1.° En las vicisitudes por las que ha pasado el servicio meteorológico, con la opinión de todos los que han estado encargados de su dirección y de las disposiciones gubernativas dictadas hasta 1.° de Enero de 1914.

2.° Estaciones que han efectuado observaciones meteorológicas desde la creación del servicio hasta 1.° de Enero de 1914, siempre que sus resultados hayan sido publicados por el Centro directivo oficial.

3.° Resumen de la organización directiva internacional.

4.° Organización actual del servicio y proyectos iniciados hasta 1.° de Enero de 1914.

5.° Sucinta nota referente á la organización del personal del Observatorio Central Meteorológico, material de que dispone, trabajos efectuados hasta 1.° de Enero de 1915 é instrumentos enviados á las estaciones provinciales.

El objeto de todas estas notas es orientar á los que contribuyen al Servicio meteorológico en España para que exista la debida armonía del conjunto y proporcionar á los que deban utilizar los *Resúmenes* de observaciones meteorológicas y demás trabajos que se publiquen, el mayor número posible de elementos de juicio, para aquilatar el valor de cada resultado y la comparación de unos con otros.

Tiene el capítulo II por objeto recopilar los resultados de los estudios efectuados diariamente por la Sección de predicción del tiempo durante el año 1913, facilitando: 1.° A los demás Servicios europeos, la apreciación formada por dicha Sección de las trayectorias seguidas por los centros ciclónicos y anticiclónicos que han influído en el tiempo de la Península, con un resumen de los efectos más importantes.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

2.° A los observadores de las estaciones provinciales, una orientación que les permita, sobre sólida base, hacer un estudio local de la marcha de las perturbaciones atmosféricas y de sus efectos, si cuidan de anotar la intensidad, dirección, hora de cada fenómeno, etc., labor individual que, si se realiza con esmero, con detalle y limitada á registrar hechos observados sin hipótesis más ó menos fantásticas, darán con los años elementos preciosos para la prognosis del tiempo.

Se dedica atención especial al estudio de las tormentas ocurridas durante ese año. Los resultados obtenidos en este trabajo, á pesar de ser escasísimos los elementos de que se ha dispuesto, abonan la importancia que se debe dar á la observación de este fenómeno, aumentando considerablemente el número de estaciones y prosiguiéndose estos trabajos intensamente.

Termina con una recopilación de accidentes producidos por los temporales ó las tormentas y otras observaciones interesantes, según las noticias dadas por los encargados de las estaciones y las que se han podido recoger de la Prensa.

Trata el capítulo III de las observaciones efectuadas por medio de globos pilotos durante el año 1913, contribuyendo con ello á la labor internacional de estudio simultáneo de las corrientes atmosféricas á que antes me he referido.

Se explica con todo el detalle posible el método de observación, para facilitar el trabajo á los observadores españoles que deseen establecer este género de investigaciones.

Con el capítulo IV se deduce, de las observaciones publicadas en el *Resumen* de 1913, la distribución de las presiones, temperaturas y lluvias en los diferentes meses y en el conjunto del año, labor incompleta y con las naturales deficiencias que señala su autor.

Se ocupa el capítulo V de las observaciones meteorológicas efectuadas en el Observatorio Central durante el año 1915.

Por último, bajo el epígrafe de «Trabajos diversos», se consignan en el capítulo VI algunos pequeños experimentos referentes á protección de las plantas contra las escarchas, ensayados en España y los puestos en práctica en los Estados Unidos.

Termina este capítulo con una gráfica de las máximas precipitaciones en Madrid, según datos de los años 1913 á 1915, trabajo que tiene gran aplicación para el estudio del alcantarillado de las ciudades, desagüe de las construcciones, etc.

Ahora, corresponde al lector ilustrado dar su parecer acerca del mérito mayor ó menor de este *Anuario*, el primero de su índole que sale á luz en España, y que es claro testimonio de lo mucho que trabaja el Ingeniero Jefe del Cuerpo de Geógrafos, D. José Galbis, que está al frente del Observatorio Central Meteorológico y el personal á sus ordenes, que ponen singular empeño en completar y mejorar aquel importante servicio.

El Director general,

Marqués de Teverga.

Madrid, Abril de 1916.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

CAPÍTULO PRIMERO

ORGANIZACIÓN

Para que el estudio meteorológico del territorrio español pueda realizarse por cuantas personas quieran contribuir á él, con orientación armónica, base del buen resultado, y en plazo breve, es necesario que el Observatorio Central Meteorológico, encargado de la dirección técnica del servicio oficial, lleve á cabo, del modo más completo y preciso posible, una labor informativa que, á mi juicio, debe abarcar las siguientes cuestiones:

1.ª Desarrollo histórico de este servicio del Estado, sin omitir los planes á que en las diferentes épocas ha obedecido, representados por las disposiciones gubernativas dictadas á este fin y por las opiniones emitidas por los que de su dirección han estado encargados. Ello dará, al que se dedique á investigaciones meteorológicas en España, una primera idea de los límites que puede alcanzar su trabajo y le explicará algunas de las anomalías que encuentre en los datos aislados y en las series totales de observaciones.

2.ª Enumeración de las estaciones organizadas por el Estado ó por los particulares, siempre que hayan atendido las indicaciones de los Centros directivos oficiales y por éstos se hayan publicado los resultados, con expresión de los años que funcionaron, nombres de los observadores y otros detalles.

3.ª Ligera idea de la organización directiva internacional.

4.ª Descripción del plan á que obedece la organización actual del servicio meteorológico español, con objeto de evitar á los voluntarios colaboradores trabajo superfluo ó equivocados derroteros.

5.ª Exposición de los trabajos planteados y de próxima realización en España, con indicación de los elementos de que se espera disponer y los que son necesarios.

6.ª Dar á conocer las organizaciones meteorológicas regionales ó locales que se han desarrollado en diferentes épocas, por iniciativa de organismos provinciales ó por particulares, indicando los trabajos y resultados á que han dado lugar.

7.ª Describir los trabajos nacionales y extranjeros que den ó puedan dar origen á modificaciones probables en la organización de las observaciones y alcance de los mismos.

No puede pretenderse que el desarrollo de esta información sea completo y perfecto desde el primer instante, pues para ello haría falta dedicar mucho tiempo á labor investigadora y mayor espacio del que se puede disponer en esta ocasión; por consiguiente, satisfaré esta necesidad sucesivamente, conforme disponga de los elementos que este trabajo necesita, y, naturalmente, para la rectificación de errores involuntarios que pudiese cometer, espero la poderosa ayuda de los entusiastas é ilustrados colaboradores con que hoy cuenta el servicio meteorológico español. En este primer tomo dedicaré mi atención á los cinco primeros puntos á que acabo de referirme fijando como límite de información el 1.º de Enero de 1914.

Resumen histórico de la organización oficial del Servicio Meteorológico Español.

Existen observaciones meteorológicas, hechas en territorio español, por lo menos desde el siglo XVI, con aparatos ó sin ellos, en viajes de exploración ó en localidades aisladas, siendo justo citar aquí, por su duración y relativa sistematización con que fueron efectuadas, las de Diego Palominos, en Jódar, durante los años 1556 á 1595,

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

las de la Academia Médico-matritense, á principios del siglo XVIII, y las patrocinadas por Campomanes y Floridablanca. Pero, sin duda las vicisitudes de los tiempos, impidieron organizar los esfuerzos aislados y obligaron á descuidarlos, en términos tales, de ser aquéllas poco provechosas, y poder decirse que, la organización del servicio meteorológico oficial empezó, cuando en el año 1855 se designó al Observatorio Astronómico de Madrid como centro de correspondencia para las pocas Estaciones establecidas por algunas Universidades españolas.

El Real decreto de 3 de Noviembre de 1856 creó la Comisión de Estadística general del Reino, compuesta de personas de reconocida capacidad y adornadas de conocimientos especiales; el 27 de Diciembre del mismo año se publicó el Reglamento por el que esa Comisión debía regirse y en él ya figura, como uno de sus cometidos, la meteorología, sin mayores aclaraciones.

Transformada esa Comisión, por ley de 5 de Junio de 1859, en Junta general de Estadística, y organizada ésta por Real decreto de 20 de Agosto del mismo año; el Presidente interino del Consejo de Ministros D. Saturnino Calderón Collantes, el 5 de Marzo de 1860 sometió á la sanción regia un decreto que en su parte dispositiva, para nuestro objeto interesante, dice:

> "1.° De conformidad con lo dispuesto en la ley de 5 de Junio de 1859 y art. 28 del Real decreto de 20 de Agosto del mismo año, se crean 22 Estaciones de observación para los estudios meteorológicos, que se establecerán por la Junta general de Estadística del Reino.
>
> „2.° Las Estaciones se plantearán gradualmente, y por el orden que conviniere, en Albacete, Alicante, Almadén, Badajoz, Barcelona, Bilbao, Burgos, Ciudad Real, Cuenca, Granada, Huesca, Murcia, Oviedo, Palma de Mallorca, Riotinto, Salamanca, Santiago, Soria, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza. Los Observatorios de Madrid y San Fernando y la Escuela de Ingenieros de Montes, concurrirán también con sus observaciones meteorológicas en la misma forma que las Estaciones de nueva creación.
>
> „3.° Las observaciones consistirán, por ahora, en el conocimiento de la temperatura, presión atmosférica y estado higrométrico del aire, dirección y fuerza de los vientos, lluvias y algunos otros meteoros fáciles de anotar y que ofrezcan interés.
>
> „4.° Las Estaciones se instalarán en local á propósito, de los edificios ocupados por las Universidades é Institutos, y cuando fuera posible, sin graves inconvenientes, en los puntos que la Comisión de Estadística general determinase.
>
> „5.° La misma Comisión proveerá á las Estaciones de los instrumentos necesarios y de los cuadros ó plantillas en que se anoten las observaciones, señalará el número de éstas y las horas de ejecutarse y prescribirá el tiempo y modo de su transmisión á la capital.
>
> „6.° Los encargados de las observaciones serán, *generalmente*, los Catedráticos de Física de las Universidades é Institutos con un ayudante donde hubiere, y en Almadén y Riotinto un Ingeniero de Minas. Todos ellos recibirán órdenes de la Comisión de Estadística general por conducto de sus respectivos Jefes locales.
>
> „7.° Los encargados de las Estaciones meteorológicas percibirán anualmente la indemnización de 2.000 reales y de 1.000 sus ayudantes y auxiliares.„

Hasta la publicación de este decreto, según dice el 22 de Julio de 1865 D. Antonio Aguilar, Director del Observatorio Astronómico de Madrid por aquel entonces

> "No correspondieron los resultados de las observaciones meteorológicas, ni á los deseos del Gobierno, ni al trabajo y celo de muchos dignísimos Profesores de nuestras Universidades é Institutos, verosímilmente, por estos tres motivos:
>
> "1.° Por falta ó escasez de medios materiales ó buenos instrumentos para verificar las observaciones meteorológicas.
>
> „2.° Por la mala disposición ó carencia de locales donde establecer aquellos instrumentos después de adquiridos; y
>
> „3.° Por no haber señalado á los observadores retribución alguna.
>
> „Desde la publicación de dicho Real decreto las cosas cambiaron de aspecto por completo, siendo acertada la dirección de la Junta y estableciéndose honrosa emulación entre los Centros de enseñanza.„

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Efectivamente; en el *Anuario Estadístico de España*, correspondiente al año 1858, se ven los primeros resultados de las observaciones meteorológicas efectuadas en Madrid (Observatorio Astronómico), Alicante (Instituto), Barcelona, Granada, Oviedo, Salamanca, Santiago de Galicia, Sevilla, Valencia, Valladolid y Zaragoza (Universidades), comprendiendo las observaciones los elementos meteorológicos de Presión, Temperatura, Dirección del viento y Lluvia.

En los *Anuarios* de la misma Comisión, correspondientes á los años 1859, 1860 y 1861, se publicaron igualmente resúmenes de observaciones meteorológicas hechas en las Estaciones antes citadas y en el Instituto de Bilbao.

Desde el año 1862 se realizaron observaciones en 22 Estaciones, 19 bajo la inmediata dirección de la Junta y tres dependientes de otros Centros.

Los resultados se publicaron en el *Anuario* correspondiente á los trabajos de la Junta durante los años 1862 á 1865.

El 15 de Julio de 1865, el Presidente del Consejo de Ministros D. Leopoldo O'Donnell reorganizó, por medio de un Real decreto, la Junta general de Estadística, separando de ella los trabajos meteorológicos los que pasaron á depender del Ministerio de Fomento.

Estaban las Estaciones por entonces, en Barcelona, Granada, Oviedo, Salamanca, Santiago de Galicia, Sevilla, Valencia, Valladolíd y Zaragoza (Universidades); Alicante, Badajoz, Burgos, Ciudad Real, Huesca, Murcia, Palma de Mallorca y Soria (Institutos); Madrid y San Fernando (Observatorios Astronómicos); León (Colegio de San Marcos); Villaviciosa de Odón (Escuela de Ingenieros de Montes); Cartagena (Escuela de Náutica), y comprendían las observaciones los elementos: Presión, Temperatura, Dirección del viento y Lluvias.

A consecuencia de la citada disposición, el Ministro de Fomento pidió informe, respecto á la organización meteorológica, á D. Antonio Aguilar con el propósito de que fuese el Observatorio Astronómico quien se encargase de este servicio; y el 24 de Julio del mismo año, dicho señor solicitaba que se concedieran al Observatorio Astronómico de Madrid las mismas atribuciones respecto á las Estaciones meteorológicas y los mismos elementos, de que disponía la Junta general de Estadística.

Es interesante consignar aquí algunos de los párrafos de la Memoria del Sr. Aguilar, en los que se ve, entre otras cosas que la citada Junta inició ya el cambio internacional de telegramas meteorológicos; decía, en efecto:

> "Para honra del país fué una verdadera fortuna que todo esto se pensara y realizara á tiempo que en Europa, y por los sabios más distinguidos, se proyectaba el establecimiento de un vastísimo servicio meteorológico que permitiera conocer el estado atmosférico de aquella parte del mundo, en un momento determinado, seguir sus variaciones día por día y prever todas las venideras para precaverse de los desastrosos efectos de que muchas veces se presentan acompañadas ó van seguidas.
>
> „Nuestras observaciones llegan *por telégrafo* á París todos los días y pueden entrar en comparación con las que de Oriente, Norte y Centro de Europa se transmiten al mismo Centro receptor; y por la situación extremada, y, en cierto modo, excepcional de nuestra Península, son acogidas en el punto de arribada como los datos de mayor valía que podían transmitirse. En prueba de que no exagero al expresarme así, bástele á V. E. saber que nuestras Estaciones meteorológicas de La Coruña y Tarifa se han planteado á instancias reiteradísimas del Director del Observatorio de París, y que tenemos otra Estación en Mallorca cuyos servicios para el estudio de la Meteorología del Mediterráneo son por todos reconocidos.„

Como consecuencia de este informe, el Ministro de Fomento ordenó que los trabajos meteorológicos continuasen efectuándose, sin interrupción ni cambio fundamental alguno, en todas las Estaciones, y desde 1.° de Enero de 1866 éstas remitiesen los resultados al Observatorio Astronómico de Madrid, que, á partir de entonces, quedó encargado de la dirección técnica de este servicio.

El 1.° de Agosto de 1867 publicaba el citado Observatorio el primer *Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península* durante el año 1866, y en el Prólogo, el Sr. Aguilar, después de dar cuenta de la disposición, en virtud de la cual se ha encargado de la dirección del servicio meteorológico, expresa su opinión de que es insuficiente el número de Estaciones meteorológicas para determinar las variadas condiciones climatológicas de nuestro país; pero que:

> "Merced á la decidida protección del Gobierno de S. M. y al entusiasmo y celo de las Autoridades locales y Jefes de los Establecimientos de Enseñanza pública, se completará

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

poco á poco el sistema ó red meteorológica ya existente y se irán rellenando los grandes espacios que sobre el mapa de la Península se notan aún, desprovistos de Estaciones y Observatorios de aquella especie.....„

Expone el Sr. Aguilar sus activas gestiones para lograr ese fin; muestra su esperanza en el resultado; lamenta no poder dar noticias concretas respecto á instalación de los instrumentos en cada Estación por no disponer de medios para visitarlas, y se limita por ello á decir que las Estaciones creadas por la Junta general de Estadística se hallaban provistas de los siguientes aparatos:

Un barómetro de cubeta fija y escala métrico-decimal movible del constructor Winckelmann.

Dos termómetros centígrados de Fartré formando psicrómetro.

Dos ídem, uno de máxima, construído por Casella, sistema Dr. Phillips, y otro de mínima de alcohol.

Dos análogos de Casella, uno de depósito de cristal ennegrecido y brillante para la máxima al sol, otro de mínima para la irradiación terrestre.

Un pluviómetro, un vaso evaporatorio y una veleta (?) ó anemómetro.

Las demás Estaciones poseían, además de estos ó parecidos instrumentos, otros varios.

En general, las observaciones que se realizaban eran dos al día: una á las nueve de la mañana y otra á las tres de la tarde.

Naturalmente, las observaciones publicadas en ese *Resumen* son todas las que permitían realizar los instrumenmentos antes citados.

El cuadro que más adelante publico me excusa de ir detallando las Estaciones con las que se fué, á partir de entonces, enriqueciendo nuestra red meteorológica y los años en que trabajó cada una.

Por otra parte, en los sucesivos prólogos de los citados *Resumenes de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península*, dan los Jefes del Observatorio Astronómico de Madrid y del Instituto Central Meteorológico idea bien clara de que, tal vez por los contratiempos políticos y guerreros padecidos por nuestra Patria, ha adolecido el servicio meteorológico de falta de reglamentación y escasez de elementos; con lo cual se destaca más el patriotismo, entusiasmo y desinterés de los Jefes de los Centros citados y de los observadores, gracias á los cuales el servicio no sólo se sostuvo, sino que se mejoró y desarrolló.

Retratan con gran fidelidad el estado de la meteorología los siguientes párrafos de D. Miguel Merino, Director del Observatorio Astronómico, publicados en el *Resumen* del año 1883:

"A más del doble que en 1865 y casi que en 1880, ascienden á mediados del año 1883 las Estaciones meteorológicas, en benévola correspondencia con el Observatorio de Madrid; pero no en dependencia oficial del mismo Observatorio, ni obligadas á cumplir sus órdenes, ni á tener presente siquiera sus amonestaciones fraternales y desinteresadas advertencias. De vida propia disfrutan las Estaciones portuguesas, las creadas por el Instituto Geográfico, las muy numerosas y bien organizadas en los Colegios de PP. Escolapios, las existentes en los PP. Jesuítas y las de carácter privado; no mediando entre ellas y el Observatorio de Madrid más deuda atendible que la de gratitud de parte del último por la consideración que las mencionadas Estaciones le dispensan, al remitirle voluntariamente copia ó resumen de sus trabajos, autorizándole para publicarlos en la forma que más conveniente crea. Y aun la dependencia de las demás, limitadísima en varios sentidos, tiene más de nominal que de efectiva. De donde resulta que el servicio meteorológico se encuentra en España todavía á merced casi de la voluntad individual, expuesto á frecuentes visicitudes y trastornos sin pensamiento dominante que le sostenga y guíe hacia un término común, ni plan que á todos los encargados de su buen desempeño obligue al trabajo del mismo modo; en punto á organización nadie le aceptaría como modelo de ningún otro servicio análogo. Lo milagroso es que, sin estar previamente organizado, ni atendido con verdadero interés por nadie, haya subsistido muchos años y propenda, como por sí solo, ó sin aparatoso impulso oficial, á completarse y perfeccionarse rápidamente. Mas semejante poco satisfactorio estado de cosas, para el cual no columbramos próximo y eficaz remedio, bien pudiera ser que, á la postre, se resolviese de un modo lamentable. Virtud es la de los observadores que por mezquina retribución pecuniaria, ó sin retribución ni premio de ninguna especie, se consagran al desem-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

peño de un trabajo que apenas aprecia nadie en lo que vale, y que, por lo tanto, ni aun honra, ya que no provecho material puede producirles; pero vigorosa necesita ser aquella virtud para que la indiferencia del público en breve tiempo no la marchite, esterilice y mate. Inútil decir cuánto celebraríamos que nuestros temores fueran infundados.

„No extrañe, pues, el lector que al frente de este libro falte lo primero que debía encontrarse, y es como de necesidad absoluta para poder apreciar bien el mérito ó valor de su contenido; una sucinta descripción de las Estaciones meteorológicas, de donde las observaciones del mismo nombre proceden, que tratase: de la situación topográfica y condiciones especiales de cada localidad; del modo como en ellas están instalados los instrumentos y de su buen ó mal estado de conservación; de las pruebas ó experiencias efectuadas en el transcurso de los tiempos, para cerciorarse de la verdad en este importante asunto, y de las precauciones adoptadas para evitar las diversas causas de error que pueden influir en los resultados ó para eliminar los errores de alguna importancia que, por causas inevitables, falsean con frecuencia los resultados inmediatos de las observaciones. Pero la falta de datos para completar un trabajo de conjunto y la dificultad de apreciar de lejos, y por simples indicaciones ó vagas noticias, lo que únicamente viéndolo y palpándolo sería factible comprender y apreciar en su justo valor, nos obliga á renunciar al ensayo de tan útil tarea. Las visitas periódicas de inspección á las Estaciones de las provincias para cerciorarse de las necesidades más apremiantes que en ellas se experimentan y uniformar en todas las instalaciones de instrumentos y las prácticas de su observación, son indispensables. Pero, dada la muy desigual y defectuosa organización de nuestro servicio meteorológico, ¿con qué autoridad el comisionado del Observatorio de Madrid, quien quiera que fuese, se presentaría á inspeccionar una buena mitad de aquellas Estaciones? ¿Ni de qué facultades eficaces, ni recursos pecuniarios, ó de material científico dispondría para satisfacer las reclamaciones y justas exigencias de los observadores, diseminados por las provincias?„

Hizo el Sr. Merino, durante los años 1882 y 1883, algún ensayo de organización de observaciones fenológicas y de tempestades, dictando al efecto las Instrucciones oportunas, pero los resultados no respondieron á su actividad y deseo.

Las constantes reclamaciones que á los Gobiernos llegaron, no sólo de los Jefes de servicio, sino de cuantos se interesaban por el progreso de esta Ciencia ó debían hacer uso de sus resultados, obligaron á aumentar el número de telegramas enviados al extranjero y á las Comandancias de Marina de España y el número de datos que se publicaban en la *Gaceta;* pero esto era á todas luces insuficiente.

Por otra parte, la organización meteorológica internacional iniciada en Leipzig el año 1872 estaba tan adelantada, que ya el año 1887 se habían celebrado ocho Congresos en los que se tomaron acuerdos sobre asuntos de gran interés científico para España. Las principales naciones de Europa y América organizaban sus trabajos meteorológicos con gran intensidad y con vida por completo independiente de la Astronomía; natural era, pues, que España siguiera el ejemplo, y así ocurrió que el 11 de Agosto de 1887, por iniciativa del Ministro de Fomento don Carlos Navarro y Rodrigo, se creó el Instituto Central Meteorológico mediante Real decreto, que decía así:

«EXPOSICIÓN

„SEÑORA: Más de un cuarto de siglo hace que en las principales naciones de Europa se halla establecido el servicio de avisos meteorológicos á los puertos y aun á las comarcas agrícolas. En este período de tiempo se han realizado innumerables veces los anuncios enviados á las costas y á los campos, y se cuentan por millares las vidas, buques y cosechas salvados del rigor de los elementos.

„Es un hecho perfectamente confirmado por una investigación minuciosa y desapasionada que la proporción entre los anuncios publicados y los cumplidos en los puertos en estos últimos tiempos ha llegado á un 86 por 100, cifra en extremo consoladora y que justifica plenamente los sacrificios de las naciones que establecieron el sistema de pronósticos tan humanitarios como reproductivos.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

„Estos satisfactorios resultados, año tras año obtenidos, y que demuestran que no se trata ya de especulaciones y teorias científicas más ó menos fundadas, sino de hechos reales de la vida práctica, han movido al Gobierno de V. M. á estudiar los medios de organizar en España el servicio de la prognosis meteorológica aplicada á la navegación y á la agricultura.

„Los primeros ensayos de meteorología dinámica se hicieron en Francia; Le Verrier, después de luchar con graves inconvenientes, consiguió al fin organizar un sistema que permitía seguir por gran parte de Europa la marcha de las borrascas y anunciar su llegada á los puntos amenazados. Imitaron poco á poco las demás naciones el ejemplo de Francia, y raras son las que en la actualidad no cuentan con una red de Estaciones y con un Centro directivo, en el que diariamente se reciben los telegramas del tiempo, que discutidos y estudiados permiten calcular, con grandes probabilidades de acierto, cuáles serán las condiciones atmosféricas para una considerable extensión del país, en el curso de las veinticuatro horas siguientes, transmitiéndose por telégrafo y con la mayor celeridad á todos los puertos un aviso, que se fija al público, izándose también en astas, señales que indican á los marinos la dirección y fuerza de los vientos que han de reinar probablemente.

„Una de las naciones peor situadas en el globo, desde el punto de vista de la prognosis meteorológica, es Inglaterra, por hallarse muy avanzada en el camino que por lo común siguen las tempestades; y, sin embargo, el año próximo pasado fueron sólo tres los temporales que, por iniciarse durante la noche ó por su extremada velocidad de traslación, no pudieron preverse.

„En Francia se han extendido los pronósticos á las regiones agrícolas, anunciando los fenómenos meteorológicos que más importancia tienen para el labrador; igual ocurre en Italia, Bélgica, Austria y Suecia; en Inglaterra también se ensaya algo parecido en las épocas de la recolección del heno.

„En el Sur de Europa hay tres naciones que carecen de servicio meteorológico aplicado á la previsión del tiempo: Grecia, Turquía y España. Portugal, que está casi tan mal situado como Inglaterra, lo tiene organizado hace años.

„El lugar más á propósito para establecer el Centro meteorológico es Madrid, por hallarse en comunicación telegráfica múltiple con todas las provincias y equidistar de todas las costas. Parece, á primera vista, que este Centro debiera ser el Observatorio Astronómico; pero entre las funciones de este elevado Establecimiento científico y las de los pronósticos hay disparidad completa, cosa demostrada por la práctica en los demás países, como Francia, Alemania, Inglaterra, Italia y otros, donde habiéndose empezado á desempeñar en los Observatorios Astronómicos, hubo necesidad de fundar Institutos consagrados especialmente á la previsión del tiempo, lo cual exige, además de la regularidad y rapidez en la transmisión telegráfica, la traducción inmediata de los despachos recibidos para hacer la prognosis y remitir diariamente los avisos á los puertos.

„El Observatorio Astronómico de San Fernando, con muy plausible celo, ha intentado organizar este servicio empezando á publicar un *Boletín Meteorológico;* pero además de que las razones expuestas, al tratar del Observatorio de Madrid, hacen indispensable la creación de un Centro especial; como San Fernando se halla situado en un extremo de la Península y su comunicación con la mayor parte del territorio no es directa y se encuentra con frecuencia interrumpida, las observaciones que allí se reciben se publican casi siempre con retraso, y es evidente, además, que el *Boletín* que ha de remitirse por el correo, no puede llegar á tiempo, no ya á los puertos del Cantábrico, pero ni siquiera á algunos de los del Mediterráneo tan próximos como Málaga y Almería.

„Para llevar á cabo este servicio, bastará por hoy fundar en la capital de la Monarquía un pequeño Instituto de reducido personal, enlazado por un hilo con la Estación central de Telégrafos, y al que se remitirán los partes de las observaciones meteorológicas que se efectúan actualmente en la Península y en algunas ciudades de Francia é Italia y los nuevos que se solicitaren; pues es indudable que habrá que ampliar el número de telegramas extranjeros, recibiendo varios de Inglaterra, el centro de Europa, Argelia y uno de Canarias. Estos tele-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

gramas llegarían al Instituto Meteorológico antes de mediodía; se ordenarían y discutirían con toda diligencia; se trazarían los mapas correspondientes, y en las primeras horas de la tarde se expedirían telegráficamente á los puertos los pronósticos del tiempo que probablemente habría de reinar en las veinticuatro horas siguientes, enviándose los mapas ó *Boletines* por el correo de la noche.

„En tales condiciones, es muy verosímil que, á lo menos, la mitad de las borrascas del Mediterráneo y muchas del Atlántico pudieran pronosticarse al primer año de establecido el servicio, proporción que iría creciendo á medida que el personal del Instituto adquiriese mayor práctica y experiencia.

„No quiere esto decir que todos los temporales de las costas puedan ser siempre anunciados, puesto que algunos se forman y descargan de un modo rapidísimo; otros, aunque de lejana procedencia, arriban durante la noche, y los hay de marcha tan incierta, que todavía no ha podido la ciencia descubrir las leyes de su movimiento.

„Más adelante, y cuando el servicio de la prognosis meteorológica marítima se halle funcionando de una manera normal, se ensayará en algunas provincias su aplicación á la agricultura; y según el resultado que se obtenga, se ampliará, si se estima conveniente, el número de Estaciones meteorológicas de tercero y cuarto orden, hasta llegar á formar una apretada red que permita abordar el estudio de la meteorología y climatología de la Península, trabajo del cual, como de otros análogos, se ocupará asimismo el Instituto para realizar los altos fines que el Gobierno se propone con su creación.

„Por último, la grave responsabilidad que ha de pesar sobre el Director del Instituto, exige que el personal á sus órdenes sea de su confianza absoluta: de aquí la intervención que se le concede en su nombramiento.

„Fundado en estas razones, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

„Madrid 11 de Agosto de 1887.—SEÑORA: A L. R. P. de V. M, *Carlos Navarro y Rodrigo.*

REAL DECRETO

„De conformidad con lo propuesto por el Ministro de Fomento, de acuerdo con el Consejo de Ministros; en nombre de mi Augusto hijo el Rey Don Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,

„Vengo en decretar lo siguiente:

„Artículo 1.° Se crea en Madrid un Instituto Central Meteorológico que dependerá de la Dirección general de Instrucción pública, y que se ocupará especialmente en calcular y anunciar el tiempo probable á los puertos y capitales de provincia, sin perjuicio de los demás trabajos científicos y prácticos que se le encomienden.

„Art. 2.° Para estos fines se transmitirán al Instituto Meteorológico todos los telegramas del tiempo que en la actualidad se reciben de España y del extranjero, los cuales se comunicarán también, como hasta aquí, al Observatorio Astronómico de Madrid, así como los nuevos partes que este servicio exija.

„Se tenderá un hilo desde la Estación Central de Telégrafos al Instituto Meteorológico que sólo servirá para este efecto. La Dirección general de Telégrafos autorizará la transmisión gratuita de los telegramas aclaratorios que expida ó reciba el Instituto.

„Art. 3.° Los nuevos telegramas que para el servicio de éste hayan de recibirse del extranjero, gozarán de la misma franquicia que los actuales.

„Art. 4.° El personal del Instituto Central Meteorológico se compondrá por ahora de

„Un Director, con el haber anual de 5.000 pesetas.

„Un Ayudante, con el haber anual de 2.500 pesetas.

„Un Oficial telegrafista del Cuerpo general.

„Un Ordenanza, con el haber anual de 1.000 pesetas.

„El cargo de Director se proveerá por oposición libre, con arreglo al programa que publi-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

cará oportunamente la Dirección general de Instrucción pública, gozando de los derechos á la inamovilidad del Profesorado público.

„Los ejercicios para la oposición serán públicos; y atendiendo á la conveniencia de que para los temporales del próximo invierno se halle ya funcionando el Institnto Meteorológico, tendrán lugar á los dos meses de la publicación del presente decreto.

„El Tribunal para juzgar estos ejercicios constará de:

„Un Consejero de Instrucción pública, Presidente.

„El Director del Observatorio Astronómico de Madrid.

„El Director del Observatorio é Instituto de Marina de San Fernando.

„Un Jefe de la Armada.

„Un Ingeniero de Caminos, encargado de dirigir las obras de un puerto.

„Dos personas de notoria competencia científica por sus trabajos meteorológicos.

„La redacción del Programa de ejercicios de oposición al cargo de Director del Instituto queda desde luego confiada á una Comisión del anterior Tribunal, compuesta de:

„El Director del Observatorio Astronómico de Madrid.

„Un Jefe de la Armada; y

„Una persona de reconocida competencia por sus estudios en la ciencia meteorológica.

„El Ayudante será nombrado y separado por el Ministro de Fomento, á propuesta del Director del Instituto.

„El Telegrafista será nombrado por la Dirección general del ramo.

„El Ordenanza lo será, en los mismos términos que el Ayudante, por la Dirección general de Instrucción pública.

„Art. 5.° Se consignará siempre en los presupuestos una partida de 10.000 pesetas, por lo menos, para publicaciones, adquisición de libros y demás gastos de material del Instituto Meteorológico.

„Art. 6.° Con objeto de disponer lo necesario para la ejecución del presente decreto, especialmente en la parte que exige el concurso de los Ministerios de Marina y Gobernación, se nombrará una Comisión compuesta de:

„Un Inspector general del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

„El Director del Observatorio de Madrid.

„Un Jefe de la Armada.

„Un Jefe de Telégrafos.

„Una persona de notoria competencia científica por sus trabajos meteorológicos.

„Dado en San Ildefonso á once de Agosto de mil ochocientos ochenta y siete.—MARÍA CRISTINA.—El Ministro de Fomento, *Carlos Navarro y Rodrigo*.„

La Comisión á que se refiere el art. 6.° del Real decreto quedó nombrada poco después, y una vez resueltas algunas dificultades que se oponían á que de ella formasen parte algunos de los funcionarios que el citado Real decreto designaba, se constituyó, figurando en ella los Sres. D. José Echegaray, D. José Peñarredonda, D. Francisco Vila, D. Francisco Mora, Don José Macpherson y D. Miguel Merino.

El 30 de Enero esta Comisión dió el informe que sigue:

«INFORME

DE LA COMISIÓN NOMBRADA PARA PROPONER LOS MEDIOS DE EJECUTAR EL DECRETO RELATIVO Á LA CREACIÓN DEL INSTITUTO CENTRAL METEOROLÓGICO

„Excmo. Sr.:

„La Comisión nombrada para proponer á V. E. lo que estime procedente para la ejecución del Real decreto de 11 de Agosto de 1887, referente á la instalación en Madrid de un Instituto Central Meteorológico y, en particular, cuanto para este objeto demanda el concurso de los Ministerios de Marina y de Gobernación, aunados al de Fomento, tiene la honra de someter á la consideración de V. E. las siguientes bases:

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

„*Primera.* -El Ministerio de Marina que en las Capitanías de los puertos del litoral de España tiene establecidas numerosas Estaciones meteorológicas, relacionadas y como dependientes del Observatorio Astronómico de San Fernando, para muy elevados y respetables fines, las pondrá también á disposición del Instituto Central Meteorológico, y para ello ordenará:

„1.° Que, hasta donde les sea posible, ó el buen cumplimiento de otras obligaciones se lo consientan, los Capitanes de los puertos se atengan, en cuanto á las horas y extensión de las observaciones meteorológicas, así como á la forma de los telegramas del tiempo, á lo que el Director del Instituto les proponga ó preceptúe, sin perjuicio de las instrucciones que del Observatorio de San Fernando tengan hasta ahora recibidas, ó en lo sucesivo recibieren.

„2.° Que los mismos Capitanes atribuyan carácter oficial, regulador de su conducta en la región marítima adonde su autoridad é influencia científica y administrativa alcancen, á los telegramas y avisos meteorológicos que del Instituto Central procedan.

„3.° Que á lo mismo que los Capitanes de los puertos, y, á ser posible, con mayor fuerza obligatoria, queden sujetos los encargados de los varios Semáforos establecidos también por el Ministerio de Marina de acuerdo con la Dirección general de Telégrafos.

„4.° Que, del modo y en los sitios que los Capitanes propongan, se erijan en la costa sistemas de señales que, á larga distancia, y de conformidad con los anuncios ó avisos del Instituto Central Meteorológico, den á conocer á las gentes de mar y poblaciones ribereñas las probabilidades de bonanza ó de borrasca á que por el momento se encuentran sometidos; y

„5.° Que, en auxilio indirecto, pero muy eficaz, del Instituto Central Meteorológico, acudan también los mismos Capitanes ó Autoridades de Marina, más inmediatamente encargadas de velar por la seguridad y buen orden de la navegación, dando noticia por telégrafo de las perturbaciones temerosas del mar y de la atmósfera que en las localidades de sus respectivas residencias á cualquier hora advirtieren, no sólo á Madrid, sino á los puertos inmediatos de una y otra banda del litoral, para que así de unos en otros la noticia cunda y se propague á largas distancias, y, sin pérdida voluntaria de momento, llegue con oportunidad á conocimiento de las personas más interesadas en recibirla.

„*Segunda.*—El Ministerio de la Gobernación, de quien inmediatamente dependerán el servicio telegráfico y el de Correos, y las Autoridades administrativas locales de la Península, dispondrá á su vez:

„1.° Que el Instituto Central Meteorológico quede relacionado por un hilo directo con la Estación ó Gabinete Central de Telégrafos, y, por lo tanto, del modo mejor y más rápido posible, con todas las Estaciones meteorológicas de España y con los Centros ó Establecimientos científicos del extranjero, con quienes, una ó más veces por día, ha de necesitar entenderse para el buen desempeño de su cometido.

„2.° Que cuantos telegramas afluyan por las líneas españolas al Instituto Central Meteorológico destinados á la prognosis del tiempo, ó emanen del Instituto para el servicio de los puertos ó gobierno de extensas regiones agrícolas, revistan carácter oficial y condiciones de transmisión gratuita y apremiante.

„3.° Que los telegramas procedentes también del Instituto se transmitan asimismo, con carácter preferente y rebaja considerable en el coste de transmisión, por un tanto alzado al año, á cuantas poblaciones ó individuos particulares razonadamente lo solicitaren, como medio de proteger ó fomentar respetables intereses agrícolas.

„4.° Que, como asunto preferente del servicio, tome además por su cuenta la Dirección general de Telégrafos la gestión de los telegramas meteorológicos procedentes del extranjero ó de Ultramar que el Instituto demande, de manera que se obtengan, ó gratuitamente ó con reducción considerable de precio, en las condiciones más favorables y con la mayor facilidad ó rapidez posibles.

„5.° Que las notas ó registros de observaciones meteorológicas que de las Estaciones distribuídas por la Península se remitan al Instituto Central Meteorológico, bajo de sobres

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

abiertos ó con fajas impresas donde consten la procedencia, índole y destino de su contenido, así como las plantillas, circulares, ó documentos científicos de naturaleza varia que el Instituto expidiese á los lugares de observación, circulen por el correo, si no gratuitamente, con las franquicias y ventajas de los papeles impresos en totalidad, aunque en parte vayan necesariamente manuscritos; y

„6.ª Que se estimule el celo de los Alcaldes de los pueblos ó Autoridades y funcionarios locales de orden inferior para que, en beneficio de la agricultura y bienestar de sus administrados, procuren establecer en sus respectivos distritos modestas Estaciones meteorológicas; y, sobre todo, para que, en casos excepcionales, con diligencia y oportunidad den parte detallado de los grandes trastornos atmosféricos, cuyas efectos desastrosos, más ó menos fáciles de remediar ó de prever en lo futuro, en cualquier forma aquellos distritos experimentaren.

„*Tercera.*—Y, á su vez, el Ministerio de Fomento dispondrá:

„1.° Que los telegramas meteorológicos procedentes de las Estaciones de nuestras provincias y del extranjero también que actualmente se reciben en el Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid, á cuya sombra y amparo aquellas Estaciones se han fundado, pasen, por de pronto, desde la Estación Central de Telégrafos al Instituto Central Meteorológico, para que en este nuevo Establecimiento se utilicen en la prognosis del tiempo, conforme con el Real decreto de 11 de Agosto de 1888 se previene; y

„2.° Que tan pronto como el Instituto comience á funcionar con los datos ó elementos desde luego puestos á disposición de su Director, se consulte á éste para que exponga cuanto bien le parezca para el acertado desempeño del servicio que el mencionado Real decreto le encomienda. La definición del Instituto está ya claramente formulada en aquel Real decreto; y su reglamentación minuciosa corresponde, en primer término por lo menos, á la persona que al frente del mismo se ponga, necesariamente patrocinada por el Ministerio de Fomento, y favorecida también con la protección indispensable de los de Marina y Gobernación del modo en las cláusulas anteriores expuesto.

„A la Comisión, en su deseo de contribuir al mejoramiento del servicio meteorológico actual y venidero, le ocurre, sin embargo, proponer á V. E. la adopción de las determinaciones siguientes:

„1.ª Que los telegramas del tiempo que hasta la fecha, y por regla general, se transmiten al Observatorio de Madrid desde las Estaciones de las provincias, á las nueve horas de la mañana, se expidan en adelante al Instituto, á las ocho ó á las siete, cuanto más pronto mejor, para que lleguen á su destino en sazón oportuna. De parte de los observadores y expedidores, muy pobremente remunerados por su trabajo, posible es que, para la realización de tan sencillo cambio en la apariencia, surjan dificultades no despreciables ó dignas de tenerse en cuenta. Pero á removerlas y dominarlas será menester consagrarse con empeño.

„2.ª Que se gire una visita de inspección á las Estaciones provinciales existentes, con objeto de saber á ciencia cierta las que se hallan en condiciones de instalación satisfactorias, y las que, por malas condiciones de local, de difícil ó costoso remedio, deben ser abandonadas y sustituídas por otras; y, muy principalmente en todas, con objeto de cerciorarse del estado de los instrumentos y determinar las correcciones que demandan, por su comparación con otros dignos de confianza. Esta visita debe reproducirse periódicamente y encomendarse siempre á persona ó personas de experiencia y prudencia en el asunto, y dotadas además de autoridad para poner coto, desde luego, á los males y abusos que al girarla adviertan, y de recursos bastantes en material científico para remediar también los defectos y pobreza de instalación de las Estaciones, independiente de la voluntad de las personas encargadas de su servicio, y que, muy en primer término, los lamentan. Por falta de aquella indispensable autoridad y de los recursos mencionados, tales visitas de inspección, anual, ó trienal, ó eventual en casos excepcionales, y por varios conceptos muy provechosas para la buena y detallada definicion de las condiciones climatológicas variadísimas del suelo patrio, no se han verificado hasta ahora por iniciativa del Director del Observatorio Astronómico y Meteo-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

rológico de Madrid, Jefe en el nombre, bastante más que en realidad, de las Estaciones provinciales; mas para la Comisión, de acuerdo con el mismo Director del Observatorio, no admite duda que es preciso pensar seriamente en verificarlas sistemáticamente sin pérdida de tiempo.

„3.ª Que el actual servicio meteorológico en las provincias, encomendado, por regla general, á los Catedráticos de Física de las Universidades é Institutos, se reorganice sobre más amplias bases, utilizando para ello las aptitudes y generosas aficiones de otras muchas personas, aunque de respetabilidad indiscutible, desprovistas tal vez de títulos académicos oficiales, innecesarios en muchos casos para el buen desempeño del servicio, muy modesto, de que se trata. Todo lo cual permitiría trasladar muchas Estaciones meteorológicas, en deplorables condiciones de instalación dentro de poblado ó dominadas é influídas por grandes masas de edificios, á lugares de mayor ventilación y desahogo; de las ciudades, á los pueblos y los campos. Esto, que en la ejecución no dejará de presentar serias dificultades, merece tenerse muy presente y realizarse con energía y constancia.

„4.ª Que, después de perfeccionado, se amplíe lo existente, procurando establecer gran número de otras Estaciones meteorológicas, del orden más modesto posible, en las poblaciones rurales y lugares de excepcionales condiciones climatológicas, con buen discernimiento elegidas.

„En estas Estaciones, que en España por lo desigual del terreno y diversidad grande de climas deberían contarse por cientos y aun por miles, y que, mediante muy módica retribución pecuniaria ó ventaja en su situación ó carrera, podrían ponerse al cuidado de humildes funcionarios dependientes del Ministerio de Fomento, como los Maestros de primera enseñanza, por ejemplo; ó de los demás Ministerios; ó de personas ilustradas de muy variada procedencia que nunca faltan en los pueblos, idóneas para el caso, si la voluntad de ser útiles á su país no les falta, el trabajo cuotidiano, no sujeto á hora precisa, que es lo importante, debería reducirse á la determinación de las temperaturas extremas, máxima y mínima, cantidad de lluvia eventualmente desprendida de las nubes y registro, ó consignación por escrito, de todos aquellos trastornos ó fenómenos atmosféricos importantes ó excepcionales dignos de memoria.

„De tan numeroso y compacto plantel de observadores, algunos ó muchos entre éstos, despuntarían, á quienes poder confiar con el tiempo el desempeño de trabajos especiales de mayor entidad científica, complementarios de los con paciencia y celo, y bajo de discreta y solícita dirección superior, llevados á buen término por la generalidad; y

„5.ª Que para dar eficaz impulso á los estudios meteorológicos en España, hasta ahora lastimosamente desatendidos, deben agregarse resueltamente y proceder las tres de común acuerdo y bajo de plan uniforme, á la de Instrucción pública, los otras dos Direcciones generales del Ministerio de Fomento, de Obras públicas y de Agricultura, Industria y Comercio. De la primera de éstas depende el servicio de los faros, y precisamente en los faros podrían establecerse, á poca costa, Estaciones meteorológicas en condiciones de instalación por todo extremo satisfactorias y excepcionales. Y la segunda cuenta con numeroso personal facultativo distribuído por el interior de España y con Establecimientos agrícolas especiales, que es un dolor no se haya pensado en utilizar sistemáticamente para los fines expresos; con tanta mayor razón cuanto que los valiosos intereses, cuya custodia y fomento á esta Dirección le están encomendados, demandan, muy en primer término, el conocimiento minucioso de la variada y complicada climatología de la Península. De la cooperación en esta obra común, que reviste ó debiera revestir carácter nacional, por parte de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, dependiente también del Ministerio de Fomento, tampoco debe prescindirse, ni menos todavía de las tres Estaciones meteorológicas por ella fundadas con fines privativos y como anejas á los Mareógrafos que, años ha, ya tiene establecidos en Alicante, Cádiz y Santander, pueden servir de modelo entre las de su género. Modelo, por desgracia, difícil de imitar ó de reproducir en extensa escala, pues no hay para qué disimularlo: las modificaciones y ampliaciones del servicio meteorológico actual, unas y otras necesarias,

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

que la Comisión propone ó señala á la atención de V. E., y las que, dado el primer paso en el camino de la reforma y perfeccionamiento de lo existente, han de surgir y presentarse como indispensables dentro de breve plazo, no pueden realizarse sin dispendios de respetable cuantía, no en absoluto considerados, pero sí con relación á lo exhausto ó angustioso casi siempre del Erario público. Sin dinero, muy difícil ha de ser llevar á término feliz la proyectada empresa: pues la adquisición y reparación frecuente del material científico; retribución, por mezquina que sea, de los observadores, y publicación, suficientemente detallada, de los resultados de su asiduo trabajo, indispensable por la utilidad inmediata que ha de reportar, y como el mejor de los estímulos para entretener el entusiasmo y actividad de los mismos observadores, en no insignificante gasto de dinero ha de traducirse. Valuemos, por ejemplo, en 1.000 pesetas el coste del material científico y arreglo del local necesarios para fundar una Estación meteorológica, en aceptables condiciones de servicio, y en 250 pesetas nada más el de su entretenimiento por año. Para la buena organización de 100 Estaciones habría que disponer, por de pronto, de 100.000 pesetas, y de 25.000 todos las años para que el desembolso previo no resultase, en breve plazo, de todo punto infructuoso. Agréguese á esta cantidad, para pago de observadores y gastos de oficina, 1.000 pesetas por Estación y 250 más para sufragar los gastos de impresión ó publicación de las observaciones en cada localidad efectuadas, y el presupuesto anual de sostenimiento del servicio meteorológico ascendería á la respetable cantidad de 200.000 pesetas, sin pecar de excesivo por ningún concepto.

„¿A cuánto asciende en la actualidad, por cuenta exclusiva del Ministerio de Fomento?

„Prescindiendo de las 20.000 pesetas destinadas á la creación y sostenimiento en ejercicio eficaz, muy penoso y difícil, del nuevo Instituto Central Meteorológico, á 25.250, distribuídas de este modo: 13.500 para pago de 27 Profesores, encargados de las únicas 27 Estaciones que el Ministerio de Fomento subvenciona ostensiblemente, á razón de 500 pesetas de gratificación cada uno; 6.750 para pago de sus respectivos ayudantes, á razón también cada uno de 250, y 5.000, involucradas en el presupuesto general del Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid para adquisición y reparación de instrumentos, y publicaciones de los trabajos que en aquellas Estaciones, y en otras muchas á ellas agregadas, por consentimiento explícito de la Dirección general de Instrucción pública, pero sin remuneración ni ventaja alguna de los observadores, se efectúan.

„Con tan limitados recursos muy difícil es realizar, en asunto tan vasto y complicado como aquel de que se trata, cosa ninguna de inmediato y gran provecho.

„La Comisión, sin embargo, entiende que, si por efecto deplorable de la penuria del Estado, no puede el servicio meteorológico transformarse ó reorganizarse por completo, asentándolo sobre firme y holgada base, y dándole la extensión é importancia que en otros países más afortunados que el nuestro posee, lo existente, constituído con gran trabajo y no leves sacrificios de dinero, tiempo y paciencia, debe respetarse, dando al Observatorio de Madrid algunas más facultades y recursos para irlo perfeccionando poco á poco y alentando al de San Fernando para que no desmaye en su sistema de prognosis del tiempo para uso particular de la Marina, sancionado ya como bueno y muy plausible por la experiencia, aun cuando á su completo desarrollo ó generalización y perfeccionamiento indefinido se oponga, hasta cierto punto, la situación excéntrica de tan importante Establecimiento, en un extremo de la Península; y que el nuevo Instituto Central Meteorológico, creado en muy modesta escala por Real decreto de 11 de Agosto de 1887, con el fin exclusivo ó muy principal y á todos los demás fines suyos ulteriores, preferente por de pronto, también de la prognosis científica del tiempo, considerada desde elevado punto de vista y con muy amplias tendencias, puede con los datos de que dispondrá desde el primer momento de entrar en actividad, completados con algunos otros de no demasiada costosa adquisición, conforme todo en el mismo Real decreto se establece y prevé, comenzar, como por vía de ensayo siquiera, á todas luces necesario y provechoso, á desempeñar su grave, y en los principios, inevitablemente arriesgado cometido. Cuando, merced á la valiosa iniciativa y eficaces gestiones de V. E. para darle

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

impulso poderoso y vida fecunda, se hayan fusionado en un pensamiento común y acción simultánea bien concertada los tres Ministerios de Marina, Gobernación y Fomento, en el sentido que la Comisión, excediéndose un poco tal vez de sus atribuciones, deja en los anteriores párrafos expuesto, entonces será ocasión oportuna de acometer resueltamente la reforma y ampliación en extensa escala de los estudios meteorológicos en España. Con esperanza de buen éxito, sería muy arriesgado intentarlo antes; y el resultado de cualquier determinación extrema, prematura ó poco meditada, en servicio administrativo y científico tan complicado de suyo y tan difícil de organizar á poca costa, podría ser causa de que lo existente, defectuoso sin duda, desapareciese como de raíz, y de que ninguna otra organización más ventajosa en breve tiempo y sin graves dispendios lo reemplazase, con grave daño entretanto de respetabilísimos intereses sociales, con aquel servicio estrechamente relacionados, y responsabilidad consiguiente no despreciable de quienes, sin parar la atención en ello, los atropellasen ó en mal hora desatendiesen.

„La Comisión, siempre á las órdenes de V. E. y deseosa de secundarle en la realización de sus generosas aspiraciones, no tiene, por de pronto, y bien meditado el asunto sobre que debe informar, con arreglo á lo que dispone el Real decreto de 11 de Agosto, otra cosa que manifestarle.

„Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid, 30 de Enero de 1888.—*José Echegaray.—José Peñarredonda.—Francisco Vila.—Francisco Mora.—José Macpherson.—Miguel Merino.*— Excmo. Sr. Ministro de Fomento.„

En tanto que este nuevo Centro se organizaba, se crearon Estaciones meteorológicas en los Faros á cargo del Cuerpo de Ingenieros de Caminos, con arreglo á la *Instrucción para el servicio meteorológico en los Faros de las costas de España*, aprobada por Real orden del Ministerio de Fomento de 28 de Junio de 1886.

Verificadas las oposiciones convocadas para la plaza de Director del Instituto Central Meteorológico, fué nombrado para ocuparla D. Augusto Arcimis, quien tomó posesión de su cargo el 19 de Marzo de 1888.

La carencia de local, propio del Estado, donde poder instalar el nuevo Centro, hizo pensar en el arriendo de una casa situada en el Paseo de Atocha; pero, reconocida por el Sr. Arcimis el 27 de Marzo, la encontró completamente inadecuada, é indicó, como solución posible, utilizar la Torre del telégrafo óptico existente en el Parque del Retiro, si el Ayuntamiento de Madrid la cedía para ese objeto.

Inmediatamente empezaron las negociaciones entre el Ministro de Fomento y el Ayuntamiento de Madrid, y, por fin, éste, después de vencidas algunas dificultades, el 2 de Noviembre de 1888, entregó la planta baja, la principal y la terraza al Sr. Arcimis.

Fueron necesarias algunas obras para acomodar los locales á las necesidades del nuevo servicio; obras que, retrasadas por los trámites administrativos, escasez de dinero, etc., impidieron al Sr. Arcimis empezar la instalación de los instrumentos, por él adquiridos en el extranjero, hasta mediados del año 1890.

Aun el 23 de Octubre de este año, el 1.° de Enero y el 1.° de Abril de 1891, se quejaba el Sr. Arcimis, en oficios dirigidos á la Superioridad, de que no disponía de algunos elementos, entre ellos uno tan importante como el telégrafo.

No obstante esta falta de elementos, no descansó el Sr. Arcimis en sus gestiones particulares con diferentes organismos, y fruto de una de ellas fué el acuerdo de la Dirección general de Hidrografía de contribuir con las observaciones meteorológicas realizadas en los semáforos al cometido del Instituto Central Meteorológico; laudable acuerdo que el Sr. Arcimis comunicó á la Dirección general de Instrucción pública el 2 de Noviembre de 1888.

Tal vez motivos económicos impedían al Gobierno dar al Instituto Central Meteorológico medios para ejercer sus funciones, y, seguramente, esa misma causa debió decidir al entonces Ministro de Fomento á publicar el 3 de Abril de 1891 el siguiente Real decreto:

«EXPOSICIÓN

„SEÑORA: El Instituto Central Meteorológico, creado por Real decreto de 11 de Agosto de 1887, no ha podido dar comienzo á su servicio á pesar de los esfuerzos de su Dirección, y no obstante los planes propuestos para organizar sus funciones.

„A pocos días de creado se nombró por este Ministerio una Comisión compuesta de per-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

sonas de notoria ilustración y competencia, á fin de que dispusiera cuanto considerase necesario para la ejecución de aquel decreto, especialmente en la parte que exigía el concurso de los Ministerios de Gobernación y de Marina.

„La Comisión emitió su dictamen en 30 de Enero de 1888, proponiendo, en resumen, el enlace del servicio meteorológico de Marina y del servicio telegráfico de Gobernación con el Instituto Central Meteorológico en cuanto se necesitase para hacer posibles y eficaces las noticias sobre alteraciones del tiempo; y, á la vez, la conveniencia del establecimiento de un servicio meteorológico en todos los pueblos de España, cuyo coste, modestamente calculado, suponía que podría ascender á 200.000 pesetas anuales, sin pecar de excesivo por ningún concepto.

„Los dignos predecesores del Ministro que suscribe no creyeron sin duda de fácil ejecución el plan propuesto; y en tal estado se halla este asunto que, por el tiempo transcurrido y los dispendios causados, sin provecho alguno, exige una resolución definitiva.

„En lo que al servicio meteorológico se refiere, parece que, hallándose establecido, aunque con modestos recursos, en el Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid y en las Estaciones meteorológicas de provincia dependientes del mismo, las mejoras que reclame, así como las reformas que convenga introducir, á aquel Centro deben atribuirse, en respeto á su merecido crédito, y atendiendo, como es justo, en primer término, á su carácter científico.

„Y en lo relativo á las predicciones del tiempo y al establecimiento de una Estación Central que comunique á diversos puntos las alteraciones del mismo, los servicios meteorológico y telegráfico de los Ministerios de Marina y de la Gobernación cuidarán, como hasta aquí, de lo que á la Marina interesa y de lo que á la facilidad de las comunicaciones corresponda, sin renunciarse por ello al concierto de tales servicios entre los tres Ministerios mencionados en cuanto á fines comunes y generales pueda conducir.

„De esta suerte, economizando una suma no despreciable en el presupuesto de gastos del Estado, en vez de pensar en aumentos que la situación del Tesoro público no consiente, el Ministro que suscribe entiende que el servicio meteorológico, en su parte científica, mejorará y podrá aspirar á fines prácticos y de utilidad general sobre base segura y de indiscutible aceptación.

„Fundado en estas consideraciones, y de acuerdo con el parecer del Consejo de Ministros, el de Fomento tiene la honra de proponer á la aprobación de V. M. el siguiente proyecto de decreto.

„Madrid 3 de Abril de 1891.—SEÑORA: Á L. R. P. de V. M., *Santos de Isasa*.

REAL DECRETO

„Conformándome con lo propuesto por el Ministro de Fomento, de acuerdo con el Cons sejo de Ministros;

„En nombre de mi Agusto Hijo el Rey Don Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,

„Vengo en decretar lo siguiente:

„Artículo 1.° El Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid seguirá desempeñando el servicio meteorológico que por las disposiciones legales vigentes y por razón de su instituto le corresponde.

„Art. 2.° La Dirección del Observatorio Astronómico y Meteorológico propondrá á este Ministerio las reformas y mejoras que conceptúe convenientes al mejor servicio meteorológico, bajo su aspecto puramente científico, así como las relaciones que con servicios análogos, dependientes de éste y de otros Ministerios, considere que deban establecerse para conseguir fines generales y comunes, ya científicos, ya de aplicación á los varios objetos de sus respectivos institutos.

„Art. 3.° Se respetarán los derechos adquiridos mediante oposición por el personal del

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Instituto Central Meteorológico de Madrid. Su material será entregado al Observatorio Astronómico y Meteorológico.

„Art. 4.° Queda derogado el Real decreto de 11 de Agosto de 1887.

„Art. 5.° El Ministro de Fomento dictará las disposiciones necesarias para la ejecución del presente decreto.

„Dado en Palacio á tres de Abril de mil ochocientos noventa y uno.—MARÍA CRISTINA. El Ministro de Fomento, *Santos de Isasa*.„

Cumpliendo lo preceptuado en el art. 2.° del anterior Real decreto el entonces Director del Observatorio Astronómico y Meteorológico D. Miguel Merino, presentó al Ministro de Fomento una Memoria, que conviene dar á conocer en sus partes más esenciales.

Se lamenta en ella de la falta de elementos y de un Reglamento que fije las obligaciones de Catedráticos y Ayudantes; las relaciones de éstos entre sí y con los Rectores de las Universidades y Directores de los Institutos, y, por último, las atribuciones del Director del Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid.

Hablando del número de Estaciones dice:

"¡Veintisiete Estaciones siendo 49 las provincias y teniendo en cuenta que, aunque cada provincia tuviese una, quedarían vastos territorios intermedios privados de servicio tan importante para la satisfacción ulterior de las necesidades agrícolas industriales y de higiene privada y pública! ¿Cómo elevar su número sin imponer al Erario gravamen demasiado oneroso, y, hasta cierto punto, insoportable?

„Yo, excelentísimo señor, no lo sé; pero sí sé que al comenzar el año 1867 existían en España, y en fraternales relaciones científicas con el Observatorio de Madrid, cosa de 70 Estaciones meteorológicas; y, aunque no lo sé con el mismo grado de certidumbre, sospecho que además de aquellas Estaciones existían otras, pocas ó muchas, ricamente dotadas de material científico, en las Escuelas de Agricultura y Estaciones enotécnicas, y en proyecto, por lo menos, en muchos Faros del litoral de nuestra Península; todas ellas dependientes del Ministerio de Fomento, pero sin relación alguna con este Observatorio. Sin contar, además, las establecidas por el Ministerio de Marina en muchas Capitanías de puerto, en correspondencia con el Observatorio de San Fernando y principalmente destinadas á la previsión de temporales de nuestras costas.

„Estaciones, pues, no faltan; lo que falta es conexión entre ellas y concurrencia sostenida por parte de todos á la consecución de fines comunes; así como falta también idear el modo de que no disminuyan en número ó de que los trabajos en muchas con generoso afán emprendidos, no se suspendan de pronto, y queden en mal hora interrumpidas ó definitiva y totalmente abandonadas.....„

Atribuye las causas de abandono á tenerlas desatendidas las particulares y mal pagadas las del servicio oficial.

Hablando de la prognosis del tiempo dice, no es posible pensar en ella en tanto no estén bien organizadas las Estaciones para sus fines climatológicos, y sigue:

"La climatología de España es sobremanera variadísima y complicada, como es de todo punto evidente; y sin el conocimiento previo, aproximado á la verdad siquiera, de las condiciones climatológicas de un lugar, en gran parte dependientes de las topográficas, orográficas é hidrográficas, por el mero aspecto del cielo é indicación de los instrumentos meteorológicos en momento determinado, por imposible, casi, tengo la previsión de las mutaciones del tiempo ó de los cambios atmosféricos que en la localidad de que se trate habrán de sobrevenir dentro de breve plazo.

„A la resolución de este problema importantísimo propenden, sin embargo, los estudios meteorológicos de mayor boga en la actualidad, y á ella deben converger los que en España se planteen y efectúen en lo sucesivo.„

Contesta á la indicación hecha por algunos de que el Observatorio de Madrid podía hacer, en el sentido de prognosis, más que publicar los telegramas en la *Gaceta*, en esta forma:

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

"Renou, Presidente de la Sociedad Meteorológica de Francia, en Febrero de 1889, tratando de la prognosis del tiempo, se expresa así:

"A la vez casi—nos dice—que la Sociedad se fundaba, comenzóse fuera de ella á tratar de „ la *previsión del tiempo*, y con este objeto se emprendió la creación de numerosas Estaciones „ meteorológicas, hasta componer con ellas los nudos de una verdadera red extendida por „ toda Francia, sin más dispendio que los instrumentos para esto indispensables, de costo „ muy moderado; como que la *previsión del tiempo* no se funda en la apreciación de las „ fracciones de milímetros tratándose de la escala barométrica, ni de *grado* por relación á la „ del termómetro, confiábase, sin embargo, en que estas primeras observaciones se irían per- „ feccionando poco á poco, y que de ellas se desprenderían al fin cifras ó datos climatológi- „ cos exactos. ¡Lamentable error! Por este procedimiento, siempre sostuve que en el último „ concepto nada útil se obtendría, y los resultados han demostrado cuán fundados eran „ mis temores.

„*Ni en la previsión del tiempo* se han obtenido tampoco resultados demasiado satisfacto- „ rios. Siendo, por lo demás, de advertir que, *con el aumento de precisión en las observacio- „ nes, no se logrará el perfeccionamiento de parte tan interesante ó aplicación de la ciencia „ meteorológica*, dependiente, muy en primer término, de la amplitud ó extensión de la red „ del mismo nombre ó de la rapidez de las comunicaciones telegráficas. Menester será para „ ello que llegue el día en que el Director de la Oficina Central de previsiones atmosféricas, „ en determinado país, se halle en correspondencia directa con los Directores de las Oficinas „ análogas en otros países, y que de ellos reciba, á sus preguntas, inmediata respuesta. Con „ esta condición, desde luego y con toda certidumbre, sería factible anunciar las principales „ perturbaciones, siempre que las observaciones meteorológicas y noticias telegráficas con- „ siguientes se extendiesen al centro de África, al Senegal, á las Azores y por América. Lar- „ go tiempo transcurrirá, sin duda, antes de que puedan obtenerse tan útiles resultados.„

„La cita, con aplicación á España en el doble concepto científico y administrativo, no pide comentarios.

„Con los telegramas meteorológicos que diariamente se insertan en la *Gaceta de Madrid*, como objeto de meditación y estudio sobre el complicado asunto á que se refieren, para estímulo de los observadores que los transmiten y con el fin, asimismo, de llamar la atención de las personas ilustradas é influyentes amantes del progreso científico del país, y de provocar con su apoyo la ampliación y mejora de este servicio, no creo, repito, que sistemáticamente y sin grave riesgo de error, y, de consiguiente, inevitable descrédito para la ciencia meteorológica, pueda formularse prognosis alguna del tiempo *en términos claros y concretos con la oportunidad ó anticipación que negocio de tamaña trascendencia pide*. Son pocos aquellos telegramas y proceden de lugares, geográficamente distribuídos, con no demasiado acierto; de cuestionable certidumbre con frecuencia algunos, por error de observación ó atropello en las transmisiones telegráficas, y, además, llegan el Observatorio de Madrid con lamentable retraso, difícil de evitar; esto, sobre todo, en época de borrascas atmosféricas, precisamente cuando más indispensable sería recibirlos sin pérdida de momento para poderlos utilizar como elementos de previsión de otros temporales consecutivos, acaso de mayor fiereza.

„Como, pocos ó muchos y buenos ó malos, con oportunidad unas veces y con deplorable retraso otras, llegan estos telegramas al Observatorio, cosa es admirable. Porque disposición oficial que ampare su transmisión, ú obligue á los Jefes de las estaciones telegráficas á recibirlos de los observadores y á transmitirlos gratuitamente y como de servicio preferente y apremiante, yo no conozco ninguna.....

„Tratándose, no del estudio climatológico de España, paciente y minucioso, de tanta importancia en nación agrícola como la nuestra, y tan necesario para la práctica racional de los variados cultivos que constituyen su legítima riqueza y que deben contribuir á formarla,

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

cada día con mayor intensidad, sino de las *prognosis del tiempo*, considero necesario advertir ó recordar á V. E. que este complicadísimo y temeroso servicio, en cuanto á las necesidades de la navegación y ejercicio de las industrias marítimas se refiere, se halla años ha confiado por el Ministerio de Marina al Observatorio de San Fernando, en correspondencia científica diaria con los Capitanes de muchos puertos de nuestro extenso litoral. La ingerencia del Ministerio de Fomento en el asunto me parece en los momentos actuales inoportuna é inconveniente. Para su buen desempeño dispone el de Marina de personal y material científico de que no creo disponga el de Fomento, de organización administrativa, basada en la ordenanza militar, para el objeto de que se trata, en sobresalientes términos provechosa, y, por lo tanto, si el servicio meteorológico á nuestros puertos, en previsión de los cambios de temporal que puedan de repente acaecer, deja algo que desear todavía, cosa que yo ignoro por completo, á causas de muy difícil remedio y de índole muy compleja entiendo que debe atribuirse. De la ilustración y celo de los Capitanes de puerto no puede dudarse; menos todavía del conocimiento experimental de las condiciones climatológicas de la costa bajo de su inmediata vigilancia, y menos de la especie de instinto que á las gentes de mar, avezadas á la lucha con los elementos embravecidos de la atmósfera, les revela en tenue nubecilla, como perdida entre la bruma del horizonte, germen de tempestad desastrosa é inminente; y si á esto se agrega que en las principales Capitanías se han creado verdaderos Observatorios meteorológicos y que desde el de San Fernando se les da por telégrafo aviso del estado general de la atmósfera, y, por lo tanto, de lo que en conjunto puede temerse ó esperarse, ¿cómo suponer que el servicio á tan respetables funcionarios confiado sea deficiente en realidad, ó susceptible de fácil é inmediato perfeccionamiento? Y si es deficiente, mucho más lo sería disgregándole del Ministerio de Marina, con autoridad y elementos para mejorarle y completarle, y confiándole al de Fomento, tan abrumado de obligaciones gravísimas y á cual más perentorias, como falto de recursos para satisfacerlas; privando al Observatorio de San Fernando de la dirección é inspección de este servicio, cuya creación y sostenimiento trabajoso es gloria suya, y adjudicándosele arbitrariamente al de Madrid; abandonando el camino ya desbrozado para llegar al fin apetecido y tomando de pronto, sin razón bastante para ello ni esperanza racional de conseguir mejores resultados que hasta ahora, por nuevos y desconocidos derroteros.

„Lo que podría hacerse para facilitar en algún modo la resolución del problema de la prognosis del tiempo, con aplicación á la defensa y servicio del litoral, sería procurar la alianza de los dos Observatorios de San Fernando y de Madrid, con elementos de trabajo el primero superiores á los del segundo, y en el concepto geográfico, dentro de los límites de la Península, mucho mejor situado el segundo que el primero. Mas para esto la iniciativa debe partir del Ministerio de Marina, sabedor de las buenas disposiciones que en apoyo de sus planes abriga siempre el de Fomento.

„Y por referencia á las necesidades de la agricultura y ordenación acertada de las faenas agrícolas, ¿qué puede hacerse en materia de prognosis del tiempo? Por de pronto, nada. Mientras, como ya renglones antes expuse, las Estaciones meteorológicas no estén bien organizadas y atendidas con exquisito esmero, y su número y distribución por el territorio español no sean, sin exageraciones inconvenientes, lo que deben ser y distan mucho de serlo todavía, rayaría en insensatez lanzarse á formular aquellas prognosis, que de no publicarse en *términos ambiguos y de estéril vaguedad*, la experiencia se encargaría de desmentir con desesperadora frecuencia. Y aun cuado los estudios meteorológicos, aplicables á la definición detallada de la climatología, alcancen el provechoso grado de esplendor á que con ahinco debe procurarse que propendan, dudo mucho que por la situación geográfica excepcional de España y por las condiciones especiales de su suelo se logre nunca pronosticar, ni de hoy para mañana, cuáles serán, en determinada localidad ó región agrícola, las variaciones eficaces, favorables ó adversas, en el régimen *térmico* ó *pluvioso* allí determinantes en el momento crítico de la predicción.

„A lo que podrá llegarse, como el Observatorio de San Fernando hace con los Capitanes

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

de puerto y con análogo propósito, es á dar una voz de alarma á los Jefes de las principales Estaciones meteorológicas del interior, advirtiéndoles cuál es el estado general de la atmósfera, y la extensión, naturaleza y rumbo de los temporales que, desde lejos todavía, amagan sobre nuestro país. Pero de esto, no desprovisto de importancia, *al pronóstico concreto y verdaderamente provechoso* del tiempo por venir, media una distancia inmensa, que ni siquiera concebimos como puede salvarse. Porque así lo creemos, equivocadamente tal vez, así con claridad, acaso excesiva, lo decimos; en desfigurar la verdad, á lo que como verdad consideramos, no hemos tenido jamás interés alguno. Y falta grave, imperdonable, cometeríamos, si no manifestáramos con lealtad cuanto, en la materia á que este escrito se refiere, sentimos y opinamos.

„Ha llegado el momento de resumir, excelentísimo señor.

„Para mejorar y ampliar el actual servicio meteorológico en España, dependiente del Ministerio de Fomento, en el doble concepto científico y de aplicación á las necesidades sociales, necesítase, á mi parecer:

„1.° Reorganizar las 27 Estaciones oficiales ahora existentes, definiendo con claridad las relaciones de mutua dependencia entre los varios funcionarios que, directa ó indirectamente, intervienen, en su servicio.

„2.° Fomentar, por todos los medios posibles, la creación y sostenimiento de otras Estaciones sobre el modelo de las oficiales.

„3.° Dotarlas á todas, también en los límites de lo posible, ó, sin considerable dispendio, realizable, de los instrumentos precisos de observación sistemática.

„4.° Procurar la rápida publicación de los trabajos que en todas ellas, y de conformidad al mismo plan, se verifiquen.

„5.° Facilitar, de concierto indispensable con la Dirección General de Telégrafos, la transmisión diaria al Observatorio de Madrid, con carácter oficial, de los telegramas meteorológicos procedentes de aquellas Estaciones y que el Director del mismo Observatorio considere conveniente publicar en la *Gaceta* ó devolver extractados, y en muy sucintos términos resumidos, á las Estaciones de donde proceden.

„6.° Solicitar, hasta conseguirlo de la misma Dirección General de Telégrafos, que los telegramas meteorológicos, procedentes del extranjero ó de Ultramar, con destino al Observatorio de Madrid, sean considerados también como telegramas oficiales, con todas las ventajas de precio y rapidez de transmisión á este carácter inherentes, así como los telegramas de análoga índole que el Observatorio se vea precisado á transmitir fuera de España.

„7.° Conceder al Director del Observatorio de Madrid facultades y medios ó recursos materiales para poder, por sí ó por empleado á sus órdenes inmediatas y por él autorizado con este objeto, inspeccionar, periódica y eventualmente, las Estaciones meteorológicas, y proponer, en consecuencia de estas visitas de inspección, cuantas reformas en su organización y servicio considere convenientes, hasta la supresión de algunas y creación en equivalencia ventajosa de otras nuevas; y

„8.° Coadyuvar, en caso necesario, á los trabajos meteorológicos del Ministerio de Marina, facilitándole por el Observatorio de Madrid el apoyo científico que, para el perfeccionamiento de los mismos, demandase del Ministerio de Fomento.„

El citado Real decreto suprimiendo el Instituto Central Meteorológico fué atacado vehementemente por los Sres. Bosch, Moret y Nieto en las sesiones del Congreso del 4 y 6 de Mayo, 22 de Junio y 3 de Julio del año 1891 y en las celebradas el año 1892, con motivo de la discusión de los Presupuestos, lográndose con ello el restablecimiento en éstos del crédito necesario para sostenimiento del Instituto citado, y, consiguientemente, se promulgó el Real decreto que sigue:

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

«REAL DECRETO

„Dispuesto por las Cortes que en el presupuesto de gastos de 1892-93 se mantenga el crédito necesario para el sostenimiento del Instituto Central Meteorológico; á propuesta del Ministro de Fomento;

„En nombre de mi Augusto Hijo el Rey Don Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,

„Vengo en decretar lo siguiente:

„Artículo 1.° Queda derogado el Real decreto de 3 de Abril de 1891 y puesto en vigor el de 11 de Agosto de 1887, por el cual se creó en Madrid un Instituto Central Meteorológico dependiente de la Dirección general de Instrucción pública.

„Art. 2.° En virtud de la disposición anterior se restablece la plantilla del personal del referido Establecimiento que figuraba en el presupuesto último y el Director del mismo vuelto al servicio activo con percibo de todo el sueldo, á contar del día 1.° del mes corriente. El actual presupuesto designará la cantidad de que pueda disponer dicho Instituto para gastos de oficina y material.

„Art. 3.° El Director del Observatorio de esta Corte hará entrega al del Instituto meteorológico de las llaves de la Torre óptica del Parque de Madrid y de cuantos efectos expresa el inventario extendido en 23 de Julio de 1891, dando cuenta al Ministerio de Fomento tan luego como lo verifique.

„Art. 4.° Los Ministerios de la Gobernación y de Fomento dictarán las órdenes conducentes á lograr que, cuanto antes, dicho Instituto preste el servicio á que se halla destinado.

„Dado en Palacio á quince de Julio de mil ochocientos noventa y dos.—MARÍA CRISTINA.—El Ministro de Fomento, *Aureliano Linares Rivas*.„

El Real Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando siguió publicando, entretanto, su *Boletín* de predicción, ignoro al escribir este Resumen durante cuánto tiempo, y después de suprimida esa publicación, ha seguido con gran interés transmitiendo á los puertos los avisos de temporal que sus elementos de investigación le permitían prever.

El 19 de Julio de 1892 se reanudó, con la toma de posesión del Sr. Arcimis, la vida del Instituto Central Meteorológico, con el personal siguiente:

Director, D. Augusto Arcimis y Wehrle.

Ayudante, D. Fernando Buireo, Ingeniero de Minas.

Un Ordenanza.

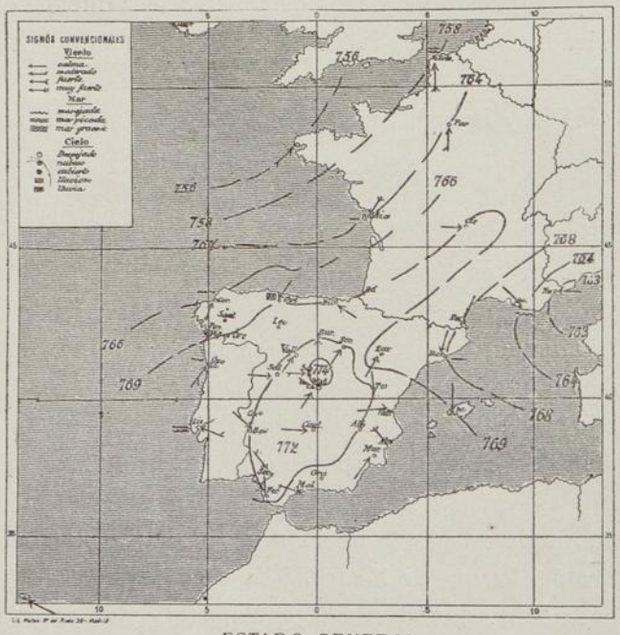
Al reorganizarse este Centro de nuevo empezaron las gestiones oficiales y particulares del Sr. Arcimis con el fin de instalar en la torre del Retiro una estación telegráfica que comunicase directamente con la Central, y conseguido esto, el 15 de Febrero de 1893, y vencidas las dificultades económicas y técnicas inherentes á toda innovación, quedó el Instituto en condiciones de empezar el servicio de predicción de temporales, publicándose el primer *Boletín Meteorológico* el 1.° de Marzo del mismo año. A continuación lo reproduzco, reducido de tamaño, con lo cual evito al lector la fatiga de una detallada descripción que, por otra parte, nunca daría tan cabal idea de la obra realizada.

Del aspecto del edificio en aquella época da idea la fotografía 1.ª

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

INSTITUTO CENTRAL METEOROLÓGICO.

Año I. Boletin del 1º de Marzo de 1893 Nº 1



ESTADO GENERAL

Un anticiclon ocupa toda la Peninsula. Su centro se halla entre Segovia y Madrid. Las presiones mas bajas se encuentran en Cataluña, y se deben á una pequeña depresion que existe en el golfo de Génova. Los vientos son moderados y el cielo está despejado en casi todas partes. En la Coruña viento muy fuerte y marejada.

Tiempo probable.

En Galicia y parte del Cantábrico vientos moderados á frescos del S. y SO. cuadrantes. En Cataluña vientos de la region del N. y en el resto del Mediterraneo del W., moderados con el Centro vientos calmosos y cielo por lo comun despejado ó nebuloso.

Estaciones	Barómetro á 0. y al nivel del mar	Temperatura	VIENTO Dirección	VIENTO Fuerza	Estado del cielo	Estado del mar
Valentia (6°)						
Gris Nez (7°)	758.0	5.6	S	Fuerte	Cubto	Picada
St Mathieu (7°)	765.5	11.0	S.W.	Moderado	Niebla	
Paris (7°)	764.3	6.9	S	id	Cubierto	—
Isla de Aix (7°)	763.9	11.6	N.O.	Fuerte	C. cubto	Marejada
Biarritz (7°)						
Clermont (7°)	768.5	0.2	W.	Calma	C. despej°	—
Perpiñan (7°)	767.5	7.6	N.O.	Calmoso	C. despej°	—
Cabo Sicié (7°)	763.8	8.0	N.W.	id	id. id.	Marejada
Niza (7°)	763.0	4.6	O.	Moderado	id. id.	id.
S. Sebastian (8°)						
Bilbao (8°)	768.5	17.2	S.O.	Calma	Nuboso	Tranquila
Oviedo (8°)	768.6	11.2	N.O.	Calmoso	Nub° Llovis	—
Coruña (7°)	766.0	16.4	S.S.W.	M. fuerte	Cubierto	Marejada
Santiago (8°)	768.5	?	?	?	Cubierto	—
Orense (8°)						—
Pontevedra (8°)						
Vigo (8°)						
Burgos (8°)	770.7	7.4	S	Calma	Cubierto	—
Leon (8°)						—
Valladolid (8°)	771.4	12.0	S.W.	Calmoso	C. cubt°	—
Salamanca (8°)	771.3	11.8	W.	id	id. id.	—
Oporto (8°)	771.7	13.2	S.W.	Moderado	Cubierto	Marejada
Lisboa (8°)	771.6	13.5	S.S.O.	Moderado	Cubierto	Picada
Funchal (8°)	767.5	15.0	S.S.O.	Calmoso	Despejado	Tranquila
Cáceres (8°)	—	—	—	—	—	—
Badajoz (8°)	771.4	11.5	N.W.	Calma	Niebla	—
Sevilla (9°)	770.7	12.2	N.W.	Moderado	Despejado	—
S. Fernando (7°)	770.8	11.1	N.	Calmoso	id.	Marejada
Málaga (8°)	770.1	13.0	W.N.W.	Fuerte	Nuboso	Tranquila
Granada (8°)						—
Alicante (8°)	769.9	8.8	N.W.	Fuerte	Nuboso	Tranquila
Murcia (8°)	769.7	16.8	S.W.	Calmoso	C. despej°	—
Valencia (8°)	772.2	9.5	W.	id	Despej°	—
Ciudad Real (8°)	772.6	12.5	W.	Calma	Despejado	—
Albacete (8°)						—
Madrid (8°)	772.6	7.2	S.W.	Calmoso	Nebuloso	—
Segovia (8°)	773.8	9.5	W.	Moderado	Cubierto	—
Escorial (8°)	771.9	N.W.	Calma	Nuboso		—
Soria (8°)	772.6	6.6	S.W.	Calmoso	Cubierto	—
Zaragoza (8°)	767.9	10.4	S.W.	Calma	Despejado	—
Teruel (8°)	771.2	9.0	N.	id	Nuboso	—
Barcelona (8°)	768.2	13.6	N.N.W.	Calmoso	Cubto	Marejada
Palma (8°)	768.9	14.4	N.	id	Despej°	Tranquila
Roma (7°)						—
Nápoles (7°)						—
Palermo (7°)						—
Malta (7°)						—

El Director
ARCIMIS.

EL TAMAÑO NATURAL ES DE 0,45 × 0,33 METROS

Si el Sr. Merino encontraba defectuosa la organización de las Estaciones establecidas con fines climatológicos y se quejaba de su falta de autoridad para con los encargados, á pesar de que del Observatorio Astronómico y Meteorológico dependían, calcúlese en qué condiciones trabajaría el Instituto Central Meteorológico que no tenía más relación con las Estaciones que la diaria recepción del telegrama meteorológico.

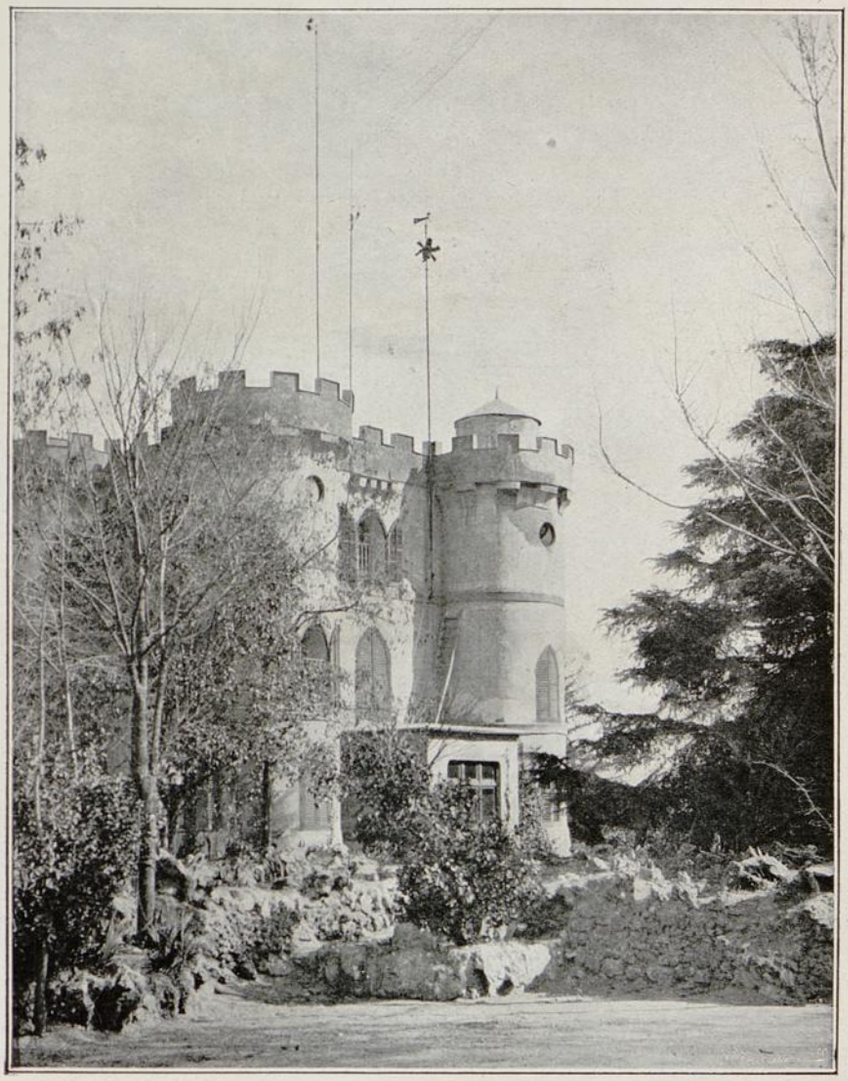
El número de telegramas que se recibían de España y del extranjero eran insuficientes para la acertada formación de un *Boletín Meteorológico;* el aumento de los primeros exigía la creación de nuevas Estaciones, lo que no se puede realizar en poco tiempo, y el de los segundos era necesario solicitarlo de las demás naciones, con los inconvenientes inherentes á todas las gestiones diplomáticas.

Con limitadísimos recursos tuvo el Instituto que hacer en Madrid la instalación de los instrumentos de observación que necesitaba para completar la información proporcionada por los telegramas y para seguir las variaciones de los elementos meteorológicos, cosa indispensable para que los avisos fuesen oportunos.

Y si á esto se añade que por carecer de personal, malas condiciones de la comunicación telegráfica del Instituto con la Central de Telégrafos, y por falta también de reglamentación que diese preferencia de transmisión á los telegramas meteorológicos, llegaban éstos casi siempre con retraso enorme, se comprende que el Sr. Arcimis se lamentase constantemente á sus superiores de tales deficiencias y le fuese imposible adelantar en el servicio de prognosis con la rapidez que el público y la ciencia deseaban.

La energía y actividad de dicho Sr. Arcimis fueron venciendo tantos obstáculos; el *Boletín* perfeccionándose, como puede verse en las reducciones que á continuación presento, y la instalación de instrumentos de observación en Madrid mejorando, siendo digno de mencionar la adquisición del barógrafo de gravedad, sistema Richard, sensible á la media milésima de mercurio y con el ajuste automático y el anemocinemógrafo de Richard.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

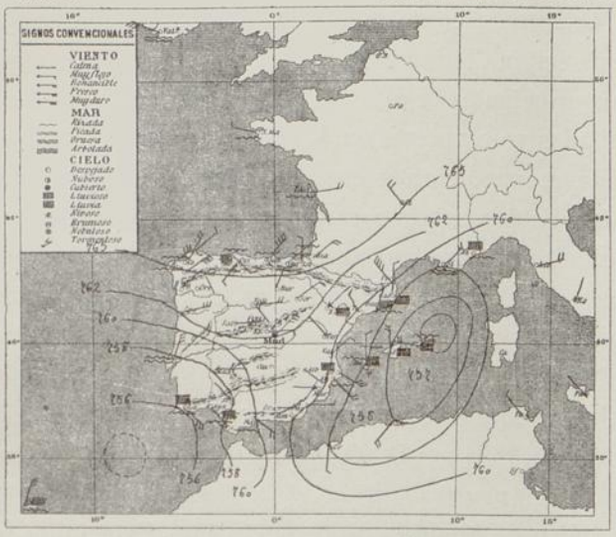


FOTOGRAFÍA 1.ª—Instituto Central Meteorológico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

INSTITUTO CENTRAL METEOROLÓGICO

Año I. Boletin del *Miercoles 5.* de *Noviembre* de 1893. Nº *244*



ESTADO GENERÁL

Entre Madera y el saco de Cadiz existe un minimo que amenaza las costas del S. de Peninsula En el Mediterraneo hay otro minimo que ocasionalmente y vientos fuertes en todo su litoral En el Centro es bueno el tiempo, y llmioso y ventoso en el N. Ha bajado el barometro en Irlanda y Madera

Tiempo probable

EN EL N. vientos frescos del 3º cuadrante
. . NW id id id id.
. . CENTRO id borrascables de Direccion variable
. . S. id frescos de la region del E. y alguna lluvia
. . E. id borrascables del 2º cuadrante
. . NE id id id 4º id.

Observaciones de la mañana

Estaciones	Barómetro reducido al nivel del mar	Termómetro Seco	Termómetro Húmedo	Viento Dirección	Viento Fuerza	Estado del cielo	Estado del mar	Dichas en las 24 horas: Clase de lluvia o nieve	Temperatura extremas Max.	Temperatura extremas Min.	Dichas de la víspera: Barómetro reducido al nivel del mar	Dichas de la víspera: Termómetro seco	Dichas de la víspera: Viento Dirección	Dichas de la víspera: Viento Fuerza	Dichas de la víspera: Estado del cielo
VALENTIA (8ª)	760.5	12.2	10.6	SW	Brisa	Cub.	Rizada	0	15	9	765.1	8.1	S.SW	Fresco	C. cub.
GRIS NEZ (7ª)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Stº MATHIEU (7ª)	766.5	8.9	6.0	NE	Viento	C. cub.	Gruesa	—	—	—	—	—	—	—	—
ISLA DE AIX (7ª)	766.5	8.1	7.6	E	Fresco	Cub.	Rizada	—	—	—	—	—	—	—	—
BIARRITZ (7ª)	764.0	7.2	5.2	E	Fresco	Cub.	Llovizna	1	—	—	—	—	—	—	—
PERPIÑAN (7ª)	762.5	10.0	7.2	SW	Suave	Lluvia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CABO SICIÉ (7ª)	758.0	12.6	12.3	E	Suave	Lluvia	Llovizna	18	—	—	—	—	—	—	—
NIZA (7ª)	758.5	11.5	10.0	Calma	Calma	Claro	Rizada	4	—	—	—	—	—	—	—
CLERMONT (7ª)	762.5	5.5	5.1	SW	Fresco	Cub.	—	13	—	—	—	—	—	—	—
PARIS (7ª)	766.3	-2.1	-2.1	Calma	Calma	Cub.	—	—	10	2	764.4	2.1	E	Fresco	Cub.
S. SEBASTIAN (9ª)	766.3	10.0	—	E	Viento	Cub.	Rizada	—	—	—	—	—	—	—	—
BILBAO (9ª)	767.0	11.0	9.8	W	Suave	C. cub.	Rizada	1	15	8	767.6	11.2	W. fr.	Fresco	Cub.
SANTANDER (8ª)	766.3	12.0	—	E	Suave	Cub.	Rizada	—	—	—	7	12.8	W. fr.	Fresco	C. cub.
OVIEDO (8ª)	766.0	9.8	8.0	SW	Viento	C. cub.	—	8	18	6	768.9	10.1	E. fr.	Viento	C. cub.
AVILÉS (8ª)	767.1	—	—	S.	Suave	Lluvia	Rizada	—	—	—	767.0	—	S.	Suave	Lluvia
VARES (8ª)	766.1	12.0	—	E	Suave	C. cub.	Rizada	—	—	—	7	12.8	E. fr.	Suave	Cub.
CORUÑA (7ª)	7	12.9	9.8	E	Bonanc.	Cub.	Suave	—	18	8	—	—	—	—	—
FINISTERRE (8ª)	762.5	11.2	9.6	E	Fresco	Cub.	Suave	—	—	—	764.4	12.4	E.	Suave	Cub.
SANTIAGO (9ª)	764.1	9.7	9.1	E	Suave	Cub.	Suave	—	12	5	7	10.9	7	Suave	C. cub.
VIGO (9ª)	763.1	12.5	8.2	E	Viento	Cub.	Rizada	—	12	8	—	—	—	—	—
ORENSE (9ª)															
BURGOS (9ª)															
VALLADOLID (9ª)	768.8	8.9	—	E	Suave	C. cub.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SALAMANCA (9ª)	767.3	6.2	4.8	E	Suave	Cub.	—	—	14	4	7	12.2	E.	Bonanc.	Cub.
OPORTO (9ª)	766.6	13.2	9.2	S.E.	Bonanc.	Cub.	Rizada	3	7	7	—	—	—	—	—
LISBOA (8ª)	768.1	14.6	11.0	S.E.	Suave	Cub.	Rizada	2	18	12	766.6	14.6	E.	Bonanc.	C. cub.
LAGOS (8ª)	767.6	15.8	11.4	E.	Suave	Claro	Rizada	2	21	12	—	—	—	—	—
FUNCHAL (8ª)	765.2	19.6	14.8	S.E.	Suave	Cub.	Rizada	66	19	12	765.6	16.4	S.E.	Suave	Llovizna
PUNTA DELGADA (9ª)	768.8	16.4	11.2	S.E.	Suave	Cub.	Rizada	2	20	15	770.6	16.2	S.E.	Suave	Cub.
BADAJOZ (9ª)	768.7	15.2	—	E.	Calma	Claro	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SEVILLA (9ª)	768.3	15.6	11.8	SW	Suave	Cub.	Rizada	3	26	14	766.5	21.0	W.	Suave	Claro
ALMONTE (8ª)	—	—	—	S.E.	Viento	Cub.	Rizada	—	—	—	—	—	S.	Suave	Claro
S. FERNANDO (7ª)	768.1	16.0	13.2	S.E.	Suave	Claro	Rizada	2	24	15	766.2	17.4	W.	Calma	Claro
TARIFA (8ª)	768.1	15.8	—	N.E.	Viento	Cub.	Rizada	2	—	—	766.5	18.6	SW	Viento	Cub.
MÁLAGA (9ª)	768.8	17.4	—	S.E.	Viento	Cub.	Rizada	—	—	—	—	—	—	—	—
GRANADA (9ª)	768.1	—	—	E.	Viento	Claro	—	—	17	6	7	—	E. fr.	Bonanc.	Claro
ALMERÍA (9ª)	769.1	20.0	16.1	Calma	Calma	Claro	Rizada	—	—	—	768.8	21.0	E.	Calma	Claro
AGUILAS (8ª)															
ALICANTE (9ª)	768.8	16.6	—	S.E.	Viento	Claro	Rizada	—	—	—	—	—	—	—	—
MURCIA (9ª)	769.1	17.2	16.0	W.	Calma	Cub.	—	11	24	11	768.8	16.4	E. fr.	Fresco	Claro
DENIA (8ª)	769.1	18.0	16.1	E.	Suave	Claro	Rizada	—	—	—	768.3	19.0	Calma	Calma	Claro
VALENCIA (9ª)	768.3	17.0	16.0	E.	Calma	Claro	—	21	22	14	768.3	16.6	E.	Fresco	Claro
CIUDAD-REAL (9ª)															
ALBACETE (9ª)	767.3	16.0	—	S.E.	Viento	Cub.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MADRID (9ª)															
SEGOVIA (9ª)	766.6	6.2	5.2	SW	Fresco	Claro	—	3	16	6	768.4	10.0	S.W.	Suave	Claro
ESCORIAL (9ª)	766.3	8.2	7.6	E.	Viento	Cub.	—	2	18	6	768.3	12.0	S.E.	Fresco	Nuboso
SORIA (9ª)	768.0	9.2	—	E.	Suave	Claro	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ZARAGOZA (9ª)															
TERUEL (9ª)	767.2	8.6	—	SW	Calma	Claro	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TARRAGONA (8ª)	768.1	—	—	SW	Viento	Claro	Cub.	—	—	—	768.1	—	E.	Viento	Claro
BARCELONA (9ª)	767.1	11.0	11.0	SW	Suave	Claro	Rizada	2	18	7	—	—	—	—	—
CADAQUÉS (8ª)	768.2	13.2	12.0	W.	Calma	Claro	—	—	—	—	768.5	13.8	S.	Viento	Nuboso
MAHÓN (8ª)	767.3	—	—	SW	Suave	Claro	—	—	—	—	768.4	—	S.W.	Suave	Claro
PALMA (9ª)	766.9	17.0	—	E.	Calma	Claro	Rizada	—	—	—	—	—	—	—	—
IBIZA (8ª)	768.8	—	—	E.	Viento	Claro	Rizada	—	—	—	—	—	W.	Viento	Claro
ORAN (7ª)	768.3	16.4	—	E.	Suave	Nuboso	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ARGEL (7ª)	768.1	18.0	—	S.W.	Suave	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TUNEZ (7ª)	768.8	18.8	—	SW	Viento	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SFAKS (7ª)	769.6	20.0	—	SW	Suave	Claro	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LISBOA (8ª)	768.0	12.8	12.4	E.	Bonanc.	Claro	—	23	—	—	768.9	12.0	E. fr.	Suave	Claro
ROMA (7ª)	767.9	15.8	15.4	E.	Viento	Cub.	—	—	—	—	768.3	18.8	E.	Viento	Cub.
CAGLIARI (7ª)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PALERMO (7ª)	767.6	17.2	16.4	SW	Viento	Claro	—	—	—	—	768.9	16.8	S.E.	Viento	Claro

El Director
ARCIMIS

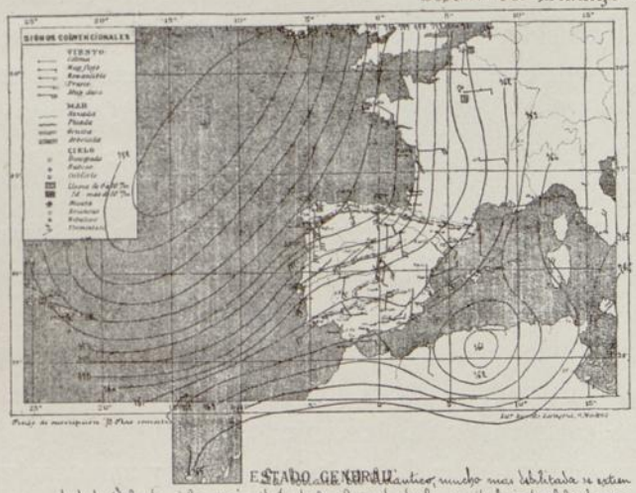
EL TAMAÑO NATURAL ES DE 0,45 × 0,53 METROS

Año VI

INSTITUTO CENTRAL METEOROLÓGICO

Nº *121*

Boletin del *Domingo 1º* de *Mayo* de 1898



ESTADO GENERAL Anticiclon mucho mas debilitado se extiende desde Irlanda á las proximidades de las Azores donde ha seguido bajando el barometro con lluvias y vientos fuertes del W. En la Peninsula llueve en Galicia con vientos fuertes del S. En el resto el tiempo es bueno con vientos borrascables y frescos por lo general del 2º al 3º cuadrante. En Argelia hay mucho temporal. Las presiones mas elevadas existen al W. de las Canarias

Tiempo probable

EN EL N. vientos borrascables á frescos del S y tiempo inseguro y caluroso.
. . NW. id id id y lluvias.
. . CENTRO id id id del 3º cuadrante y tiempo inseguro.
. . S id id del 3º cuadrante y tiempo inseguro.
. . E id id id id id id.
. . NE id id id id id id.

Observaciones de la mañana

Estaciones	Barómetro reducido al nivel del mar	Termómetro Seco	Termómetro Húmedo	Viento Dirección	Viento Fuerza	Estado del cielo	Estado del mar	Dichas en las 24 horas: Lluvia o nieve	Temperatura extremas Max.	Temperatura extremas Min.	Dichas de la víspera: Barómetro reducido al nivel del mar	Dichas de la víspera: Termómetro seco	Dichas de la víspera: Viento Dirección	Dichas de la víspera: Viento Fuerza	Dichas de la víspera: Estado del cielo
VALENCIA (8ª)	761.5	16.5	6.3	S.SW	3	Nub.	Rizada	—	22.8	12.6	762.5	14.0	SW	6	Nub.
GRIS NEZ (7ª)	761.0	9.2	7.8	S	4	Cub.	Rizada	1	—	—	—	—	—	—	—
Stº MATHIEU (7ª)	759.3	8.4	6.5	S.S.E.	3	Claro	Rizada	1	—	—	—	—	—	—	—
ISLA DE AIX (7ª)	759.6	10.1	10.2	S.	3	Nub.	Rizada	—	—	—	—	—	—	—	—
BIARRITZ (7ª)	758.1	10.2	9.4	Calma	0	Cub.	Rizada	—	—	—	—	—	—	—	—
PERPIÑAN (7ª)	762.2	13.3	13.0	S.	1	Nub.	Rizada	—	—	—	—	—	—	—	—
CABO SICIÉ (7ª)	759.3	12.8	11.0	S.	4	Nub.	Rizada	—	—	—	—	—	—	—	—
NIZA (7ª)	762.2	13.4	12.8	S.	1	Nub.	Rizada	—	—	—	—	—	—	—	—
CLERMONT (7ª)	764.0	13.4	11.1	S.	1	Nub.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
PARIS (7ª)	766.0	8.8	8.2	S.	2	Claro	—	—	9.1	3.0	765.5	10.5	S.W.	4	Nub.
S. SEBASTIAN (9ª)	759.0	13.3	11.6	S.W.	3	Cub.	Rizada	—	15	9	761.4	16.9	N.	2	1
BILBAO (9ª)	759.0	15.4	15.0	S.W.	2	Cub.	Rizada	—	20	8	762.8	17.2	N.	2	1
SANTANDER (8ª)	759.8	—	—	S.	3	Cub.	Rizada	—	—	—	759.5	—	N.	3	1
OVIEDO (8ª)	759.5	17.0	11.0	N.O.	1	Nub.	—	—	19	3	759.5	14.0	N.	2	Cub.
AVILÉS (8ª)	758.8	—	—	S.S.O.	1	Cub.	Rizada	—	—	—	759.8	—	S.O.	2	Claro
VARES (8ª)															
CORUÑA (8ª)	758.6	14.0	12.4	S.	3	Cub.	Rizada	15	16	10	759.8	16.6	W.	1	Nub.
FINISTERRE (8ª)	758.8	15.6	12.5	S.W.	3	Nub.	Gruesa	—	—	—	759.1	15.5	S.S.W.	2	1
SANTIAGO (9ª)	759.5	14.8	14.3	S.	2	Claro	—	17	21	10	759.6	19.0	S.	0	Claro
PONTEVEDRA (8ª)	758.8	17.5	15.0	S.W.	1	1	—	11	25	18	760.2	20.2	S.	1	1
VIGO (9ª)	759.1	16.2	15.4	S.	3	2	Rizada	15	21	11	760.2	19.1	S.	3	2
ORENSE (9ª)															
BURGOS (9ª)	759.2	10.2	12.4	S.	1	Claro	—	—	20	7	759.8	18.0	S.	3	Cub.
VALLADOLID (9ª)	759.1	15.8	13.0	S.W.	1	Nub.	—	—	20	9	759.9	18.0	S.W.	4	Nub.
SALAMANCA (9ª)	759.5	16.2	11.8	S.W.	1	Cub.	—	—	22	7	762.1	17.8	S.W.	2	1
OPORTO (9ª)	759.5	15.0	13.0	S.	2	Cub.	Rizada	—	16	12	—	—	—	—	—
LISBOA (8ª)	759.9	15.8	13.5	S.S.W.	4	Nub.	Gruesa	—	15	14	761.5	16.4	S.W.	2	Cub.
LAGOS (8ª)	760.8	15.0	13.5	S.W.	3	Cub.	Rizada	—	22	13	—	—	—	—	—
FUNCHAL (8ª)	760.6	15.0	13.5	S.	3	Cub.	Rizada	—	21	11	763.5	16.3	W.	1	Nub.
PUNTA DELGADA (8ª)	758.1	15.0	14.0	W.N.W.	5	Cub.	Nuboso	1	21	12	759.8	16.4	W.N.W.	4	Claro
HORTA (8ª)	759.3	15.0	14.3	S.	4	Nub.	Cub.	2	19	12	759.3	15.6	S.	3	Nub.
CACTRES (8ª)	760.2	16.1	13.3	S.	3	3	—	—	25	8	760.8	18.6	W.	1	2
BADAJOZ (8ª)															
CORDOBA (9ª)	761.8	18.8	15.8	W.	1	Cub.	—	—	25	10	762.0	19.8	S.E.	2	Claro
SEVILLA (9ª)	761.0	17.4	14.8	N.W.	1	Claro	—	—	23	11	763.2	21.6	N.E.	2	Claro
LAGUNA (8ª)	760.2	14.3	13.3	N.	3	Claro	—	—	19	10	762.5	16.2	S.	4	Claro
S. FERNANDO (7ª)	761.6	17.6	14.8	Calma	0	0	—	—	24	13	762.1	18.8	Calma	0	Claro
TARIFA (8ª)	762.0	15.8	—	E.	1	1	—	—	—	—	763.4	15.6	E.	1	1
MÁLAGA (9ª)	760.8	19.3	15.1	S.W.	2	2	—	—	26	14	762.5	20.4	S.E.	2	1
GRANADA (9ª)	760.8	19.2	15.2	S.	2	2	—	—	26	14	762.5	20.3	S.E.	2	1
ALMERÍA (9ª)	760.3	19.2	15.8	S.W.	2	2	—	—	24	14	762.0	21.2	S.E.	2	1
MURCIA (9ª)	760.3	18.6	16.2	S.E.	1	Nub.	—	—	23	10	761.6	21.2	S.E.	2	1
ALICANTE (9ª)	760.5	21.2	19.2	N.E.	0	0	—	—	25	10	762.1	24.5	N.	2	1
VALENCIA (9ª)	761.2	19.6	16.6	S.S.E.	1	Cub.	—	—	23	13	762.1	21.8	N.	2	1
ALBACETE (9ª)	759.2	17.2	15.2	S.	2	2	—	—	24	12	760.2	22.3	S.	2	1
CIUDAD-REAL (9ª)	760.8	15.2	14.2	N.W.	2	2	—	—	24	6	762.5	23.4	S.	2	1
MADRID (9ª)	759.4	16.6	12.3	S.	1	Cub.	—	—	24	11	760.8	20.8	S.	3	Claro
SEGOVIA (9ª)	759.2	17.0	16.8	O.	0	0	—	—	21	8	760.6	18.0	SW	2	Nub.
ESCORIAL (8ª)	759.8	16.4	14.8	S.W.	1	Cub.	—	—	20	8	760.5	19.8	S.	1	Claro
SORIA (9ª)	758.3	16.2	14.4	S.S.O.	3	3	—	—	19	3	759.6	18.8	S.	0	1
HUESCA (9ª)	760.3	16.6	13.5	S.W.	3	Claro	—	—	24	10	762.3	22.2	S.	2	1
ZARAGOZA (9ª)	760.3	18.2	15.8	S.	1	2	—	—	23	14	762.0	21.8	W.	1	1
TERUEL (9ª)	759.1	17.6	13.5	S.	3	2	—	—	22	6	762.2	19.3	S.	1	1
TARRAGONA (9ª)															
BARCELONA (9ª)	761.6	21.4	16.6	W.S.W.	0	Nub.	3	—	24	11	762.5	24.6	W.S.W.	2	C. cub.
CADAQUÉS (8ª)	762.1	16.2	16.2	S.	1	Cub.	—	—	—	—	763.1	19.1	S.W.	2	Nub.
MAHÓN (8ª)	762.8	18.2	15.6	S.S.E.	2	Cub.	—	—	22	12	763.0	22.0	N.W.	2	Cub.
PALMA (8ª)	762.1	21.8	19.6	S.W.	2	2	—	—	24	13	762.5	24.8	S.W.	3	2
IBIZA (8ª)	762.5	19.4	—	S.	2	Nub.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ORAN (7ª)	762.1	24.0	—	E.	1	Cub.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ARGEL (7ª)	762.6	21.4	—	N.W.	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
TUNEZ (7ª)	762.6	21.4	—	N.W.	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
SFAKS (7ª)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LISBOA (8ª)	762.5	19.0	16.3	N.	1	Cub.	—	—	—	—	762.8	17.0	W.N.W.	1	Cub.
ROMA (7ª)	760.9	19.8	16.3	N.	3	Cub.	—	—	—	—	761.0	16.0	W.	2	Cub.
CAGLIARI (7ª)	762.5	18.6	16.6	N.W.	1	2	—	—	—	—	762.5	18.4	N.W.	2	2
PALERMO (7ª)	762.5	18.2	16.2	S.W.	1	1	—	—	—	—	763.1	15.8	S.	2	1

El Director
ARCIMIS

EL TAMAÑO NATURAL ES DE 0,45 × 0,33 METROS

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

A fines del año 1893 solicitó el Sr. Arcimis la planta segunda de la Torre óptica y se le concedió en Enero de 1894.

Sin analogía con las demás naciones de Europa, el servicio meteorológico funcionaba en España, por aquellos años, del modo siguiente: El Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid dirigía las Estaciones provinciales y publicaba sus observaciones en Resúmenes anuales; recibía diariamente los telegramas meteorológicos de todas las Estaciones; los publicaba en la *Gaceta;* enviaba los principales de ellos á las Comandancias de Marina sin predicción alguna; hacía observaciones climatológicas detalladas y completas en Madrid y transmitía el telegrama correspondiente á París, Lisboa y Londres; vigilaba la rápida reexpedición á esas mismas capitales de aquellos telegramas provinciales que, según convenios internacionales, debían servir para los trabajos de los Institutos meteorológicos de Europa; y todo esto lo hacía sin tener Estación telegráfica que uniera el Observatorio Astronómico con la Central de Telégrafos. Mientras tanto, el llamado Instituto Central Meteorológico, con Estación telegráfica unida á la Central, se limitaba á recibir los telegramas provinciales y del extranjero, formar con ellos el *Boletín* y en él hacer una predicción que, naturalmente, no conocía el público hasta su publicación.

Aunque sólo en benévola correspondencia con el servicio meteorológico oficial, merece citarse por su importancia la red meteorológica de Cataluña y Baleares, creada el año 1894 por D. Hermenegildo Gorria, Director de la Escuela de Agricultura de Barcelona; de ella trataremos en otros *Anuarios.*

En el año 1897 las atribuciones del Observatorio Astronómico de Madrid con respecto á las Estaciones provinciales eran tan escasas y tan limitados los elementos para renovación de instrumentos como antes, tanto que el Director D. Francisco Íñiguez, sucesor del Sr. Merino, decía al publicar el primer Resumen de observaciones efectuadas en la Península en que tuvo intervención:

> "Refiriéndose á la historia y vicisitudes de las Estaciones meteorológicas, relacionadas, en cierto modo, con nuestro Observatorio, diéronse, al frente del volumen análogo correspondiente al año 1882, cuantas noticias de interés permitió la prudencia que se dieran; y, por lo mismo, no parece que sobre este no demasiado grato asunto insistamos de nuevo ahora.„

Los instrumentos empleados en las Estaciones desde 1881 sufrieron pequeñas modificaciones, según se ve en las notas, todas idénticas, de los Resúmenes publicados desde ese año hasta 1900, en que eran, en general:

Barómetro de mercurio de cubeta fija, escala métrica decimal móvil y tubo como de 10 milímetros de diámetro, del constructor, ya retirado, Winckelmann y del en servicio activo Berthélemy ó de Tonnelot, los tres de París.

Dos termómetros centígrados de Fastré, de Casella ó de Berthélemy, combinados en forma de psicrómetro, para determinar la temperatura y el estado higrométrico del aire.

Dos termómetros de igual escala, del constructor inglés Casella: uno de máxima, sistema del Dr. Phillips ó de Walferdin, y otro de mínima de alcohol, de los llamados Rutherford, consagrados á determinar las temperaturas extremas del aire en el curso del día, resguardados del sol y de la irradiación nocturna.

Otros dos termómetros análogos, de la misma procedencia, uno cuyo depósito ó esferilla es de cristal ennegrecido y lustroso, para determinar la máxima temperatura bajo la acción directa de los rayos solares, y otro de mínima para el estudio de la irradiación ó enfriamiento nocturno, también á cielo descubierto.

Y un pluviómetro, un vaso evaporatorio, una veleta para determinar la dirección del viento y un anemómetro, ó molinete de Robinson, para el estudio de la velocidad horizontal de las corrientes atmosféricas.

El personal del Instituto Central Meteorológico no aumentaba, aunque sí aumentaba el trabajo, y lo siguieron constituyendo las mismas personas, excepción hecha del Sr. Buireo, que cesó en su cargo de Ayudante el año 1897, sustituyéndole D. Nicolás Sama.

Efecto de la dualidad citada, no podían tener eco en la Superioridad las propuestas de diferentes clases hechas por los Sres. Arcimis é Íñiguez, pues siempre envolvían aumento en la confusión y dificultades económicas nacidas de la imposibilidad de utilizar á la vez presupuestos de los dos Centros; así fracasaron, entre otras, algunas tan importantes como la creación de la red pluviométrica, unificación de instrumentos, etc., etc.

Las autoridades civiles ó judiciales, sociedades agrícolas é industriales y los particulares, acudían, unas veces á un Centro, otras al otro, en petición de informes ó datos que necesitaban, muchas veces relacionados á la vez con la climatología y la meteorología dinámica, trabajos que uno efectuaba el Observatorio y otro el Instituto, no

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

pudiendo, por tanto, verse satisfechos por uno solo de estos Centros, y expuestos á informes personales técnicos en contraposición.

Las relaciones internacionales eran deficientísimas, porque los Comités y Jefes de servicios extranjeros, ya se dirigían al Observatorio Astronómico, ya al Instituto Meteorológico, y cada uno de éstos proponía á la Superioridad una solución para aumento en el cambio de telegramas ó modificaciones del mismo, etc., etc., con evidente perjuicio del servicio nacional é internacional y en menoscabo de nuestra seriedad ante los extranjeros.

De todos los Congresos internacionales que se verificaron cada dos ó tres años sólo concurrió el Sr. Arcimis, como Delegado oficial, al de Munich (1891) y es de notar que en todos era tema preferente de discusión la necesidad de activar la organización meteorológica de España tratando de que, en sus relaciones telegráficas internacionales diarias, los resultados fuesen de la utilidad que á nuestra situación geográfica correspondía.

Al pasar, en estas condiciones, el Observatorio Astronómico y Meteorológico y el Instituto Central Meteorológico á depender de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, el Jefe del Negociado de Astronomía y Meteorología, Inspector general de Ingenieros geógrafos D. Rafael Alvarez Sereix, propuso la separación completa de los trabajos astronómicos y meteorológicos, expresándose así en su informe al tratar del Instituto Central Meteorológico:

> "Se creó para estudiar los fenómenos atmosféricos y telegrafiar á los puertos de mar pronósticos racionales.
>
> „Personal: Un Director, un Ayudante y un Ordenanza.
>
> „Esto es sencillamente ridículo y excusa entrar en consideraciones de ningún género para probar que es imposible dé buen resultado una oficina montada en tales condiciones. De seguro que el encargado de ella no trabajará con fe ni con el entusiasmo que acompañan á las obras realizables. Cuando en los países más adelantados se ha ensayado el pronóstico del tiempo, el personal ha sido numeroso y bien organizado; el telégrafo dispuesto en absoluto para contribuir al mejor éxito; los medios materiales ilimitados. Aquí ocurre todo lo contrario: el personal escaso; las Estaciones meteorológicas, que son muy contadas, envían los partes, unas al Instituto Central, otras al Observatorio, otras á ambos Centros y otras á ninguno; el telégrafo funciona para estos fines con gran retraso ó no funciona; los recursos materiales son insignificantes, y es ilusión vana pensar que en estas condiciones pueda hacerse cosa alguna de provecho. Incorporado dicho modesto Instituto al Geográfico y Estadístico, y contando con la parte meteorológica del Observatorio de Madrid, puede organizarse seriamente el estudio práctico de la Meteorología.„

Por otra parte, como hace resaltar el Sr. Alvarez Sereix en el citado informe, el Observatorio Astronómico, libre de la pesada carga meteorológica, podrá desarrollar sus trabajos en el vasto campo de la Astronomía.

A la vez se pidió al Sr. Arcimis una nota respecto á la reorganización que debía sufrir el Instituto de su cargo; ella patentiza, mejor que lo que yo pudiera hacer, el trabajo que sobre ese Centro pesaba y el criterio que de sus funciones había formado su Director. Dice así:

> «NOTA
>
> SOBRE LA REORGANIZACIÓN DEL INSTITUTO CENTRAL METEOROLÓGICO
>
> „Siguiendo el ejemplo de los países extranjeros se fundó en España, hace algunos años, un establecimiento con el nombre de Instituto Central Meteorológico, destinado al estudio y aplicaciones generales de la Ciencia, y, de un modo particular, al anuncio y predicción del estado del tiempo para servicio y guía de los marinos y pescadores, de una parte, y de otra, y en diverso concepto, de la Agricultura. Debido, sin duda, al temor de que pudieran alarmarse algunos organismos existentes, el Instituto debía cumplir su misión sin elementos propios; su Director carecía de atribuciones tan en absoluto, que no intervenía para nada, ni en el nombramiento de los encargados de las Estaciones de las provincias, ni en la situación de ellas, ni en la elección, adquisición, cotejo y envío de los instrumentos, ni en la recepción de las hojas y cuadernos de observaciones; sus facultades se reducían á recibir una copia de los telegramas que pasasen por la Central de Telégrafos dirigidos al Observatorio Astronó-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

mico, la que había de serle comunicada por un hilo especial tendido entre esa oficina y el Instituto.

„El personal se componía, y se compone, del Director y de un Ayudante para un trabajo que no admite interrupción; el Ayudante debía sustituir al Director, para lo cual había de poseer los conocimientos necesarios; pero esta plaza que en un principio estaba dotada con 2.500 pesetas, se rebajó á 1.500, y por este sueldo, sin perspectiva de aumento, no es fácil encontrar más que un estudiante aplicado é inteligente, pero incapaz de reemplazar al Director; así ha sucedido que casi todo el trabajo ha pesado sobre éste. No es posible pretender que con dos personas se pueda desempeñar el servicio que representa un Instituto Meteorológico, aunque no sea Central.

„A pesar de la carencia de medios expresada empezó el Instituto á publicar, hace trece años, un *Boletín* diario con el mapa del tiempo, el estudio del estado general atmosférico, una tímida prognosis y el resultado de las observaciones meteorológicas efectuadas en España y en gran número de Estaciones del extranjero; este trabajo se ha llevado á cabo sin interrupción por el Director exclusivamente, que, además, tiene sobre sí una serie de observaciones rutinarias como las de un auxiliar y la dirección de un establecimiento con su correspondencia oficial y particular, pero científica, consultas, administración, cotejo de instrumentos, correcciones de los mismos, cálculos de tablas, sencillos matemáticamente considerados, pero abrumadores por lo interminables, y demás atenciones inherentes al cargo. Además de estas múltiples y perentorias ocupaciones ha tenido el Director que atender últimamente, esto es, desde hace cuatro años, á las ascensiones aerostáticas de los Ingenieros militares de Guadalajara, calculando un pronóstico diario especial. Relacionado con las ascensiones que se verifican en casi toda Europa el primer jueves de cada mes, se halla la penosa observación de la marcha, cantidad y clase de nubes y de la fuerza y dirección del viento, que hay que efectuar de hora en hora, la víspera de la ascensión, el día en que ésta tiene lugar y el siguiente.

„Cualquiera persona que esté un poco enterada de la minuciosidad con que hay que proceder en los estudios científicos, mayor aún si éstos son de carácter internacional y han de someterse al examen de los hombres eminentes del extranjero que se ocupan de esta clase de investigaciones, comprenderá fácilmente que un solo individuo no puede desempeñar por mucho tiempo un trabajo tan abrumador.

„Esta exposición de hechos no se hace por mera jactancia, sino que se encamina á demostrar que es indispensable reorganizar sobre nuevas bases el Instituto, para que funcione en iguales condiciones que sus similares del extranjero.

„Para ello debe procederse á ampliar el local que actualmente ocupa el Instituto en la antigua torre del telégrafo óptico situada en el Retiro, que consta de una habitación en la planta baja que sirve de estación telegráfica; otra igual en el primer piso destinada á despacho del Director, sala de trabajo, experimentos y biblioteca, y unos pequeños cuartos en el último piso ocupados con herramientas y taller de composturas, fotografía, archivo y objetos fuera de uso; uno de los torreones se ha podido utilizar para colocar los barómetros y los registradores de los anemómetros. En local tan reducido no es posible que pueda permanecer el Instituto, si es que llega á reorganizarse, y á poca costa se le podría adosar un edificio que sirviera para oficinas, laboratorio, biblioteca, sala de cotejos y experimentos instrumentales, y de vivienda á la parte de personal que debiera habitar permanentemente en el establecimiento; pues hay que tener en cuenta que dentro del Retiro no hay aceras ni alumbrado, y que en el invierno, en noches de lluvia y nieve, sería el transitar por aquellos lugares en extremo molesto y aun peligroso; por eso, las observaciones nocturnas debiera hacerlas quien habitara allí. Para ganar algún terreno en las condiciones presentes se podría derribar la escalera que hay en uno de los torreones, y que está exclusivamente destinada al servicio del Instituto Geográfico, y crecer un piso más, pues los muros son resistentes para ello. También sería menester que el Ayuntamiento permitiera cercar con una valla más fuerte y alta que la actual, ó con una verja, el terreno adyacente á la torre, cerrándola con llave, pues ahora todo

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

el mundo puede entrar en el cercado, y así, por dos veces, han robado instrumentos. Y aunque no los roben, los mueven y falsean sus indicaciones.

„Debe cesar el dualismo perjudicial que hoy existe en el servicio meteorológico y pasar todo él á depender del Instituto Central Meteorológico; en ninguna nación están confundidas la Astronomía y la Meteorología como sucede en España, con el éxito que salta á la vista. Así, pues, la adquisición de instrumentos y su distribución á las Estaciones de provincias; las instrucciones sobre la clase de observaciones y modo de efectuarlas; su revisión, corrección y publicación; los telegramas del tiempo, etc., y, en una palabra, cuanto tenga relación con la Meteorología debe depender del Instituto. A éste, por consiguiente, pasarán las partidas que en el Presupuesto se destinan á estos fines.

„El personal ha de aumentarse forzosamente, y podría componerse de:

„Un Director.

„Un Subdirector.

„Dos Meteorologistas.

„Dos Auxiliares.

„Dos Telegrafistas.

„Dos Ordenanzas.

„Las cuatro plazas técnicas nuevas debieran proveerse con personas que aspirasen á ellas y demostrasen su capacidad por los medios que se considerasen adecuados y que no procediesen de ningún otro establecimiento. Si no el Instituto sería un hervidero de rencillas y un pantano de esterilidad.

„Colocadas las Estaciones de provincias bajo la dependencia del Instituto, debería el Director inspeccionarlas y juzgar por sí mismo del celo é idoneidad de los encargados y del estado y condiciones de los instrumentos, proponiendo á la Superioridad las modificaciones convenientes, entre las que puede citarse de antemano el variar las horas de las observaciones, efectuando más temprano las de la mañana, cosa al parecer sencilla, pero que no dejaría de presentar sus dificultades por la resistencia de los encargados. Estos viajes de inspección sería menester efectuarlos todos los años, consignando en los Presupuestos una modesta partida para ello que pudiera ser de 500 pesetas.

„Unificado el servicio, con aumento de personal y revisadas las Estaciones, ofrecerían las observaciones la confianza suficiente para poder formar sobre ellas una prognosis razonable, que se transmitiría á los puertos, poniéndose de acuerdo con las Autoridades de Marina sobre los medios más adecuados de difundir estos avisos por señales y banderas, á ejemplo de todas las naciones, *incluso Portugal*, para anunciar á los buques y á los pescadores las modificaciones importantes del tiempo.

„En la costa cantábrica convendría adoptar, por lo menos durante la primavera y el verano, algunas precauciones especiales á causa de las galernas; entre ellas, unir por teléfono determinados faros con las Estaciones telegráficas más próximas, á fin que en aquéllos pudieran colocarse señales que indicasen las probabilidades de formación del terrible meteoro.

„Se gestionaría por la Superioridad que la preferencia que deben disfrutar los telegramas meteorológicos fuese efectiva, recomendando al personal de Telégrafos que mirase este servicio con particular solicitud é interés.

„En la época de la recolección, y de acuerdo con las disposiciones que tomase para el caso el Ministerio de Agricultura, se procuraría ensayar un sistema de predicciones, á semejanza de lo que se practica con los mismos fines en las naciones agrícolas. Predicciones análogas, pero referentes á las ondas de frío y heladas, podrían ensayarse en las regiones de Levante y otras donde se cultivan los naranjos, limoneros, caña de azúcar y otras plantas delicadas.

„Esto y algo más que no se menciona por no hacer interminable esta nota, en cuanto á las predicciones; en lo referente á Meteorología dinámica se deberían efectuar ensayos de ascensiones con globos-cometas, en unión de los Ingenieros militares, y de cometas solas; la investigación de las temperaturas y corrientes aéreas de las capas elevadas de la atmósfera

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

en la meseta central de la Península, es del mayor interés científico y práctico; á la Climatología y sus aplicaciones también dedicaría el Instituto la mayor atención, consagrándose, en primer lugar, á la construcción de un mapa pluviométrico de España, de que se carece, distribuyendo al efecto gran número de pluviómetros, sencillos y de fácil manejo, á los Maestros de escuela rurales, Jefes de estación de ferrocarril situadas en despoblado, peones camineros, etc.

„Para concluir, y como prueba de la importancia que se concede al estudio de la Meteorología, baste saber que, en un pueblo que tiene fama de no ocuparse más que de cosas prácticas y de utilidad inmediata como los Estados Unidos, se destina en los Presupuestos más de cinco millones de pesetas al servicio meteorológico.

„Madrid, 13 de Enero de 1905.„

A realizar la separación propuesta por el Sr. Alvarez Sereix y á implantar, poco á poco, las reformas propuestas por el Sr. Arcimis, se dispuso la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, dentro de los limitadísimos recursos que para estos efectos disponía.

Desde luego se destinaron al Instituto Central Meteorológico dos Auxiliares de Astronomía, recayendo el nombramiento en los Sres. D. José Tinoco y D. Honorato Castro.

Se dispuso que, el hasta entonces llamado Observatorio Astronómico y Meteorológico, toda vez que no debía practicar más observaciones meteorológicas que las necesarias para la reducción de sus observaciones astronómicas, dejase de usar el calificativo de meteorológico, evitándose también con ello las confusiones internacionales y nacionales á que antes me referí.

Se ordenó que, desde 1.° de Enero de 1906, las Estaciones meteorológicas provinciales se entendiesen, para regular sus observaciones, con el Instituto Central Meteorológico y á él enviasen los resultados de sus publicaciones.

Pero seguían sin reglamentarse las relaciones de los Catedráticos con el Instituto Central Meteorológico; el Reglamento de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico obligaba á trámites administrativos, no muy de acuerdo con la urgencia que exigían la corrección de malas interpretaciones de las órdenes técnicas del Sr. Arcimis; la redacción del presupuesto impedía la libertad necesaria para que el Jefe del Instituto Central Meteorológico adquiriera y distribuyera los instrumentos, y, por último, este Centro no tenía los fondos necesarios para atender á las Estaciones ni para inspeccionarlas; no es, por tanto, de extrañar que, en el primer Resumen de las observaciones efectuadas durante el año 1906, publicado por el Sr. Arcimis, se expresase así:

"Pudiera creerse por alguien que conociera la manera de funcionar de esta clase de organismos científicos y el fin que se propone, que el Instituto tuviera alguna intervención directa ó indirecta en los trabajos, métodos de observación, elección de instrumentos y del personal y fundación y marcha de las Estaciones meteorológicas de provincias, establecidas en las Universidades é Institutos; pero no es así, y sus facultades se limitan, en cuanto á este libro se refiere, á la de corrector de pruebas que hemos mencionado, sin que le quepa responsabilidad alguna por publicar trabajos en los que no ha tenido intervención y que no considera perfectos. Los lazos que hay entre el Instituto y las Estaciones son aún mucho más flojos que en la época en que enviaban sus trabajos al Observatorio de Madrid.„

Hablando de los instrumentos de que estaban dotadas las Estaciones, decía también el Sr. Arcimis:

"En la actualidad parece que se tiende á que las Estaciones estén dotadas de los instrumentos que indicamos á continuación:

„Barómetro de cubeta fija de 10 milímetros de diámetro, del constructor Tonnelot, de París.

„Psicrómetro centesimal, dividido en quintos de grado, para la determinación de la temperatura y del estado higrométrico del aire, de Tonnelot.

„Termómetro de máxima (de mercurio) de escala centesimal, dividida en quintos de grado, de Tonnelot.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

„Termómetro de mínima (de alcohol) de escala centesimal, dividida en quintos de grado, de Tonnelot (ambos para determinar las temperaturas extremas del aire).

„Polímetro para fijar las condiciones higrométricas del aire cuando no convenga emplear el psicrómetro, del constructor Lambrecht, de Goettingen, y otros.

„Veleta anemométrica Wild para averiguar la dirección y fuerza del viento, del constructor Fuess, de Berlín, y otros.

„Anemómetro de Robinson para determinar la velocidad del viento, del constructor Hicks, de Londres, y otros.

„Atmidómetro de Piche para fijar la evaporación del agua, de Tonnelot.

„Vaso de evaporación, de cobre, á la intemperie, para el mismo objeto, de Hicks.

„Pluviómetro de Hellmann, del constructor Fuess, y otros.„

En Mayo de 1908 se verificó nueva oposición para cubrir dos plazas que ya los Presupuestos generales del Estado habían creado especialmente para el Instituto Central Meteorológico, y obtenidas por D. Francisco del Junco y D. Hilario Alonso, el 6 de Junio sustituyeron á los Sres. Castro y Tinoco.

La preparación de trabajos para la observación del eclipse total de Sol de 1905, estrechó las relaciones amistosas entre el Parque de Aerostación militar y el Instituto Central Meteorológico, y con ese motivo, en una Real orden del Ministerio de la Guerra se autorizó al Jefe del Instituto citado para utilizar las ascensiones en los globos militares cuando fuese necesario realizar observaciones meteorológicas en las altas capas de la atmósfera; así se hizo en el citado eclipse de 1905.

Por indicación del Sr. Arcimis, el Director general del Instituto Geográfico pidió al Ministro de la Gobernación franquicia para los telegramas procedentes de Centros científicos, cuyas observaciones eran utilizadas por el Instituto Central Meteorológico, y como resultado de esta gestión, se publicó la Real orden que sigue:

"Visto el expediente instruído con motivo de haberse interesado la concesión de franquicia telegráfica para diferentes Centros de enseñanza que tienen establecidos observatorios meteorológicos,

„S. M. el Rey (q. D. g.), conformándose con lo informado y propuesto por V. E., ha tenido á bien disponer que la franquicia concedida á los Observatorios Astronómicos de Madrid y San Fernando y Estaciones meteorológicas de provincias, se amplíe á los Centros científicos cuyos servicios sean para el público gratuitos, á fin de que puedan comunicarse telegráficamente entre sí cuantos datos científicos consideren precisos y empleando el mayor laconismo en los telegramas que expidan.

„Es asimismo la voluntad de S. M. que estos despachos se coloquen en las salas destinadas al público en las Estaciones telegráficas que los reciban y que se comuniquen con toda urgencia á los Ayuntamientos de la localidad respectiva para que se le dé la mayor publicidad posible.

„De Real orden lo digo á V. E. para su conocimiento y demás efectos que procedan. Dios guarde á V. E. muchos años. Madrid 14 de Marzo de 1908.—*Cierva*.„

En el mes de Agosto de 1909, á petición del Director general de Navegación y Pesca marítimas, el del Instituto Geográfico ordenó al Instituto Central Meteorológico enviase diariamente á las Comandancias de Marina un telegrama de predicción del tiempo para las veinticuatro horas siguientes, suprimiéndose el que enviaba el Observatorio Astronómico formado únicamente con los datos de observación de presión, temperatura, mar, etc., en varios puntos de España.

Por conducto del Ministerio de Estado el Comité Meteorológico Internacional comunicó en 17 de Febrero de 1910 al Ministerio de Instrucción pública, el acuerdo tomado en su reunión de París, celebrada el año 1907, en virtud del cual se rogaba á España la reorganización del servicio telegráfico meteorológico, para que rápidamente llegasen á los demás Centros directivos europeos nuestros telegramas, diciendo:

"Por su situación, los Reinos de España y Portugal ocupan una posición de importancia vital para el servicio diario meteorológico internacional de Europa.„

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Claro es que, tanto el Observatorio Astronómico de Madrid como la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico y el Instituto Central Meteorológico, atendieron siempre, en la medida de sus escasos recursos, á la reposición de instrumentos inutilizados en las Estaciones provinciales, renovación de los anticuados y aumento de los necesarios para el perfeccionamiento de la observación; así como ayudaron también con la cesión de instrumentos á bastantes Estaciones particulares, cuyo gratuito esfuerzo no alcanzó los límites que exigía el servicio, etc.

En los Resúmenes de observaciones tantas veces citados, figuran relaciones de algunos envíos de instrumentos, pero como distan mucho de ser completas, en vez de presentar aquí una nota, seguramente deficiente y posiblemente inexacta, por falta de antecedentes, dejo esta parte esencial de la reseña histórica, para cuando se vayan publicando estudios de climatología local ó trabajos meteorológicos aislados, puesto que entonces, necesariamente, tendremos que indagar la procedencia de cada instrumento y servicio por él prestado.

Con objeto de mantener al día, para lo sucesivo, la información respecto á este interesante extremo, en todos los *Anuarios* se consignará el número y clase de instrumentos enviados durante el período á que dicho *Anuario* haga referencia.

El 18 de Abril de 1910 falleció en Madrid D. Agusto Arcimis y el 27 de Abril del mismo año fuí nombrado para sustituirle, por acuerdo de D. Angel Galarza, Director general del Instituto Geográfico y Estadístico en aquel entonces.

Para implantar las reformas propuestas, desde la creación del Instituto Central Meteorológico, y durante el tiempo en que dirigió la meteorología el Observatorio Astronómico, de las que habrá quedado enterado el lector con los informes insertos anteriormente; tenía el Sr. Galarza soluciones prácticas é ideas nuevas en armonía con las necesidades modernas y contaba con la valiosa colaboración del Sr. Alvarez Sereix, que en aquella época continuaba siendo el Jefe del Negociado de Astronomía y Meteorología; quedó, pues, reducida mi labor á llevar á la práctica cuanto dichos señores me ordenaron, dentro de los límites que los presupuestos me permitieran.

Al encargarme de la jefatura del Instituto Central Meteorológico estaba instalado, según dije, en la Torre óptica del Parque del Retiro, y de su aspecto exterior y colocación de instrumentos en el jardín dan idea las fotografías 2.ª y 3.ª

El personal lo constituían:

Un Ayudante, D. Nicolás Sama.

Dos Auxiliares, D. Francisco del Junco y D. Hilario Alonso.

Un Oficial de Telégrafos, D. Antonio Espinosa; y

Dos Ordenanzas.

Del trabajo penoso que sobre estos funcionarios pesaba da idea el informe del Sr. Arcimis, publicado en la pág. 24.

Dos servicios principales estaban entonces encomendados á este Centro: el de climatología nacional y el de prognosis del tiempo.

Para el primero, el número de Estaciones provinciales que efectuaban observaciones climatológicas pueden verse en los cuadros que más adelante publico.

Para el segundo, el número de Estaciones españolas y extranjeras que telegrafiaban diariamente al Instituto era el que puede verse en el *Boletín* de 31 de Diciembre de 1910, del que publico una reducción en la pág. 30.

El cambio de telegramas con el extranjero se realizaba del modo siguiente:

La Estación de La Coruña hacía observaciones á las siete de la mañana, que telegrafiaba á Hamburgo, vía cable Vigo-Endem, y á Madrid para su reexpedición á Lisboa y París, y de este último punto á las demás naciones.

El Real Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando telegrafiaba también á Madrid, para la reexpedición antes indicada, sus observaciones hechas á las siete de la mañana.

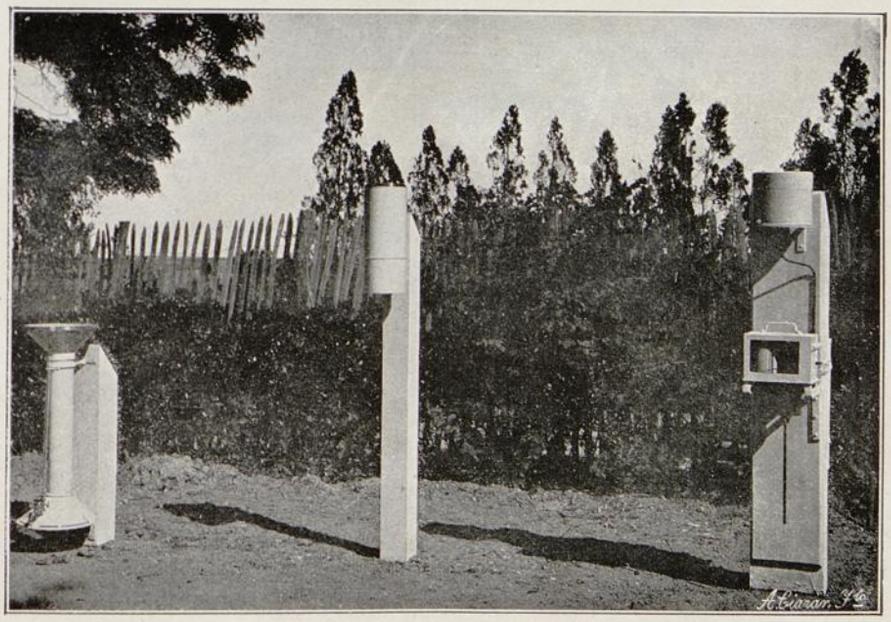
Las Estaciones de Bilbao, Barcelona, Alicante, Palma de Mallorca, Mahón, Málaga, realizaban sus observaciones á las nueve de la mañana y las telegrafiaban á Madrid para el mismo destino antes citado.

Por falta de personal en el Instituto Central Meteorológico, el Observatorio Astronómico efectuaba las observaciones de Madrid á las siete de la mañana, y el telegrama con ellas formado era llevado, á mano por un ordenanza á la Central de Telégrafos para su reexpedición como los anteriores; éste y la publicación diaria de las observaciones climatológicas de Madrid en la *Gaceta* eran los dos últimos trabajos meteorológicos que pesaban sobre el citado Observatorio.

El acuerdo internacional comunicado por el Ministerio de Estado á nuestro Ministerio en 17 de Febrero de 1910, y del que ya hice mención, unido á frecuentes cartas de los Jefes de Institutos Meteorológicos extranjeros en que

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

FOTOGRAFÍA 2.ª—Instalación de termómetros en 1910.



FOTOGRAFÍA 3.ª—Instalación de pluviómetros en 1910.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

manifestaban les serían mucho más útiles nuestros telegramas recibiéndolos antes de las diez de la mañana, me convencieron de que era urgente acometer la reforma del cambio de horas de observación de la mañana, adelantándola lo posible.

Fueron tema de discusión en varios Congresos internacionales las horas á que deben hacerse las observaciones para que presten el mayor servicio en los estudios climatológicos y en la confección de *Boletines* para la predicción del tiempo; relativamente fácil es satisfacer el primer objeto en una nación, pero ya se dificulta si se atiende á que conviene que, á la vez, la hora sea la misma para naciones de muy diferente posición geográfica, y más aún si hay que atender á la necesidad de que cada nación reciba los telegramas de otras muy lejanas, antes de las diez de la mañana, para que puedan ser útiles en la formación del *Boletín* de prognosis que debe repartirse al público á hora conveniente para los servicios marítimos y terrestres.

Por otra parte, la reforma de dichas horas, luchó siempre, primero, con la oposición de los meteorólogos que tienen largas series de observación, y segundo, con la imposibilidad de que las horas elegidas estén en armonía con los usos y costumbres de la vida de todas las naciones; es, pues, natural que no haya aún acuerdo general, aunque esté recomendado por el Comité Meteorológico Internacional la de las siete para las observaciones de la mañana y las catorce y veintiuna para las de la tarde.

Al decidirme á realizar el cambio tuve que tener en cuenta que las horas recomendadas por el Comité son inaceptables por casi la totalidad de las Estaciones españolas que envían telegramas, porque en ellas el observador, que trabaja casi gratuitamente, vive alejado de la Estación; la hora de las siete por el meridiano oficial para la Europa occidental es la de las seis y media para nuestras Estaciones occidentales, hora demasiado temprana, y las catorce y veintiuna son, aproximadamente, las de comer y cenar.

Convenía también que los intervalos entre las nuevas horas permitiesen á los observadores intercalar otras de observación, conservando, lo más posible, la equidistancia.

Existían algunos servicios extranjeros y algunas Estaciones nacionales que tenían como horas de observación las ocho y las veinte.

Me decidí, pues, á proponer á nuestro Director general Sr. Galarza las horas de las ocho y las dieciséis.

La observación de las ocho estaba de acuerdo con la de principio de trabajo de los empleados de Telégrafos que prestan servicio durante la mañana y con la de las primeras clases en las Universidades é Institutos, que es donde están instaladas la mayoría de las Estaciones meteorológicas que telegrafían.

Para fijar la de la tarde tuve en cuenta que, siendo sólo dos las observaciones diurnas, era preciso espaciarlas algo más que lo que estaban, y ya que llevando á las ocho de la mañana la observación de las nueve nos alejábamos del máximo barométrico, era conveniente retrasar la de la tarde hasta las cuatro acercándonos al mínimo, con lo cual no perdían las observaciones importancia para los estudios de la dinámica atmosférica.

Esta distribución, por otra parte, permitía á los más entusiastas colaboradores intercalar las observaciones de los doce y las veinte, obteniéndose así una serie diurna muy regular, adaptable á nuestras costumbres y en armonía con otros acuerdos de meteorología marítima y de climatología.

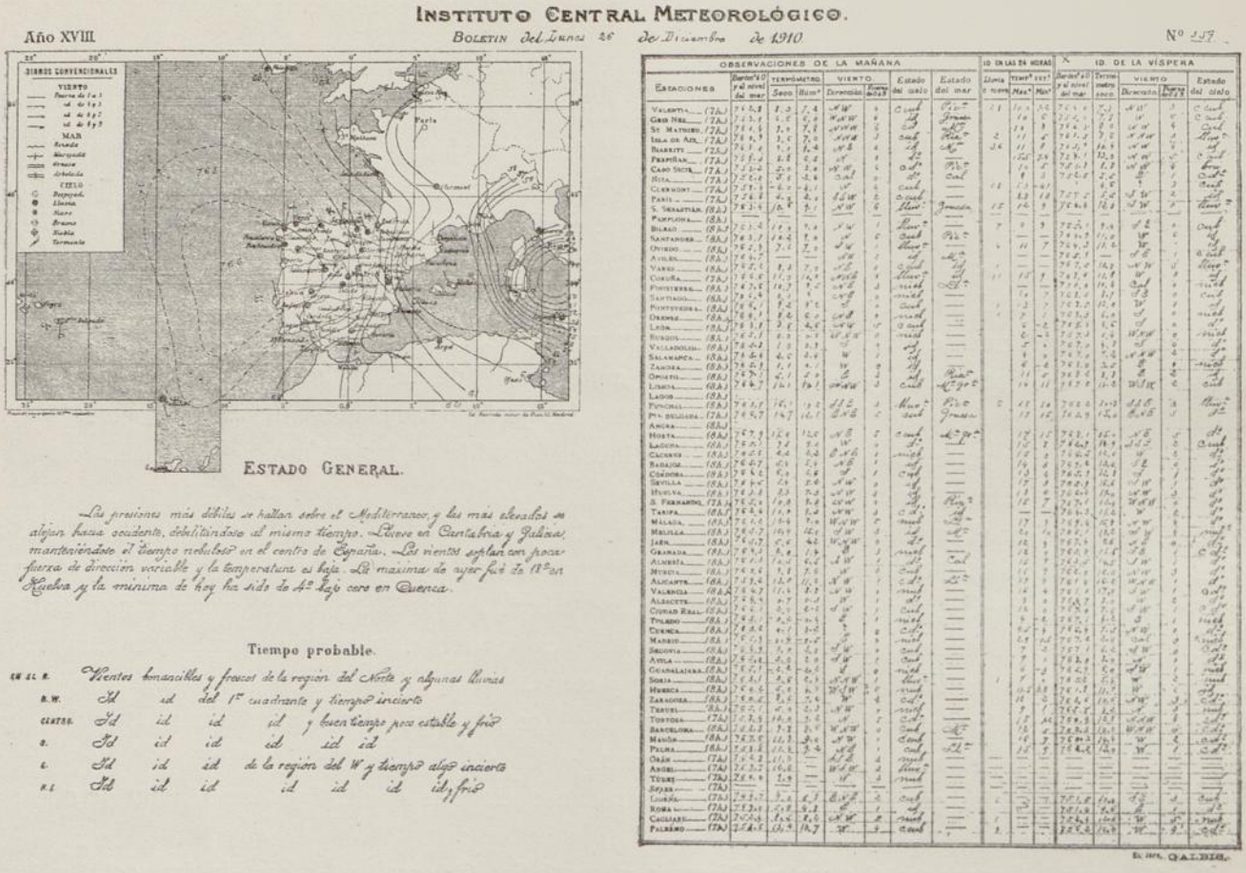
La propuesta mereció la superior aprobación y se decidió implantarla desde 1.° de Julio de 1910, sin atender al pequeño trastorno que se ocasiona en las series de observación climatológica de algunas Estaciones, porque, dada la forma en que en España se calculan las temperaturas medias, por el promedio de máximas y mínimas, en nada afectaba el cambio de horas, y respecto á los demás fenómenos, las nuevas series de años, comparadas con las antiguas, nos darían coeficientes de corrección que, por el estado en que nuestras Estaciones se encontraban, retratado en los informes de mis antecesores, no parece debían ser muy de tener en cuenta.

En cambio era urgente activar nuestra relación exterior, y, á ser posible, que el 1.° de Enero ya estuviese arraigada la reforma y regularizado el servicio en todas las Estaciones, después de vencidas las naturales resistencias que ocasiona toda alteración en un trabajo acomodado á otras obligaciones de los desinteresados observadores.

Atendiendo á la frecuencia con que las galernas del Cantábrico ocasionan desgracias en la clase pescadora, el Sr. Galarza llamó la atención en 26 de Noviembre de 1910 de las Diputaciones de Vizcaya y Guipúzcoa respecto á la necesidad de unir las Comandancias de Marina de Bilbao y San Sebastián, telefónicamente, con todos los puertos pesqueros y con los faros de Igüeldo y Machichaco, donde se montaría un servicio local de predicción tan pronto como se dispusiera de esa comunicación y personal apropiado.

Se publicaba el *Bolctin Meteorológico* el 31 de Diciembre de 1910 en esta forma:

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



INSTITUTO CENTRAL METEOROLÓGICO.

Año XVIII. BOLETIN del Jueves 26 de Diciembre de 1910 Nº 257

ESTADO GENERAL.

Las presiones más débiles se hallan sobre el Mediterráneo, y las más elevadas se alejan hacia occidente, debilitándose al mismo tiempo. Llueve en Cantabria y Galicia, manteniéndose el tiempo nebuloso en el centro de España. Los vientos soplan con poca fuerza de dirección variable y la temperatura es baja. La máxima de ayer fué de 11º en Huelva y la mínima de hoy ha sido de 4º bajo cero en Cuenca.

Tiempo probable.

En el N. Vientos bonancibles y frescos de la región del Norte y algunas lluvias
N.W. Id id del 1º cuadrante y tiempo incierto
Centro Id id id id y buen tiempo poco estable y frío
O. Id id id id id id
E. Id id id de la región del W y tiempo algo incierto
N.E. Id id id id id id id y frío

EL TAMAÑO NATURAL ES DE 0,45 × 0,53 METROS

Fijó la atención el Sr. Galarza en la conveniencia de perfeccionarle, activar su impresión para que, lo antes posible, llegase á los diferentes puntos de España, y dar mayor publicidad á los avisos insertos en él y en los telegramas meteorológicos dirigidos á los Comandantes de Marina de los puertos.

Con este objeto me ordenó modificase dicho *Boletín;* dispuso que, desde 1.º de Enero de 1911, se imprimiese en la Sección de Artes gráficas de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, organizada poco tiempo antes, con los mayores perfeccionamientos, por el Inspector general de Ingenieros geógrafos D. Luis Cubillo.

Mandó fijar cuadros con el *Boletín* citado en las Centrales de Telégrafos y Teléfonos de Madrid para mayor comodidad de los corresponsales telegráficos de los periódicos de provincias, y recomendó hicieran lo mismo á los Catedráticos encargados de las Estaciones provinciales y á los Comandantes de Marina en sus respectivas localidades.

Por último, ante la posibilidad de que originase confusiones el llamar Instituto Geográfico al organismo directivo general, é Instituto también al meteorológico que de él dependía, se decidió el Sr. Galarza á cambiar este nombre por el de Observatorio; por tanto, desde 1.º de Enero de 1911, el *Instituto Central Meteorológico* se llama *Observatorio Central Meteorológico;* publicándose el *Boletín* desde esa fecha en la forma que sigue:

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Observaciones de España

Observaciones de la mañana á 8 horas | Id. á las 24 horas | Id. de la víspera á 15 horas

Estaciones	Barómetro á 0° y al nivel del mar	Temperatura del aire	Humedad relativa	Viento: Dirección	Viento: Fuerza	Estado del cielo	Estado del mar	Lluvia en 24 horas	Temperatura extremas: Máx.	Temperatura extremas: Mín.	Barómetro á 0° y al nivel del mar	Viento: Dirección	Viento: Fuerza	Estado del cielo
Región del NW. I — La Coruña	771,3	2,0	81	E.	1	cubierto	Rizada		13	2	771,6	N.O.	1	3/4
Vigo	771,6	4,0	77	E.	1	v. cub.	Rizada				771,8	E.	1	c. d.
Avilés														
Gijón														
Oviedo	772,7	-2,2	96	E. N.E.	1	cubierto			9	2	772,9	N.E.	1	3/4
Finisterre	773,2	3,2	76	calma	0	3/4	Llana		12	1	772,6	calma	0	3/4
Santiago	772,2	1,0	89	N.E.	1	cubierto			12	1	772,0	N.E.	1	3/4
Rentería	771,0	4,1	91	N.	1	cubierto			13	6?	771,8	N.W.	1	3/4
Lugo														
Orense	773,1	1,2	77	E.E.	1	3/4			12	2	772,8	N.	0	3/4
Lalín	773,4	-2,1	93	N.	1	3/4			1	1	773,7	E.	0	3/4
Región del Cantábrico II — Santander	772,1	4,0	70	E.S.E.	2	c. cub.	Llana		11	2	772,2	E.S.E.	1	c. cubierto
Punta Galea														
Bilbao	773,2	-0,1	77	E.S.	0	3/4			10	1	773,7	E.	0	cubierto
Cabo Machichaco														
Gijón														
Santander	772,1	2,0	78	E.	1	3/4	Llana		9	2	772,5	N.	2	3/4
Reinosa	771,8	-1,0	84	E.	1	3/4			7	0	771,5	N.E.	1	cubierto
Región del Ebro III — Logroño	772,5	-0,8	94	N.E.	1	3/4			1	2	772,6	N.E.	1	cubierto
Soria	772,9	-1,0	91	N.	1	3/4			1	2	774,0	E.	0	3/4
Calahorra	773,7	-0,3	93	E.S.	0	cubierto			8	1	1	E.	0	3/4
Zaragoza														
Región del Duero IV — Avila	770,6	-1,0	93	E.	1	3/4			9	1	770,6	N.O.	0	c. cubierto
Segovia	771,4	-1,0	93	N.	1	3/4			9	1	771,5	E.N.E.	0	cubierto
Madrid	772,3	-1,8	91	Calma	0	3/4			14	2	772,5	E.N.E.	0	cubierto
Toledo	772,6	-0,2	94	E.	1	3/4			14	3	772,5	N.	1	3/4
Guadalajara	772,1	-0,2	94	E.	1	3/4			14	3	772,5	N.	1	c. cubierto
Ciudad Real	770,7	-4,1	93	N.E.	1	3/4			16	4	770,0	N.	1	c. cubierto
Región del Tajo V — Cuenca	772,2	2,2	94	E.N.E.	1	3/4			14	6	772,5	N.E.	2	3/4
Badajoz	771,3	1,4	81	E.	1	3/4			17	5	771,5	N.E.	2	3/4
Ciudad Real	771,3	1,2	83	E.	1	3/4			17	5	771,5	N.E.	2	3/4
Región del Júcar VI — Albacete														
Alicante														
Murcia														
Región del Segura VII — Almería														
Granada	769,7	-0,1	78	N.N.E.	0	c. cubierto			12	4?	769,1	E.N.E.	2	3/4
Jaén	770,2	1,6	64	N. W.	0	cubierto			14	1	769,6	E.S.	1	3/4
Región del Guadalquivir VIII — Córdoba														
Sevilla														
Huelva														
Cádiz														
Región del Guadiana IX — Ciudad Real														
Badajoz														
Región del Sur X — Málaga														
Granada														
Almería														
Región del Guadalquivir XI — Sevilla	769,6	2,6	88	N. W.	0	3/4			13	6	769,1	N.W.	1	3/4
Córdoba	770,1	0,8	91	N.E.	1	3/4			14	1	769,8	N.E.	1	3/4
Jaén	770,5	-0,8	96	N.E.	1	3/4			14	0	769,1	N.E.	1	3/4
Granada	770,8	-0,8	91	E.	1	3/4			14	2	769,5	calma	0	3/4
Región del Sur XII — Huelva	769,8	5,8	84	E.	2	3/4			13	1	769,8	N.W.	1	3/4
Cádiz														
San Fernando	769,8	6,1	84	E.	2	3/4	Llana		12	1	769,8	N.W.	2	3/4
Tarifa	769,3	10,5	86	E.	2	cubierto	Gruesa				769,6	N.W.	2	c. d.
Málaga	769,5	7,4	66	N.	2	nublado	Llana		15	4	769,1	E.	1	3/4
Almería	770,9	7,1	61	N.	1	nublado	Llana		14	6	770,5	E.N.E.	1	3/4
Baleares — Palma	768,6	9,4	84	E.	2	cubierto	Rizada		14	8	768,8	N.	2	3/4
Mahón	768,5	8,2	78	N.N.E.	2	cubierto	Llana		13	8	768,8	N.	2	c. cubierto
Melilla														
Canarias — Santa Cruz de Tenerife	770,4	18,2	72	E.S.	3	cubierto	Gruesa		23	16	769,8	E.S.	2	3/4
	769,4	18,6	66	E.N.E.	3	cubierto	Gruesa		24	17				

Noticias

Las estaciones que aun no tienen montado el servicio meteorológico ó que no han podido transmitir el telegrama del tiempo figuran en blanco.

DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO

AÑO XIX — BOLETÍN DEL OBSERVATORIO CENTRAL METEOROLÓGICO — 1911

Núm. 1. — 1.º de Enero

Observaciones del Extranjero

Observaciones de la mañana á las 7 h | Id. á las 24 horas | Id. de la víspera por la tarde

	Estaciones	Barómetro á 0° y al nivel del mar	Temperatura del aire	Humedad relativa	Viento: Dirección	Viento: Fuerza	Estado del cielo	Estado del mar	Lluvia en 24 horas	Temperatura extremas: Máx.	Temperatura extremas: Mín.	Barómetro á 0° y al nivel del mar	Viento: Dirección	Viento: Fuerza	Estado del cielo
Escandinavia	Brest	748,4	-2,8	87	E.	4	cubierto	Muy gruesa				748,8	E.	6	cubierto
	Christianssund	748,1	-1,8	92	W.	4	c. cub.	Muy gruesa	12	4	1	747,2	S.W.	4	c. cubierto
	Skudesnes														
Islas Británicas	Riga	746,5	0,0		S.W.	2	cubierto					746,5	calma	0	cubierto
	Rocroi	746,8	-2,1		N.W.	2	cubierto					747,1	E.	0	cubierto
	Kinsale	746,3	6,6		N.E.	1	cubierto					746,5	E.	0	cubierto
Rusia y Austria	Falmouth	747,3	7,2		calma	0	cubierto					746,7	calma	0	cubierto
	Cherbourg	747,1	5,2		N.W.	3	cubierto					747,1	N.W.	2	cubierto
	Orsova	747,3	13,6		calma	0	cubierto					748,6	S.W.	1	cubierto
	Pola											748,8	E.	0	c. d.
	Viena														
	Stornoway														
	Ilfordcombe														
	Cabo Finisterre	748,3	7,4	80	S.W.	1	c. cubierto	Muy gruesa		8	6	748,2	E.	4	Cubierto
	El Rochelon	748,9	8,4	93	W.S.W.	2	c. cubierto	Muy gruesa		8	8	749,3	S.	4	cubierto
	Islas de Aix	748,4	10,1	85	N.E.	2	Llana	Llana		4	1	747,1	E.	4	cubierto
Francia	Rochefort	748,3	10,2	84	calma	0	3/4	Llana		9	4	748,2	E.N.E.	2	3/4
	Tarbes	748,3	8,5	93	S.	2	cubierto			14	4?	748,4	E.S.E.	1	cubierto
	Clermont	748,3	6,1	88	N.N.W.	1	cubierto			14	1	748,4	E.S.E.	2	cubierto
	Perpignan	748,7	9,4	82	N.W.	1	3/4			14	4?	748,4	N.W.	2	3/4
	Cabo Sicié	748,8	11,0	91	N.	1	c. d.	Muy gruesa		17	6	748,8	E.	2	Llana
	Niza	748,8	12,4	83	calma	0	3/4	Rizada		19	8	748,8	S.	2	3/4
Italia	Livorno	748,6	10,2	89	E.N.E.	2	3/4					748,8	N.E.	2	3/4
	Roma	747,8	10,4	89	N.	2	c. d.					747,6	E.	2	cubierto
	Cagliari	746,5	14,0	85	N.	2	3/4			21		746,9	N.W.	2	cubierto
	Palermo														
Portugal	Porto	747,2	7,8	82	E.S.E.	2	3/4	Llana		12	1	747,3	E.S.	2	3/4
	Lisboa	747,8	9,3	81	N.N.E.	2	3/4	Rizada		14	4	748,2	N.N.W.	2	3/4
	Lagos	748,2	8,0	77	N.	2	3/4	Llana		14	4	748,2	E.	2	3/4
	Huelva	748,4	10,2	85	S.	2	c. d.	Muy gruesa	1	13	10	748,6	S.	2	cubierto
	Arguin	751,0	11,5	91	N.	2	cubierto	Muy gruesa	6	18	11	749,6	E.S.	2	3/4
	Punta Delgada	749,4	14,4	93	E.	1	Gruesa	Gruesa	9	17	14	749,4	S.E.	1	Cubierto
	Funchal	749,4	17,6	66	E.S.	2	cubierto	Muy gruesa		17	14	749,4	S.E.	1	cubierto
Marruecos y Argelia	Tánger														
	Casablanca														
	Orán	748,6	2,5		N.W.	2	c. d.								
	Argel	748,7	?		?	?	c. d.								
	Túnez														
	Bona	749,2	5,8		W.	4	c. d.								

Precios de suscripción

Un año 30 pesetas. Un semestre 15 pesetas

Administrador: Establecimiento tipográfico del Instituto Geográfico y Estadístico. Madrid

Dirección: Adresse: Address:

Señor

Jefe del Observatorio Central Meteorológico

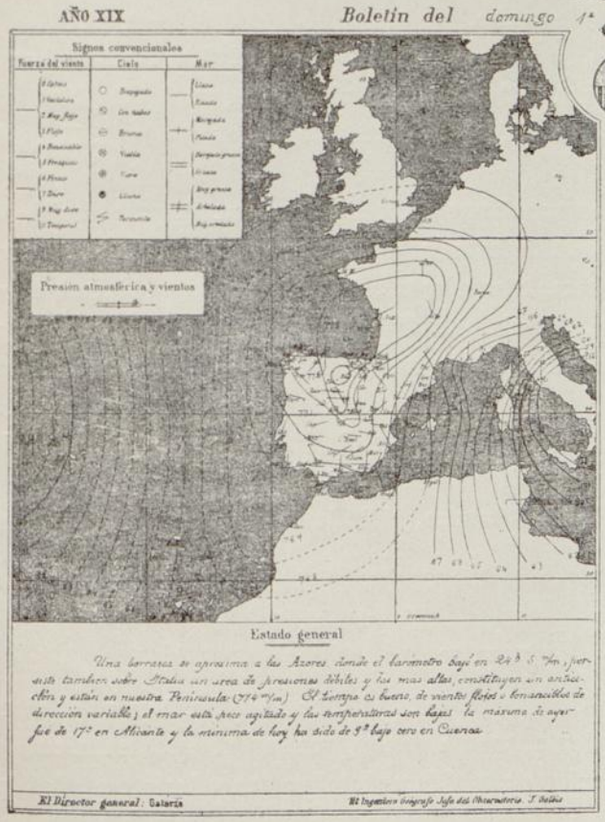
Parque del Retiro

Madrid. (ESPAÑA).

Sección de Representaciones Meteorológicas

OBSERVATORIO CENTRAL METEOROLÓGICO

AÑO XIX — *Boletín del domingo 1º de Enero de 1911* — Núm. 1



Estado general

Una borrasca se aproxima a las Azores donde el barómetro bajó en 24 h 5 mm.; persiste también sobre Italia una área de presiones débiles y las mas altas, constituyen un anticiclón y están en nuestra Península (776 m/m). El tiempo es bueno, de vientos flojos ó fenecibles de dirección variable; el mar está poco agitado y las temperaturas son bajas. La máxima de ayer fue de 17º en Alicante y la mínima de hoy ha sido de 3º bajo cero en Cuenca.

El Director general: Galarza — El Ingeniero Geógrafo Jefe del Observatorio: J. Galbis

Observaciones de Madrid entre 12 h del día 31 y 12 h del día 1º

PARQUE DEL RETIRO (Altitud 667 m.)

Hora	Barómetro en m/m	Termómetro C°	Humedad %	Viento	Fuerza 0 a 9	Lluvia ó Nieve en m/m	Estado del Cielo	Notas
16	709,57	0,2	62	Sal	0	—	Casi despejado	Temp.ª máxima á la sombra 7º,4
20	710,30	3,2	61	W	2	—	Despejado	Id. mínima id. — 3º,4
24	709,60	2,1	72	W	2	—	id.	Id. id. junto al suelo — 8º,5
4	709,90	- 0,6	82	W	1	—	id.	
8	711,93	- 0,8	92	Sal	0	—	id.	
12	710,36	5,4	69	S.W	0	—	id.	

DIAGRAMAS

Humedad %	Termómetro C°	Barómetro m/m
95	8	7,12
90	6	711,3
85	4	710
80	2	
75	0	
70	-2	
65	-4	
60		

EL TAMAÑO NATURAL ES 0,51 × 0,36 METROS

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Encontró el Sr. Galarza apoyo en la opinión para el desarrollo de sus planes, siendo elocuente prueba de ello las indicaciones hechas en pro de la reorganización del servicio meteorológico por el R. P. Ricardo Cirera, Director del Observatorio del Ebro, durante las sesiones del Congreso celebrado en Valencia el mes de Mayo de 1910 por la Asociación española para el progreso de las Ciencias; y los entusiastas ofrecimientos de colaboración que en este Observatorio se recibieron, hechos por Jefes de servicios del Estado de gran importancia, como el del General D. Tomás de Azcárate, Director del Real Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando; el del Ingeniero de Caminos D. Guillermo Brockmann, Jefe del Servicio de Señales marítimas; el de D. Alfredo Martínez, Ingeniero de Montes, Jefe del Negociado de Ordenaciones de montes, que desde principios del año 1910 emprendió la organización del servicio meteorológico en los montes públicos; el de D. Vicente Arche, Ingeniero Agrónomo, Jefe del Negociado de Cultivos y plagas del campo; el de los Ingenieros Jefes provinciales y de servicios de todas clases, Directores de Sociedades agrícolas é hidráulicas, sacerdotes, maestros, particulares, etc., á todos los cuales debe gratitud el servicio meteorológico español, y de la eficacia de su apoyo podrá el lector formar juicio al examinar la lista de Estaciones que más adelante presento y los Resúmenes de observaciones que en lo sucesivo se publiquen.

Las garantías de competencia y seriedad de los colaboradores antes citados permitía confiar en el buen éxito.

Entre las Sociedades que ofrecieron inmediata colaboración figuran la Sociedad Astronómica de Barcelona, cuyo Presidente era el Catedrático D. Eduardo Fontseré, y la Federación Agraria de Levante, que presidía don Manuel Iranzo Benedito.

Dispuestos á secundar la labor del Instituto Central Meteorológico, siguiendo común orientación, deseaban esas Sociedades dedicar su atención á la prognosis regional; á facilitarlo se prestó, desde luego, el Sr. Galarza, y á este efecto, en Noviembre de 1910 autorizó la reexpedición diaria desde Madrid de todos los telegramas meteorológicos de provincias y el extranjero, con los cuales y nuestro telegrama de apreciación general de la situación atmosférica, la Sociedad Astronómica de Barcelona forma un mapa isobárico, que expone al público en el Ayuntamiento, con la predicción local, y la Federación Agraria de Levante publica un *Boletín* con mapa y predicción que, además de exponerse en Valencia, se remite á los pueblos adheridos á la Federación.

En 26 de Enero de 1911 el Ministerio de Marina publicó una Real orden adhiriéndose al acuerdo internacional referente á las señales de día en caso de temporal. No dependiendo de este Observatorio la organización de este servicio no creo pertinente dar aquí cuenta de su desarrollo, pero sí diré que, después de la aceptación del Código internacional de señales de día, se aceptaron el año 1912 las de noche.

Convencido también el Sr. Galarza de la necesidad de la creación de la red pluviométrica española, pedida, según he dicho en diferentes ocasiones, por los Sres. Merino, Íñiguez y Arcimis, consiguió del Sr. Ministro de Instrucción pública se aumentase el presupuesto del Observatorio Central Meteorológico en el año 1911 en 4.000 pesetas destinadas á material pluviométrico.

El personal destinado á este nuevo servicio debía trabajar gratuitamente, y siendo esencial, para que se pueda abrigar confianza en el resultado, que los observadores, además de entusiastas, sean constantes; decidimos reclutarlos, principalmente, entre aquellos que, por sus profesiones, tienen más estabilidad y sobrada competencia, tales como los maestros, sacerdotes, farmacéuticos, médicos, ingenieros, administradores de fincas, etc., sin prescindir de los particulares que, sin ninguna de esas profesiones, hubiese fundados motivos para confiar de sus trabajos.

Se hizo la propaganda oportuna, en la que nos ayudaron con entusiasmo el R. P. Ricardo Cirera, la Sociedad Astronómica de Barcelona, por medio de su Presidente Sr. Fontseré y su Secretario Sr. Raurich, y, á petición del Sr. Galarza, el Director general de Instrucción pública, D. Rafael Altamira, pidió la colaboración del Profesorado de 1.ª enseñanza en una disposición que dice así:

«CIRCULAR

„La Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico se dirige á esta de 1.ª enseñanza en comunicación del 10 del corriente, manifestando que, en el establecimiento de la red pluviométrica, necesita la colaboración de auxiliares inteligentes y desinteresados, prontos á prestar su cooperación á toda obra de patriótica cultura y recabando la ayuda con tal objeto del Magisterio público español.

„La importancia extraordinaria de la labor de que se trata; su índole científica y práctica que tanto ha de redundar en beneficio de los pueblos esencialmente agrícolas, en los que ha

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

de verse, de un modo inmediato, los resultados que se obtengan, y la seguridad de que los maestros de 1.ª enseñanza responden siempre de un modo gallardo y decidido á los llamamientos que se les hacen en nombre de la Ciencia y de la Patria, han movido á esta Dirección general á aceptar esa propuesta que honra al Magisterio por demostrar la confianza que inspira su ilustración.

„En su virtud, se dirige á todos los maestros de escuelas públicas significándoles la conveniencia de que, todos aquellos que tengan jardín ó huerta anejos al local de su escuela en los que puedan ser instalados los pluviómetros y estén dispuestos á realizar una observación diaria, según las instrucciones que al efecto les enviará el Observatorio Central Meteorológico, se dirijan por medio de oficio á esta Dirección general ofreciendo su colaboración eficaz á tan patriótico servicio que, no sólo ha de ser de resultados positivos para el estudio de la climatología en general, sino que puede servir de base á los mismos maestros para extender el radio de las enseñanzas experimentales, inculcando en el espíritu de los niños el amor á la agricultura científica y al estudio de la tierra madre, que será campo de experimentación y medio de vida para la mayor parte de ellos.

„Madrid, 1.° de Julio de 1911.—*Altamira.*„

Más de 400 maestros acudieron á este llamamiento, y, poco menor, fué el número de ofrecimientos de personas de todas clases.

Claro es que no todos esos ofrecimientos eran aprovechables, porque no siempre correspondían á los entusiasmos las condiciones del emplazamiento de que el observador disponía.

La cantidad asignada al Observatorio Central para este objeto, sólo bastaba para establecer unas 40 Estaciones por año, pero la poderosa ayuda de todas las personas antes citadas, ha suplido esta deficiencia y ha permitido crear la red pluviométrica con más intensidad que lo que era de esperar.

El entusiasmo en la opinión no decae, y, por tanto, confío en que las lagunas que hoy se notan en la distribución de Estaciones irán llenándose con nuevos colaboradores; buena prueba de lo que digo es la reciente circular del Arzobispo de Tarragona D. Antolín Peláez, interesándose por que el clero parroquial preste su valiosa colaboración á esta obra nacional, de la cual espero excelentes resultados.

Para facilitar las relaciones entre el Observatorio Central y las Estaciones meteorológicas y pluviométricas era necesaria franquicia postal, como la que disponen análogos servicios del extranjero, y, á ese fin, el 19 de Enero de 1911, el Ministro de la Gobernación sometió á la sanción regia un Real decreto con el que se amplió la que ya tenía dicho Observatorio á unas tarjetas postales en las cuales los observadores envían los resultados.

Por orden del Sr. Galarza redacté las Instrucciones oportunas para las observaciones pluviométricas, de temperaturas extremas y de tormentas, formando con ellas un pequeño folleto que se repartió profusamente, contribuyendo así de modo muy eficaz á la propaganda emprendida.

Proyecté y construí también un abrigo para temperaturas que, declarado reglamentario, irá sustituyendo poco á poco á los variados hoy establecidos.

Se iniciaron en el Observatorio Central ensayos de recogida de precipitación á diferentes alturas con la misma clase de pluviómetro y comparación de resultados obtenidos con diferentes modelos.

En el año 1911 se entablaron negociaciones internacionales para modificar el número de telegramas que debíamos cambiar diariamente, y, sobre todo, el medio de transmisión de algunos de ellos, con objeto de satisfacer los deseos expresados por los Jefes de los servicios extranjeros de que llegasen nuestros telegramas antes de las diez de la mañana. Ofrece siempre dificultades la reforma de los convenios internacionales; pero, gracias al esfuerzo de todos, poco á poco se van logrando nuestros propósitos. Ya el telegrama de La Coruña se envía á Londres por el cable Bilbao-Talmonte, ganándose con ello mucho tiempo, y el cambio de telegramas con Argelia se efectúa por el cable Almería-Orán en vez de ser reexpedidos desde París.

De la modificación en el número de Estaciones extranjeras que nos telegrafían, da idea al lector, el *Boletín* que reproducimos correspondiente al mes de Diciembre de 1913.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Observaciones de España

Estaciones	Barómetro a 0° y al nivel del mar	Reducción a milímetros	Viento Dirección	Viento Fuerza	Estado del cielo	Estado del mar	Lluvia en milímetros	Temp. máx.	Temp. mín.	Id. de las 24 horas: Barómetro a 0° y al nivel del mar	Id. de la víspera á 16 horas: Viento Dirección	Viento Fuerza	Estado del cielo
Región del N.W. I. — La Coruña	770.0	+2.4	- 0.6	E.S.E.	4	cubierto		4	+1	762.3	S.S.	N.W.	3	nub.
Región del N.W. I. — Vigo														
Región del N.W. I. — Oviedo	769.6	2.3	2.0	S.W.	1	Tormenta nieve		12	3	762.0	S.S.	W.	1	Llovna
Región del N.W. I. — Santander	770.4	2.5	0.0	S.W.	1	Llovna		1	0	762.4	S.S.	W.	1	Llovna
Región del N.W. I. — Coruña	771.3	+2.5	0.6	S.S.E.	4	Llovna		1	0	763.4	S.S.	W.	2	Llovna
Región del N.W. I. — Santiago	771.5	2.5	0.3	S.	4	nub.		3	1.0	763.0	S.S.	W.	2	Llovna
Región del N.W. I. — Ponferrada	770.3	2.2	0.0	S.	4	nub.			0	762.4	S.S.	W.	2	nub.
Región del N.W. I. — Lugo			0.0	S.S.E.	3	cub.		3	-1		S.S.	N.W.	2	nub.
Región del N.W. I. — Orense														
Región del N.W. I. — Leon	769.0		-1.2	S.S.	3	cub.		5	2	762.5	S.S.	S.	2	nub.
Región Cantábrica II — Santander	768.5	2.0		S.	4	Llovna	Llovna	4	1	761.4	S.S.	S.S.	2	nub.
Región Cantábrica II — Bilbao	768.3	2.0	1	S.S.	3	4	cub.	10	3	761.4	S.S.	W.	4	nub.
Región Cantábrica II — Costa Machichaco	768.2	2.0	1.0	S.	2	mare		10	3	761.5	S.S.	N.W.	3	Tormenta
Región Cantábrica II — San Sebastian														
Región del Duero III — Zamora	767.2	1.8	-1.4	N.	1	cub.			1	761.7	S.S.	W.	1	nub.
Región del Duero III — Palencia	770.3	2.3	-1.4	S.S.	1	nub.		3	-1	763.6	S.S.	W.	1	nub.
Región del Duero III — Burgos	768.5	2.2	-1.5	S.	1	nub.		3	1	762.9	N.W.	W.	1	nub.
Región del Duero III — Soria	768.9	mm.	-1.4	S.W.	1	nub.		4	1	763.1	S.S.	W.	1	nub.
Región del Duero III — Valladolid	770.4	2.2	-1.4	S.S.E.	1	nub.			0	763.3	S.S.	W.	1	nub.
Región del Duero III — Salamanca	770.4	2.2	-1.4	S.E.	1	cub.			0	763.4	S.S.	N.W.	1	Cmul.
Región Central IV — Avila	768.1		-2.4	N.N.W.	1	nub.		1	-1	763.2	S.S.	N.N.W.	2	nub.
Región Central IV — Segovia	768.2	1.6	-2.0	S.	1	nub.			-1	763.4	S.S.	W.	2	nub.
Región Central IV — Madrid	768.1	1.5	-1.4	S.	1	nub.		Traz	0	763.2	S.S.	W.N.W.	2	nub.
Región Central IV — Toledo	768.3	1.5	0.0	S.W.	1	nub.			0	763.4	S.S.	W.	2	nub.
Región Central IV — Guadalajara	767.3	1.4	-1.0	S.	1	nub.		Traz	0	762.6	S.S.	W.N.W.	2	nub.
Región Central IV — Cuenca	768.3	1.6	-1.8	S.W.	1	nub.			0	763.5	S.S.	N.W.	2	nub.
Región de Levante V — Caceres	768.3		0.6	N.W.	3	nub.			1	763.2	S.S.	N.W.	3	nub.
Región de Levante V — Badajoz	768.1	1.6	0.6	N.	3	nub.			1	763.4	S.S.	N.W.	3	nub.
Región de Levante V — Ciudad Real	767.8		-1.4	S.	2	nub.			0	763.1	S.S.	W.	2	nub.
Alta Ebro VI — Logroño	768.3		-2.6	W.	0	nub.			1	763.3	S.S.	W.	4	nieve
Alta Ebro VI — Pamplona	769.3	2.0	-1.0	S.W.	1	nub.		3	1	763.6	S.S.	W.	4	nieve
Alta Ebro VI — Navarra	768.4	1.8	-2.2	N.N.W.	3	nub.			0	763.6	S.S.	W.	2	nub.
Alta Ebro VI — Zaragoza	768.6	1.8	-1.4	N.W.	3	nub.			0	763.8	S.S.	W.	2	nub.
Cataluña VII — Lerida	768.3	1.8	-2.4	N.	0	nub.			0	763.4	S.S.	W.	2	nub.
Cataluña VII — Tarragona	768.3	1.8	-2.4	N.N.W.	3	nub.			0	763.4	S.S.	W.	2	nub.
Cataluña VII — Barcelona	768.3	1.8	-2.4	N.N.W.	3	nub.			0	763.4	S.S.	W.	2	nub.
Cataluña VII — Gerona	768.3	1.8	-2.4	N.N.W.	3	nub.			0	763.4	S.S.	W.	2	nub.
Levante VIII — Teruel	768.0	1.8	-2.0	N.	0	nub.			0	763.2	S.S.	W.	2	nub.
Levante VIII — Castellón	768.6	1.8	-1.0	N.N.W.	1	nub.			0	763.8	S.S.	W.	2	nub.
Levante VIII — Valencia	768.3	1.8	-1.6	N.N.W.	1	nub.			0	763.6	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — Alicante	768.6	1.8	-1.4	N.	0	nub.			0	763.8	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — Murcia	768.4	1.8	-1.4	N.	0	nub.			0	763.6	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — Sevilla	768.6		-3.2	N.	1	nub.			0	763.6	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — Cordoba	768.6	1.8	-2.2	N.	1	nub.			0	763.6	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — Jaen	768.5		-2.1	N.	1	nub.			0	763.5	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — Granada	768.5	1.8	-2.0	N.	1	nub.			0	763.5	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — Huelva	768.8		-3.2	N.	1	nub.			0	763.8	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — San Fernando	768.8	1.8	-1.6	N.N.W.	1	nub.	Llovna		0	763.8	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — Tarifa	768.8	1.8	-2.0	N.	1	nub.	Llovna		0	763.8	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — Malaga	768.8	1.8	-2.0	N.	1	nub.	Llovna		0	763.8	S.S.	W.	2	nub.
Costas del Sur XI — Almeria	768.8		-2.0	N.	1	nub.	Llovna		0	763.8	S.S.	W.	2	nub.
Costas Bale. Canarias XII — Palma	768.5	1.8	-1.8	N.	1	nub.			0	763.5	S.S.	W.	2	nub.
Costas Bale. Canarias XII — Mahon	768.6	1.8	-1.8	N.	1	nub.			0	763.6	S.S.	W.	2	nub.
Costas Bale. Canarias XII — Sta Cruz de Tenerife	767.6	1.8	-1.4	N.N.E.	2	Llovna	Tormenta		0	763.6	S.S.	W.	2	nub.
Costas Bale. Canarias XII — Las Palmas														
Africa — Tetuan														
Africa — Melilla	768.2	2.0	10.1	S.W.	1	cub.	Calma		0	763.0	S.S.	S.W.	2	nub.
Africa — Larache														

Noticias

Teruel = Ligera nevada al amanecer del día de ayer = (Subs. de Zamacueca)

Mahon = esta madrugada 15 mpa de nieve = (Subs. de Hernandez) Coruña = Ellura de nieve 15 mpa (Subs. Ingram)

Segovia = La nieve caerda ha sido gran nevada = (Subs. de Morales)

Avila = de 13 h. á 18 cayó ligera nevada = (Subs. de Muñoz) Teruel = nevada á las 16 h.

Ayer = aun siguieron las granizadas tormentosas con fuertes descargas eléctricas que han causado mucho

DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO

AÑO XXI — BOLETÍN DEL OBSERVATORIO CENTRAL METEOROLÓGICO — 1913

Núm. 365 — 31 de Diciembre

Observaciones del Extranjero

Estaciones	Barómetro a 0° y al nivel del mar	Reducción a milímetros	Viento Dirección	Viento Fuerza	Estado del cielo	Estado del mar	Lluvia en milímetros	Temp. máx.	Temp. mín.	Id. de las 24 horas: Barómetro a 0° y al nivel del mar	Id. de la víspera por la tarde: Viento Dirección	Viento Fuerza	Estado del cielo
Escandinavia — Bodo	771.1	-1.1	1.1	E.	4	Llovna		Traz	0	771.4	S.E.	N.W.	6	nub.
Escandinavia — Gothenburg	769.6	-1.1	0.6	N.W.	2	nub.			-1	769.1	S.E.	Calma	1	Cmul.
Escandinavia — Stockholm	772.1	0.1	-1.1	Calma	0	nub.	Llovna		-1	771.4	S.E.	Calma	0	B.
Europa Central y Central — Riga														
Europa Central y Central — Moscou														
Europa Central y Central — Varsovia	768.1	1.1	2.1	S.W.	6	nub.		5	—	768.1	1.1	S.	2	nub.
Europa Central y Central — Petersburgo	767.1	1.2	Calma	0	0	nub.		12	2	768.3	1.2	Calma	0	nub.
Europa Central y Central — Berlin	767.3	1.2	0.6	W.	1	nub.		12	0	768.3	1.2	Calma	0	nub.
Europa Central y Central — Breslau	767.3	1.2	0.6	S.W.	1	nub.		12	0	768.3	1.2	Calma	0	nub.
Europa Central y Central — Viena	767.0	1.1	-0.1	N.	2	nub.		1	-2	767.0	0.9	W.N.W.	2	B.
Europa Central y Central — Berlin	767.3	1.2	-0.1	S.	1	nub.		1	-2	767.6	-0.1	W.	2	nub.
Europa Central y Central — Berna	767.6		-0.6	S.	1	nub.		1	-1	767.6	-0.6	S.	4	nub.
Islas Británicas — Stornoway	771.9	0.6	0.2	W.	2	cub.	Llovna		2.8	772.2	-1.3	W.	1	nub.
Islas Británicas — Shields	772.1	1.2	2.9	S.W.	3	nub.	Llovna	12	2.2	772.3	0.4	W.	2	nub.
Islas Británicas — Valentia	772.9	1.4	-2.3	S.S.E.	1	B.			0.4	773.1	1.2	S.S.	1	B.
Francia — Isla Aix	771.6	1.3	-2.4	S.	2	cub.		12	2	772.3	0.8	S.S.	6	nieve
Francia — St. Matthieu	771.8	1.3	2.5	S.	2	nieve			1	772.3	2.2	S.S.	3	nub.
Francia — Islas de Aix	772.3	1.3	-1.6	S.S.E.	2	cub.			0	772.6	2.2	S.S.	2	nub.
Francia — Rochela	773.1	1.4	0.6	S.	2	cub.		8	0	772.2	2.6	S.S.	2	nub.
Francia — Paris	768.1	1.3	-0.2	N.	3	nub.			-1.8	771.9	-1.1	S.S.	4	B.
Francia — Clermont	767.2	1.15	-2.1	N.	2	nub.			-1.0	767.5	-0.4	W.	4	B.
Francia — Burgdeos	768.2	1.2	0.6	S.W.	2	nub.			-0.2	767.3	1.8	S.W.	4	B.
Francia — Cabo Sete	771.0	1.8	1.6	W.	1	cub.			3	771.0	-1.6	W.	6	Brumm
Italia — Livorno														
Italia — Roma														
Italia — Cagliari														
Italia — Palermo														
Portugal — Porto														
Portugal — Lisboa	767.4	1.0	6.7	S.W.	3	nub.	Llovna		1.1	768.3	3.5	S.W.	2	nub.
Portugal — Lagos	767.3	1.0	5.4	W.S.	1	nub.	Llovna		1.1	768.3	1.0	S.	2	nub.
Portugal — Huelva	768.1	1.0	1.6	W.	2	nub.		4	1.5	768.9	1.1	S.W.	1	nub.
Portugal — Sagres	768.8	1.0	12.0	S.W.	2	nub.	Llovna	4	1.5	769.0	0.3	S.	2	nub.
Portugal — Punta Delgada	769.0	1.0	16.0	W.S.W.	4	Llovna	Llovna	2	1.5	769.2	1.0	W.S.W.	3	nub.
Portugal — Funchal	768.3	1.1	12.0	S.	2	cub.			12.0	768.6	13.1	S.	2	nub.
Marruecos y Argelia — Tánger	767.6	1.8	6.6	W.N.W.	1	cub.	Llovna		1.1	768.2	1.0	S.W.	2	B.
Marruecos y Argelia — Casablanca														
Marruecos y Argelia — Mazagan														
Marruecos y Argelia — Argel														
Marruecos y Argelia — Cap de Garde														
Marruecos y Argelia — Tunez														

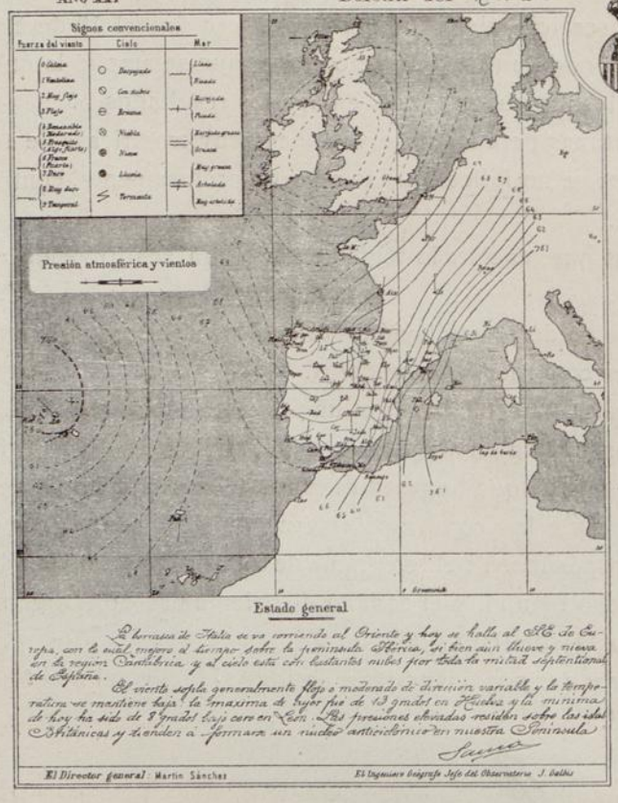
Radiogramas de la Torre Eiffel — Observaciones á las 7 h. de hoy

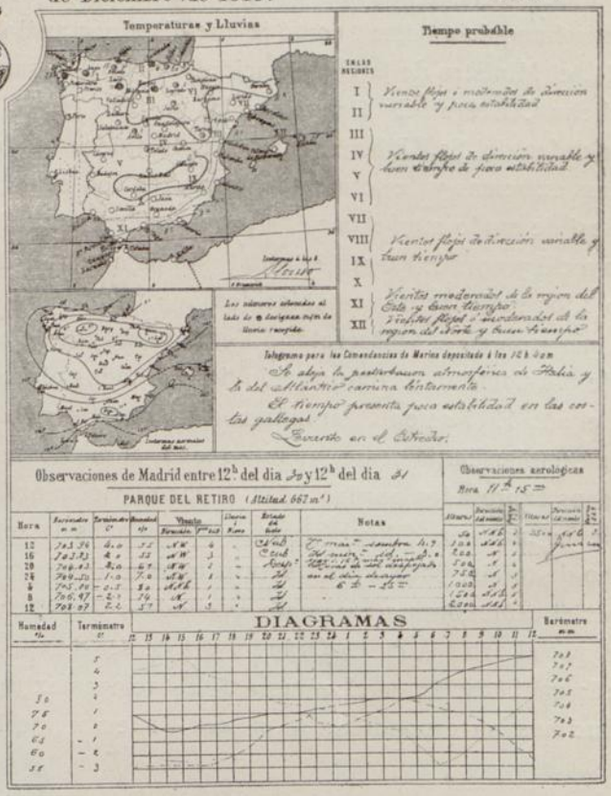
Precios de suscripción: Un año 15 pesetas — Un semestre 9 pesetas. — Administración: Establecimiento tipográfico y Encuadernación Madrid.

Dirección: Adresse: Address: Señor Jefe del Observatorio Central Meteorológico Parque del Retiro Madrid (ESPAÑA) Apartado nº 241.

OBSERVATORIO CENTRAL METEOROLÓGICO

AÑO XXI — *Boletín del Miercoles 31 de Diciembre de 1913.* — Núm. 365





EL TAMAÑO NATURAL ES DE 0,56 × 0,40 METROS

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

El 22 de Enero de 1907 la Comisión internacional de Aerostación científica indicó á nuestro Gobierno la necesidad, que la ciencia aerológica sentía, de tener observaciones permanentes en la isla de Tenerife, porque las condiciones de situación geográfica y constitución topográfica de ésta, la hacía de valor inestimable para el estudio de alisios y contraalisios, y las observaciones permanentes hechas en ella serían necesario complemento de las interesantes investigaciones marítimas llevadas á cabo en sus inmediaciones por Comisiones científicas francesas, americanas y alemanas; esta propuesta fué sometida á informe del Coronel de Ingenieros D. Pedro Vives y Vich, Jefe del Servicio de Aerostación militar, quien, con la autoridad que en este asunto tiene, no sólo por sus conocimientos y por su cargo, sino también por haber sido el Delegado oficial del Gobierno español en los Congresos celebrados en Berlín (1902), San Petersburgo (1904), Milán (1906) y Mónaco (1909), la juzgó de indudable utilidad para la Aerostación aplicada á la Meteorología, y propuso que el Ministerio de Instrucción pública, de acuerdo con los de Guerra y Marina (para aprovechar los trabajos del Parque de Aerostación dependientes del primero y los barcos de guerra necesarios para seguir y recoger los globos sondas lanzados desde las Islas), estableciese en Tenerife la Estación meteorológica que dicha Comisión internacional pedía.

Llamó á la vez, el citado Coronel, la atención del Gobierno, respecto á la conveniencia de que se dotara á alguno de nuestros observatorios meteorológicos de la Península ibérica, con elementos aerostáticos para practicar investigaciones de las altas regiones de la atmósfera.

La falta de la consignación necesaria, impidió al Ministerio de Instrucción pública satisfacer esta necesidad, y el Coronel Vives, con los elementos con que en su servicio aerostático contaba, la satisfizo provisionalmente, en la medida de lo posible, enviando en Marzo de 1909 al Capitán de Ingenieros Sr. Gordejuela, para que realizase observaciones é hiciese un proyecto de observatorio provisional, utilizando á ese efecto las hermosas barracas llevadas á la Cañada de la Grieta (macizo del Teide) por la Comisión internacional.

Mientras el Sr. Gordejuela hacía la instalación de las barracas, tuvo lugar en Mónaco (Abril de 1909) el Congreso de la Comisión internacional para la Aerostación científica, al que asistió, según he dicho, como Delegado oficial de nuestro Gobierno el Coronel Vives.

En este Congreso el profesor Hergesell, Presidente de la Comisión internacional, dió carácter oficial al ofrecimiento de las barracas á España, para que empezasen inmediatamente las observaciones, y el Sr. Vives, por su parte, prometió, en nombre de nuestro Gobierno, establecer en Tenerife el Observatorio Aerológico que la Comisión pedía, y, en tanto, aceptó las barracas en las condiciones siguientes:

> "1.ª El Gobierno español tomará posesión de estos barracones y los empleará como material completamente propio en el servicio del Observatorio, durante la construcción de los edificios definitivos. El Presidente de la C. I. A. C. hace formal renuncia de todos sus derechos sobre estos barracones durante el tiempo en que se hallen al servicio de España.
>
> „2.ª Después de que estén terminados los edificios definitivos el Gobierno español devolverá estos dos barracones al Presidente de la C. I. A. C., en el estado de conservación en que se encuentren, sin que dicho Sr. Presidente pueda exigir indemnización alguna por los deterioros ó desperfectos que haya sufrido el material.
>
> „3.ª Los dos barracones permanecerán al servicio del Observatorio, sin plazo fijo, todo el tiempo que sea necesario hasta que los nuevos edificios que se construyan puedan ser utilizados.„

Preguntó el Sr. Hergesell al Sr. Vives para cuándo creía que podrían estar construídos los edificios definitivos, y este señor dijo que no podía fijar ningún plazo, pero creía que para 1912.

Con motivo de la celebración de este convenio, se cruzaron expresivos telegramas entre el profesor Hergesell, como Presidente de la Comisión internacional y en nombre del Emperador de Alemania, donante de los barracones, y el por entonces Presidente del Consejo de Ministros D. Antonio Maura.

El citado Capitán Gordejuela cumplió su cometido con brillantez, no sólo realizando las observaciones que sus limitados medios le permitieron, sino redactando una Memoria en la que proponía soluciones provisionales para instalar el Observatorio, en tanto se estudiaba el modo de llevar á cabo la difícil obra de construir en el macizo del Teide un Observatorio Aerológico definitivo que respondiese á las modernas necesidades de la Ciencia.

Vicisitudes guerreras en Africa y otras dificultades económicas, impidieron á nuestro Servicio de Aerostación militar seguir los trabajos iniciados y atender á la Estación de Las Cañadas con la asiduidad que el citado Coronel

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

hubiera deseado y la Ciencia demandaba; en vista de lo cual, insistió el Sr. Vives cerca del Gobierno para que se solucionase ese asunto, encargándose de él el Ministerio de Instrucción pública.

Se nombró una Junta formada por el Coronel Vives, en representación del Ministerio de la Guerra; el Coronel de Ingenieros é Inspector general de Ingenieros geógrafos D. Eduardo Mier, en la del de Instrucción pública, y el Teniente de navío D. Roberto López Barril, en la del de Marina, la cual propuso como solución de carácter provisional la indicada por el Capitán Gordejuela. Por fin, el 19 de Junio de 1911 el Consejo de Ministros decidió que se encargase definitivamente de la solución de este asunto el Ministerio de Instrucción pública, y, por su parte, el Ministro de este ramo lo confió á la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, que por entonces ocupaba el Sr. Galarza.

Sobradamente conocidos son los demás detalles con que esta cuestión se desarrolló, nacional é internacionalmente, hasta el momento citado, y tanto por ello como por no haber tenido intervención el Observatorio Central Meteorológico, me considero relevado de darlos aquí á conocer.

Ahora bien; es tal la importancia que para la Ciencia meteorológica internacional tiene el establecimiento de dicho Observatorio, que cuantos intervengamos en realizar esta obra debemos informar al mundo científico de nuestras obras y de nuestros propósitos: hablemos de las primeras.

Tan pronto como el Sr. Galarza se encargó de este asunto, nombró una Comisión formada por el Inspector general del Cuerpo de Ingenieros Geógrafos D. Rafael Alvarez Sereix, como Presidente; el Arquitecto é Ingeniero Geógrafo D. Pedro J. Mathet, y el que suscribe, la cual, después de recoger y estudiar los antecedentes que se conservaban en el Ministerio de la Guerra, se trasladó el 1.º de Octubre á Tenerife, recorrió la Isla en busca del emplazamiento más apropiado y regresó á la Península el 1.º de Noviembre de 1911. El 1.º de Enero de 1912 presentó la Memoria de organización del Observatorio y el proyecto y planos de construcción de los edificios, formados éstos, por el citado Sr. Mathet.

De acuerdo con los deseos de la Comisión internacional de Aerostación científica, propuso la Comisión del Instituto Geográfico que el Observatorio de Tenerife lo formasen dos puestos de observación aerológica, uno cerca de la orilla del mar, en el cerro de Ofra, de 370 metros de altitud, situado á tres y medio kilómetros al Sudoeste del puerto de Santa Cruz, y el otro en la montaña del macizo del Teide, llamada Izaña, de 2.360 metros de altitud, situada al Sur del puerto de La Orotava, desde cuyo pueblo se tardan en subir á ella, aproximadamente, tres horas y media.

Como quiera que varios astrónomos extranjeros habían mostrado preferencia para sus observaciones por la montaña Guajara, de 2.630 metros de altitud, situada al Sur del pico del Teide, la Comisión indicó también la conveniencia de que allí se hiciera una casa-albergue para los observadores que acudieran, prescindiendo de establecer en ella las observaciones aerológicas por no reunir condiciones apropiadas.

De acuerdo con los convenios internacionales, propuso la Comisión que se organizasen en el Observatorio Central Meteorológico los trabajos aerológicos, creando una sección especial.

La realización total de este vasto plan exigirá algunos años, dado el poco dinero que en España se dedica á los estudios meteorológicos y la escasez de personal preparado para realizarlos.

En la primavera del año 1912, á petición del profesor H. Hergesell, Presidente de la Comisión internacional de Aerostación científica, el Sr. Galarza me ordenó que, de acuerdo con dicho profesor, organizase los trabajos que se debían realizar en el Observatorio provisional establecido en la Cañada de la Grieta, y que, por entonces, corrían á cargo del Dr. R. Wenger, en representación de la Comisión internacional.

En una conferencia que celebramos en Barcelona, adonde vino expresamente dicho profesor, redactamos un convenio que mereció la aprobación del Sr. Galarza y del Ministro de Instrucción pública, en virtud del cual, en tanto se terminaba la construcción por el Gobierno español del Observatorio definitivo de Tenerife, realizasen en el provisional las observaciones un meteorólogo español y uno nombrado por la Comisión internacional, asistidos por un Ayudante, pagándose á medias por España y dicha Comisión los gastos que se originasen.

Designó el Sr. Galarza para representar á España en el Observatorio de Las Cañadas al Ingeniero Geógrafo D. Juan García Lomas, quien se trasladó á Tenerife el 1.º de Abril de 1912, y la Comisión internacional al Dr. Wolff.

En este *Anuario* aparecerán algunos de los trabajos realizados por dichos dos señores, primero, y por el señor García Lomas, con Auxiliares de meteorología, después.

La Memoria referente á Tenerife, de que antes hablé, fué sometida al Consejo de Estado, Junta de Construcciones civiles y demás Negociados y Juntas que intervienen siempre que se trata de la organización de un nuevo servicio que ocasiona gastos y construcción de edificios, y el 24 de Mayo de 1912, siendo Ministro de Instrucción pública D. Santiago Alba, se publicó el Real decreto siguiente:

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

«EXPOSICIÓN

„SEÑOR: El estudio de las altas regiones de la atmósfera es actualmente una de las bases fundamentales de la Meteorología moderna, adquiriendo por ello tal importancia que, en mayor ó menor grado, todas las naciones organizan nuevos Observatorios exclusivamente destinados al cultivo de esta rama de la Meteorolgía, que ha recibido el nombre de Aerología, ó, por lo menos, amplían los Observatorios meteorológicos generales con secciones especiales para dicho objeto.

„Todo el territorio español figura, por su situación geográfica, en la avanzada de Europa para los estudios meteorológicos, toda vez que por el Oeste invaden á esta parte del mundo grandes perturbaciones atmosféricas; es natural, por consiguiente, que al asociarse las naciones para el estudio de esta importante rama de la ciencia, se interesen vivamente porque no se quebrante la armonía del conjunto con la carencia de nuestras observaciones.

„La provincia de Canarias, además de los caracteres generales de situación geográfica á que antes se ha hecho referencia, está próxima al máximo barométrico del Atlántico, dentro de la zona de los alisios, siendo por ello punto obligado para observaciones de la circulación general atmosférica, y por si esto no fuera bastante, tiene en la isla de Tenerife el pico del Teide que, por su altitud de 3.705 metros, pureza de atmósfera y otras condiciones del clima, permite establecer un Observatorio para explorar las más altas regiones de modo irrealizable en ninguna otra parte del mundo; esto explica los experimentos aislados que en él y sus proximidades han verificado diferentes Comisiones de sabios, y explica también que el Comité aerológico internacional, apoyado por varias naciones, haya pedido á España el establecimiento de un buen Observatorio en Tenerife con las secciones dependientes del mismo que esta clase de estudios exige.

„El Gobierno de V. M., haciéndose cargo de esta necesidad y de los deseos tan vehementemente expresados por todas las naciones cultas, prometió en el Congreso Aerológico celebrado en Mónaco el año 1909 construir en plazo breve el Observatorio de Tenerife. De la urgencia del cumplimiento de tal promesa da idea el interés con que frecuentemente preguntan los Gobiernos extranjeros por el desarrollo de nuestros planes. Ultimado ya el proyecto que para realizarlos ha formulado la Comisión nombrada á este efecto, y debiendo verificarse el 27 del actual un nuevo Congreso Aerológico, en el que se tratará de un modo especial de cuanto se relaciona con el proyectado Observatorio de Tenerife, el Ministro que suscribe cree ya inaplazable organizar el servicio Aerológico nacional, sometiendo para ello á la aprobación de V. M., de acuerdo con el Consejo de Ministros, el siguiente proyecto de decreto.

„Madrid, 24 de Mayo de 1912.—SEÑOR: A L. R. P. de V. M.—*Santiago Alba.*

REAL DECRETO

„Conformándome con las razones expuestas por el Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes, y de acuerdo con Mi Consejo de Ministros,

„Vengo en decretar lo siguiente:

„Artículo 1.° El Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes adoptará las disposiciones necesarias para que se cree y establezca con carácter permanente un Observatorio Aerológico en Tenerife, y una sección de Aerología en el Observatorio Central Meteorológico.

„Art. 2.° Estos servicios quedan encomendados, desde luego, á la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico, y para atender á los gastos que ocasionen serán solicitados de las Cortes los créditos necesarios en la forma que establece la ley de Contabilidad de 1.° de Julio de 1911.

„Dado en Palacio á veinticuatro de Mayo de mil novecientos doce.—ALFONSO.—El Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes, *Santiago Alba.*„

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Nombrado por el Gobierno de S. M. representante de España en el Congreso celebrado en Viena en el mes de Junio de 1912, por la Comisión internacional de Aerostación científica, di cuenta en él de los proyectos que la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico tenía respecto á las observaciones aerológicas y leí una Memoria del Coronel Vives referente á su intervención en esas observaciones.

Como consecuencia de la discusión con este motivo entablada, el Congreso acordó las dos conclusiones siguientes:

"La Comisión ha oído con gran interés, en la Memoria de que ha dado cuenta el señor Galbis, que se tiene intención de establecer, de acuerdo con un Real decreto, observaciones aerológicas permanentes, tanto en Madrid como en Tenerife, y expresa por ello al Gobierno español su gratitud sincera por el apoyo precioso que con esto presta á sus trabajos. Al mismo tiempo manifiesta su reconocimiento por el apoyo prestado al Observatorio de la Comisión internacional, establecido en Las Cañadas y dirigido por el Dr. Wenger, y espera que tal Estación, bajo la nueva dirección de los Dres. Lomas y Wolff, tendrá el mismo apoyo eficaz. La Comisión considera especialmente, como muy importante, que el nuevo Observatorio del Gobierno español y el antiguo de la Comisión internacional en Las Cañadas trabajen algún tiempo simultáneamente para asegurar la comparabilidad de las dos series de observaciones.

„La Comisión ha oído con gran interés la Memoria del Coronel Vives y Vich sobre los trabajos científicos de la Sección de aeronautas militares de Guadalajara, y da las gracias á este Sr. Coronel por el apoyo enérgico que ha sabido dar á los trabajos de la Comisión, de la que forma parte. La Comisión le ruega se encarge de transmitir sus sentimientos de reconocimiento á su superior, el Ministro de la Guerra de España, y espera que los trabajos de la Comisión encontrarán también en lo porvenir apoyo por parte de la Sección militar de Guadalajara.„

La asistencia á este Congreso me permitió estudiar la organización meteorológica de Austria, Hungría, Alemania, Suiza, Francia y Bélgica, visitando los principales Centros directivos y Observatorios meteorológicos; interesante y útil información á la que he podido añadir, en viajes particulares, las de Argelia y Portugal.

Como consecuencia del Real decreto de 24 de Mayo de 1912 las Cortes concedieron, en 31 de Diciembre del mismo año, un crédito destinado á empezar la construcción del Observatorio de Tenerife y del edificio destinado á Sección aerológica del Observatorio Central Meteorológico.

Ahora bien, para plantear el servicio aerológico y dar mayor intensidad al meteorológico, se necesitaba un importante aumento en el personal, y, al tratar de hacerlo, era lógico estudiar las condiciones que debía reunir.

A pesar de ser la citada Ciencia tal vez la más antigua y de no existir ni un habitante del mundo á quien un día ú otro no le preocupe algún fenómeno atmosférico por afectar á su vida, á sus ocupaciones ó á sus riquezas y, por ello, dedique un rato á descubrir la causa que lo produjo, no hay todavía Ciencia más desconocida.

Para poder apreciar las dificultades que presenta descubrir las leyes meteorológicas, basta pensar que, siendo más útiles á la humanidad que las de los movimientos celestes, se ha llegado á descubrir la mayoría de éstas y casi ninguna de aquéllas, no obstante que hasta hace unas decenas de años, los mismos hombres de ciencia estudiaban ambas.

Así se comprende que en todas las naciones se haya separado la Meteorología de la Astronomía hace medio siglo, y que hoy, aun dentro de la Meteorología, se creen Centros donde, separadamente y con cierta independencia, trabajan los que investigan en la superficie de la tierra y los que trabajan en las altas regiones de la atmósfera, los que estudian la climatología y los que se dedican á la prognosis del tiempo.

Por otra parte, el número de obras de Meteorología, en sus diferente aspectos, de carácter altamente científico, es ya considerable, é imposible, por tanto, seguir el progreso de esta Ciencia sin dedicar á ella atención intensa y exclusiva. Estaba, por consiguiente, indicada, la creación de un Cuerpo de especialistas.

Pero, además, independientemente de estas razones de carácter técnico las hay, por todos conocidas, de carácter práctico, que aconsejan que el meteorólogo, no sólo sea especialista, sino que también limite el campo de observación á una localidad ó zona determinada en la que permanezca años y años.

Atendiendo á estas razones, el Sr. Galarza propuso al Sr. Ministro de Instrucción pública que. sometiese á la sanción regia el Real decreto que sigue:

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

«EXPOSICIÓN

„SEÑOR: La creación del Observatorio de Tenerife y la ampliación de los servicios encomendados al Observatorio Cental Meteorológico, exigen que se disponga de personal que, por su asiduidad y conocimientos, permita obtener de estos Centros el resultado que se persigue en todas las naciones con la organización y desarrollo de los estudios meteorológicos.

„Para nadie es dudoso que si en todas las ciencias experimentales y de observación la constancia es la condición esencial que deben reunir los observadores, en ninguna es tan necesaria como en la Meteorología, pues no á otra virtud se debe el conocimiento empírico que algunos observadores poseen de los cambiós atmosféricos; por consiguiente, es preciso asegurarla á toda costa en los funcionarios que á los trabajos meteorológicos se dediquen, y para ello se ha menester: primero, que formen un Cuerpo de especialistas, y segundo, que en el régimen á que su desarrollo se someta, presida la idea de recompensar, además de la capacidad, la permanencia, no sólo en el Cuerpo, sino en el Centro de observación.

„En los modernos derroteros emprendidos por la Meteorología se estudia cada fenómeno y cada elemento que á su formación contribuye con todo detalle, aplicando el Análisis matemático, los principios de la Mecánica de los flúidos, de la Termodinámica, etc , etc. Necesario es, por consiguiente, preparar también personal con la indispensable aptitud.

„Base de este Cuerpo que se crea pueden ser los actuales Ayudante y Auxiliares del Observatorio Central Meteorológico, que á su práctica en ese Centro durante diecisiete años el primero y cinco los segundos, reunen sólidos conocimientos teóricos adquiridos en el estudio de la carrera de Ciencias exactas que han cursado en la Universidad Central.

„Necesario es también atender á que en el Observatorio de Tenerife, que tiene carácter internacional, y en cuantos en lo sucesivo se establezcan en montañas ó sitios poco habitados, no falten nunca observadores y permanezcan allí el mayor tiempo posible, y á tal fin conviene que dichos destinos sean obligatorios y compensar la carestía de la vida y las penalidades que en los puestos de altura sufrirán los observadores, asignando mayores indemnizaciones en los trabajos de campo y en las gratificaciones de constancia que las que disfrutaran en la Península.

„A satisfacer las condiciones expresadas tiende el siguiente proyecto de decreto que el Ministro que suscribe tiene el honor de someter á la aprobación de V. M.

„Madrid, 7 de Febrero de 1913.—SEÑOR: A L. R. P. de V. M., *Antonio López Muñoz.*

REAL DECRETO

„Conformándome con lo propuesto por el Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes,

„Vengo en decretar lo siguiente:

„Artículo 1.° Para el servicio del Observatorio Central Meteorológico y demás Centros meteorológicos, se crea un Cuerpo con la base del Ayudante y Auxiliares de dicho Observatorio.

„Art. 2.° Constará este Cuerpo de dos categorías: Meteorólogos y Auxiliares de Meteorología.

„Art. 3.° El ingreso se verificará siempre por la categoría de Auxiliares, cubriéndose las vacantes del modo siguiente:

„*a)* Por concurso entre Topógrafos auxiliares de Geografía.

„*b)* Las plazas que resulten desiertas en el concurso se proveerán por libre oposición entre individuos que reunan las condiciones de ser español, mayor de dieciséis años y menor de treinta, no estar inhabilitado para ejercer cargos públicos y no tener impedimento físico para el desempeño del cargo.

„Los ejercicios versarán sobre las materias siguientes:

„Gramática castellana, lectura y traducción correcta del francés, Geografía general y es-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

pecial de España, Aritmética, Álgebra, Geometría, Trigonometría, Cálculo logarítmico y trigonométrico, Física elemental, Elementos de Meteorología y Dibujo.

„Los ejercicios serán teóricos y prácticos, con arreglo á lo que se disponga en la Real orden de convocatoria.

„Art. 4.° El haber que disfrutarán los Auxiliares á su ingreso será de 1.500 pesetas anuales.

„Art. 5.° Para ascender de Auxiliar de Meteorología á Meteorólogo, es preciso:

„1.° Presentar certificados de haber aprobado en la Facultad de Ciencias de cualquiera de nuestras Universidades, las materias siguientes:

„Análisis matemático, primero y segundo curso; Geometría analítica, Cálculo infinitesimal, Mecánica racional, Física general, Química general y Cosmografía y Física del globo.

„2.° Llevar, por lo menos, cinco años de servicio activo como Auxiliar de Meteorología.

„3.° Informe favorable del Jefe del Observatorio, que acredite que el candidato posee los conocimientos teóricos y prácticos de Meteorología general y aplicada á la Península ibérica.

„Art. 6.° Los Meteorólogos disfrutarán el sueldo anual de 2.500 pesetas como mínimum, ajustándose á las plantillas que se fijen en los Presupuestos generales del Estado.

„Art. 7.° Los ascensos se conferirán siempre por rigurosa antigüedad.

„Art. 8.° Como premio á la constancia en el servicio, los Auxiliares y Meteorólogos disfrutarán de un aumento en sus haberes de 500 pesetas cada período de cinco años de servicios, no interrumpidos en el mismo centro de la Península y Baleares, ó en diferentes, si el traslado de uno á otro ha sido por conveniencia del servicio; pero si éste ha sido prestado en la provincia de Canarias, dicho período se reducirá á tres años.

„Art. 9.° En los trabajos de campo é inspecciones que los individuos de este Cuerpo efectúen en la Península y Baleares, disfrutarán una indemnización de siete pesetas diarias, y en los trabajos é inspecciones en África y en la provincia de Canarias, la de 12,50 pesetas.

„Art. 10. La separación del servicio da lugar á la pérdida de todos los derechos en el Cuerpo, y la petición voluntaria de cambio de destino á la pérdida del tiempo transcurrido desde fin del último quinquenio, hasta la fecha en que el interesado empieza á desempeñar su servicio en el nuevo destino, para los efectos del aumento de sus haberes por constancia.

„Art. 11. El destino á Canarias, cuando no se presenten voluntarios, será obligatorio por un período de tres años, para todos los individuos del Cuerpo, de menor ó mayor antigüedad.

„También lo será en igual forma el destino á las Estaciones dependientes del Observatorio Central, establecidas ó que en lo sucesivo se establezcan.

„Art. 12. Para todo lo referente á disciplina de este Cuerpo, regirán las disposiciones del Reglamento de la Dirección general del Instituto Geográfico y Estadístico.

„Art. 13. El Ayudante y Auxiliares del Observatorio Central Meteorológico pasarán á la categoría de Meteorólogos por orden de antigüedad y con la asignación que actualmente disfrutan.

ARTÍCULO TRANSITORIO

„Se respeta el derecho que, con arreglo á las condiciones de la convocatoria de ingreso, tienen los Auxiliares actuales del Observatorio Central Meteorológico de ascender á 3.000 pesetas.

„Dado en Palacio á siete de Febrero de mil novecientos trece.—ALFONSO.—El Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes, *Antonio López Muñoz.*„

A los apremios de trabajo producidos por la implantación de la red pluviométrica, ampliación del *Boletín*, aumento de correspondencia nacional y extranjera inherente á los nuevos servicios, reforma de las Estaciones de primero y segundo orden, organización del Observatorio Central con reforma de locales, instalación de nuevos instrumentos, etc., etc., se atendió, en tanto se aumentaba el personal científico, con temporeros que nos alivia-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ban de las pesadas tareas de comprobación de promedios, correspondencia, ordenación de datos, etc.; por fin, en los Presupuestos de 1913, se crearon cinco plazas de Auxiliares de Meteorología, que el 29 de Marzo de 1913 cubrieron: por concurso, los Topógrafos señores

D. Esteban Ontañón;
D. Miguel Botella;
D. Salvador García Cerón;
D. Fernando Oca,

y por oposición, el 1.º de Enero de 1914,

D. Rafael Marín.

El 1.º de Abril de dicho año 1913 el Observatorio Central Meteorológico, aun soportando las dificultades inherentes á la falta de local apropiado, emprendió la observación diaria con globos pilotos, para la cual, previsoramente, ya había consignado el Sr. Galarza en los Presupuestos el dinero necesario.

El 15 de Febrero de 1913 retiró la Comisión internacional de Aerostación científica del Observatorio de Las Cañadas del Teide su representante Dr. Wolff y el 1.º de Mayo también el Ayudante Sr. Stark, y con ese motivo fueron destinados á Tenerife los Auxiliares de Meteorología Sres. Botella y Cerón, quedando, por tanto, dicho Observatorio á cargo exclusivo de personal español.

Al querer llevar á la práctica la organización de la sección aerológica del Observatorio Central, pensó fundádamente el Sr. Galarza que, el construir edificio lejos del antiguo, ocasionaría al Estado gastos considerables de personal y de material, mientras que construyéndolo cerca, no sólo uno y otro serían menores, sino que, además, en el nuevo se podían instalar algunos de los servicios del Observatorio Central, que en el edificio antiguo no era ya posible desarrollar.

Esta solución no permite realizar el trabajo diario de exploración con cometas ó globos cautivos de las altas regiones de la atmósfera por las siguientes razones:

1.ª Existen en las proximidades del Observatorio Central líneas de corrientes eléctricas á alta tensión que podrían ocasionar peligros, cuando las cometas, por una avería ó por un rápido descenso, cayesen lejos del Observatorio dejando su hilo metálico sobre los de las citadas líneas.

2.ª No hay cerca del Observatorio ninguna explanada que facilite el trabajo del lanzamiento de cometas y globos cautivos.

3.ª No son frecuentes en Madrid los días de viento con fuerza suficiente para elevar cometas ni los de calma para los globos cautivos.

Si se tiene presente la historia de la mayoría de los Observatorios Aerológicos europeos que, poco después de instalados, han visto entorpecido su servicio de globos y cometas por el desarrollo que en sus proximidades ha tenido la agricultura ó la industria, se comprende que el Sr. Galarza se decidiese á limitar las observaciones aerológicas al lanzamiento diario de globos pilotos y de globos sondas en los días internacionales, y, como consecuencia de esta resolución, diese la orden el 1.º de Septiembre de 1913 para construir el nuevo edificio, á estas observaciones destinado, en una parte del Retiro, de unos 10.000 metros cuadrados de extensión, colindante con la parte Norte del jardín de que hasta entonces se disponía, para lo cual, el Ayuntamiento de Madrid concedió la oportuna autorización.

Respecto al Observatorio de Tenerife, siendo insuficiente el crédito concedido por las Cortes para la total realización del plan de la Comisión, ni aun tan sólo para la construcción de los edificios, decidió el Sr. Galarza, que en vez de empezar todos éstos, se construyese por completo el puesto de altura que, de momento, era el de más urgente necesidad y más difícil realización.

En el mes de Agosto de 1913 el Sr. Fontseré consiguió de la Diputación provincial de Barcelona y del Instituto de Estudios catalanes, pequeñas subvenciones, con las cuales, al fin del año, organizó en aquella capital las observaciones aerológicas con globos pilotos, en los días internacionales, estableciéndose cordial armonía entre ese servicio y el oficial, para los estudios de conjunto que se emprendan.

Establecido en África el protectorado de España, el Sr. Galarza me ordenó el 22 de Marzo de 1913 que formulase un plan de organización del servicio meteorológico en aquella zona y en las posesiones del África ecuatorial.

Carecía el Ministerio de Instrucción pública de elementos para el desarrollo de lo que propuse y por ello se limitó la Dirección general del Instituto Geográfico á crear la Estación de Tánger, para lo cual aprovechó el patriótico y desinteresado ofrecimiento de las Misiones católicas que dirige el Obispo de Fesea, R. P. Cervera, y con

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

la esperanza de que el Ministerio de Estado tuviese elementos para el total desarrollo del plan de organización meteorológica en África, allí se le envió.

En esta época la conveniencia de acentuar la unidad en el servicio meteorológico de España y facilitar las relaciones internacionales, cada día más solicitadas, aconsejó al Sr. Galarza dar á mi cargo de Real orden el nombre de *Jefe del servicio meteorológico español.*

La galerna ocurrida en las costas del Cantábrico el mes de Agosto de 1912, que ocasionó numerosos naufragios de lanchas pescadoras y en la que perdieron la vida muchos de sus tripulantes, impresionó á la opinión pública, dando origen á reuniones de las entidades que tienen relación con la vida del mar. Se discutieron en ellas varias propuestas, hechas por los navegantes en ocasiones anteriores, y se acordó pedir al Gobierno, además de la construcción de puertos de refugio para caso de temporal, reglamentación de la forma de las embarcaciones, protección del servicio de éstas por vapores que acompañen los grupos numerosos, etc., etc., como medio de previsión de temporales, la creación de Observatorios Meteorológicos en la costa cantábrica, y para transmitir á las embarcaciones los avisos de aquéllos, el establecimiento de atalayas encargadas de elevar las señales, con buenas comunicaciones telegráficas y telefónicas entre éstas, los Observatorios y las Comandancias de Marina.

Llevada por el Gobierno esa propuesta á las Cortes, aprobaron una ley el 30 de Diciembre de 1912 satisfaciendo los deseos de los navegantes, y dejando á una Junta, que se convocaría y reuniría por el Ministerio de Marina, la misión de proponer la forma de ejecutarla.

Los trámites administrativos reglamentarios retrasaron la reunión de la citada Junta hasta fines de Junio de 1913, en que quedó constituída bajo la presidencia de D. Ramón Estrada, Director general de Navegación, siendo vocales, en representación del Ministerio de Marina, D. Tomás de Azcárate, Director del Real Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando; el Marqués de los Álamos, Jefe de la Sección de Hidrografía; D. Ubaldo Serís-Granier, Jefe de la Sección de Navegación; D. Joaquín Zuriaga, Jefe interino de la Sección de Pesca; en la del Ministerio de Fomento, D. Cleto Miguel Mantecón, Ingeniero Jefe del Servicio de Puertos; en la del de Hacienda, D. Manuel Cominges; en la del de Gobernación, D. Eduardo San Cristóbal, y en la del de Instrucción pública el que suscribe, actuando de Secretario el Oficial de Marina D. Juan G. de la Mata.

Propuso la Junta que, por el Ministerio de Instrucción pública, se establezcan dos Observatorios Meteorológicos dotados de los más modernos elementos, uno en La Coruña y otro en el Cabo Machichaco; que por el de Marina se complete la red de atalayas para hacer señales á los navegantes; por el de Gobernación se unan telegráfica y telefónicamente los dos Observatorios con las Comandancias de Marina y éstas con las atalayas, y otras importantes medidas, que no detallo, por no encajar en el fin de este capítulo.

En el mes de Octubre de 1913 sustituyó al Sr. Galarza en la Dirección general del Instituto Geográfico don Francisco Martín Sánchez, y, poco después, solicitó del Ministerio de la Guerra autorizase á la Estación radiotelegráfica militar establecida en Carabanchel, dirigida por el Centro Electroténico, para que diariamente, á una hora fija, lance un radiograma meteorológico que redacta este Observatorio Central; la propuesta obtuvo muy favorable acogida, y para facilitar la transmisión del radiograma desde el Observatorio á Carabanchel, el Coronel Jefe del Centro Electrotécnico, D. Jacobo García, ordenó que se estableciese comunicación directa entre ambos Centros telegráfica y telefónica; así quedó hecho á fines del año, empezando el 1.º de Enero de 1914 los ensayos necesarios antes de dar carácter definitivo á este interesante servicio.

Estaciones del Servicio Meteorológico Español.

Al escribir esta información no tengo datos suficientes para exponer, con el detalle que el Meteorólogo necesita, las vicisitudes por que ha pasado cada Estación en sus diferentes épocas; me limitaré, por lo tanto, á consignar en este *Anuario* un índice de las Estaciones cuyos trabajos se encuentran en las publicaciones oficiales siguientes: *Anuario Estadístico de España*, con las observaciones de los años 1858 á 1864; *Resúmenes de las observaciones efectuadas en España*, siendo los directores técnicos del servicio para las observaciones desde 1865 á 1905 el Observatorio Astronómico y Meteorológico de Madrid (1); desde 1906 á 1910, el Instituto Central Meteorológico, y de 1911 á 1913, el sucesor de este último, Observatorio Central Meteorológico.

Dividiré dicho índice en dos partes.

---

(1) Las observaciones de los años 1901 á 1905 no pudo publicarlas el Observatorio Astronómico y Meteorológico por tener que atender á otros trabajos astronómicos de mayor interés; en la actualidad se ocupa en esa publicación el Observatorio Central Meteorológico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Comprende la primera una lista de las Estaciones que llamaré *completas*, porque en ellas, con más ó menos detalle, se han hecho observaciones de presión atmosférica, temperaturas, humedad, lluvias, evaporación y vientos, sin que el figurar una Estación en esta lista indique tenga establecidas desde el primer momento todas estas observaciones, ni que se hayan hecho sin interrupciones.

El Observatorio Astronómico de Madrid hace observaciones detalladas desde el año 1854, las que publica en sus *Anuarios*, además de haberlo hecho en los *Resúmenes de observaciones* á que esta lista se refiere, durante los años que en ella se especifican.

El Real Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando publica, del mismo modo, las observaciones detalladas que realiza desde el año 1870, además de haberlo hecho en los *Resúmenes* á que se refiere esta lista, durante los años en ella expresados.

El Observatorio del Ebro también publica en su *Boletin* las observaciones detalladas que realiza.

Algunas de las Estaciones que aquí figuran tienen en sus archivos observaciones que permitirán rellenar algunas de las interrupciones, de lo que será ocasión al publicar las climatologías locales.

Ignoro quiénes fueron los organizadores de la mayor parte de las Estaciones completas; por ello, ante el temor de cometer inexactitudes, prescindo del justo tributo de citarles en este *Anuario*, pensando realizarlo al estudiar las climatologías de cada región.

Las posiciones geográficas consignadas, son las que, según los antecedentes de que he dispuesto hasta hoy, considero que se aproximan á las verdaderas, y he añadido á la derecha de la cifra que expresa la altitud una N. si el dato procede de una nivelación y una I. P. si de informes particulares cuya precisión desconozco; claro es que estos datos será preciso comprobarlos, rectificarlos y completarlos, conforme en años sucesivos se estudie Estación por Estación en sus distintas épocas.

La segunda es una lista de las Estaciones que realizan observaciones de *temperaturas extremas* y *pluviométricas*, ó sencillamente estas últimas, á partir del año 1911 en que el Observatorio Central Meteorológico empezó á organizarlas, sin que esto excluya la posibilidad de que algunas de dichas Estaciones tengan observaciones en épocas anteriores, y hasta nos consta que así ha ocurrido en algunas de las establecidas por los particulares, y, desde luego, en las de los Faros y algunos montes. Difícil tarea será recoger y analizar estos trabajos antiguos, pero procuraremos irlo haciendo.

En los *Resúmenes de observaciones efectuadas en la Península y algunas de sus Islas adyacentes,* correspondientes á los años 1911 á 1913, encontrará el lector datos respecto á los organizadores de las Estaciones.

En la casilla correspondiente á los años publicados una T. P. indica que se hicieron observaciones de temperaturas extremas y pluviométricas, una P. que sólo estas últimas, y si á la derecha de estas iniciales figura una i. que las observaciones son incompletas en el año correspondiente.

Las coordenadas geográficas, como en la primera lista, son aproximadas.

Acompaño un mapa con la distribución de las Estaciones en el año 1913.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

MERIDIANO INICIAL, MADRID. = 14m-45s,1 AL W. DE GREENWICH

ESTACIONES COMPLETAS

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas. — Años.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — Metros.		
		m. s.	° ′	m.		
Albacete	Albacete	7-20 E.	39-0	686 N.	1862 á 1886	Pedro Tomás Guillén.
					1887 á 1913	Elías Alonso.
Alcalá la Real	Jaén	1-12 W.	37-24	921 I. P.	1883 á 1892	Moisés Rodríguez.
Alicante (Inst.° G. y T.°)	Alicante	12-49 E.	38-21	14 N.	1858 á 1869	Rafael Chamorro.
					1870 á 1872	Tomás Rico y Gimeno.
					1873 y 1874	Basilio Márquez.
					1875	Enrique Ferré.
					1876 á 1905	José Soler.
					1906	Antonio Valero.
					1907	José Soler.
					1908 á 1913	Antonio Valero.
Alicante (Mareógrafo)	Alicante	12-50 E.	38-21	3 N.	1880 á 1893	Juan Martínez.
					1895 y 1896	Idem.
Almería (Estación priv.ª)	Almería	4-52 E.	36-50	6 I. P.	1884 á 1888	Olallo Morales Lupión.
Almería (Inst.° G. y T.°)	Almería	4-45 E.	36-50	14 I. P.	1906 á 1910	Antonio Bueno.
Aranda de Duero	Burgos	0-4 W.	41-40	805 I. P.	1897 á 1899 y 1901	Faustino Jimeno Vela.
Archidona	Málaga	2-52 W.	37-6	660 I. P.	1882	Modesto García.
					1883 y 1884	Santiago Serrano.
					1885	Lorenzo Carrillo.
					1890 á 1892	Emilio Ruiz.
					1893	Rafael Muñoz.
					1894	Emilio Ruiz.
Avila	Avila	4-2 W.	40-39	1.100 N.	1881 á 1910	Juan Guerras y Valseca.
					1913	Luis Muñoz.
Badajoz	Badajoz	13-6 W.	38-54	155 N.	1862 á 1865	(?)
					1866	Valeriano Ordóñez.
					1867 y 1868	Rafael Zembrano y Rubio.
					1869 á 1871 y 1875	Gregorio García Meneses.
					1876 á 1890	Máximo Fuertes.
					1891	Manuel Paz.
					1892 á 1896	Enrique Iglesias.
					1897 y 1899 á 1913	Saturnino Liso.
Balaguer	Lérida	18-0 E.	41-48	230 I. P.	1866 y 1867	PP. Jesuítas.
Barbastro	Huesca	15-4 E.	42-2	316 I. P.	1881 á 1885	Casimiro Gil.
					1888 y 1889	Desiderio Aznar.
					1890 y 1891	Luis N. Domínguez.
Barcelona (Universidad)	Barcelona	23-23 E.	41-23	42 N.	1858 á 1883	Antonio Rave.
					1884 á 1895	Bartolomé Feliu.
					1896 á 1901	Eduardo Lozano.
					1902 á 1913	Eduardo Alcobé.
Barcelona (Gracia)	Barcelona	23-17 E.	41-23	(?)	1895 y 1896	Hermenegildo Gorria.
Bilbao	Vizcaya	3-3 E.	43-15	17 N.	1859 á 1883	Manuel Naverán.
					1884	Angel de Uralde.
					1885 á 1890	Tomás Escriche.
					1891 y 1892	Clemente G.ª Retamero.
					1893 á 1896	Luis G. Frades.
					1897 y 1898	Clemente G.ª Retamero.
					1899 á 1909	Julián V. Hernández.
					1910 y 1911	Máximo Abaurrea.
					1912 y 1913	Daniel Tosantos.
Brihuega	Guadalajara	3-20 E.	40-46	940 I. P.	1884 y 1885	José Sepúlveda.
Burgos	Burgos	0-4 W.	42-20	860 N.	1862 á 1864	José Otaño.
					1867 á 1870	Mauricio Pérez de San Millán.
					1871 á 1900	Domingo Martín Pérez.
					1901	Juan Pérez.
					1902	Domingo Martín Pérez.
					1903 á 1913	Jenaro P. Villarejo.
Cáceres	Cáceres	10-36 W.	39-29	462 N.	1882	Manuel Carvajal.
					1883 á 1888	Antonio Ortiz.
					1906 á 1912	Daniel Tosantos.
					1913	Casto Ibarlucea.
Cádiz	Cádiz	10-28 W.	36-31	14 N.	1881 á 1886	Emilio Aguilera.
					1887 á 1893	José Gutiérrez.
					1895 y 1896	Idem.
Carabanchel	Madrid	0-21 W.	40-24	675 N.	1909 y 1910	Patricio Prieto.
Cartagena (Estación tel.ª)	Murcia	10-59 E.	37-36	6 I. P.	1877 á 1880	José Aliaga.
					1881 á 1883	Alejandro de Béjar.
Cartagena (Col.° Politec.°)	Murcia	10 52 E.	37-36	13 I. P.	1883	Francisco Munuesa.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas. — Años.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — Metros.		
		m. s.	° ′	m.		
Cartagena (Col.° Politec.°)	Murcia	10-52 E.	37-36	13 I. P.	1884 á 1901	Alfonso Zamora.
Castellón	Castellón	14-36 E.	40-0	28 N.	1911 á 1913	Ismael Fabra.
Cazorla	Jaén	3-4 E.	37-55	820 I. P.	1883 á 1897	Sres. Cano y Carmona.
Ciudad Real	Ciudad Real	0-58 W.	38-59	628 N.	1862 á 1869	José María Pérez.
					1870 á 1883	Ricardo Urrutia.
					1884 á 1888	José María Malaguilla.
					1889 á 1894	Félix Sabariegos.
					1904 á 1913	Clemente G.ª Retamero.
Córdoba	Córdoba	4-30 W.	37-53	100 N.	1912 y 1913	Rafael Vázquez Aroca.
Coruña	Coruña	18-54 W.	43-22	25 N.	1866 á 1871	Benito Angel Sotelo.
					1872 á 1874	Pedro Gárate.
					1875	José de Aguilera.
					1876 á 1913	Acisclo Campano.
Cuenca	Cuenca	6-12 E.	40-5	936 N.	1906 á 1913	Jaime F. Castañeda.
Don Benito	Badajoz	8-40 W.	38-58	269 N.	1890	M. Belamendía.
El Escorial	Madrid	1-52 W.	40-35	1.027 N.	1871	Conde de Torrepando.
					1874 y 1877 á 1880	Carlos Castel y Primitivo Artigas.
					1888	Valeriano González.
					1890 á 1903	Hermenegildo del Campo.
					1907 y 1909 á 1913	Idem.
Fernando Póo (Sta. Isabel)	Africa Ecuatorial	49-52 E.	3-46	30 I. P.	1858 á 1863	Julián Pellón y Rodríguez.
Gerona	Gerona	26-1 E.	41-59	95 N.	1884 y 1885	Buenaventura Rivera.
					1911 á 1913	Joaquín Espona.
Gijón	Oviedo	7-48 W.	43-31	42 N.	1913	Vidal Ayuso.
Granada	Granada	0-12 E.	37-11	689 N.	1858 á 1885	Manuel Fernández de Figares.
					1898	Eduardo Alcobé.
					1899	José Jiménez.
					1900 á 1913	Juan A. Aparicio.
Guadalajara	Guadalajara	2-6 E.	40-38	675 N.	1880	Juan A. Reyes.
					1881 y 1882 y 1913	Manuel Gautier.
Huelva	Huelva	13-4 W.	37-14	8 N.	1903 á 1913	Ricardo Terrades.
Huesca	Huesca	13-1 E.	42-7	503 N.	1862 á 1891	Serafín Casas.
					1892 á 1901	Canuto Ortiz de Zárate.
					1902 á 1904	Luis Buil.
					1905 á 1913	Juan López Soler.
Igualada	Barcelona	20-54 E.	41-33	310 I. P.	1881 á 1889	Narciso Catá.
Jaca	Huesca	12-32 E.	42-36	829 I. P.	1882 á 1889	Antonio Ridruejo.
Jaén (Escuela Agrícola)	Jaén	0-22 W.	37-47	575 I. P.	1867 á 1874	José María Folache.
Jaén (Inst.° G y T.°)	Jaén	0-22 W.	37-47	586 N.	1877 á 1899	Idem.
					1900 á 1903	Antonio Roldán.
					1904 y 1905	Rafael Vázquez Aroca.
					1906	Arturo Beleña.
					1907	Evaristo Serrano.
					1908	Arturo Beleña.
					1909 á 1913	Evaristo Serrano.
La Guardia	Pontevedra	20-28 W.	41-54	8 I. P.	1881 á 1884	Sandalio García.
					1885 y 1886	Juan B. Rojas.
					1886 á 1905	Baltasar Merino.
					1909 y 1910	Eduardo F. Regatillo.
La Laguna	Canarias	50-36 W.	28-28	547 N.	1869 á 1873	José Fernández Brito.
					1877 á 1882	Mariano Reymundo.
					1883	Mateo Alonso Castillo.
					1885 á 1888	Sebastián Alvarez.
					1889 á 1894	Francisco J. Biedma.
					1895 á 1901	José Calvo.
					1904	Juan Mir Peña.
					1906 y 1908	Camilo Fernández.
					1909 á 1913	José Font.
Las Palmas	Canarias	46-54 W.	28-7	9 N.	1882	Fernando Inglott.
					1883 á 1885	Diego Mesa de León.
					1887 á 1894	Fernando Inglott.
					1895 á 1913	Antonio Mesa.
La Vid	Burgos	0-42 E.	41-38	950 I. P.	1883 y 1884	Angel Rodríguez.
					1885 á 1887	Anselmo Moreno.
					1888	Gabino Olaso.
					1889 y 1890	Gaudencio Castrillo.
					1891 á 1894	Ricardo Cantero.
					1895	José Pérez.
					1896	Ricardo Cantero.
					1897	José Pérez.
					1898	Ricardo Cantero.
					1899	José Machío.
					1901 á 1903	Ignacio Aceval.
					1904	Agustín Melcón y Vicente Gallego.
					1905	Rafael Serra y Andrés.
					1909 á 1913	Nicanor Alcántara.
León (Colegio S. Marcos)	León	7-27 W.	42-36	850 I. P.	1862 y 1867	PP. Jesuítas.
León (Inst.° G. y T.°)	León	7-27 W.	42-36	845 N.	1883 á 1892	Valentín Acevedo.
					1906 á 1913	Mariano D. Berrueta.
Lérida	Lérida	17-16 E.	41-38	150 I. P.	1881 y 1882	Buenaventura Rivera.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas. — Años.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — Metros.		
		m. s.	° ′	m.		
Lérida	Lérida	17-16 E.	41-38	150 I. P.	1883	J. Oriol Combelles.
					1884 y 1885	Federico García Llorca.
Llanes	Oviedo	4-4 W.	43-26	27 I. P.	1885 á 1901	Emilio Gómez.
					1902	Víctor González.
Logroño	Logroño	4-59 E.	42-27	372 N.	1881 á 1886	Protasio Suso y Coll.
					1887	Zacarías Zorzano.
					1888	Fernando Díez.
					1911 á 1913	Joaquín Elizalde.
Lugo	Lugo	15-29 W.	43-1	462 I. P.	1884 y 1885	José María Amigó.
Madrid (Moncloa)	Madrid	0-8 N.	40-26	650 N.	1893 y 1894	José M. Hurtado.
					1895	José M. de Méndez.
					1896	José M. Hurtado.
					1897	José M. de Méndez.
					1898	José M. Hurtado.
					1899 á 1902	Guilllermo Quintanilla.
					1906 á 1908	Fidencio Gros.
					1909	Antonio Donamor.
					1913	Guillermo Quintanilla.
Madrid (Observt.° Ast.°)	Madrid	0-0	40-24	655 N.	1858 á 1880	Antonio Aguilar.
					1881 á 1894	Miguel Merino.
					1895 y 1896	Vicente Ventosa.
					1897 á 1900	Francisco Iñiguez.
Madrid (Inst.° C. Met.°)	Madrid	0-2 E.	40-24	667 N.	1901 á 1910	Augusto Arcimis.
Madrid (Obst.° C. Met.°)	Madrid	0-2 E.	40-24	667 N.	1911 á 1913	José Galbis.
Mahón	Baleares	31-48 E.	39-53	43 I. P.	1887 á 1913	Mauricio Hernández.
Málaga	Málaga	2-59 N.	36-44	29 N.	1878 á 1880	José de Uriarte.
					1881 y 1882	José Fernández.
					1883 y 1884	Eduardo Lozano.
					1885 y 1886	Luis Catalá.
					1887 á 1900	Pedro Marcolain.
					1901	Jaime Comas.
					1906 á 1913	José Cabello.
Manresa	Barcelona	20-16 E.	41-44	233 I. P.	1884 y 1885	Antonio Nadal.
					1887	Juan Palou.
					1888	Eduardo Capella.
					1889	Luis Lluvia.
					1890 y 1891	Antonio Viladevall.
Mataró	Barcelona	24-33 E.	41-33	28 N.	1884	Francisco Sallares.
					1887 á 1889	José Concabella.
					1893	Pío Galtés.
					1894 á 1899	José Concabella.
Melilla	Africa	2-48 E.	35-18	9 N.	1906 á 1913	Eduardo de Mesa.
Molina de Aragón	Guadalajara	7-10 E.	40-53	1.056 I. P.	1881 á 1885	Domingo Urdáriz.
					1887 y 1888	Joaquín Aguilar.
Monserrat	Barcelona	21-59 E.	41-36	740 N.	1902 á 1905	Wifredo Arnáiz.
					1907 á 1909	Narciso Pérez.
					1910 á 1913	Hermenegildo Casas.
Murcia	Murcia	10-12 E.	37-59	60 N.	1862 á 1884	Olallo Díaz.
					1885 á 1892	Juan López.
					1893 á 1913	José M. Amigó.
Olot	Gerona	24-45 E.	42-10	303 I. P.	1881 á 1883	José Tapiola.
					1884	José Aris.
Oña	Burgos	1-10 E.	42-44	580 I. P.	1882 á 1886	Ramón Martínez.
					1887	Melchor Delgado.
					1913	Fernando G. del Olmo.
Orduña	Vizcaya	2-45 E.	42-59	303 I. P.	1881 á 1884	Hilario Retolaza.
					1885 y 1886	Baltasar Merino.
					1887 y 1888	Efrén Astudillo.
					1889 y 1890	Ignacio M. Ibero.
					1891 y 1892	Cirilo Briones.
					1893 á 1899	Daniel Solá.
					1905	Manuel Guinea.
Orense	Orense	16-42 W.	42-20	141 N.	1887 á 1889	Pío Leonato.
					1890 á 1892	Francisco J. Paz.
					1893 á 1897	Antonio Gaite.
					1898 y 1899	Pompeyo Beltrán.
					1900 á 1902	Antonio Gaite.
					1906 á 1913	Idem.
Oviedo	Oviedo	8-30 W.	43-23	244 N.	1858 á 1865	León Salmean.
					1866	Diego Terrero.
					1867 á 1874	José Ceruelo.
					1875	José López Dóriga.
					1876 á 1892	Luis G. Frades.
					1893 á 1901	Luis Méndez.
					1902	Antonio Aparicio.
					1903	Enrique Urios.
					1904 y 1905	Arturo Pérez.
					1906 á 1913	Demetrio Espurz.
Palencia	Palencia	3-23 W.	42-1	750 N.	1882 y 1883	Ricardo Becerro de Bengoa.
					1888 á 1892	Julián Vicente.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — Metros.	Años.	
		m. s.	° ′	m.		
Palencia	Palencia	3-23 W.	42-1	750 N.	1913	Arturo Beleña.
Palma de Mallorca	Baleares	25-17 E.	39-34	23 N.	1862 á 1885	Francisco Barceló.
					1886	José Torres.
					1887	Francisco Barceló.
					1888 y 1889	Pedro Satebrich.
					1890 y 1891	Luis Morón.
					1892 á 1913	Joaquín Botía.
Pamplona	Navarra	8-11 E.	42-49	463 N.	1881 á 1890	Félix María Moya.
					1891 á 1896	Manuel Núñez.
					1897	Mariano Ortiz.
					1898 á 1904	Manuel Núñez.
					1905	Jaime Domenech.
					1906 á 1913	Vicente Floren.
Pontevedra	Pontevedra	19-42 W.	42-26	24 N.	1881 á 1888	Evaristo Velo.
					1896 á 1913	Ernesto Caballero.
Reinosa	Santander	1-48 W.	43-0	848 N.	1913	Francisco Hernández.
Sabadell	Barcelona	23-10 E.	41-32	180 N.	1897 á 1899	Joaquín Corominas.
					1900 á 1902	Joaquín Badía.
					1903 á 1913	José Babures.
Salamanca	Salamanca	7-55 W.	40-58	811 N.	1858 á 1865	Dionisio Barreda.
					1866 á 1880	Gabriel Aparicio.
					1881 y 1882	Manuel Durán.
					1883 á 1913	Mariano Reymundo.
San Fernando	Cádiz	10-4 W.	36-28	28 N.	1867	Francisco de Paula Márquez.
					1868 á 1890	Cecilio Pujazón.
					1891 á 1900 y 1902 y 1903	Juan Viniegra.
San Julián de Vilatorta	Barcelona	24-8 E.	41-55	490 I. P.	1912 y 1913	Manuel Cazador.
Sanlúcar de Barrameda	Cádiz	10-36 W.	36-45	13 I. P.	1888 á 1891	Pedro Díaz.
Idem id. (Coln.ª Agríc.ª)	Cádiz	10-32 W.	36-52	20 N.	1913	Angel Torrejón.
San Sebastián	Guipúzcoa	6 46 E.	43-19	23 N.	1878 á 1890	Paulino Caballero.
					1891 á 1900	José de la Peña.
					1901 á 1904	Ramón Soraluce.
					1905 á 1913	Juan Santos y Conde.
Santander (Mareógrafo)	Santander	0-31 W.	43-29	7 N.	1878 á 1886	Francisco Jerez.
					1887 á 1893 y 1895 y 1896	Manuel Pargada.
Santander (Inst.° G. y T.°)	Santander	0-31	43-28	15 I. P.	1912 y 1913	Luis Buil.
Santiago	Coruña	19-28 W.	42-53	263 N.	1858 á 1866	Dionisio Gorroños.
					1867 á 1871	Antonio Casares.
					1872 á 1899	Ramón Gil Villanueva.
					1906 á 1913	Idem.
Segovia	Segovia	1-46 W.	40-57	1.005 N.	1881 á 1903	Ildefonso Rebollo.
					1904 á 1913	Andrés P. de Arrilucea.
Sevilla	Sevilla	9-16 W.	37-23	44 N.	1858 á 1865	Fernando Santos de Castro.
					1866 á 1869	Jacinto Montells.
					1870 á 1885	Fernando Santos de Castro.
					1886 á 1890	José del Castillo.
					1891	Enrique Ruiz Díaz.
					1892 á 1901	Ramón Manjarrés.
					1902 á 1913	Luis Abaurrea.
Soria	Soria	4-38 E.	41-49	1.058 N.	1862 á 1888	Benito Calahorra.
					1889 á 1895	Julián E. Rueda.
					1896 y 1897	Víctor Casado.
					1898 á 1900	Primitivo Sotés.
					1901 á 1903	Lorenzo Cabrerizo.
					1904 y 1905	Miguel Liso.
					1906	Agustín Santo.
					1907	Lorenzo Cabrerizo.
					1908 á 1911	Agustín Santodomingo.
					1912 y 1913	Ildefonso Maes.
Sos	Zaragoza	10-0 E.	42-30	637 I. P.	1883 á 1885	Joaquín Aguilar.
					1888	Lorenzo Grúas.
Tafalla	Navarra	4-4 E.	42-30	(?)	1884 á 1891	Bienvenido Asensio.
Tamarite	Huesca	16-36 E.	41-54	362 I. P.	1885	Joaquín Carpi.
Tánger	África	8-35 W.	35-47	72 N.	1912 y 1913	Francisco M.ª Valente.
Tapia	Oviedo	14-45 W.	43-36	29 N.	1906 á 1908	Ignacio Aceval.
					1909 á 1913	Celso García.
Tarifa	Cádiz	7-32 W.	36-0	15 I. P.	1867 á 1873	Eduardo Urech.
					1874	Jacinto Sánchez Peralta.
					1875	Eduardo Urech.
					1876 á 1882	Federico Sánchez.
					1883	Manuel Cagigal.
Tarragona	Tarragona	19-47 E.	41-7	118 N.	1883	Adolfo Artal.
					1912 y 1913	Juan RasClaravalls.
Teruel	Teruel	10-17 E.	40-21	919 N.	1878 á 1880	Eduardo Lozano.
					1881 y 1882	Honorio Bosch.
					1883 á 1886	Pedro Marcolain.
					1887 y 1888	Honorio Bosch.
					1889	Gregorio Montesinos.
					1890 y 1891	Manuel Hernández.
					1892 á 1904	José Benet.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas. — Años.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — Metros.		
		m. s.	° ′	m.		
Teruel	Teruel	10-17 E.	40-21	919 N.	1906 á 1913	Jaime Domenech.
Toledo	Toledo	1-23 W.	39-51	540 N.	1906 y 1908 á 1913	Miguel Liso.
Toro	Zamora	6-55 W.	41-32	755 I. P.	1895 á 1897	Víctor Lumbreras.
					1898	Angel Cabal.
					1899	Víctor Lumbreras.
					1900 y 1901	Pedro Barrera.
					1902 y 1903	Emiliano Vinuesa.
Tortosa	Tarragona	16-43 E.	40-49	51 N.	1910 á 1913	Ricardo Cirera.
Totana	Murcia	8-45 E.	37-46	255 N.	1912 y 1913	Melchor de Benisa.
Trubia	Oviedo	9-0 W.	43-22	84 I. P.	1886	Felipe Arana.
					1887	Carlos de Losada.
					1888 y 1889	José Barcala.
Úbeda	Jaén	0-44 E.	38 2	815 I. P.	1887 á 1891	Hipólito Guijarro.
					1894	Víctor Lumbreras.
Valdesevilla	Badajoz	12-34 W.	38-42	278 I. P.	1881 á 1889	Cecilio de Lora.
Valencia (Universidad)	Valencia	13-15 E.	39-28	18 N.	1858 á 1862 y 1864	José María Guillén.
					1865 á 1871	José Monserrat.
					1872 á 1884	José María Guillén.
					1885 á 1892	Juan Codoñer.
					1893 á 1897	Ignacio Tarazona.
					1898 á 1901	Cecilio Jiménez.
					1902 á 1910	Juan Codoñer.
					1911 á 1913	Casimiro L. Chavarri.
Valencia (Obras del Pue.°)	Valencia	15-23 E.	39-28	7 N.	1902	(?)
					1903 á 1910	Justo Vila.
Valladolid	Valladolid	4-7 W.	41-39	710 N.	1858 y 1859 y 1862 á 1864	Demetrio Duro.
					1866 á 1898	Dionisio Barreda.
					1899	Amalio Rivero.
					1900 á 1913	Luis G. Frades.
Valladolid (Escuelas Pías)	Valladolid	4-7 W.	41-39	741 I. P.	1906	Domingo N. Macho.
					1907	Fernando Mendiguchía.
					1908	Domingo N. Macho.
Vergara	Guipúzcoa	5-35 E.	43-7	168 I. P.	1867 á 1873	Paulino Caballero.
Vigo	Pontevedra	20-8 W.	42-14	44 I. P.	1884 á 1896	Emeterio Trelles.
Villafranca del Panadés	Barcelona	21-40 E.	41-20	227 I. P.	1888 á 1894	José Baltá.
Villanueva y Geltrú	Barcelona	21-40 E.	41-15	44 I. P.	1887 á 1889	Antonio Mirats.
					1890 á 1895	Domingo Balcells.
					1902 á 1908	Jacinto Tenes.
					1909	Amadeo Figueras.
Villaviciosa de Odón	Madrid	0-44 W.	40-21	685 I. P.	1859 á 1865	Indalecio Mateo.
					1866 á 1868	Eduardo Conde.
Vivero	Lugo	15-28 W.	43-40	7 N.	1913	Luis Tobio.
Yecla	Murcia	9-48 E.	38-38	628 I. P.	1882 á 1885	Angel V. Alonso.
Zamora	Zamora	8-14 W.	41-30	651 N.	1909 y 1911	N. Macho.
Zaragoza (Universidad)	Zaragoza	11-12 E.	41-38	234 N.	1858 á 1865	Valero Causada.
					1866 á 1880	Marcelo Guallart.
					1882 á 1885	Idem.
					1888 á 1890	Enrique Urios.
					1891 á 1893	José del Castillo.
					1894 á 1897	Eugenio Aulet.
					1898 y 1899	Luis G. Frades.
					1905 á 1913	Juan A. Izquierdo.
Zaragoza (Escuelas Pías)	Zaragoza	11-13 E.	41-38	205 I. P.	1880 á 1888	Blas Ainsa.
					1891 y 1892	Tobías M. Domenech.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIONES TERMOPLUVIOMÉTRICAS Y PLUVIOMÉTRICAS

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas. — Años.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — Metros.		
		m. s.	° ′	m.		
Abiada	Santander	2-28 W.	43-2	1 272 I. P.	1913 T. P.	Félix Humada.
Ador	Valencia	13-57 E.	38-55	? 50 I. P.	1913 P. i.	José Estruch Chafer.
Agost	Alicante	12-13 E.	38-28	342 I. P.	1912 P. i., 1913 P. y T. i.	José Orts Fernández.
Agrés (Convento)	Alicante	12-40 E.	38-46	? 700 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Manuel Ferrándiz (Padre).
Agrés (Verdecho)	Alicante	12 40 E.	38-46	650 I. P.	1913 P.	Ignacio Calatayud.
Agudillo	Madrid	2-16 E.	40-26	775 I. P.	1911-12 T. P. i., 1913 T. P.	Peón guarda.
Agullana	Gerona	26-12 E.	42-23	150 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Luis Mariano Gibert.
Ahorcados	Baleares	20-26 E.	38-49	10 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Aire (Isla del)	Baleares	30-3 E.	39-48	16 N.	1911 á 1913 T. P.	Idem.
Alas-La Seo	Lérida	20-45 E.	42-21	? 800 I. P.	1913 T. P. i.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro.
Albaida	Valencia	12-37 E.	38-50	? 190 I. P.	1913 P. i.	Tomás Monzón.
Albalate de Cinca	Huesca	15-20 E.	41-42	? 200 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	José María Ruiz.
Alborán (Isla de)	Almería	2-38 E.	35-56	16	1913 T. P. i.	Torrero.
Alburquerque	Badajoz	13-4 W.	39-15	443 N.	1912 P. y T. i., 1913 T. P.	Modesto Martínez y Fernández.
Alcaudete de la Jara	Toledo	4-44 W.	39-47	460 N.	1912 P. i., 1913 P. i.	Ramón Alonso Castrillo.
Alcázar de San Juan	Ciudad Real	1-52 E.	39-24	645 N.	1913 P. i.	Francisco Aranda.
Alcorisa	Teruel	13-12 E.	40-54	? 500 I. P.	1913 P. i.	Miguel Villanueva.
Alcoy	Alicante	12-52 E.	38-52	278 I. P.	1913 P. i.	Fernando Cabrera.
Alfaguara	Granada	0-0	37-15	1.100 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Peón guarda.
Alhama	Murcia	9-4 E.	37-51	201 N.	1911 á 1913 T. P.	Bernardino Sánchez.
Alia	Cáceres	5-48 W.	39-26	? 700 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Vicente Calvo.
Alicante (Mareógrafo)	Alicante	12 50 E.	38-21	3 N.	1911 y 1912 T. P.	Miguel Martínez Corpas.
Almadén	Ciudad Real	4 38 W.	38-47	685 N.	1912 P. i., 1913 P.	Francisco Casajos.
Almansa	Albacete	10-20 E.	38-52	725 I. P.	1913 P.	Ubaldo Fuentes.
Almendralejo	Badajoz	10-56 W.	38-41	336 N.	1912 P. i., 1913 P.	José Palucie.
Almunia	Barcelona	21-13 E.	41-20	220 I. P.	1911 P. i.	Antonio Juliana.
Almuñécar	Granada	0-2 W.	36-45	? 10 I. P.	1912 P. i., 1913 P. i.	Carmen de Castro.
Alquerías	Murcia	8-28 E.	37-50	854 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Vigilante del Monte.
Alsasua	Navarra	6-4 E.	42-53	534 N.	1913 P. i.	Antonio García López.
Amposta	Tarragona	17-0 E.	40-42	15 N.	1911 P. i. T., 1912-13 T. P. i.	José Vía.
Anaga (Punta de)	Canarias	49-45 W.	28-35	230 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Semaforista.
Ancanada	Baleares	27-26 E.	39-50	10 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Andorra la Vieja	Andorra	20-44 E.	42-30	1.085 I. P.	1913 P. i.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro.
Andraitx (Puerto de)	Baleares	24-16 E.	39-33	3 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Aracena	Huelva	11-40 W.	37-54	624 I. P.	1911 T. P. i., 1913 T. P.	Salustiano F. Salgado.
Aranda de Duero	Burgos	0-4 E.	41-41	795 I. P	1913 P. i.	Luis Fernández García.
Argamasilla de Alba	Ciudad Real	2-19 E.	39-9	671 N.	1913 P. i.	Angel Dotor.
Arganda del Rey	Madrid	1-0 E.	40-18	625 N.	1912 P. i., 1913 P.	Francisco Aparicio Gómez.
Artana	Castellón	14-0 E.	39-54	? 30 I. P.	1912 P.	Francisco García.
Arroyo Cerezo	Jaén	2-51 E.	37-50	1.200 I. P.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Peón guarda.
Avinyonet de Panadés	Barcelona	21-52 E.	41-22	? 100 I. P.	1913 P. i.	Marcelino Comas Ferrusola.
Ayamonte	Huelva	16-47 W.	37-12	10 N.	1911 y 1913 P.	Torrero.
Ayora	Valencia	10-32 E.	39-3	? 600 I. P.	1913 P. i.	José Rivera.
Aytona	Lérida	16-36 E.	41-29	? 110 I. P.	1913 T. P. i.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro.
Azuqueca	Guadalajara	1-40 E.	40-33	610 N.	1913 P. i.	Felipe Pero Gordo.
Badalona	Barcelona	23-48 E.	41-27	7 N.	1912 y 1913 T. P. i.	Teodoro Corominas.
Baena	Córdoba	4-20 W.	37-36	430 N.	1911 P. i., 1912 T. i. P., 1913 T. P.	José Fernández.
Bagur	Gerona	27-36 E.	41-57	? 200 I. P.	1911 P. i., 1912 y 1913 P.	Francisco Pi.
Bagur (Semáforo)	Gerona	27-40 E.	41-56	? 70 I. P.	1911 y 1912 P., 1913 T. P.	Semaforista.
Bajolí (Cabo)	Baleares	30-10 E.	40-0	15 I. P.	1911 y 1912 P., 1913 T. P.	Idem.
Barajas	Madrid	0-26 E.	40-29	620 N.	1912 P. i., 1913 P.	Ignacio Santos Carbonero.
Barcelona (Granja)	Barcelona	23 23 E.	41-23	70 I. P.	1913 T. P.	Empleados granja.
Barcenillas del Rivero	Burgos	1-28 E.	43-4	740 I. P.	1913 P. i.	Emilio Ronda y Duque.
Beires	Almería	3-28 E.	37-0	? 900 I. P.	1911 P. i., 1912-13 T. i. P.	Francisco V. Menéndez.
Béjar	Salamanca	8-20 W.	40-25	938 N.	1911 y 12 P. i., 1913 T. P.	Buenaventura Roca.
Belorado	Burgos	2-0 E.	42-24	784 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Bernardo Martínez.
Benasque	Huesca	16-52 E.	42-37	1 140 N.	1912 P. i. T., 1913 T. P.	Canal de Aragón y Cataluña.
Benavides de Orbigo	León	8-48 W.	42-30	? 900 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Luisa González Díaz.
Benicarló	Castellón	16-29 E.	40-25	7 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Beniganim	Valencia	13-1 E.	38-56	? 200 I. P.	1912 P., 1913 P. i.	Eusebio Arbona.
Benisa	Alicante	15-0 E.	38-43	270 I. P.	1912 P., 1913 P. i.	Luis Maestre.
Benisanet	Tarragona	17-20 E.	41-5	34 I. P.	1911 y 1912 P. i., 1913 P.	Agustín Cot.
Biar	Alicante	11-44 E.	38-38	660 I. P.	1912 y 1913 P.	Daniel Sampere.
Biescas	Huesca	13-52 E.	42-40	857 N.	1912 P.	Peón guarda.
Blanes	Gerona	25-56 E.	41-39	10 N.	1911 T., 1912 T. i. P., 1913 T. P.	F. Llach.
Boñar	León	6-33 W.	42-50	960 I. P.	1913 P. i.	Eugenio Cávia Gutiérrez.
Botafoch	Baleares	20-35 E.	38-54	16 N.	1912 y 1913 P.	Torrero.
Bovalar	Castellón	13-16 E.	40-21	? 1.000 I. P.	1911 T. i. P., 1912 T. P.	Peón guarda.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas. — Años.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — Metros.		
		m. s.	° ′	m.		
Breña	Cádiz	9-10 W.	36-16	? 100 I. P.	1912 y 1913 P	Peón guarda.
Buceo (Pantano de)	Valencia	10-56 E.	39-36	431 N.	1912 P.	Idem.
Bujaraloz	Zaragoza	14-12 E.	41-30	? 450 I. P.	1913 P. i.	Enrique González Gros.
Burjasot	Valencia	13-16 E.	39-28	62 I. P.	1912 P. i.	Empleado granja.
Burriana	Castellón	14-36 E.	39-54	12 N.	1912 P.	Torrero.
Busto	Oviedo,	11-7 W.	43-35	84 N.	1911 y 1913 P.	Idem.
Caballería	Baleares	31-7 E.	40-5	80 N.	1913 P. i.	Idem.
Cabañal	Valencia	13-18 E.	39-27	3 N.	1912 P.	Idem.
Cabañas de Virtus	Burgos	0-42 E.	43-1	850 I. P.	1912 T. P. i., 1913 P.	Casimiro Ruiz García.
Cabeza de Buey	Badajoz	6-16 W.	38-44	? 750 I. P.	1913 P. i.	José Padilla Fernández.
Cádiz (Mareógrafo)	Cádiz	10-28 W.	36-31	14 N.	1911 á 1913 T. P.	Antonio Cejas y Gómez.
Calaburras	Málaga	3-47 W.	36-30	19 N.	1911 á 1913 T. P.	Torrero.
Cala Figuera	Baleares	24-51 E.	39-27	21 N.	1911 á 1913 P.	Idem.
Calella	Barcelona	25-24 E.	41-37	43 N.	1913 P.	Idem.
Camarena	Toledo	1-44 W.	40-6	580 N.	1912 P. i., 1913 P.	Antonio Lenguas y Lázaro.
Campanet	Baleares	26-37 E.	39-46	157 N.	1912 P. i., 1913 P.	Jerónimo Roig.
Campillo	Valencia	10-16 E.	39-7	730 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Peón guarda.
Candeleda	Avila	6-10 W.	40-10	? 390 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Emilio Herrero Sánchez.
Cañada de las Fuentes	Jaén	2-48 E.	37-57	1.474 I. P.	1911 y 12 T P.i., 1913 T.P.	Peón guarda.
Cañada Larga	Valencia	11-12 E.	39-25	740 N.	1911 T. P. i., 1912 y 13 T. P.	Idem.
Cañadas del Teide	Canarias	51-31 W.	28-13	2.130 N.	1911 á 1913 T. P.	Juan García Lomas (Director).
Cañete de las Torres	Córdoba	2-28 W.	37-51	320 N.	1912 P. i., 1913 P.	Pablo Aguilera.
Carabanchel	Madrid	0-21 W.	40-24	675 N.	1911 T.P.i., 1912 y 13 T.P.	Capitán encargado.
Carbonero Mayor	Segovia	2-15 W.	41-8	969 N.	1913 P. i.	Aniceta Irulegui Bascarán.
Cardona	Barcelona	21-32 E.	41-55	380 I. P.	1912 y 1913 P.	Jaime Picañol.
Carmona	Sevilla	7-52 W.	37-29	437 N.	1913 P. i.	José de Velilla García.
Carnero (Punta)	Cádiz	6-55 W.	36-7	23 N.	1912 P. i, 1913 P.	Torrero.
Carpio Medianero	Avila	6-36 W.	40-41	? 1.200 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Florencio Jiménez Martín.
Cartagena	Murcia	10-36 E.	37-37	20 I. P.	1913 T. P. i.	Benigno Soriano y Alcázar.
Cartaya	Huelva	14-5 W.	37-17	45 I. P.	1913 T. P.	Peón guarda.
Carrión de los Condes	Palencia	3-44 W.	42-22	876 N.	1913 P. i.	A. del Valle.
Casa de Juan Navarro	Valencia	10-21 E.	39-10	486 I. P.	1913 T. P.	Peón guarda.
Casa de los Bolos	Murcia	6-56 E.	37-45	824 I. P.	1911 T. P. i., 1912 y 13 T. P.	Idem.
Casa del Peral	Valencia	9-57 E.	39-8	845 I. P.	1913 T. P.	Idem.
Casa del Pico	Valencia	10-14 E.	39-10	680 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Idem.
Casa Iglesias	Murcia	6-48 E.	37-47	894 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Idem.
Castellfort	Castellón	14-0 E.	40-29	? 700 I. P.	1913 P. i.	A. Molmeneu.
Castellón de Rugat	Valencia	13-10 E.	38-55	335 I. P.	1912 T. P., 1913 T. i. P.	Jaime Corta.
Castillejo del Romeral	Cuenca	4-40 E.	40-7	? 900 I. P.	1913 P. i.	Francisco Esteve.
Castillo de Mudela	Ciudad Real	0-57 E.	38-39	721 N.	1913 P. i.	Luis Herreros.
Castro del Río	Córdoba	3-20 W.	37-40	228 N.	1912 P. i., 1913 P.	Manuel López Ruiz.
Castro-Urdiales	Santander	1-45 E.	43-23	24 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Castroverde de Campos	Zamora	6-32 W.	41-57	? 750 I. P.	1912 y 1913 P. i.	José Corral.
Catí	Castellón	14-58 E.	40-27	? 500 I. P.	1913 P.	Francisco Bengochea.
Cehegín	Murcia	7-32 E.	38-6	273 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Peón guarda.
Cerro Gordo	Cuenca	6-40 E.	40-20	1.385 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Idem.
Cervera de Río Pisuerga	Palencia	3-20 W.	42-52	1.010 N.	1912 y 1913 P. i.	Tomás de Iguanzo.
Ceuta	Africa	6-22 W.	35-54	133 N.	1912 P., 1913 T. i. P.	Torrero.
Cíes (Islas)	Pontevedra	20-54 W.	42-13	174 N.	1911 á 1913 T. P.	Idem.
Cirujales del Río	Soria	5-24 E.	41-52	? 1.150 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Manuel Alonso.
Ciudadela	Baleares	30-2 E.	40-0	20 I. P.	1912 y 1913 P.	Juan Cavaller.
Clau de Trompa	Valencia	12-40 E.	38-50	460 N.	1911 á 1913 T. P.	Peón guarda.
Coca (Pinar de)	Segovia	3-22 W.	41-13	650 I. P.	1911 T.P.i., 1912 y 13 T.P.	Idem.
Cocentaina	Alicante	13-0 E.	38-45	455 N.	1912 P.	Mozo Estación enológica.
Colom (Puerto)	Baleares	27-51 E.	39-25	13 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Columbretes (Islas)	Valencia	17-30 E.	39 54	65 N.	1911 P.	Idem.
Collbató	Barcelona	22-8 E.	41-32	? 300 I. P.	1913 P. i.	Pedro Bacarisas.
Colleira (Isla)	Lugo	15-58 W.	43-45	76 N.	1912 y 1913 P.	Torrero.
Collell	Gerona	25-47 E.	42-7	? 270 I. P.	1911 T. P. i., 1912 T. P., 1913 T.P. i.	Juan Geronés.
Comares	Cádiz	7-23 W.	36-10	440 I. P.	1911 y 12 T. P. i., 1913 T. P.	Peón guarda.
Conejera (Isla)	Baleares	19-37 E.	39-0	68 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Corbera de Ebro	Tarragona	16-32 E.	41-6	? 60 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Domingo Mauri.
Córdoba (Granja)	Córdoba	4-30 W.	37-53	115 N.	1912 y 1913 T. P.	Empleados granja.
Corme	Coruña	21-0 W.	43-15	? 50 I. P.	1912 y 1913 T. P. i.	Marcial Miguel de la Iglesia.
Corona	Santander	2-28 W.	43-22	300 I. P.	1912 y 1913 T. P.	Peón guarda.
Coruña (La) (Granja)	Coruña	18-47 W.	43-22	5 N.	1912 y 1913 T. P.	Empleados granja.
Corrubedo	Coruña	21-37 W.	42-35	19 N.	1912 y 1913 P.	Torrero.
Covas Blancas	Baleares	26-58 E.	39-56	11 N.	1911 y 1913 T. P.	Idem.
Crespiá	Gerona	26-0 E.	42-11	? 200 I. P.	1912 y 1913 P.	Vigilante de aforos.
Cristina (Isla)	Huelva	14-34 W.	37-12	? 20 I. P.	1912 y 1913 P.	Torrero.
Cuéllar	Segovia	2-32 W.	41-24	820 N.	1912 P. i., 1913 P.	Valentín Ibáñez.
Cueva de la Higuera	Jaén	2-48 E.	37-50	1.140 I. P.	1911 T.P.i., 1912 y 13 T.P.	Peón guarda.
Cullera	Valencia	13-53 E.	39-11	13 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Chafarinas	Africa	3-0 E.	35-12	10 I. P.	1911 P. i., 1912 T. P.	Idem.
Chelva	Valencia	10-40 E.	39-45	? 9 0 I. P.	1912 y 1913 P.	Un franciscano.
Chilches	Castellón	14-0 E.	39-47	? 40 I. P.	1913 P. i.	Mariano Molina.
Chipiona	Cádiz	11-0 W.	36-44	7 N.	1912 P., 1913 T. P.	Torrero.
Daimiel	Ciudad Real	0-19 E.	39-5	619 N.	1913 P. i.	Pedro Valle Fisac.
Daroca	Zaragoza	9-4 E.	41-6	769 N.	1911 á 1913 T. P.	Santiago Español.
Dartuch (Cabo)	Baleares	30-4 E.	39-55	10 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas. — Años.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — Metros.		
		m. s.	° ′	m.		
Dehesa de la Albufera	Valencia	13-21 E.	39 23	3 N.	1912 T. i. P , 1913 T. P.	Peón guarda.
Don Benito	Badajoz	8-40 W.	38-58	269 N.	1911 á 1913 T. P. i.	Alberto Coggiola.
Ea	Vizcaya	4-24 E.	43-23	5 I. P.	1913 P. i.	Máximo Landa.
El Chorro	Jaén	2-45 E.	37-53	1.320 I. P.	1911 T. P. i., 1912 y 13 T. P.	Peón guarda.
El Pasteral	Gerona	25-0 E.	41-58	176 I. P.	1912 y 1913 P. i.	Joaquín Solé.
El Robledal	Málaga	7-0 W.	36-32	327 I. P.	1911 y 1913 P.	Peón guarda.
El Tiemblo	Avila	3-12 W.	40-20	691 N.	1911 P. i., 1912 y 1913 P.	Máximo Sánchez.
El Rompido	Huelva	13-46 W.	37-13	25 N.	1913 P.	Torrero.
Ensanche de Buenanche	Cuenca	5-36 E.	40-8	1.310 I. P.	1913 T. P.	Peón guarda.
Esparraguera	Barcelona	22-13 E.	41-36	182 I. P.	1911 P., 1912 T. i. P., 1913 T. P.	Cristóbal Almirall.
Espeja	Salamanca	12-7 W.	40-34	? 700 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Román Alejano Boira.
Esplugas de Llobregat	Barcelona	23-8 E.	41-22	110 N.	1912 P. i., 1913 P	Mariano Crivellé.
Espuy	Lérida	18-40 E.	42-26	? 1.000 I. P.	1913 T. P. i.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Esterri de Aneu	Lérida	19-12 E.	42-36	? 1.000 I. P.	1913 P. i.	Idem.
Faura	Valencia	13-56 E.	39-44	24 I. P.	1911 P. i., 1912 P., 1913 T. i. P.	Rafael Oriola.
Ferrerías	Baleares	30-44 E.	39-59	140 I. P.	1911 P. i., 1912 y 1913 P.	Catalina Morlá.
Finisterre (Semáforo)	Coruña	22-20 W.	42-53	126 N.	1911 P., 1912 P. i., 1913 T. P. i.	Semaforista.
Foix (Coll de)	Lérida	16-44 E.	41-50	386 I. P.	1913 P.	Canal de Aragón y Cataluña.
Foix (Pantano de)	Barcelona	21-20 E.	41-15	108 I. P.	1911 P., 1912 T. y 1913 T. P.	Vigilante.
Formentera	Baleares	21-5 E.	38-40	120 N.	1912 y 1913 P.	Torrero.
Formentor	Baleares	27-39 E.	39-58	188 N.	1912 y 1913 P.	Idem.
Fuenmayor	Logroño	4-28 E.	42-29	? 380 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Pedro Mariano Castañer.
Fuensanta	Albacete	6-20 E.	39-15	695 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Sebastián Ibáñez.
Fuente Alamo	Albacete	9-0 E.	38-42	819 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Eloy Coloma Sirvent.
Fuente de la Yedra	Jaén	3-7 E.	37-51	1.200 I. P.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Peón guarda.
Fuente de la Zarza	Jaén	3-4 E.	38-0	128 I. P.	1911 y 1913 T. P. i.	Idem.
Fuente del Oso	Jaén	2-49 E.	37-54	1.180 I. P.	1911 T. P. i, 1912-13 T. P.	Idem.
Fuente del Pino	Jaén	2-55 E.	37-48	1.400 I. P.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Idem.
Fuente de Santa Cruz	Segovia	3-44 W.	41-14	? 750 I. P.	1913 P. i.	Celestino Miguel.
Gabar	Almería	6-28 E.	37-42	1.100 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Peón guarda.
Galea (Semáforo)	Vizcaya	2-36 E.	43-23	66 N.	1911 y 1912 P., 1913 T. P.	Semaforista.
Galeras (Castillo de)	Murcia	10-36 E.	37-35	? 50 I. P.	1913 T. P.	Idem.
Gamellons	Valencia	11-52 E.	38-46	660 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Teodoro Gómez.
Garrucha	Almería	7-29 E.	37-8	9 N.	1912 P.	Torrero.
Gata (Cabo de)	Almería	6-1 E.	36-43	41 N.	1911 á 1913 T. P.	Idem.
Ginestá	Gerona	25 45 E.	42-1	? 180 I. P.	1912 y 1913 P.	Vigilante.
Godan	Oviedo	10-20 W.	43-25	? 300 I. P.	1912 y 1913 P. i.	José Vallador.
Gomesende	Orense	17-36 W.	42-11	? 400 I. P.	1913 P. i.	Cándido Rodríguez.
Grazalema	Cádiz	6-40 W.	36-46	? 1.100 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Cándido Ruiz y Ruiz.
Grossa de Ibiza (Punta)	Baleares	21-11 E.	39-5	41 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Grossa de Sóller (Punta)	Baleares	25-30 E.	39-48	99 N	1911 á 1913 T. P.	Idem.
Guadalcacín (Pantano de)	Cádiz	8-27 W.	36-40	70 N.	1911 á 1913 P.	Pedro González Quijano.
Guadamur	Toledo	2-0 W.	40-16	630 N.	1912 P. i. 1913 P.	Andrés Hornillos.
Guardamar	Alicante	12-4 E.	38-6	30 I. P.	1911-12 T. P., 1913 T. P. i.	Peón guarda.
Guetaria	Guipúzcoa	5-57 E.	43-19	79 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Haro	Logroño	3-20 E.	42-35	442 I. P.	1913 T. P.	Empleados granja.
Herencia	Ciudad Real	1-24 E.	39-23	642 N.	1913 P. i.	Manuel Arcos y Ruiz de León.
Hernán Martín	Cádiz	8-5 W.	36-26	736 I. P.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Peón guarda.
Hervás	Cáceres	8-40 W.	40-17	? 780 I. P.	1913 P. i.	José S Matas.
Hiendelaencina	Guadalajara	2-40 E.	41-6	? 1.020 I. P.	1913 P.	Ciro Egido.
Horcajo de la Rivera	Avila	6-44 W.	40-22	? 1.100 I. P.	1913 P. i.	Ubaldo Murillo.
Hornico	Jaén	3-9 E.	37-49	1.020 I. P.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Peón guarda.
Hornillo	Madrid	0 20 W.	40-52	1.550 I. P.	1913 T. P. i.	Idem.
Hoyos de Muñoz	Jaén	3-15 E.	37-57	1.060 I. P.	1911 á 1913 T. P. i.	Idem.
Hoz de Barbastro	Huesca	14-36 E.	42-8	? 370 I. P.	1911 P. i., 1912 T. i. P., 1913 T. P.	Mariano Alegre.
Huelva (Barra de)	Huelva	12-39 W.	37-8	30 N.	1911 y 1913 P.	Torrero.
Huerta de Espuña	Murcia	8-40 E.	37-51	760 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Peón guarda.
Huesas del Vasallo	Cuenca	7-8 E.	40-29	1.360 I. P.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Idem.
Huevar	Sevilla	10-20 W.	37-22	? 120 I. P.	1913 P. i.	Agustín Sanz Gómez.
Infiesto	Oviedo	6-48 W.	43-20	135 I. P.	1912 y 1913 T. P. i.	Encargado de la Piscifactoría.
Instinción	Almería	3-52 E.	37-0	904 I. P.	1913 T. P. i.	Peón guarda.
Irún	Guipúzcoa	7-40 E.	43-20	? 20 I. P.	1913 P. i.	Guillermo Martínez Pérez.
Jaén (Granja)	Jaén	0-22 W	37-46	560 N	1912 P., 1913 T. P.	Empleados granja.
Jarandilla	Cáceres	7-56 W.	40-4	? 600 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Luis Díaz Hernández.
Jávea	Alicante	15-20 E.	38-47	35 N.	1912 P. i., 1913 T. P.	Julio Cruañes.
Jérez Frontera (Granja)	Cádiz	9-44 W.	36-41	63 I. P.	1912 y 1913 T. P.	José Payuelo.
Jerez Frontera (Retiro)	Cádiz	9-43 W.	36-41	28 I. P.	1913 P.	Antonio Rico.
Jota	Cádiz	8-6 W.	36-25	? 270 I. P.	1912 T. P. i.	Peón guarda.
Jumilla	Murcia	9-25 E.	38-28	? 500 I. P.	1913 P. i.	Cámara Agrícola.
La Bisbal	Gerona	26-56 E.	41-57	30 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Juan Pugnan.
Labradillo	Ciudad Real	3-24 W.	39-20	703 N.	1913 P. i.	Nicomedes Segundo.
La Calera	Murcia	9-12 E.	38-9	400 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Peón guarda.
La Campanilla	Segovia	1-43 W.	40-45	1.400 I. P.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Idem.
La Cañiza	Pontevedra	18-25 W.	42-14	? 500 I. P.	1913 P. i.	José Pueyo García.
La Carrasca	Murcia	8-24 E.	37-51	1.140 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Peón guarda.
La Colmenilla	Cuenca	7-8 E.	40-25	1.530 I. P.	1911 T. P. i, 1912-13 T. P.	Idem.
La Cruz de Sóller	Baleares	25-32 E.	39-48	15 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
La Fresnedilla	Jaén	3-17 E.	37-58	1.020 I. P.	1911 T. P. i., 1913 T. P.	Peón guarda.
La Orotava (Puerto)	Canarias	51-15 W.	28-25	? 321 I. P.	1911 T. P.	Oscar Burchard.
La Orotava (ídem)	Canarias	51-15	28-25	? 360 I. P.	1912 y 1913 P.	Alfredo Perry.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — Metros.	Años.	
		m. s.	° ′	m.		
La Puda	Barcelona	22-13 E.	41-36	178 I. P.	1913 P. i	Modesto Arborés.
La Rábita de Albuñol	Granada	2-4 E.	36-44	10 I. P.	1912 P. i., 1913 P	Enrique Velasco.
La Riba	Tarragona	19-24 E.	41-19	? 200 I. P.	1912 P. i., 1913 P	José Cartaña.
La Roda	Albacete	6-0 E.	39-14	716 N.	1912 P. i., 1913 P	Miguel Golf.
Las Balas	Huesca	16-10 E.	41-30	105 I. P.	1913 T. P. i	Vigilante.
Las Labores	Murcia	8-36 E.	37-51	1.133 I. P.	1911 á 1913 T. P	Peón guarda.
Las Moratillas	Valencia	10-48 E.	39-26	750 N.	1911-12 T. P. i., 1913 T. P.	Vigilante.
Las Pachecas	Ciudad Real	2-15 E.	39-4	690 N.	1913 P. i	Depte. del Marqués Casa Pacheco.
Las Planicies	Valencia	13-20 E.	38-51	675 I. P.	1911 á 1913 T. P	Vigilante.
Las Presillas	Cádiz	7-20 W.	36-10	436 I. P.	1911 á 1913 T. P. i	Peón guarda.
Lequeitio	Vizcaya	4-48 E.	43-23	32 N.	1912 y 1913 P	Torrero.
Lérida	Lérida	17-16 E.	41-38	150 N.	1913 T. P. i	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Lomoviejo	Valladolid	4-56 W.	41-9	? 800 I. P.	1913 P. i	Pablo Esteban Sánchez.
Los Bolos	Murcia	6-48 E.	37-49	894 N.	1911 T. P. i., 1912 T. P.	Peón guarda.
Los Cadorzos	Cuenca	6-28 E.	39-44	1.020 I. P.	1911 T. P. i., 1913 T. P.	Idem.
Los Collados	Jaén	3-4 E.	37-55	1.250 I. P.	1912-12 T. P. i., 1913 T. P.	Idem.
Los Manzanillos	Granada	1-25 E.	37-10	? 1.220 I. P.	1912 T. i. P., 1913 T. P.	Idem.
Los Palancares	Cuenca	6-20 E.	40-0	1.170 I. P.	1912 T. P. i., 1913 T. P.	Idem.
Los Rincones	Valencia	10-4 E.	39-8	780 I. P.	1911 á 1913 T. P	Idem.
Lobeira (Isla)	Coruña	21-59 W.	42-53	9 N.	1913 P	Torrero.
Luarca	Oviedo	11-54 W.	43-44	45 N.	1913 P	Idem.
Lucena	Córdoba	3-8 W.	37-24	863 N.	1913 P. i	Matilde Molina.
Lugar Nuevo	Sevilla	8-56 W.	37-17	? 25 I. P.	1913 P. i	Depte. del Marqués de San Marcial.
Llamero	Oviedo	9-32 W.	43-27	? 260 I. P.	1912 P. i., 1913 P	Gerardo Rodríguez.
Llano de Cuarte	Valencia	12-28 E.	39-28	? 287 I. P.	1912 y 1913 T.	Vicente Lasala.
Llayés	Gerona	23-32 E.	42-13	? 700 I. P.	1913 P. i	José Roca.
Llerena	Badajoz	9-16 W.	38-16	637 N.	1912 T. i., 1913 P.	Tomás Fernández.
Llobregat	Barcelona	23-22 E.	41-19	1 N.	1911 á 1913 T. P	Torrero.
Machichaco (Cabo de)	Vizcaya	0-57 E.	43-27	102 N.	1913 T. P	Idem.
Majalcarro	Segovia	0-35 W.	41-5	1.330 I. P.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Peón guarda.
Manurga	Alava	3-44 E.	42-58	? 700 I. P.	1912 P. i., 1913 T. i. P.	Pedro de Miguel.
Manzanares	Ciudad Real	1-12 E.	39-0	660 N.	1911 P. i., 1912 y 1913 P.	Pedro Román y González.
María	Almería	6-12 E.	37-43	1.451 I. P.	1911 á 1913 T. P	Peón guarda.
Mataró	Barcelona	24-30 E.	41-32	23 N.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Benito Pi.
Mayals	Lérida	17-12 E.	41-20	? 400 I. P.	1912 T. i.	Fortunato Fontana.
Mayor (Cabo)	Santander	0-24 W.	43 29	61 N.	1911 T. P., 1912 P. i., 1913 T. P.	Torrero.
Mayor (Semáforo)	Santander	0-24 W.	43-29	72	1911 y 1912 P., 1913 T. P.	Semaforista.
Medas (Islas)	Gerona	27-56 E.	42-3	76 N.	1911 á 1913 P	Torrero.
Méntrida	Toledo	2-2 W.	40-14	540 N.	1913 P. i	Sergio García.
Mojares	Guadalajara	4-16 E.	41-6	? 1.011 I. P.	1913 P. i	María Doat.
Mollet del Vallés	Barcelona	23-40 E.	41-31	66 N.	1912 P. i, 1913 P	José Andreu.
Mongat	Barcelona	23-52 E.	41-28	? 110 I. P.	1913 P	Juan Guardia.
Monasterio de Piedra	Zaragoza	7-35 E.	41-11	? 680 I. P.	1911 T. P. i., 1912 T. P., 1913 T. P. i.	Encargado de la Piscifactoría.
Monteventoso	Coruña	18-28 W.	43-28	? 50 I. P.	1911 y 1912 P., 1913 T. P.	Semaforista.
Montifarte	Cádiz	7-40 W.	36-23	? 400 I. P.	1913 T. P. i	Peón guarda.
Montjuich	Barcelona	23-26 E.	41-22	89 N.	1911 á 1913 P	Torrero.
Monserrat	Valencia	12-21 E.	39-23	? 400 I. P	1913 T. P. i	Juan Revuelta.
Monzón	Huesca	15-44 E.	41-54	275 N.	1912 T. P. i., 1913 T. P.	Alfonso Benavent.
Moral de Calatrava	Ciudad Real	0-26 E.	38-50	661 N.	1912 P. i., 1913 P	Victorio Cuenca de las Heras.
Morti	Murcia	8-43 E.	37-40	? 300 I. P.	1913 T. P. i	Peón guarda.
Morrón de Espuña	Murcia	8-28 E.	37-52	1.580 N.	1911 T. i. P., 1913 T. P.	Idem.
Mundín	Lugo	15-0 W.	42-45	? 500 I. P.	1913 P. i	Jesús Silva.
Murcia (Servicio forestal)	Murcia	10-16 E.	37-59	60 N.	1911 á 1913 T. P	Empleado oficinas.
Nájera	Logroño	3-44 E.	42.25	475 I. P.	1912 y 1913 P. i	Juan Montalvo y Sanz.
Nava de Mena	Burgos	1-43 E.	43-9	? 700 I. P.	1912 P. i., 1913 P	Herminio Echevarría.
Nava de San Pedro	Jaén	3-13 E.	37-53	1.270 I. P.	1911 á 1913 T. P. i.	Peón guarda.
Navahoncil	Madrid	2-16 W.	40-26	650 I. P.	1911-12 T. P. i., 1913 T. P.	Idem.
Navalmoral de la Mata	Cáceres	7-20 W.	39-53	292 N.	1912 P. i., 1913 T. i. P.	Julián Marcos.
Navapozas y Fuenfría	Madrid	2-16 W.	40-26	800 I. P.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Peón guarda.
Neda	Coruña	17-51 W.	43-31	7 N.	1911 T. i. P., 1912-13 T. P.	Ramón Pérez Villamil.
Nieves	Pontevedra	18-44 W.	42-6	340 I. P.	1913 P. i	Benigno Garrido Pena.
Nigüelas	Granada	0 32 E.	36-58	? 1.200 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Dionisio Tejeriz.
Noris	Lérida	20-8 E.	42-33	? 1.500 I. P.	1913 P. i	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Nueva	Oviedo	4-20 W.	43-24	64 N.	1912 P. i, 1913 P	Leopoldo de la Torre.
Ocaña	Toledo	0-45 E.	39-52	730 N.	1912 T. P. i., 1913 T. P.	Angel de Buergo.
Olmedo	Valladolid	4-0 W.	41-19	? 750 I. P.	1912 P. i., 1913 P	Luis Alonso Cascajo.
Olot (Escuelas Pías)	Gerona	24-48 E.	42-11	435 N.	1911 T. P. i., 1912 T. i. P. 1913 T. P.	Buenaventura Belart.
Olot	Gerona	24-48 E.	42-11	435 N.	1912 y 1913 P	Vigilante.
Onteniente	Valencia	12-18 E.	38-51	? 486 I. P.	1912 P.	José Sanz.
Oña	Burgos	1-10 E.	42-44	580 I. P.	1911 y 1912 T. P.	Fernando G. del Olmo.
Orihuela	Alicante	10-58 E.	38-5	24 N	1911 T. P. i., 1912 T. P.	Antonio Jiménez Vila.
Orihuela del Tremedal	Teruel	8-16 E.	40-32	1.626 I. P.	1912 P. i., 1913 P	Bruno Bayona Peinado.
Oropesa	Castellón	15-21 E.	40-5	33 N.	1911 P	Torrero.
Osuna	Sevilla	5-40 W.	37-15	272 N.	1913 P. i	Miguel Cobos.
Otos	Valencia	12-41 E.	38-50	? 200 I. P	1913 P	Germán Olivares.
Palafrugell	Gerona	27-24 E.	41-55	? 150 I. P.	1912 P. i., 1913 P	Camila Padrós.
Palamós	Gerona	27-16 E.	41-51	? 17 I. P.	1911 P. i., 1912-1913 P.	Zoilo Costart.
Palamós	Gerona	27-16 E.	41-51	14 N.	1912 P	Torrero.
Palencia (Granja)	Palencia	3-23 W.	42-1	750 N.	1911 y 1912 T. P.	Empleados granja.
Palma (Puerto)	Baleares	25-18 E.	39-34	7 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas. — Años.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — Metros.		
		m. s.	° ′	m.		
Palomera	Cuenca	6-56 E.	40-3	? 1.000 I. P.	1912 T. P. i., 1913 T. P.	Eloy Rubianes Martínez.
Palos (Cabo de)	Murcia	10-48 E.	37-36	17 N.	1911 P., 1912 y 1913 T. P.	Torrero.
Pancha (Isla)	Lugo	13-16 W.	43-34	16 N.	1912 y 1913 P.	Idem.
Panticosa	Huesca	13-48 E.	42-43	1.636 N.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Manuel Millaruelo.
Paradinas	Salamanca	5-56 W.	40-59	? 900 I. P.	1913 P. i.	Argimiro Martín Sánchez.
Pasajes	Guipúzcoa	7-25 E.	43-20	140 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Pego	Alicante	14-16 E.	38-49	? 160 I. P.	1912 P., 1913 P. i.	Gaudencio Sallent.
Peñas (Cabo de)	Oviedo	8-39 W.	43-39	108 N.	1912 y 1913 T. P.	Torrero.
Pera (Cabo de)	Baleares	28-40 E.	39-43	64 N.	1911 á 1913 P.	Idem.
Pie Pajarón	Cuenca	4-0 E.	40 12	1.280 I. P.	1913 T. P.	Peón guarda.
Pitarque	Teruel	12-20 E.	40-37	? 1.200 I. P.	1913 P.	Joaquín Cortí Calvera.
Plasencia	Cáceres	9-38 W.	40-1	355 N.	1911 P. i., 1912 y 1913 P.	Juan Martínez y Lorenzo.
Plumarejos	Burgos	1-0 E.	41-45	1 050 I. P.	1912 T. P, 1913 T. P. i.	Peón guarda.
Población de Yuso	Santander	1-8 W.	43-3	850 I. P.	1912 T. P. i., 1913 T P.	Pedro Ruiz.
Pobla de Segur	Lérida	18-36 E.	42-15	? 500 I. P.	1913 T. P. i	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Pollensa	Baleares	27-24 E.	39-54	12 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Pobleta	Lérida	19-0 E.	42-21	? 750 I. P.	1913 P. i.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Pons	Lérida	19-28 E.	41-55	? 350 I. P.	1913 T. P. i.	Idem.
Pontons	Barcelona	20-49 E.	41-25	593 I. P.	1911 P. i.	Juan Furriols.
Portaceli núm. 1	Valencia	12-52 E.	39-41	247 N.	1911 á 1913 T. P.	Peón guarda.
Portaceli núm. 4	Valencia	12-48 E.	39-43	495 N.	1911 á 1913 T. P.	Idem.
Pou (Isla de)	Baleares	20-27 E.	38-48	3 N.	1911 á 1913 P.	Torrero.
Pouza	Valencia	12-18 E.	38 51	? 420 I. P.	1912 P.	José Mollá.
Prado Redondo	Jaén	2-48 E.	37 54	1 360 I. P.	1911 á 1913 T. P. i.	Peón guarda.
Prados de Cuenca	Jaén	3-1 E.	37-49	1.660 I. P.	1911 P. i., 1912-1913 T. P.	Idem.
Prats y Sampsor	Lérida	22-0 E.	42-22	? 1.190 I. P.	1913 P. i.	Pedro Pons Capdevila.
Prelo	Oviedo	12 32 W.	43-25	? 400 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Emilio Fernández.
Puente Montañana	Huesca	17-23 E.	42-9	548 I. P.	1913 P. i.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Puerto de Santa María	Cádiz	10-8 W.	36-37	10 I. P.	1913 P. i.	Manuel Curana.
Pt.° Sta. M.ª (Dunas del)	Cádiz	10-8 W.	36-45	10 I. P.	1913 P.	Peón guarda.
Puerto Real	Cádiz	10-0 W.	36-31	10 N.	1911 P. i., 1912 P., 1913 P. i.	Juan de la Cruz Lavalle.
Puigcerdá	Gerona	22-32 E.	42-26	? 1.190 I. P.	1911 T. P. i., 1912 P. i., 1913 T. P.	Tomás Plá.
Quejigal	Cádiz	7-40 W.	36-35	465 I. P.	1912 y 1913 T. P.	Peón guarda
Ragol	Almería	3-50 E.	37 0	289 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Idem.
Redubia	Guadalajara	0-41 E.	40-56	846 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Idem.
Reinosa	Santander	1-48 W.	43-0	848 N.	1911 P. i., 1912 T. i. P.	Francisco Hernández.
Renedo de Valdavia	Palencia	3-43 W.	42-45	950 I. P.	1913 P.	Andrés Herrero Rodríguez.
Reus	Tarragona	19-4 E.	41-9	190 I. P.	1913 T. P. i.	Claudio Oliveras Mazo.
Riaza	Segovia	0-48 E.	41-17	1.193 I. P.	1912 y 1913 P. i.	Francisco Sánchez Lumbreras.
Ribadesella	Oviedo	5-34 W.	43-29	104 N	1911 y 1913 P.	Torrero.
Ribadumia	Pontevedra	20-16 W.	42-32	? 100 I. P.	1913 P. i	Aurelio M.ª Rey García.
Rincón del Cuervo	Cuenca	7-8 E.	40-25	1.510 I. P.	1911 T. P. i., 1912 T. P., 1913 T. P. i.	Peón guarda.
Riudabella	Tarragona	18 49 E.	41 22	608 I. P.	1911 á 1913 T. P. i.	José Pedro Gil.
Riudecañas	Tarragona	18-40 E.	41-7	? 200 I. P.	1911 P.	Empleado del Pantano.
Riudoms	Tarragona	18-56 E.	41-9	? 200 I. P.	1913 T. P. i.	Constancia Prats.
Robledondo	Madrid	2-6 W.	40 35	1 115 I. P.	1912 P. i, 1913 P.	Anastasio Sanz Esteban.
Rota	Cádiz	10-36 W.	36-37	25 N	1913 P. i	Dept.e del Marqués de S. Marcial.
Sacratif (Cabo de)	Granada	0-52 E.	36-41	97 N.	1911 P., 1912 y 1913 T. P.	Torrero.
Saelices de Mayorga	Valladolid	6-4 W.	42-10	? 890 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Florencio Rodríguez.
Saldaña	Palencia	4-30 W.	42-31	980 N.	1912 P. i., 1913 T. i. P.	Aquilino Macho.
Salinas (Cabo de)	Baleares	26-59 E.	9-16	6 N.	1912 y 1913 P.	Torrero.
Salmerón	Guadalajara	4-52 E.	40-31	? 1.000 I. P.	1913 P. i.	Miguel de San Andrés.
Salvatierra	Alava	5-16 E.	42-51	597 I. P.	1913 P. i.	Dionisio Preciado.
San Antonio (Cabo de)	Alicante	15-32 E.	38-48	158 N.	1911 á 1913 T. P.	Torrero.
San Antonio (Semáforo)	Alicante	15-32 E.	38 48	? 130 I. P.	1913 T. P.	Semaforista.
San Carlos de la Rápita	Tarragona	17-5 E.	40 36	2 N.	1912 P.	Torrero.
San Ciprián	Lugo	15-4 W.	43-42	28 N.	1912 y 1913 P.	Idem.
Sancti Spiritus	Valencia	13-12 E.	39-43	? 400 I. P.	1912 P. i., 1913 P. i.	Ricardo Bueno.
Sanchidrián	Avila	3-28 W.	40-54	922 N.	1912 P. i., 1913 P.	Maximino Fernández.
San Emeterio	Oviedo	3 40 W.	43-24	58 N.	1911 y 1913 P.	Torrero.
San Feliu de Llobregat	Barcelona	23-0 E.	41-23	50 I. P.	1913 P. i.	Juan Planas Barbany.
Sangüesa	Navarra	9-36 E.	42-36	435 I. P.	1911 P. i., 1912 P., 1913 P. i.	Luis Gil.
San Hilario de Sacalm	Gerona	24-47 E.	41-54	? 160 I. P.	1912 T. P. i., 1913 T. P.	Fernando Cid.
San Hipólito de Voltregá	Barcelona	23-44 E.	42-1	? 500 I. P.	1913 P. i.	Pedro Calvet Gascón.
San Ildefonso	Segovia	1-24 W.	40-54	1.191 N.	1911 P. i., 1912 T. i. P., 1913 T. P.	José Barrilero.
San Juan Despí	Barcelona	23-0 E.	41 21	31 N.	1911 P. i., 1912 y 1913 P.	Juan Perich y Valls.
San Juan de las Abadesas	Gerona	23-56 E.	42-14	773 N.	1912 P. i., 1913 P.	José Guasch.
San Juan de Peñagolosa	Castellón	13-0 E.	40 13	1.260 N.	1911 á 1913 T. P.	Peón guarda.
San Julián de Vilatorta	Barcelona	24-8 E.	41-55	490 I. P.	1911 T. P.	Manuel Cazador.
San Martí de Maldá	Lérida	19-0 E.	41-35	? 254 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	José Orts Morales.
San Martín de Sarroca	Barcelona	21-11 E.	41-23	343 I. P.	1911 P. i.	Domingo Colomer.
San Rafael	Segovia	1-59 W.	40-43	1 200 I. P.	1911 T P. i., 1912-13 T. P.	Peón guarda.
San Saturnino de Noya	Barcelona	22-0 E.	41-25	146 N.	1912 y 1913 P.	Antonio Mir Capella.
San Sebastián (Cabo de)	Gerona	27-33 E.	41-54	154 N.	1911 T. P. i., 1912 T. P., 1913 T. i. P.	Torrero,
San Sebastián (Faro)	Guipúzcoa	6-43 E	43-19	122 N.	1913 T. P. i.	Idem.
San Vicente de Castellet	Barcelona	22-16 E.	41-40	? 200 I. P.	1913 P. i.	Vigilante.
San Vicente de Llavaneras	Barcelona	25-0 E.	41-34	5 I. P.	1912 y 1913 T. P. i.	Augusto Folch.
Santa Catalina	Oviedo	7-52 W.	43-31	20 N	1913 P.	Torrero.
Santa Elena de Ruidera	Albacete	3-24 E.	38 56	840 N.	1913 P. i.	José Gijón.
Santa María de Nieva	Segovia	2-56 W.	41-6	891 I. P.	1912 P. i.	Padre dominico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIONES	PROVINCIAS	POSICIONES GEOGRÁFICAS APROXIMADAS			Observaciones publicadas. — Años.	NOMBRES DE LOS ENCARGADOS
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud. — ° ′	Altitud. — metros.		
		m. s.	° ′	m.		
Santander (Mareógrafo)	Santander	1-20 W.	43 28	7 N.	1911 á 1913 T. P. i.	José Iglesias.
Sarroca de Ballera	Lérida	18 16 E.	42-21	? 750 I. P.	1913 P. i.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Sauzal	Cádiz	8-5 W.	36-28	410 I. P.	1911 á 1913 T. P. i.	Peón guarda.
Sax	Alicante	11-25 E.	38-32	485 I. P.	1913 P. i.	Sociedad de Aguas de Alicante.
Segorbe	Castellón	12 50 E.	39-50	358 N.	1912 y 1913 P.	Francisco Martínez.
Sepúlveda	Segovia	0-12 W.	41-17	978 N.	1912 P. i., 1913 P.	Angel Prieto.
Sierra de las Fuentes	Cáceres	10-8 W.	39-26	? 340 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	José Miguel Manzano.
Sierra de los Barrancos	Cuenca	6 55 E.	40-21	1.460 I. P.	1911 T. P. i., 1912 T. i. P., 1913 T. P.	Peón guarda.
Sierra de los Canales	Cuenca	7 4 E.	40-20	1.440 I. P.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Idem.
Sierra de Yeguas	Málaga	4-40 W.	37-7	450 N.	1912 P. i., 1913 P.	José Pastor.
Siete Aguas	Valencia	11-17 E.	39-32	450 N.	1913 P.	Andrés Moltó.
Sileras	Córdoba	1-36 W.	37-28	? 750 I. P.	1913 P. i.	Ubaldo Murillo.
Silleda	Pontevedra	18-8 W.	42 42	460 I. P.	1913 P. i.	Marcelino Lorenzo.
Silleiro (Cabo de)	Pontevedra	20-51 W.	42-7	11 N.	1911 y 1912 P.	Torrero.
Soneja	Castellón	13-8 E.	39-48	270 I. P.	1913 P. i	Cándido G. Aguilar.
Son Servera	Baleares	28-11 E.	39-37	80 N.	1912 P. i., 1913 P.	Jaime Fornaris.
Sort	Lérida	19-12 E.	42-25	? 750 I. P.	1913 P. i.	Angel Serafí Casanova.
Sosa	Huesca	15 28 E.	41-54	379 N.	1912 y 1913 T. P.	Canal de Aragón y Cataluña.
Tabascán	Lérida	19 44 E.	42-39	? 2 000 I. P.	1913 P. i.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Tabuyo	León	10-48 W.	42-27	985 I. P.	1911 T. P. i., 1912 T. P., 1913 T. P. i.	Peón guarda.
Talarn	Lérida	18-16 E.	42-10	? 500 I. P.	1913 T. P.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Talavera de la Reina	Toledo	4-36 W.	39-58	370 N.	1911 P. i., 1912 T. i. P., 1913 T. P.	Agustín Soriano.
Tarazona de la Mancha	Albacete	7-10 E.	39-15	709 I. P.	1912 P. i., 1913 T. i. P.	Rufino Vera.
Tarifa (Faro)	Cádiz	7-41 W.	36-0	9 N.	1911 y 1912 P., 1913 T. i. P.	Torrero.
Tarifa (Semáforo)	Cádiz	7-47 W.	36-0	? 15 I. P.	1912 P., 1913 T. P.	Semaforista.
Tazones	Oviedo	3-14 W.	43-33	56 N	1911 á 1913 P.	Torrero.
Tempul	Cádiz	8-0 W.	36-38	100 I. P.	1911 á 1913 P.	Antonio Gallego Sánchez.
Tiñoso (Cabo)	Murcia	10-19 E.	37-32	136 N.	1911 P., 1912 T. P., i, 1913 P. i.	Torrero.
Tirvia	Lérida	19-40 E.	42-31	? 1.000 I. P.	1913 T.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Tivisa	Tarragona	17 28 E.	41-5	300 I. P.	1911 P. i., 1912 T. i. P., 1913 T. P.	Rosendo Lorán.
Tomelloso	Ciudad Real	1-52 E.	39-23	660 N	1911 T. y 1912 T. P. i.	Francisco Iniesta.
Torelló	Barcelona	23-48 E.	42-2	540 I. P.	1912 y 1913 P.	Vigilante.
Torneros y Sotico	León	7-24 W.	42-31	? 800 I. P.	1913 P. i.	Emilio Ronda.
Toro	Zamora	6-44 W.	41-32	735 N.	1911 P. i., 1912 P., 1913 P. i.	Francisco Montero.
Torrecillo	León	10-8 W.	42-52	? 850 I. P.	1913 P. i.	Evaristo Rubio
Torrefrades	Zamora	9-24 W.	41-20	? 700 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Manuel Ledesma.
Torre de Capdella	Lérida	18-40 E.	42-24	? 900 I. P.	1913 P. i.	Sociedad Riegos y fuerza del Ebro
Torre Tallada	Valencia	11-5 E.	38-49	780 I. P.	1912 P., 1913 P. i.	Gonzalo González.
Torroella de Montgrí	Gerona	27-20 E.	42-1	? 50 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Pedro Blasi.
Totana	Murcia	8 45 E.	37-46	255 N.	1912 P. i. T.	Melchor de Benisa.
Trasmañó	Pontevedra	19-48 W.	42-16	100 I. P.	1913 P. i.	José González Campos.
Trebujena	Cádiz	10-0 W.	36-52	? 20 I. P.	1911 y 1912 P. i., 1913 P.	Francisco Pedraz.
Treviana	Logroño	2-40 E.	42 36	? 600 I. P.	1912 T. P. i., 1913 T. P.	Manuel Va.
Umbría (Punta)	Huelva	13-15 W.	37-10	8 I. P.	1913 T. P.	Peón guarda.
Utebo	Zaragoza	10 52 E.	41-43	? 800 I. P.	1913 P. i.	Manuel Ros.
Utrera	Sevilla	8-20 W.	37-10	54 N.	1912 T. i. P., 1913 T. P.	M. Tognetti.
Valencia (Puerto)	Valencia	13-30 E.	39-28	10 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Empleado oficinas O. P.
Valdezate	Burgos	1-8 W.	41-38	? 820 I. P.	1912 P. i., 1913 P.	Andrés Alvaro.
Valladolid (Granja)	Valladolid	4-9 W.	41-37	698 I. P.	1912 y 1913 T. P.	Empleados granja.
Valle de Oro	Lugo	14-32 W.	43 32	? 100 I. P.	1913 P. i.	Leandro Buján.
Vallfogona de Riucorb	Tarragona	19-44 E.	41 33	530 I. P.	1913 P. i.	R. Ursul de Martí
Vallibona	Castellón	13 4 E.	40-33	? 800 I. P.	1913 P. i.	José Jovaní y Más.
Valverde del Camino	Huelva	12-18 W.	37-34	295 I. P.	1911 á 1913 T. P.	Luis Ferreira.
Vandellós	Tarragona	17-56 E.	41-1	? 300 I. P.	1912 y 1913 P. i.	Francisco Vernet.
Vares (Faro)	Lugo	15-49 W.	43-47	76 N.	1913 T. P. i.	Torrero
Vares (Semáforo)	Lugo	15-49 W.	43-47	224 N.	1913 T. P.	Semaforista.
Venta Molina	Valencia	11-26 E.	39 26	500 N.	1912 T. i. P., 1913 T. P.	Peón guarda.
Veruela (Monasterio de)	Zaragoza	7-57 E.	41-50	620 I. P.	1911 P. i., 1912 T. i. P., 1913 T. P.	L. Gravalosa.
Villafrades	Valladolid	5-16 W.	42-3	? 800 I. P.	1913 P. i.	Bernardo Miguel Pérez.
Villa del Prado	Madrid	2-8 W.	40 17	510 N.	1912 y 1913 P.	Antonio Ruiz Sánchez.
Villafranca del Bierzo	León	12-24 W.	42-36	505 N.	1911 T. P. i., 1912-13 T. P.	Dtor. Colg.° Inmaculada Concep.°
Villajoyosa	Alicante	13-48 E.	38-32	5 N.	1912 P.	Torrero.
Villaluenga de la Sagra	Toledo	0-54 W.	40-1	522 N.	1913 P. i.	Luis Fernández García.
Villanueva y Geltrú	Barcelona	21-40 E.	41-14	33 I. P.	1912 y 1913 T. P. i.	Juan Torelló.
Villanueva y Geltrú	Barcelona	21-40 E.	41-14	? 50 I. P.	1911 P.	Luis Boix.
Villena	Alicante	11-20 E.	38-38	504 N.	1911 P. i., 1912-13 P.	Tomás Giner Galbis.
Vinaroz	Castellón	16-40 E.	40-28	16 N.	1911 P.	Torrero.
Virgen de la Peña	Santander	1-50 W.	43-20	? 50 I. P.	1911 P. i., 1912 P., 1913 P. i.	José Plata.
Vivero	Lugo	15-28 W.	43-40	15 N.	1911 P. i., 1912 T. i. P.	Luis Tobio y Campos
Zafarraya	Granada	1-44 W.	36-58	1.100 I. P.	1913 P. i.	Enrique Muñoz Entralla.
Zafra	Badajoz	10-58 W.	38-26	522 N.	1911 P. i., 1912 P. i., 1913 T. P. i.	Germán Calderón.
Zafra	Cuenca	4-36 E.	39-53	? 850 I. P.	1913 P. i.	Benito Alarcón.
Zamora	Zamora	8-14 W.	41-30	650 I. P.	1913 P. i.	José Santamaría.
Zaragoza (Granja)	Zaragoza	11-16 E.	41-39	202 I. P.	1912 T. P.	Empleados granja.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

SERVICIO METEOROLÓGICO ESPAÑOL

MAR CANTÁBRICO

FRANCIA

OCÉANO ATLÁNTICO

MAR MEDITERRÁNEO

ISLAS BALEARES

MARRUECOS

ARGELIA

MAR

LA CORUÑA · SANTIAGO · PONTEVEDRA · ORENSE · VIVERO · NEDA · CORME · C. FINISTERRE · ILOBEIRA · CORRUBEDO · RIBADUMIA · ISLAS CIES · TRASMAÑÓ · NIEVES · LA CAÑIZA · BOMESENDE · SILLEDA · MUNDIN · F. DE ISLA COLLEIRA · F. de VARES · F. de S. CIPRIAN · F. DE ISLA PANCHA · VALLE de ORO · TAPIA · LUARCA · F. DE BUSTO · PRELO · GODAN · GIJÓN · LLAMERO · OVIEDO · F. DE C. PEÑAS · F. de CATALINA · F. TAZONES · NUEVA · INFIESTO · F. DE RIVADESELLA · F. DE S. EMETERIO · SEMÁFORO DE SANTANDER · F. C. MAYOR · SANTANDER · CORONA · VIRGEN DE LA PEÑA · F. CASTRO URDIALES · F. de PUNTA GALEA · CABO MACHICHACO · F. de LEQUEITIO · F. de GUETARIA · F. de S. SEBASTIAN · F. de PASAGES · EA · JUAN · BILBAO · S. SEBASTIAN · POBLACIÓN de YUSO · ABIADA · BARCENILLAS del Ribero · NAVA DE MENA · REINOSA · CABAÑAS DE VIRTUS · MANURGA · ALSÁSUA · SALVATERRA · PAMPLONA · PANTICOSA · SANGÜESA · BOÑAR · CERVERA de Río Pisuerga · VILLAFRANCA DEL BIERZO · TORNEROS · LEÓN · BENAVIDES · SALDAÑA · RENEDO · CARRIÓN de los Condes · BURGOS · DOÑA · TREVIANA · FARO · FUENMAYOR · NÁJERA · LOGROÑO · PINAR DE TABUYO · SAELICES DE MAYORGA · PALENCIA · CASTROVERDE DE CAMPOS · PLUMAREJOS · CIRUJALES DEL RIO · BORJA (Veruela) · VILLAFRADES · GRANJA · VALLADOLID · VALDEZATE · ARANDA DE DUERO · LA VID · SORIA · UTEBO · GRANJA · ZARAGOZA · (Escuela) · TORO · ZAMORA · TORREFRADES · CUELLAR · OLMEDO · LOMOVIEJO · COCA · SEPÚLVEDA · RIAZA · CARBONERO el Mayor · F. de S.ª CRUZ · MOJARES · HIENDELAENCINA · HORCAJO · MAJALCARRO · SALAMANCA · PARADINAS · SEGOVIA · HORNILLO · REDUBIA · SANCHIDRIAN · S. ILDEFONSO · LA CAMPANILLA · CARPIO MEDIANERO · S. RAFAEL · ÁVILA · GUADALAJARA · AZUQUECA · ESPEJA · ROBLEDONDO · BARAJAS · MONCLOA · MADRID · AGUDILLO · EL TIEMBLO · ARGANDA · CASTILLEJO del Romeral · MONTES DE LA SIERRA DE CUENCA (10 Estaciones) · BÉJAR · HERVÁS · CANDELEDA · BUENACHE · CUENCA · PALOMERA · JARANDILLA · PLASENCIA · CAMARENA · TALAVERA DE LA REINA · VILLALUENGA · OCAÑA · ZAFRA · NAVALMORAL DE LA MATA · ALCAUDETE DE LA JARA · TOLEDO · GUADAMUR · CÁCERES · SIERRA DE FUENTES · ALIA · ALBURQUERQUE · BADAJOZ · DON BENITO · CABEZA DE BUEY · ALMADÉN · ALMENDRALEJO · ZAFRA · LLERENA · ALCÁZAR DE S. JUAN · HERENCIA · LABRADILLO · ARGAMASILLA de Alba · LA RODA · FUENSANTA · TARAZONA · DAIMIEL · LAS PACHECAS · MANZANARES · CIUDAD-REAL · MORAL DE CALATRAVA · CASTILLO de Mudela · ALBACETE · Sta ELENA del Ruidera · TORRETALLADA · LAS PLANICIES · ALMANSA · PEGO · F. de CABO S. ANTONIO · JÁVEA · BENISA · FUENTE ÁLAMO · BIAR · VILLENA · SAX · JUMILLA · AGOST · ALICANTE · ESCUELA · LA CALERA · CEHEGÍN · MURCIA · Serv.º FORESTAL · CASA IGLESIAS · LOS BOLOS · DIV.ón HIDROL.ca · FORES.tal del SEGURA · GABAR · MARÍA · TOTANA · MORTI · CARTAGENA · GALERAS (Castillo) · F. de CABO TIÑOSO · F. de CABO DE PALOS · ORIHUELA · GUARDAMAR · SIERRA DE CAZORLA (15 Estaciones) · CÓRDOBA · CAÑETE DE LAS TORRES · CASTRO DEL RIO · GRANJA · JAÉN · BAENA · SILERAS · LUCENA · CARMONA · SEVILLA · HUÉVAR · LUGAR NUEVO · UTRERA · OSUNA · VALVERDE DEL CAMINO · CARTAYA · AYAMONTE · HUELVA · BARRA de Huelva · EL ROMPIDO · I. CRISTINA · PUNTA de UMBRÍA · ALFAGUARA · GRANADA · LOS MANZANILLOS · SIERRA DE YEGUAS · ZAFARRAYA · NIGÜELAS · BEIRES · ARAGÓN · INSTINCIÓN · ALMERÍA · ALMUÑÉCAR · LA RABITA de ALBUÑOL · F. de CABO DE GATA · F. de CABO SACRATIF · MÁLAGA · TREBUJENA · SANLÚCAR de Barrameda · JEREZ de la Frontera (El Retiro) · (Granja) · F. DE CHIPIONA · GRAZALEMA · PANTANO DE GUADALCACIN · TEMPUL · Pta de Santa María (Solano) · ROTA · PUERTO REAL · MAREÓGRAFO de CÁDIZ · EL ROBLEDAL · QUEJIGAL Y MONTIFARTE · HERNÁN-MARTÍN · SAUZAL · BREÑA (Monte) · COMARES · LAS PRESILLAS · F. de PUNTA CARNERO · F. de CALABURRAS · F. DE TARIFA · S. DE TARIFA · F. de CEUTA · TANGER · ISLA ALBORÁN · MELILLA · ALCORISA · TORTOSA · BENIFALLET · VANDELLÓS · RIUDOMS · TIVISA · REUS · CORBERA de Ebro · TARRAGONA · DAROCA · MONASTERIO DE PIEDRA · BUJARALOZ · ALBALATE de Cinca · LAS BALSAS · HUESCA · P.ta de MONTAÑANA · HOZ de BARBASTRO · SOSA · MONZÓN · COLL de FOIX · PONS · CARDONA · S. HILARIO de Sacalm · S. VICENTE de CASTELLET · S. MARTIN de MALDÁ · LÉRIDA · MONTSERRAT · COLLBATÓ · SABADELL · MOLLET · MONGAT · MATARÓ · S. VICENTE de Llavaneras · BLANES · CALELLA · VALLFOGONA · ESPARRAGUERA · ESPLUGAS · BADALONA · S. SATURNINO de Noya · F. de FOIX · BARCELONA · GRANJA · F. de MONTJUICH · AVINYONET · LA RIVA · S. JUAN DESPÍ · F. del LLOBREGAT · VILLANUEVA Y GELTRÚ · AYTONA · RIUDABELLA · BENISANET · PITARQUE · VALLIBONA · CASTELLFORT · CATÍ · AMPOSTA · F. de BENICARLÓ · S. JUAN de PEÑAGOLOSA · TERUEL · CASTELLÓN · SEGORBE · SONEJA · CHILCHES · SANCTI SPIRITUS · PORTACOELI Nos 1 y 4 · CHELVA · FAURA · VALENCIA · OBRAS del PUERTO · DEHESA de la ALBUFERA · SIETE AGUAS · LLANO de CUARTE · CAÑADALARGA · VENTA MOLINA · LAS MORATILLAS · MONSERRAT · CAMPILLO · PICO · LOS RINCONES · JUAN NAVARRO · PERALEJO · JARAFUEL · AYORA · F. de CULLERA · PUIGCERDÁ · ESTERRI de Aneu · NORIA · ANDORRA · BENASQUE · ESPUY · TIRVIA · SARROCA de Bellera · TORRE de Capdella · POBLETA · TABASCAN · PRATS y SAMPER · LA SEU · POBLA de Segur · SORT · S. JUAN DE LAS ABADESAS · LLAVES · OLOT · CRESPIÁ · AGULLANA · COLLELL · GERONA · F. de ISLAS MEDAS · TORRELLÓ · HOSTOLES · BAGUR · TORDELLA DE MONTGRÍ · S. JULIAN de VILATORTA · LA BISBAL · EL PASTERAL · F. de CABO S. SEBASTIAN · SEMÁFORO DE BAGUR · PALAMÓS · I. Menorca · BAJOLÍ · F. de GABALLERIA · CIUDADELA · FERRERÍAS · MAHÓN · F. del PUERTO · I. Mallorca · F. de FORMENTO · F. de COVAS BLANCAS · F. de POLLENSA · F. de CABO DARTUCH · LA CRUZ de SOLLER · F. de ANCANADA · F. de ISLA del AIRE · F. de PUNTA GROSA de SOLLER · CAMPANET · F. de CABO de PERA · SON SERVERA · F. de P.ta de ANDRAITX · PALMA DE MALLORCA · F. del P.to de PALMA · F. de P.ta COLÓN · F. CALAFIGUERA · F. de SALINAS · I. Cabrera · Ibiza · F. de P.ta GROSA de IBIZA · F. de BOTAFOCH · F. de AHORCADOS · F. de I. POU · I. Formentera

MAPA DE ESTACIONES

1913

Escala de 1:3 000 000

SIGNOS CONVENCIONALES

ESTACIONES : PARTICULARES · ING.ros AGRÓNOMOS · ING.ros de MONTES · ING.ros de CAMINOS · OBS.rio S. FERNANDO · SERV.o METE.co ESP.ol

COMPLETAS

TERMO-PLUVIOMÉTRICAS

PLUVIOMÉTRICAS

OCÉANO ATLÁNTICO

I. de Lanzarote · I. de Palma · I. de Tenerife · PUNTA ANAGA · LA LAGUNA · LA OROTAVA · CAÑADAS del TEIDE · I. de Fuerteventura · LAS PALMAS · I. Gomera · I. de Hierro · I. Gran Canaria

ISLAS CANARIAS

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Organización directiva internacional.

Para el estudio de toda clase de fenómenos naturales y físicos es de utilidad indiscutible el acuerdo entre los investigadores, lo que permite la suma de esfuerzos y el ahorro de trabajos superfluos ó inútiles duplicidades; en la Ciencia meteorológica, cuyo campo de experimentación envuelve toda la superficie de la tierra y la mayoría de los fenómenos se desarrollan, sucesiva ó simultáneamente, en varios países, son necesidades ineludibles la unidad posible de plan para hacer homogéneos los resultados de las observaciones y la constante comunicación entre los investigadores para perfeccionar ó modificar aquél, sin pérdida de tiempo, con arreglo á las conclusiones que vayan deduciéndose. Esto explica la formación de las variadas Comisiones Internacionales, sus frecuentes Congresos, la existencia de un Comité permanente internacional, que es á modo de un organismo directivo, y el acatamiento con que, en general, se reciben las resoluciones de este último.

El conjunto de las conclusiones que sobre los diferentes asuntos que integran la Ciencia meteorológica se han adoptado por las citadas Comisiones, refrendados por el Comité, se ha llamado *Código Meteorológico Internacional.*

En la Conferencia de Directores de Observatorios Meteorológicos, celebrada en Innsbruck en Septiembre de 1905, presentaron los Sres. Hellmann é Hildebrandson la edición alemana de ese Código; la Conferencia lo aceptó, declarando al mismo tiempo que la publicación del mismo "sería un excelente medio de promover el trabajo meteorológico internacional, por lo cual era necesario que dicho Código se publicara en otros idiomas„. El P. José Algué, S. J., que asistió á aquel Congreso, se brindó á hacerlo en castellano, y así lo ha cumplido en Abril de 1913 traduciendo la segunda edición alemana, que comprende las resoluciones adoptadas hasta el año 1907.

Soy entusiasta decidido del acuerdo internacional en esta materia, que no sólo no coarta la libertad individual, sino que la encauza haciéndola más provechosa, y por ello en las Instrucciones que este Observatorio publique, se insertarán siempre las conclusiones internacionales referentes á la materia á que aquéllas se refieran, y en los sucesivos *Anuarios*, se irá dando cuenta de las modificáciones y novedades que puedan interesar á los observadores españoles.

Por de pronto, en el citado Código, figura un apartado que se titula *Cuadro histórico de la organización meteorológica internacional*, que cumple á maravilla el fin que aquí me había propuesto, por lo que reproduzco la edición española, añadiendo lo necesario para que resulte la información completa hasta el día.

"CUADRO HISTÓRICO DE LA ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA INTERNACIONAL

REGLAMENTO PROVISIONAL DE LA ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA INTERNACIONAL (1)

„La Organización Meteorológica Internacional comprende:

„1. Conferencias de Directores.

„2. Comité Meteorológico Internacional.

„3. Comisiones.

„1. *Conferencias de Directores.*—Las funciones especiales de las Conferencias de Directores son: "Discutir cuestiones concretas, convenir en los métodos de observación y de cálculo y organizar la cooperación de varios Institutos en determinadas investigaciones„. Cuestiones puramente teóricas no pueden incluirse en los programas de las Conferencias.

„Las Conferencias deben ser convocadas por el Comité Meteorológico Internacional.

„La Mesa del Comité invitará á tomar parte en las Conferencias á todos los Jefes de Red de Estaciones y á los Directores de Observatorios Meteorológicos oficiales é independientes de cada país.

„Además, la Mesa consultará á los Directores de los servicios meteorológicos oficiales de

(1) Este Reglamento provisional fué aprobado por el Comité Meteorológico Internacional reunido en París (Septiembre 1907); se considera en vigor desde su aprobación y deberá someterse á la aprobación de la próxima Conferencia de Directores. (París, 1907, páginas 11 y 12.)

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

cada país, si deben ser invitados á la Conferencia los Directores de ciertos Institutos privados y los representantes de Sociedades meteorológicas.

„2. *Comité Meteorológico Internacional.*—Las Conferencias de Directores nombrarán un Comité, cuya autoridad terminará en la próxima Conferencia. Los miembros del Comité serán elegidos por la Conferencia. Cada miembro deberá pertenecer á diferente país y habrá de ser Director de un establecimiento meteorológico independiente.

„El Comité tiene facultad para elegir nuevos miembros en caso de resignación ó muerte de alguno de ellos. Puede también elegir, como miembro de consulta, hombres distinguidos por su ciencia, cuyo parecer se cree que será de utilidad.

„La Mesa del Comité constará de un Presidente y de un Secretario, los cuales serán nombrados por el mismo Comité.

„El Comité procurará la ejecución de las resoluciones adoptadas en las Conferencias. Será objeto de su trabajo el proponer aquellas medidas que se espera sean útiles para el desenvolvimiento de la Ciencia, para obtener uniformidad de ideas y para fomentar buenas relaciones entre los servicios meteorológicos de diferentes países. Preparará también las cuestiones que hayan de ser discutidas en la próxima Conferencia. Siempre que sea necesario nombrará Comisiones que se ocupen en el estudio de cuestiones especiales.

„3. *Comisiones.* - Uno de los objetos de la Organización Meteorológica Internacional es "organizar el trabajo de varios Institutos en determinadas investigaciones„. Desde 1891, el Comité Internacional ha nombrado, con este intento, diferentes Comisiones, las cuales han contribuído notablemente al desarrollo de los conocimientos meteorológicos. Por este medio se han podido organizar y llevar á feliz término trabajos que hubieran superado los esfuerzos individuales aislados. Es muy de desear que todos los que trabajan en unos mismos ó semejantes problemas se reunan periódicamente para cambiar y concretar ideas y para coordenar los esfuerzos aislados, sin poner por eso trabas de ningún género á la iniciativa particular.

„Cuando se creen nuevas Comisiones, los Presidentes de las mismas deberán ser nombrados por el Comité.

„Las Comisiones tienen la facultad de elegir nuevos miembros y distribuir el trabajo como mejor les convenga.

„Los Presidentes de las Comisiones que no sean miembros del Comité deberán ser invitados á las reuniones del mismo y á tomar parte en las discusiones, pero con voto consultivo solamente. Al principio de cada reunión del Comité deberán presentar una relación del trabajo llevado á cabo por su Comisión.

„*Fecha de reuniones.*- Las Conferencias de Directores serán convocadas por el Comité Internacional, cuando haya cuestiones importantes que deban ser sometidas á la discusión de dichas Conferencias.

„El Comité y las Comisiones, por regla general, deben reunirse una vez cada tres años.

„La Mesa del Comité informará á los miembros del mismo y á los Presidentes de las Comisiones, por circular y con un año de anticipación, de la intención de celebrar una reunión del Comité, y les invitará á que señalen tiempo y el lugar de la reunión, enviando su voto.

„La fecha y el lugar de reunión de una Comisión lo fijarán, de común acuerdo, el Presidente del Comité y el Presidente de la Comisión.

„Es muy conveniente que los que deseen presentar en alguna reunión del Comité ó de alguna Comisión algún punto para discutirlo, distribuyan á los miembros respectivos una corta relación del mismo dos meses antes de la reunión.

CONFERENCIAS DE DIRECTORES Y DEL COMITÉ HABIDAS HASTA EL PRESENTE

Conferencias meteorológicas internacionales de Directores.

„El primer bosquejo de la Organización Meteorológica Internacional que hoy existe data de la reunión de Meteorólogos tenida en Leipzig en 1872; esta reunión condujo al primer Congreso Internacional de Meteorólogos celebrado en Viena en 1873. Éste, lo mismo que el

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

segundo Congreso Internacional, Roma, 1879, tuvieron carácter oficial; los que asistieron á estos dos Congresos fueron invitados por sus Gobiernos respectivos por conducto oficial. Al contrario, tuvieron carácter privado la "Conferencia Internacional de Representantes de los servicios meteorológicos de todos los países„, de Munich, 1891; la "Conferencia meteorológica internacional„, de París, 1896, y la "Conferencia meteorológica internacional de Directores„, de Innsbruck, 1905.

Comité Meteorológico Internacional.

„El precursor del Comité Meteorológico Internacional fué el "Comite permanente„, creado en Viena, 1873, por el primer Congreso Internacional de Meteorólogos (Viena, páginas 26 y 64). Se reunió el Comité permanente en Viena, 1873; Utrecht, 1874; Londres, 1876; Utrecht, 1878, y en el segundo Congreso Internacional de Meteorólogos, Roma, 1879, fué transformado en el "Comité Meteorológico Internacional„ (Roma, pág. 12). Tuvo reuniones en Berna, 1880; Copenhague, 1882; París, 1885; Zurich, 1888; en la "Conferencia Internacional de Representantes de los servicios meteorológicos de todos los países„, Munich, 1891, fué renovado el Comité Internacional y se fijó en 17 el número de sus miembros (Munich, pág. 37). En la misma forma fué de nuevo instituído en la Conferencia meteorológica internacional de Directores, Innsbruck, 1905 (Innsbruck, páginas 7-10, 27 y 28). Desde la Conferencia de Zurich, 1888, se ha reunido aún en Upsala, 1894; San Petersburgo, 1899; París, 1900; Southport, 1903; Innsbruck, 1905; París, 1907; Berlín, 1910, y Roma, 1913.

Hay ediciones en alemán, inglés y francés de casi todas las Memorias referentes á las conferencias de Directores y reuniones del Comité; hago referencia en general á la edición francesa y á la alemana ó inglesa cuando la primera no ha llegado á mis manos.

LEIPZIG.—Bericht über die Verhandlungen der Meteorologen-Versammlung zu Leipzig. Protokolle und Beilagen. Herausgegeben von der österr. Gesellschaft für Meteorologie. Wien. Druck von carl Gerold's Shon, 1872, 31, XXXIX, S. 8.°

WIEN.—Bericht über die Verhandlungen des Internationalen Meteorologen-Congresses zu Wien, 2-16. September, 1873. Protokolle unde Beilagen. Auf öffentliche kosten herausgegeben. Wien, Druck der K. K. Hof-und Staatsdruckerei, 1873. VI, 114 S. 1 Bl. 8.°

UTRECHT.—Protokolle der Verhandlungen des permanenten Comités, eingesetzt von dem ersten Meteorologen-Congress in Wien, 1873. Sitzungen in Wien und Utrecht, 1873 und 1874. Leipzig, Wilhelm Engelmann. 92 S. 4.°

LONDON.—Protokolle der Verhandlungen des permanenten Comités, eingesetzt von dem ersten Meteorologen-Congress in Wien, 1873. Sitzungen in London, 1876. Leipzig, Wilhelm Engelmann. 1 Bl. 80 S. 4.°

UTRECHT.—Protokolle der Verhandlungen des permanenten Comités, eingesetzt von dem ersten Meteorologen-Congress in Wien, 1873. Sitzungen in Utrecht 1878. Leipzig, Wilhelm. Engelmann. 2 Bl. 36 S. 4.°

ROM.—Bericht über die Verhandlungen des zweiten Internationalen Meteorologen-Kongresses in Rom vom 14 bis, 22 April 1879. Herausgegeben in deutscher Sprache von Dr. Neumayer. Mitglied des Internationalen Meteorologischen Comités. Hamburg, L. Friederichsen et Co., 1880. Druck von Hammerich et Lesser in Altona. 1 Bl. 92 S. 8.°

ROME (Rapports).—Rapports sur les questions du programme du deuxième Congrès Météorologique International de Rome. Rome, impr. héritiers Botta, 1879, VIII, 282 S. 8.°

BERNE.—Rapport du Comité Météorologique International. Réunion de Berne, 1880. Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire. Quai des Augustins, 55. 1882. 88 pp. 8.°

COPENHAGUE.—Rapport du Comité Météorologique International. Réunion de Copenhague, 1882. Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire. Quai des Augustins, 55. 1884. 147 pages 8.°

PARIS.—Rapport du Comité Météorologique International. Réunion de Paris, 1884. Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire. Quai des Augustins, 55. 1887. 68 pp. 8.°

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ZURICH.—Rapport du Comité Météorologique International. Réunion de Zurich, 1888. Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire. Quai des Augustins, 55. 1890. 36 pp. 8.°

MUNICH.—Rapport du Comité Météorologique International. Réunion de Munich, 1891. Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire. Quai des Augustins, 55. 1893. 122 pp. 8.°

UPSAL.—Rapport du Comité Météorologique International et de la Commission internationale pour l'étude des nuages. Réunion d'Upsal, 1894. Paris, Gauthier-Villars et Fils, imprimeurs-libraires. Quai des Grands Augustins, 55. 1895. 68 pp. 8.°

PARIS.—Rapport de la Conférence Météorologique International. Réunion de Paris, 1896. Paris, Gauthier-Villars et Fils, imprimeurs-libraires. Quai des Grands Augustins, 55. 1897. 102 pp. 8.°

SAINT-PÉTERSBOURG.—Rapport du Comité Météorologique International. Réunion de Saint-Pétersbourg, 1899. Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire. Quai des Grands Augustins, 55. 1900.

SOUTHPORT.—Rapport du Comité Météorologique International. Réunion de Southport, 1903. Paris, Gauthier-Villars, imprimeur-libraire. Quai des Grands Augustins, 55. 1904. 96 pp. 8.°

INNSBRUCK.—Rapport de la Conférence Météorologique International. Réunion d'Innsbruck, 1905. Paris, imprimerie nationale, 1907. 160 pp. 8.°

PARIS.—Procès-verbaux des séances du Comité Météorologique International. Réunion de Paris, 1907. Paris, imprimerie nationale, 1913. 100 pp. 8.°

BERLIN.—Procès-verbaux des séances du Comité Météorologique International, avec les procès-verbaux de la Commission de magnétisme terrestre et d'electricité atmosphérique. Réunion de Berlin, 1910. Paris, imprimerie nationale, 1913. 141 pp. 8.°

ROME.—International Meteorological Commitee Report of the tenth meeting. Rome, 1913. London Printed under the authority of his majesty's by Darling and Son. Limited, Bacon Street, E. 98 S. 8.°

COMISIONES

Comisión Internacional para magnetismo terrestre.

„La "Comisión Internacional para magnetismo terrestre y electricidad atmosférica„ fué nombrada por la Conferencia Meteorológica Internacional de París, 1896. Allí mismo tuvo su primera reunión; la segunda fué en Bristol, 1898 (con ocasión de la reunión de la Asociación británica para el progreso de la Ciencia); la tercera tuvo lugar en París, 1900; la cuarta en Innsbruck, 1905, y la quinta en Berlín, 1910, donde se acordó dividir la Comisión en una Comisión para magnetismo terrestre y otra especial para electricidad atmosférica.

„No se han publicado por separado las sesiones de esta Comisión; existen, no obstante, relaciones de dichas sesiones en:

„Bericht über die Internationale Meteorologische Conferenz zu Paris, 1896. Königlich Preussisches Meteorologisches Institut. Berlin, A. Asher & Co., 1899. 4°. S. 23-34.

„Report of the Sixty-eight Meeting of the British Association for the Advancement of Science held at Bristol in September, 1898. London, John Murray, 1899. 8°. S. 731-763 und: Terrestial Magnetism, 1898. Vol. III, S. 93-134.

„Congrès International de Météorologie. Paris, 1900. Procès-verbaux des séances et mémoires, publiés par M. Alfred Angot, Secrétaire Général du Congrès. Paris, Gauthier-Villars, 1901. 8°. S. 66-78.

„Bericht über die Internationale Meteorologische Direktorenkonferenz in Innsbruck. September, 1905. K. k. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik. (Anhang zum Jahrbuch, 1905.) Wien, W. Braumüller, 1906. 8°. S. 47-53.

„Berich über die Wersammlungen des Internationalen Meteorologischen Komitees und

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

dessen Kommission für Erdmagnetismus und Luftelektrizität. Berlin, 1910. Veroffentlichungen des Königlich Preussischen Meteorologischen Instituts. Herausgegeben durch dessen Direktor G. Hellmann. Nr. 227. Berlin, Behrend & Co., 1910. 8°. S. 61-104.

Comisión Internacional para aerostación científica.

„Fundada esta Comisión por la Conferencia Meteorológica Internacional de París, 1896, ha tenido sesiones en Strasburgo, 1898; París, 1900; Berlín, 1902; San Petersburgo, 1904; Milán, 1906 y Mónaco, 1909.

„Las actas de las sesiones de esta Comisión se encuentran en las publicaciones siguientes:

„Protokoll über die vom 31. März bis 4. April 1898 zu Strassburg i. E. abgehaltene erste Versammlung der Internationalen Aëronautischen Kommission. Meteorologischer Landesdienst von Elsass-Lothringen. Strassburg. Druck von M. Du Mont-Schauberg, 1908. VIII, 138 S. 8°.

„Congrès International de Météorologie. Paris, 1900. Procès-verbaux des séances et mémoires, publiés par M. Alfred Angot, Secrétaire Général du Congrès. Paris, Gauthier-Villars, 1901. 8°. S. 78-87.

„Protokoll über die vom 20. bis 25. Mai 1902 zu Berlin abgehaltene dritte Versammlung der Internationalen Kommission für wissenchaftliche Luftschiffahrt. Strassburg i. E. Druck von M. Du Mont-Schauberg, 1903. 157 S. 8°.

„Cuatrième Conférence de la Commission Internationale pour l'Aérostation Scientifique près l'Académe Impériale de Sciences de St.-Pétersbourg, 29 août-3 Septembre 1904. Procès-verbaux des séances et mémoires. St.-Pétersbourg, imprimerie de l'Académie Impériale de Sciences, 1905. 211 S. 8°.

"Cinquième Conférence de la Commission Internationale pour l'Aérostation Scientifique à Milan du 30 Septembre au 7 Octobre 1906. Procès-verbaux des séances et mémoires. Reggio Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica in Roma. Strasbourg, imprimerie M. Du Mont-Schauberg, 1907. XIV S., 1 Bl. 113 S. 8°.

„Sixième Réunion de la Commission Internationale pour l'Aérostation Scientifique à Monaco du 31 Mars au 7 Avril 1909. Procès-verbaux des séances et mémoires. Strasbourg, imprimerie M. Du Mont-Schauberg, 1910. XIV. 161 S. 8°.

„Siebente Versammlung der Internationalen Kommission für Wissenschaftliche Luftschiffahrt in Wien, 28 Mai bis 1. Juni 1912. Wien, 1912: Aus der K. K. Hof-und Staatsdruckerei. 172 S. 8.°„

Comisión Internacional para radiación.

„Esta Comisión, fundada en París, 1896, ha tenido hasta el presente una sola reunión en París, 1900. Esto no obstante, el Presidente de ella ha presentado "Relaciones sobre Radiación„ al Comité Meteorológico Internacional en sus reuniones de San Petersburgo, 1899 (páginas 38-60); Southport, 1903 (páginas 65-70), y á la Conferencia Meteorológica Internacional de Directores, Innsbruck, 1905 (pág. 56). Quedó reorganizada dicha Comisión en la reunión del Comité Meteorológico Internacional, Berlín, 1910.

„La relación de la reunión de París antes mencionada, se encuentra en:

„Congrès International de Météorologie. Paris, 1900. Procès-verbaux des séances et mémoires, plubliés par M. Alfred Angot, Secrétaire Général du Congrès. Paris, Gauthier-Villars, 1901, 8.° pp. 58-59.

El año 1913 celebró otra reunión en Rapperswyl.

Comisión solar internacional.

„Fué nombrada esta Comisión por el Comité Meteorológico Internacional reunido en Southport, 1903. El objeto especial de ella es reunir y discutir las observaciones meteoro-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

lógicas, desde el punto de vista de sus relaciones con la física solar. La Comisión se ha reunido en Cambridge, 1904; Innsbruck, 1905 (páginas 33 y 34); Londres, 1909.

„De sus sesiones han aparecido relaciones especiales en:

„Report of Proceedings of the First Meeting of the Commission for the Combination and Discussion of Meteorological Observations from the Point of View of their Relations with Solar Phenomena. Cambridge, August 18-23, 1904. Appendix A in "Report made to the Solar Physics Committee by Sir Norman Lockyer, K. C. B., F. R. S., upon the work done in the Solar Physics Observatory, South Kensington, from 1st January to 31st December 1904„. 8°. S. 16-22.

„Acta of the Meetings at Innsbruck. Appendix II in "Report made to the Solar Physics Committee..... from 1st January to 31st December 1905„. 8°. S. 16-21.

„Acta of the Meeting of the Solar Commission in London, June 1909, in "For the information of the Solar Physics Committee„. 8°. S. 1-3.

Comisión Internacional para telegrafía meteorológica.

„Se fundó en París, 1896 (pág. 5); en la misma ciudad y en el mismo año tuvo su primera reunión, la segunda fué en París en 1900 y la tercera en Southport en 1903, donde se disolvió. Volvió á nombrarse en París, 1907 (pág. 10) y se reunió en Londres en 1909. En Berlín, 1910 (pág. 19), se decretó su continuación.

„Las publicaciones de esta Comision son:

"Bericht über die Internationale Meteorologische Conferenz zu París, 1896. Königlich Preussisches Meteorologisches Institut. Berlin, A. Asher & Co., 1899. 4°. S. 22-23.

„Congrès International de Météorologie, Paris, 1900. Procès-verbaux des séances et mémoires, publiés par M. Alfred Angot, Secrétaire Général du Congrès. Paris, Gauthier-Villars, 1901. 8°. pp. 55-57.

„Bericht des Internationalen Meteorologischen Komitees. Versammlungen zu Paris, 1900. und zu Southport, 1903. Königlich Preussisches Meteorologisches Institut. Berlin, A. Asher & Co., 1905. 4°. S. 17-18.

„Report of Proceedings at a Meeting of the Commission for Weather Telegraphy, held in London, on June 21-24, 1909. London, Darling & Son, 1909. 33 S. 8°.

„Report of Proceedings at a Meeting of the Commission for Weather Telegraphy, held at the Meteorological Office. London, September 17-20, 1912. Printed by Darling and Son, L. T. D., Bacon Street, E. 1913.„

Comisión Internacional para meteorología marítima y señales de temporal.

„El Comité permanente, fundado en Viena por el primer Congreso Internacional de Meteorólogos, dió ocasión á que se celebrase el año siguiente 1874, en Londres, una Conferencia especial sobre Meteorología marítima. Cuestiones pertenecientes á esta parte de la Meteorología se trataron en conferencias posteriores, hasta que, finalmente, el Comité Meteorológico Internacional, en la Conferencia de París de 1907, procedió (pág. 8) á la formación de una "Comisión Internacional para Meteorología marítima y señales de temporal„. La Comisión se reunió en Londres en 1909 y en Berlín, 1910 (pág. 13), se decretó que fuese permanente.

„Las publicaciones relacionadas con esta Comisión son:

„Report of Proceedings at a Meeting of the Commission for Maritime Meteorology held in London, 1874. Protocols and appendices. Published by the Authority of the Meteorological Committee. London, J. D. Potter and E. Stanford, 1875. IV, 61 S. 8°. (1).

„Report of Proceedings at a Meeting of the Commission for Maritime Weather Signals,

(1) Existe una traducción castellana de esta Memoria, hecha por los Sres. Cecilio Pujazón y Juan Montojo y publicada por el Real Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

held in London, on June 22-25, 1909. London, Darling & Son, 1909. 8 S. 8°.—Appendix II to the "Report of Proceedings at a Meeting of the Commission for Maritime Weather Signals, held in London on June 22-25, 1909„. Provisional Summary of the Maritime Weather Signals at present in use in the various countries of the globe.

„Report of Proceedings at a Meeting of the Commission for Maritime Meteorology and Storm warnings.—Hed at the Meteorological Office. London, September, 17-20, 1912. Printed by Darling and Son, L. T. D., Bacon Street, E. 1912.„

Comisión Internacional de la red mundial.

„Creóse está Comisión en París, 1907, y tuvo su primera reunión en Mónaco, 1909. (Véase reunión del Comité en Berlín, páginas 27-31.)

"Procès-verbal de la Comission Internationale du Réseau Mondial, 2 Bl. 4°.

Comisión para la aplicación de la Meteorología á la Agricultura.

En el segundo Congreso Internacional de Meteorólogos, Roma, 1879, se encargó el Comité permanente de convocar una Conferencia para Meteorología agrícola y forestal. Esta Conferencia tuvo lugar en Viena en 1880.

„La publicación referente á esta Conferencia es:

„Bericht über die Verhandlungen und die Ergebnisse der internationalen Konferenz für land-und fortswirt-schaftliche Meteorologie, abgehalten in Wien in den Tagen vom 6. bis 9. September 1880. Wien 1880, 1 Bl. 10 pp. 4°. (In deutscher und franzosischer Sprache.) Nebst 14 Beilagen zum Berichte. 58 pp. Fol. (Litographiert), 15 pp. 4°. (Druck) 31 pp. fol. (Litographiert).

En la reunión del Comité, que tuvo lugar en Roma en Abril de 1913, se acordó formar una Comisión que se ocupase de la aplicación de la Meteorología á la Agricultura, que aun no se ha podido reunir.

COMISIONES QUE HAN DEJADO DE EXISTIR UNA VEZ TERMINADOS SUS TRABAJOS.

Comisión polar internacional.

„En Roma, 1879, el Comité permanente fué encargado de llevar á término el plan de Weyprecht de 1875, de nombrar una Comisión especial para investigaciones meteorológicas en las regiones polares. La Comisión se reunió en Hamburgo, 1879; Berna, 1880; San Petersburgo, 1881, y finalmente, en Viena, 1884, después de terminados los trabajos en las estaciones polares internacionales.

„Dan cuenta de las sesiones de esta Comisión las publicaciones siguientes:

„Bericht über die Verhandlungen und die Ergebnisse der internationalen Polar-Konferenz, abgehalten in Hamburg in den Tagen vom 1. bis 5. October, 1879. Hamburg, Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona, 1880. 1 Bl. 13 S. 4°. (In deutscher und franzosischer Sprache.)

„Bericht über die Verhandlungen und die Ergebnisse der 2. internationalen Polar-Konferenz, abgehalten in Bern in den Tagen vom 7. bis 9. August, 1880. Hamburg, Gedruckt bei Hammerich & Lesser in Altona, 1881. 1 Bl. 8 S. 4°. (Id deutscher und franzosischer Sprache.)

„Bericht über die Verhandlungen und Ergebnisse der 3. internationalen Polar-Konferenz, abgehalten in St. Petersburg in den Tagen vom 1. bis 6. August, 1881. St. Petersburg, 1881. 1 Bl. 14 S. 4°. (In deutscher und franzosischer Sprache.)

„Protokolle der III. internationalen Polar-Confereuz in Physikalischen Central-Observatorium zu St. Petersburg. 1.-6. August (20-25. Juli) 1881. St. Petersburg, 1881. 1 Bl. 30 S. 8°.

„Protokolle der vertien internationalen Polar-Conferenz zu Vien. 17-24. April, 1884. In

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

den "Mittheilungen der internationalen Polar-Commission. Redigirt von H. Wild, herausgegeben auf Kosten der Kaiser-Lichen Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg„. St. Petersburg, 1882. 4°. S. 215-304.

Comisión Internacional de nubes.

„Una Comisión Internacional para el estudio de las nubes fué nombrada en Munich, 1891 (pág. 18). Se reunió en Upsala, 1894 (páginas 23-29), donde nombró una Subcomisión para la publicación del "Atlas Internacional de nubes„, que apareció en 1896. En París, 1896 (pág. 20) fué de nuevo elegida para que tomara medidas encaminadas á llevar á cabo las observaciones internacionales de altura y dirección de nubes que se debían practicar durante el que fué llamado "Año Internacional de nubes„, 1896-97. Una Comisión Internacional de nubes, nombrada en Innsbruck, 1905, durante la Conferencia Meteorológica Internacional de Directores (páginas 35 y 55), informó sobre la segunda edición del "Atlas Internacional de nubes„ que se publicó en 1911. En Innsbruck, el Comité Meteorológico Internacional acordó que no se renovara la Comisión de nubes.

„Bericht des Internationalen Meteorologischen Comités un der Internationalen Commissión für Wolkenforschung Versammlung zu Upsala, 1894. Königlich Preussisches Meteorologisches Institut. Berlin, A. Asher & Co., 1895. 2 Bl. 45 pp. 4°.

Organización actual del Servicio Meteorológico Español y proyectos.

Fiel á mi opinión, antes expresada, de organizar el Servicio Meteorológico Español, de acuerdo, en todo lo posible, con las resoluciones internacionales, haré constante referencia á éstas, al exponer en los párrafos que siguen, el plan que ha servido de base á las disposiciones técnicas tomadas y para las que en lo sucesivo se adopten.

Si en todos los países luchan con dificultades más ó menos grandes, nacidas de sus condiciones climatológicas, de su organización administrativa y de sus costumbres, para adaptarse por completo á las conveniencias internacionales; en España, que lleva un cuarto de siglo de retraso, como dice la disposición gubernativa que creó el Instituto Meteorológico, retraso agrandado por las variadas circunstancias de que ya hablé, no es posible que aspiremos á ganar rápidamente el terreno perdido, sin una vigorosa ayuda de los Gobiernos y un acuerdo técnico general, para las observaciones que puedan influir en los trabajos de conjunto, sacrificando al bien general las opiniones personales; esto no coarta la libertad científica, porque paralelamente á los esfuerzos hechos en una dirección elegida por el Comité Meteorologico Internacional, como fruto de la experiencia de muchos, pueden los observadores hacer nuevas investigaciones, de las que tan necesitada está la Ciencia Meteorológica, tal vez la más antigua de todas y la más embrionaria aún.

Como quiera que nuestra red meteorológica, sobre todo en la parte de observaciones pluviométricas y de temperaturas extremas, está empezando á constituirse, y la falta de dinero nos obliga á desarrollar todos los planes con sensible lentitud y á utilizar cuantas ocasiones se presentan para aprovechar colaboraciones intelectuales, personales ó monetarias, modificando con arreglo á éstas los planes, adoptándolos á las disponibilidades, sin variar las líneas generales; me parece que es pronto para establecer una línea divisoria entre los servicios que están en desenvolvimiento regular y los proyectos, pues la mayoría de éstos son aún tan sólo complemento de aquéllos: me permitirá, por consiguiente, el lector, que desarrolle simultáneamente en este *Anuario* los planes á que obedecen los trabajos en marcha y los proyectos próximos á realizarse.

La primera cuestión que se presenta al tratar de formar un plan, es la clasificación de los organismos que en él han de tomar parte.

No podían olvidar tal extremo los Congresos internacionales de Meteorología, y fruto de las discusiones en ellos entabladas han sido las siguientes resoluciones: (Código meteorológico, edición española, pág. 67.)

"El Congreso considera necesario que en cada país haya, por lo menos, una Estación Central, y más si son necesarias para dirigir, recoger y publicar las observaciones meteorológicas.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

„Con este motivo, cree necesario la Comisión acordar las siguientes definiciones de las diferentes clases de Estaciones meteorológicas:

„*a*) Oficina Central ó Instituto Central es el establecimiento ú oficina principal á la que el Gobierno ha confiado el dirigir, reunir y publicar las observaciones meteorológicas del país.

„*b*) Estación Central es un segundo Centro, subordinado al primero, para dirigir y reunir las observaciones meteorológicas de una provincia determinada.

„*c*) Estación de primer orden es un Observatorio en el que, sin que se recojan observaciones de otras Estaciones, se practican las meteorológicas, en gran escala, ya sea observando los aparatos cada hora, ya sea sirviéndose de aparatos registradores.

„*d*) Estaciones de segundo orden son Estaciones en las que, con regularidad, se hacen observaciones completas de los elementos meteorológicos más usuales, á saber: presión atmosférica, temperatura y humedad del aire, viento, nubes, lluvia, meteoros acuosos, etc.

„*e*) Finalmente, Estaciones de tercer orden son aquéllas en las que sólo se observa una parte mayor ó menor de los elementos meteorológicos.

„Propone el Congreso que se invite á todos los países para que establezcan un cierto número de Estaciones de primer orden (mayor ó menor según las condiciones locales) en las que se hagan observaciones continuas por medio de buenos aparatos registradores, ó bien observaciones horarias varios días cada mes, ó, finalmente, observaciones equidistantes y frecuentes (por lo menos ocho al día) sin interrupción, á fin de obtener los datos necesarios para reducir á verdaderos promedios, los solamente aproximados, que se deducen de las observaciones hechas dos ó tres veces al día en las Estaciones ordinarias. (Roma, páginas 14 y 15.)

"Opina el Congreso que es de desear que cada Instituto Central posea instrumentos-tipo de los que estén actualmente en uso en otros países (Roma, pág. 21.) (1).„

Ya dije en el resumen histórico las atendibles razones que aconsejaron al Sr. Galarza á cambiar el nombre del *Instituto Central Meteorológico* por el de *Observatorio Central Meteorológico*; como se ve, la última denominación está menos de acuerdo con las resoluciones internacionales, dadas las funciones que este Centro tiene encomendadas, pero no faltan precedentes en algunas naciones, entre ellas Rusia, en las que un Observatorio Central dirige el servicio meteorológico de toda la Nación.

Aunque existen en varias Estaciones meteorológicas de nuestro servicio aparatos registradores, no los tienen comparados con los instrumentos magistrales, con la frecuencia que exige un buen funcionamiento, lo que impide utilizar sus indicaciones para obtener los verdaderos promedios de los elementos principales del clima; no podemos disponer de más Estaciones verdaderamente de primer orden que las establecidas en el Observatorio Astronómico de Madrid, el Real Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, el Observatorio del Ebro y este Observatorio Central.

Las Estaciones que en nuestro último *Resumen de observaciones efectuadas en la Península* se llaman ESTACIONES COMPLETAS, han recibido este nombre porque su organización supera á la exigida para las Estaciones de segundo orden, según la clasificación internacional, sin llegar á ser de primero, puesto que las observaciones alcanzan á todos los elementos que usualmente se utilizan en los estudios meteorológicos, pero se hacen sólo dos veces al día, á las ocho y dieciséis horas, y con mayor ó menor detalle se siguen las variaciones de algunos de aquéllos con registradores. En los citados *Resúmenes de observaciones* puede ver el lector los instrumentos de que cada Estación dispone, y con ello apreciar si se acercan más ó menos á las de primer orden.

Son de tercer orden en la clasificación internacional nuestras Estaciones que llamamos de *Temperaturas extremas y pluviometricas.*

Para el mejor método en la exposición, separaremos los trabajos que abarcan nuestros planes en las siguientes partes: *climatología, predicción del tiempo, aerología, meteorología agrícola, investigaciones especiales, y, por último, daré cuenta de la organización del Observatorio Central y elementos de que dispone para cumplir los fines que le están encomendados.*

---

(1) Las páginas de las citas que figuran después de las resoluciones de Comités y conferencias se refieren á las ediciones alemanas que han dado cuenta de las reuniones.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

CLIMATOLOGÍA.—El estudio del clima de España, dada su situación geográfica y constitución topográfica, es de un interés enorme para la ciencia en general y de una gran dificultad: esta afirmación no necesita demostrarse. Es evidente que son necesarias bastantes Estaciones de primer orden en las que el registro continuo permita, no sólo obtener acertados promedios que sirvan de tipo para la reducción de los obtenidos en las Estaciones completas próximas, donde se realizan las observaciones sólo dos veces al día, sino también, para poder hacer estudios sobre el influjo en los diferentes elementos del clima, de los accidentes topográficos, utilizando los datos obtenidos, á lo menos, cada hora.

En las naciones europeas que más atención prestan á la meteorología les ha sido imposible, en general, situar las Estaciones meteorológicas donde aconseja la constitución topográfica del país, porque esto exige gastos considerables en edificios y remuneraciones grandes al personal, y si así sucede en todas partes, calcule el lector lo que ocurrirá en España, donde sólo algunas de las Estaciones completas, establecidas en Universidades é Institutos, reciben por toda remuneración 500 pesetas el Catedrático y 250 el Ayudante, mientras que todas las demás trabajan gratuitamente.

Tenga, por tanto, el lector en cuenta, al juzgar estos planes, que se han subordinado á los elementos de que verosímilmente puedo disponer y que frecuentemente hay que acomodar la instalación de los instrumentos á las condiciones de local, á veces poco apropiado para el objeto.

Con estas salvedades y esperando que con el tiempo se obtenga para cada Estación los coeficientes de corrección que correspondan á sus defectuosas condiciones, diré que por ahora es nuestra aspiración montar Estaciones de primer orden en La Coruña, Cabo Machichaco, Valladolid, Madrid, Zaragoza, Barcelona, Palma de Mallorca, Tortosa, Valencia ó Alicante, Almería, San Fernando, Tenerife, Sevilla, Badajoz, Ciudad Real y Albacete.

Como he dicho, en la actualidad puede considerarse realizada esta aspiración, en Madrid, Tortosa y San Fernando; en La Coruña se está instalando un Observatorio con personal de este Central, y en él se montará una Estación de primer orden: en Cabo Machichaco están hechos los estudios para la instalación de otro destinado al estudio de galernas, donde se establecerá también una Estación de dicha clase con personal del Central; ambos responden al plan trazado por la Comisión de que hablé en la pág. 42: en Tenerife ya el Observatorio de Las Cañadas realiza casi por completo el trabajo de una Estación de primer orden, y cuando se instale el definitivo con los puestos de altura (Izaña), y de costa, Ofra, el trabajo puede ser de gran valor: á Valladolid sería necesario destinar desde luego un Meteorólogo para que ayudase al Catedrático á mantener la observación constante con los registradores, que ha comprado con fondos de la Universidad; lo mismo sería necesario hacer en la Estación de la Universidad de Barcelona, donde también adquirieron número completo de registradores, en el caso de que el Observatorio de Fabra, por falta de personal, no pueda organizar sus observaciones meteorológicas para esos fines: en Alicante y Almería, además de las Estaciones meteorológicas de los Institutos de segunda enseñanza, hacen observaciones de esta clase las Estaciones sismológicas organizadas por D. Eduardo Mier, Delegado permanente de España en la Asociación sismológica internacional, y es posible que se establezcan en ellas, con el tiempo, el número de registradores necesarios para convertirlas en Estaciones de primer orden: por último, en Palma de Mallorca, Zaragoza, Badajoz, Ciudad Real, Sevilla y Albacete, ayudados por los fondos de los Centros científicos en que están enclavadas, iremos aumentando el número de instrumentos registradores, y cuando éstos sean los suficientes, habrá que pensar en destinar á ellas Meteorólogos que, en unión de los actuales Catedráticos, hagan con la constancia y minuciosidad de que hablé las comparaciones de los registradores con los instrumentos magistrales.

Es aún imposible determinar el número y distribución de las demás Estaciones que han de formar la red meteorológica española, pero me propongo analizar á continuación la forma en que creo debe emprenderse el estudio de los diferentes elementos meteorológicos que contribuyen al clima y entonces podré ir puntualizando los límites de mis deseos y dando orientaciones á los colaboradores.

Me ocuparé, sucesivamente, de los estudios siguientes: presión atmosférica, humedad, temperaturas, lluvias y nieve, evaporación, dirección y fuerza del viento, nubes, horas de sol y fenómenos especiales.

Para el estudio de la distribución de presiones en el territorio español, y para seguir sus variaciones con los cambios de régimen atmosférico, creo que basta con el número de Estaciones completas existentes en Diciembre de 1913, añadiendo tal vez otra en Balaguer (Lérida).

Nada legisla el Código internacional respecto á las condiciones de situación de las Estaciones donde se estudia la presión atmosférica, limitándose á recomendar: 1.°, la comparación de los barómetros de cada red con el magistral de la Estación Central y, á su vez, éstos con los de otras redes, y 2.°, á puntualizar las correcciones que los

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Institutos Centrales deben hacer para que los resultados sean comparables entre sí, habiéndose publicado, para facilitar el acuerdo, las Tablas meteorológicas internacionales de los Sres. Mascart y Wild en tres idiomas: alemán, inglés y francés, editadas por la Casa Gauthier-Villars. (París, 1890.)

Este Observatorio Central, para facilitar á todos los observadores las reducciones á 0°, ha impreso tablas apropiadas de acuerdo con las internacionales, y á las Estaciones que diariamente deben telegrafiarnos la presión reducida al nivel del mar y gravedad normal, enviamos tablas calculadas para ello, con arreglo á las fórmulas adoptadas internacionalmente.

Respecto á barómetros, el Congreso de Viena decidió (Código meteorológico, edición española, pág. 16):

> "Los barómetros aneroides no se emplearán en las Estaciones provistas de un solo barómetro. Se admiten, no obstante, los aneroides, como instrumentos de interpolación al lado de los barómetros de mercurio. (Viena, pág. 16.)„

En nuestra red establecemos el barómetro de mercurio Tonnelot, de escala compensada y ancha cubeta, y recomendamos como registradores, en primer lugar, el barógrafo de Richard, de peso, modelo pequeño, y después los del mismo autor, de sifón de mercurio, y, por último, los aneroides.

Es la humedad un fenómeno de variación tan local, que, evidentemente no bastan las Estaciones completas existentes para formar juicio exacto del valor de este importantísimo elemento climatológico en las diferentes regiones; pero dada la poca precisión á que se llega con los instrumentos destinados á la observación diaria, porque el psicrómetro, además de sus peculiares defectos, exige gran esmero en su instalación y sostenimiento para que los datos que se obtengan sean los que corresponden á psicrómetros ventilados, condición recomendada en el Congreso celebrado en Roma en 1879, y los higrómetros de cabello deben ser constantemente contrastados con los psicrómetros; no nos atrevemos á emprender por ahora el aumento de Estaciones destinadas á la observación de este fenómeno.

Responde esta indecisión, al resultado de los Congresos meteorológicos internacionales; en todos se ha tratado del asunto con extensión; los más, abogando por el pricrómetro y, sobre todo, por el aspiropsicrómetro Assmann, y otros por el higrómetro de cabello, como de más fácil manejo y más exacto que el primero (estando bien comparado) para la determinación de la humedad con temperaturas bajo cero; pero á pesar de tanta discusión lo único acordado es lo siguiente: (Código meteorológico, edición española, pág. 20.)

> "El psicrómetro, no obstante los innegables defectos que tiene, no puede al presente ser sustituido por otro instrumento alguno. Es, pues, de la mayor importancia que los físicos emprendan investigaciones encaminadas á idear un nuevo aparato y nuevo método para la determinación de la humedad atmosférica. El higrómetro de cabello sólo se podrá usar sin peligro, cuando por medio de una continua comparación de sus indicaciones con las del psicrómetro, se obtenga la corrección que debe aplicarse á cada observación, lo cual especialmente ha de observarse en la proximidad del punto de saturación, por la facilidad con que entonces da indicaciones demasiado bajas. (Viena, páginas 28 y 63.)
>
> „El Congreso recomienda que para la determinación de la humedad del aire con el psicrómetro se tenga, cuanto sea posible, una ventilación regular. (Roma, pág. 9.)„

En la Conferencia de París, 1896, se declaró, además, que era de desear que las observaciones practicadas en cada país con los aparatos allí en uso se comparasen con los resultados obtenidos con el psicrómetro de aspiración de Assmann; pero ésta, como otras recomendaciones, se han hecho sin carácter definitivo, conviniéndose ya dos veces en Munich lo mismo que en San Petersburgo que "no era oportuno tomar sobre este asunto un acuerdo definitivo„.

En nuestro servicio hemos adoptado el psicrómetro August con termómetros construídos por Tonnelot ó Baudin, instalados en el abrigo meteorológico español de que más adelante hablaré.

Tenemos recomendado el empleo del aspiropsicrómetro de Assmann para comparación del psicrómetro, sintiendo que su coste nos impida adoptarlo para todas las Estaciones. Para los casos en que son frecuentes las heladas se recomienda el polímetro de Lambrecht.

La temperatura, dentro de su variación acomodada al régimen atmosférico, obedece á influjos locales producidos por el caldeamiento y variación de la irradiación de los accidentes topográficos que rodean la zona donde la Estación está enclavada.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Es, por otra parte interesantísimo, estudiar la variación de la temperatura con la altura, la distancia al mar ó á las grandes cordilleras, en las poblaciones, bosques, etc., etc.; puede, pues, decirse que cuantas más Estaciones de observación de temperaturas extremas se instalen, mayores serán los estudios de conjunto.

Felizmente la opinión española se ha hecho cargo del interés que tiene el estudio de la temperatura para infinidad de aplicaciones y se inician esfuerzos parciales, como los del Cuerpo de Ingenieros de Montes, para establecer una red lo más tupida que sea posible sobre el territorio español.

Ahora bien, para que el termómetro indique la temperatura del aire, en la zona que le rodea, es preciso que no sienta el influjo del caldeamiento de objetos próximos, mejor ó peor conductores del calor, y que la mezcla de las capas del aire sea suficientemente intensa, es decir, que exista apropiada ventilación.

Son estas condiciones, tan difíciles de llenar, que se comprende que los meteorólogos, en los Congresos internacionales, sólo hayan llegado á las conclusiones que siguen: (Código meteorológico, edición española, página 18.)

> "La Comisión considera imposible establecer reglas fijas que se hayan de observar siempre en la instalación de termómetros. Porque se han de tener en cuenta, en tales instalaciones, las condiciones locales. La mejor instalación se obtiene disponiendo de un sitio despejado, expuesto á todos los vientos y con los termómetros á 1 y medio ó 2 metros de altura, pero esto no puede obtenerse en todas partes. (Viena, páginas 27 y 61.)
>
> „Este acuerdo, en lo esencial, fué renovado en (Roma, pág. 9.)
>
> „Sería de desear que en las Estaciones centrales ó principales se hicieran investigaciones sobre el influjo que ejercen la altura y el sistema de instalación. (Viena, páginas 27 y 61.)„

Más tarde, habiéndose hallado en el termómetro de aspiración de Assmann un instrumento de confianza para determinar la verdadera temperatura del aire, la Conferencia de París de 1896 tomó el siguiente acuerdo:

> "Es de desear que en cada país, en una Estación por lo menos, al lado de la instalación ordinaria se ensayen, juntamente con ella, otros sistemas de instalación, como el abrigo de Stevenson y el sistema francés; y, por lo menos, el termómetro de aspiración de Assmann (gran modelo), en su forma actual. (Fuess 1896.) Las comparaciones se deben hacer durante dos años; y caso que la publicación de los resultados no pueda darse in extenso, al menos, se deberán publicar, para cada mes, el valor medio y los valores extremos.
>
> „Igualmente es de mucha importancia que en cada país se tenga el mismo sistema de instalación, y que se publique de él una descripción minuciosa con dibujos é indicación de dimensiones, á fin de que en todas partes pueda imitarse y reproducirse exactamente. (París, 1896, pág. 9.)„

Y últimamente, en la reunión del Comité en Roma, 1913, se acordó:

> "El Comité decide llamar la atención respecto á la resolución adoptada en París el año 1896, según la cual, se deben hacer en cada país comparaciones entre el termómetro de observación diaria y el termómetro de aspiración; expresa el deseo de que se haga esta comparación con garitas llamadas Stevenson en las regiones tropicales.„

Las anteriores resoluciones nos indican que, el problema fundamental que se ha de resolver en España para el estudio de las temperaturas, es la unificación posible de las instalaciones, y para ello, después de algunos ensayos hechos en el Observatorio Central, construí el abrigo ya citado y que representa la fotografía 4, con el cual estamos sustituyendo los establecidos, en cuantas ocasiones se hace necesaria la reforma de las Estaciones, y, desde luego, en las de nueva creación.

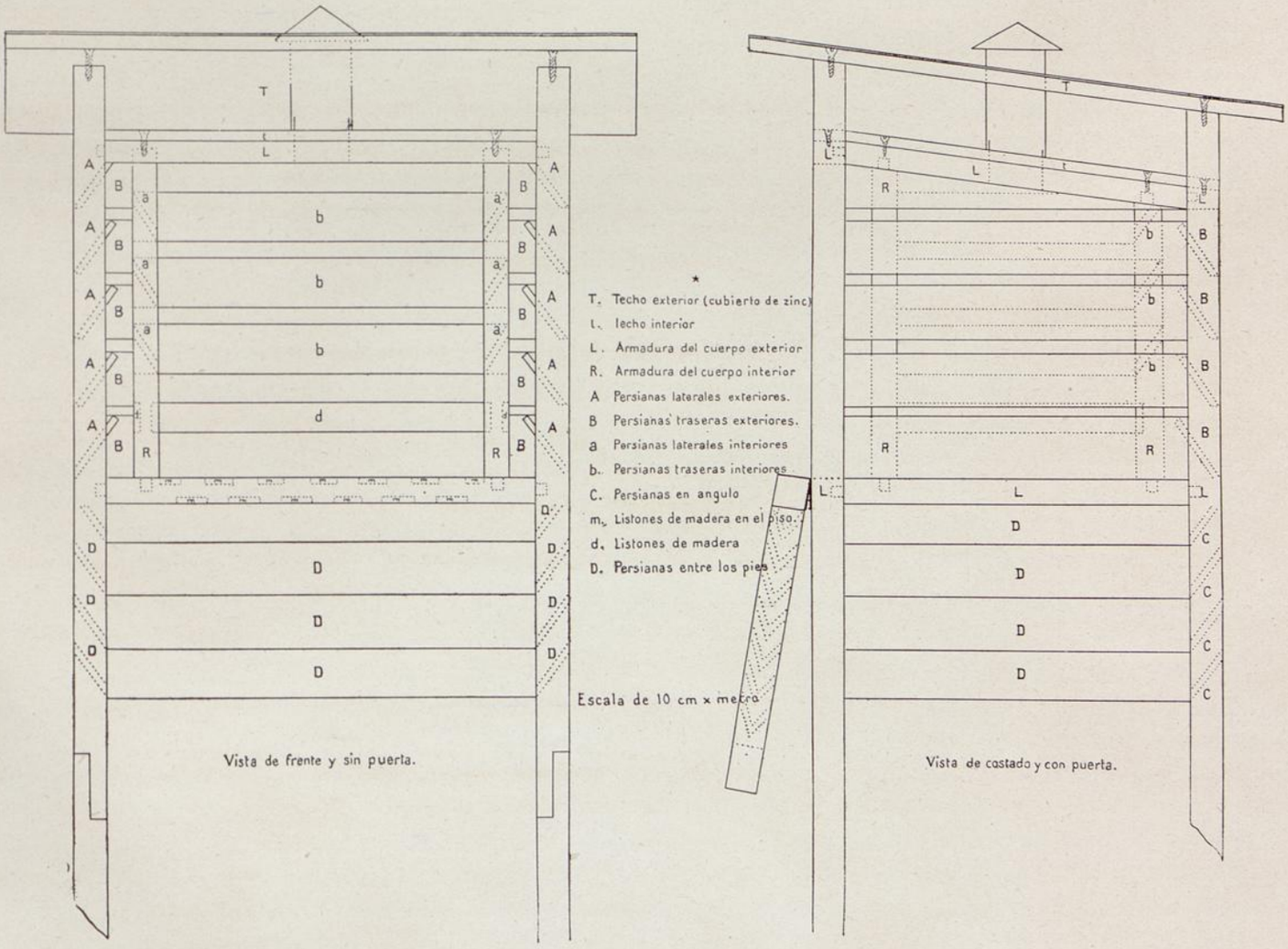
Ahora bien, algunas veces tenemos el ofrecimiento de un observador cuidadoso que no dispone de sitio para instalar el abrigo citado, y, en ese caso, recomendamos el abrigo de ventana Assmann, colocado al Norte del edificio.

Por último, para averiguar las correcciones debidas á la proximidad de agentes perturbadores, se recomienda la comparación de las indicaciones de los termómetros de los abrigos con las de termómetros honda ó termómetros de aspiración de Assmann.

Por nuestra parte, en el Observatorio Central se efectúan comparaciones entre los resultados obtenidos en abrigos Stevenson, en el nuestro y con el aspiropsicrómetro Assmann.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

FOTOGRAFÍA 4.ª—Garita meteorológica.



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Naturalmente, todas las Estaciones completas nos proporcionan observaciones directas de temperatura á las horas de observación, ocho y dieciséis, tomadas en el termómetro seco del psicrómetro, y recomiendo que instalen dentro de los abrigos termógrafos Richard, modelo B. C. M.

Se establece una red de Estaciones para observación de temperaturas extremas dotadas de termómetros de máxima y mínima, construídos por Tonnelot ó Baudin, é instalados dentro del abrigo reglamentario ó de una garita de ventana Assmann.

Se calculan las temperaturas medias con el promedio de máximas y mínimas aun en las Estaciones completas, toda vez que no se conocen las correcciones precisas para deducir las verdaderas medias de las observaciones efectudas á las ocho y dieciséis horas.

El estudio de la distribución de lluvias en España es, por sus importantes y variadas aplicaciones, el problema de mayor interés actual; para abordarlo, mi opinión es, que la distribución de las Estaciones de este Observatorio ha de suplir las deficiencias que, para el conjunto, pueden presentar las redes parciales establecidas por los servicios del Estado y por Sociedades particulares que necesitan el valor de este elemento meteorológico, siendo unas veces nuestras Estaciones de relleno y otras de comprobación y enlace dentro de las mismas redes particulares.

En esta parte del problema meteorológico, se presenta como en las demás, el pie forzado de que la distribución de Estaciones hay que subordinarla á que existan observadores; es, pues, imposible puntualizarla: ahora bien; es tanto lo que es preciso hacer, que conviene aportar algunos datos que permitan al lector formar juicio de los límites que tenemos que alcanzar.

Recientemente ha publicado el profesor Hellmann, Director de los Institutos meteorológicos prusianos, un artículo referente á la construcción de mapas de lluvia, y en él encontramos datos muy interesantes para nuestro objeto.

Limita su estudio el citado profesor al Norte de Alemania y dice que para la confección de sus mapas ha utilizado datos de 2.652 Estaciones, distribuídas, por término medio, á razón de una Estación por cada 149 kilómetros cuadrados, variando, naturalmente, la densidad de la red con la topografía de las provincias, entre una Estación cada 282 kilómetros cuadrados en la de Posen y una cada 76 kilómetros cuadrados en la de Hessen Nassau; y examinando al detalle la distribución en algunas zonas, dice que en Hirschberg (Silesia), en el grupo de montañas de Riesen Gebirge, la densidad llega á ser de una Estación cada 25 kilómetros cuadrados.

A pesar de parecer grande el número de Estaciones y de que la densidad de la red está adaptada á las condiciones topográficas, ha luchado con tales dificultades para el trazado de las isoyetas anuales en las comarcas elevadas que ha tenido que aumentar los límites de apreciación, trazándolas de 50 en 50 milímetros para las comarcas llanas y de 100 en 100 ó 200 en 200 para las elevadas, y dice que al trazar las isoyetas en los terrenos montañosos, el número de Estaciones no es el suficiente para asegurar el trazado de aquéllas.

Aplicando al territorio español de la Península ibérica, cuya extensión es de 492.247 kilómetros cuadrados, los anteriores datos, resultaría que aceptando la cifra de densidad general de la red del Norte de Alemania, necesitaríamos unas 3.300 Estaciones, y si se tiene en cuenta que en el Norte de Alemania el terreno es generalmente llano y de poca altitud, que en las zonas montañosas, como la de Riesen Gebirge, la densidad de la red aumenta mucho, que la altitud media del territorio español es de 600 metros, su topografía variadísima y que son numerosas las zonas con montañas de altitudes superiores á las de Riesen Gebirge, se comprende que el número de Estaciones que necesitamos para verificar estudios en armonía con los de las demás naciones, tendrá que ser el doble de lo que acabamos de calcular, cifra que asusta y difícil de alcanzar dada la menor densidad de población de España con relación á Alemania, pero que deben tener en cuenta cuantos se interesan por la meteorología española, para aprovechar todas las ocasiones que se les presenten para establecer Estaciones de esta clase.

Ótras cifras reforzarán los argumentos anteriores. Suiza tiene alrededor de mil Estaciones. Inglaterra, además del servicio oficial, que es importantísimo, la Sociedad British Rainfall, que se fundó hace cuarenta años cuenta con más de 5.000 observadores.

Los acuerdos internacionales referentes á la organización de estas observaciones son los que siguen. (Código meteorológico, edición española, pág. 26.)

> "INSTALACIÓN.—En cuanto al modo de instalar los pluviómetros, el Congreso se limita á recomendar que nunca se pongan en los tejados, sino á tal altura que estén enteramente libres del inflnjo de los remolínos de nieve que á veces forma el viento, y fuera del alcance de las gotas de agua que al caer saltan en el suelo; tampoco deben ponerse al abrigo de los árboles ni de otros objetos cercanos. (Roma, pág. 10.)

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

„Este acuerdo, en lo sustancial, fué repetido en la Conferencia de Munich (Munich, página 14), mientras que en la de Leipzig (pág. 27) se señaló la altura de 2,50 metros sobre el suelo y en la de Viena (páginas 22 y 52) la de 1 á 1,50, como la más apropiada para los pluviómetros.

"FORMA Y DIMENSIONES DE LOS PLUVIÓMETROS.—El Congreso propone como pluviómetro un vaso receptor circular de un decímetro cuadrado de superficie, cuya parte superior esté provista de un fuerte anillo de latón con el borde afilado. (Viena, páginas 22 y 52.)

„Para estaciones de segundo y tercer orden el Congreso considera suficientes los pluviómetros de 20 y aun de 10 centímetros de diámetro. (Roma, pág. 10.)„

El instrumento adoptado por este Observatorio para las Estaciones oficiales es el pluviómetro Hellmann, y con arreglo á él se han publicado instrucciones detalladas para su manejo, anotación de observaciones y demás detalles.

La evaporación no es posible medirla con exactitud, ni aun con aproximación aceptable, utilizando los instrumentos hasta hoy ideados.

El interés que la obtención de este dato meteorológico tiene para la agricultura, especialmente en España, trabajos hidráulicos y otras mil necesidades de la vida, no puede ocultarse.

Se han hecho y se hacen esfuerzos para encontrar aparato apropiado con que practicar este género de mediciones, siendo de señalar, por su importancia, los modernos estudios efectuados en la República Argentina y en California.

Este asunto ha sido examinado constantemente por el Comité internacional y las Conferencias, siendo las conclusiones á que se ha llegado, las que siguen: (Código meteorológico, edición española, pág. 28.)

"Puesto que no queda aún suficientemente definido el grado de confianza que merecen los evaporímetros, el Congreso recomienda:

„1.° Que al presente sólo se practiquen, por regla general, observaciones de evaporación en las Estaciones meteorológicas de primer orden.

„2.° Que se determine, por medio de cuidadosas investigaciones, el influjo que ejerce en los resultados, el material de que está hecho el aparato (metal, vidrio, tierra cocida), el calor del mismo y la altura del borde del evaporímetro sobre el suelo; y

„3.° Que en donde sea posible se practique medidas de evaporación, por medio de aparatos flotantes en el agua. (Viena, páginas 24 y 57.)

„El Congreso llama la atención sobre las condiciones que deben llenar los evaporímetros, para que con ellos se puedan practicar observaciones comparables, y es de parecer que conviene se hagan nuevas investigaciones para averiguar cuál es la mejor forma y el mejor modo de exposición de los instrumentos que se empleen. (Roma, pág. 9.)

„Aunque el Comité reconoce la importancia de estas investigaciones, cree, no obstante, que no se debe tomar resolución, ni hacer recomendación alguna, en términos más precisos que las que ya existen, toda vez que las investigaciones sobre evaporación no han progresado sensiblemente desde el Congreso de Roma. (Copenhague, pág. 4.)

„Varios de los Miembros manifiestan su parecer sobre esta difícil cuestión; el Comité decide que debe mantenerse en vigor el acuerdo sobre evaporación, tomado en el Congreso de Roma. (Upsala, pág. 6.)

„El Comité se entera con gusto de las investigaciones llevadas á cabo en la Argentina y California referentes á la evaporación, pero cree que no es posible todavía recomendar un evaporímetro para que sea universalmente adoptado. (Berlín, pág. 17.)„

Por las razones anteriores limitamos las observaciones de evaporación á las Estaciones completas, recomendando el atmidómetro Piche, instalado dentro del abrigo meteorológico, con lo cual serán lo más semejante posible las condiciones en que los instrumentos se encuentran.

No ofrece dificultades la observación de la dirección de los vientos, bastando únicamente que la veleta esté bien nivelada para que funcione hasta con los vientos de pequeña fuerza, y que su emplazamiento esté libre de todo obstáculo que impida el libre acceso de ese elemento atmosférico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Los Congresos internacionales, al tratar de la dirección del viento, se han limitado á resolver lo que sigue: (Código meteorológico, edicción española, pág. 22.)

> "DIRECCIÓN DEL VIENTO.—Deben introducirse las iniciales inglesas para indicar las direcciones del viento, N = Norte, E = Este, S = Sur y W = Oeste. En la zona de los vientos sólo deben indicarse 16 direcciones. En los casos en que se hayan observado direcciones intermedias, se propone que se cuenten alternativamente hacia la una ó la otra parte.„

Tengo recomendada la observación de la dirección del viento á las Estaciones de todos los órdenes á las horas reglamentarias para cada una de ellas.

Con objeto de ayudar á los estudios aerológicos, de que más adelante me ocuparé, proyecto establecer algunas veletas registradoras del sistema Stephesson, en los puntos que al tratar de aquella cuestión precisaré.

Este Observatorio recomienda las veletas Wild-Fuess.

Medir la velocidad del viento con fines meteorológicos, es un problema que aun no tiene solución que permita hacer estudios de conjunto con medianas garantías de precisión, por las siguientes razones:

1.ª Los anemómetros de los diferentes sistemas tienen constantes muy variadas y aun no han podido resolver los Congresos internacionales el modo de determinarlas, expresándose así el Código meteorológico (edición española, pág. 22):

> "En el estado en que actualmente se halla esta cuestión, la Comisión no cree que se deba recomendar ningún aparato como instrumento normal, ni tampoco una instalación uniforme de los aparatos en todas las estaciones. (París, 1896, pág. 37.)
>
> „(Igual parecer se ha manifestado en todas las demás Conferencias: Roma, páginas 10, 66 y 67; Rapports, páginas 49 á 51, 125 y 126; Berna, páginas 2, 10 y 11; París (1885), página 10; Munich, páginas 20 á 22 y 73 á 75; París (1896), páginas 36 y 37; San Petersburgo, páginas 10, 77 y 78.)„

2.ª Dichas constantes varían con el mayor ó menor grado de limpieza del instrumento la temperatura de las grasas, etc.

3.ª Es imposible la uniformidad en la altura sobre el suelo en que los diferentes instrumentos están colocados, y como la velocidad del viento es tan variable con aquélla, las dificultades para acoplar las diferentes observaciones son casi insuperables.

4.ª La frecuente variación de velocidad del viento en pequeños intervalos de tiempo y las rachas, hacen que la determinación de su velocidad en un momento preciso, en una Estación, medida con un anemómetro de lectura directa, sea de pequeña utilidad para compararla con el mismo dato en otra Estación, aunque esté próxima, y los anemómetros registradores, con los cuales se obtienen velocidades medias, son muy costosos.

En los Congresos internacionales sólo han acordado respecto á esta cuestión las resoluciones que siguen. (Código meteorológico, edición española, pág. 22.)

> "VELOCIDAD DEL VIENTO: ELECCIÓN DE INSTRUMENTO Y UNIDAD PARA EXPRESARLO.—Se recomienda el anemómetro Robinson para determinar la velocidad del viento correspondiente al tiempo de la observación. De acuerdo con la unidad adoptada en todos los trabajos físicos, la velocidad del viento, considerada como camino recorrido por el mismo en un segundo, debe darse en unidades métricas. (Leipzig, pág. 27.)
>
> „ELECCIÓN DE UNIDAD, CONSTANTE INSTRUMENTAL. — Opina la Conferencia que es de desear que en los cuadros de observaciones se publique la velocidad del viento en metros por segundo. Los valores de velocidad deben deducirse de las indicaciones del anemómetro, mediante una fórmula de reducción, cuyas constantes deben determinarse directa é indirectamente. (Munich, pág. 21.)
>
> „INSTALACIÓN Y ALTURA DEL ANEMÓMETRO SOBRE EL SUELO.—La Conferencia de Munich manifestó el deseo de que se practicasen nuevas investigaciones con el fin de establecer con mayor seguridad la relación entre los grados de la escala de Beaufort y la velocidad del viento en metros por segundo. Al mismo tiempo declaró imposible el dar reglas generales

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

acerca de la instalación de los anemómetros y de la altura de los mismos sobre el suelo. (Munich, pág. 22.)

„El Comité recomendó que á la cabeza de los cuadros de velocidad del viento que se publiquen se indique constantemente la altura del anemómetro sobre el suelo. (Southport, páginas 13 y 73.)„

En la reunión celebrada por la Comisión internacional de Meteorología marítima en Londres (1912), se encomendó á los Sres. Köppen, Lempfert y Palazzo el estudio de las velocidades del viento, equivalentes á la escala de Beaufort.

En la reunión del Comité internacional celebrada en Roma (1913) se discutieron las propuestas de estos señores, decidiéndose que no se considera el asunto suficientemente estudiado, para adoptar definitivamente valores numéricos de la velocidad del viento, equivalentes á los diferentes grados de la escala de Beaufort, y recomendó á la Subcomisión citada que siga sus investigaciones.

Ante la imposibilidad de resolver en España satisfactoriamente este problema, mis antecesores establecieron anemómetros Robison y sólo exigían á los observadores recorridos del viento en veinticuatro horas, y con arreglo á éste clasificaron los días, llamándoles de calma cuando el recorrido no pasa de 200 kilómetros: si el recorrido es de 200 á 400 se llama bonancible ó moderado; si entre 400 y 600, fresco ó fuerte, y si es mayor de 600, duro ó temporal.

Nosotros conservamos esa organización, recomendando el anemómetro Robinson construído por Richard, porque siendo el más económico, es de suficiente precisión para el trabajo que se exige, y nos proponemos, cuando todas las Estaciones tengan las veletas Wild-Fuess, pedir á los observadores fuerza del viento en el momento de la observación, con arreglo á la escala que tenemos establecida para la observación de tormentas, en tanto que el Comité internacional no resuelva definitivamente este asunto.

Para las Estaciones establecidas con objeto de obtener datos para proyectos de Obras públicas en que son necesarios los valores máximos de velocidad, recomendamos los anemómetros registradores sistema Dines, convenientemente comparados con anemómetros magistrales, llamando así á los que tengan determinadas sus constantes en un aparato relativamente apropiado como los que dispone la Deutsche Seewarte de Hamburgo, la Casa Fuess, la Casa Richard y alguna de Inglaterra.

De tres cuestiones es preciso ocuparse al tratar de organizar la observación de las nubes: *su forma, la altura y la dirección de las mismas.*

La clasificación de las nubes ha sido establecida de un modo terminante, según la siguiente resolución inserta en el Código meteorológico (edición española, pág. 24).

"INSTRUCCIONES Á LOS OBSERVADORES DE NUBES.—Con el fin de llegar á una completa uniformidad en las observaciones, recomienda la Conferencia á los editores de trabajos sobre meteorología ó instrucciones para observadores, el que reproduzcan con la mayor exactitud posible, sin alteraciones ni adiciones, las definiciones de nubes adoptadas en el Atlas internacional. (Innsbruck, pág. 35)„.

Fué esta conclusión el resultado de muchas discusiones á consecuencia de los proyectos hechos por la Comisión especial para ello designada.

Limito, por tanto, mis indicaciones, respecto á este punto, á recomendar el citado Atlas.

Respecto á altura y dirección de las nubes, dice el Código meteorológico (edición española, pág. 25):

"Se recomienda, encarecidamente, que en todos los países, en algunas Estaciones, se observe la dirección de las nubes más altas, especialmente de los cirros, y que publiquen estas observaciones en un apéndice.„

Volveremos á esta cuestión al tratar de la organización aerológica; por ahora baste decir que el mejor nefómetro es el ideado por mi antecesor Sr. Arcimis, y son de recomendar, por su aceptación internacional, el rastrillo de Besson y el espejo de nubes.

Esta observación exige ciertas aptitudes y, desde luego, mucha práctica; por consiguiente no es posible ordenar su ejecución á los observadores en general, ni aun á los de las Estaciones completas, habiéndome limitado á

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

recomendar la observación de clase de nubes, indicando si marchan rápida ó lentamente, esperando que el tiempo me indique qué observadores pueden ser utilizados para empresas más detalladas.

La observación de las horas de sol despejado es de gran interés para los estudios agrícolas.

De los acuerdos internacionales referentes á este asunto y de las ventajas é inconvenientes de los instrumentos que para ello se utilizan dará idea en este *Anuario* el Sr. Alonso. Basta, pues, que diga aquí, que recomiendo, para que sean posibles estudios de conjunto, que todos adopten el aparato registrador Campbell-Slokes.

Por ahora tienen instalado instrumentos para estas mediciones: el Observatorio Astronómico de Madrid, el de San Fernando, el del Ebro, el de Las Cañadas del Teide, el de La Coruña y este Observatorio Central, estando en instalación otros varios en algunas granjas agrícolas.

A todas las Estaciones recomiendo constantemente la observación de los fenómenos especiales, llamando así aquellos que no exigen instrumentos apropiados para medirlos, como rocío, escarcha, niebla seca, húmeda ó helada, granizo, pedrisco, agujas de hielo, viento fuerte, halos y coronas solar y lunar, arco iris, aurora boreal, luz zodiacal, centelleo de estrellas; así como los que pueden servir para estudiar las condiciones de vida y producción de la región, como inundaciones, fenómenos de la vida de las plantas, aparición de las hojas, madurez de los frutos, defoliación, etc., presentación de plagas, salida y llegada de aves emigrantes, etc.

Las observaciones se hacen con arreglo á lo indicado en las instrucciones pluviométricas, en donde están anotadas las conclusiones internacionales á ellas referentes

Como indicación de carácter general llamo la atención de todos los observadores sobre la gran importancia que, para hacer los estudios climatológicos de conjunto, tiene el conocer las características de cada instrumento y las condiciones de su instalación; por tanto, les recomiendo den cuenta á este Centro de las variaciones que en aquéllas ó en ésta introduzcan, con lo que cumplirán los deseos expresados en todos los Congresos internacionales.

Es también de necesidad para los estudios del clima que este Observatorio no ignore los errores que procedan de mala inteligencia de las instrucciones, descuidos del observador, etc.; por ello se considera complemento indispensable en toda organización meteorológica la inspección de Estaciones: respecto este extremo, dice el Código internacional (edición española, pág. 41):

"INSPECCIÓN DE ESTACIONES.—Es de desear que se inspeccionen, con la frecuencia posible, todas las Estaciones de una red. (Leipzig, pág. 15.)

„Opina el Congreso que es del todo necesaria una cuidadosa verificación de todos los instrumentos que se distribuyen entre las Estaciones meteorológicas, lo mismo que la inspección de las Estaciones de primero y segundo orden. Dicha inspección debería hacerse una vez cada año, si fuera posible; pero en todo caso se hará al menos una vez cada cinco años. (Viena, páginas 31 y 68; Londres, pág. 8.)

„Recuerda la Conferencia el acuerdo de la de Viena relativo á la inspección de las Estaciones dentro de cada red. (Innsbruck, pág. 31.)

„El Congreso considerando:

„1.° Que es de la más alta importancia que las Estaciones meteorológicas establecidas por diferentes naciones, en partes del globo muy remotas y de difícil acceso, sean visitadas de cuando en cuando para asegurarse de la exactitud de los instrumentos y de la confianza qne merecen las observaciones que allí se practican.

„2.° Que dicha inspección nadie la puede llevar á cabo mejor que los Oficiales de la Marina de guerra de las potencias marítimas.

„Recomienda que se dirija una solicitud á los Gobiernos de las potencias representadas en el Congreso, rogándoles se dignen dar las disposiciones necesarias, para que los Comandantes de los barcos de guerra que visiten aquellas remotas regiones, donde haya Estaciones meteorológicas establecidas, se pongan en comunicación con los observadores, cualquiera que sea la nacionalidad de los mismos, comparen los instrumentos y vean cómo se practican allí las observaciones. Por otra parte, se ruega también á los Gobiernos que den á los observadores, Jefes de aquellas Estaciones meteorológicas, las instrucciones convenientes para que se pongan á disposición de los Oficiales de los barcos de guerra que visiten sus Estaciones, cualquiera que sea la potencia marítima á que pertenezcan. (Roma, pág. 19.)„

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Para las Estaciones de España que, como he dicho, casi en su totalidad trabajan gratuitamente con instalaciones tan variadas, y en muchos casos defectuosas, esa inspección es de gran necesidad: hoy la practicamos, de un modo general, en las Estaciones completas, durante una corta época del año, el Jefe del Negociado de Astronomía y Meteorología y el que suscribe, pero será necesario pensar en establecer inspecciones en momentos oportunos por un Meteorólogo de este Centro, provisto de instrumentos de comprobación y extenderla hasta las Estaciones pluviométricas, pues muchas veces, por mala interpretación de las instrucciones, hay defectos en la instalación de los instrumentos fáciles de corregir ó se cometen errores en las mediciones y anotaciones.

Respecto á la comprobación de los instrumentos de nuestras Estaciones climatológicas, existen en el Observatorio Central medios apropiados para ello, haciéndose también el mismo estudio para los que nos entregan los particulares, gratuitamente. De la importancia que va tomando este servicio, da idea el número de las que se han efectuado, que figura más adelante en este capítulo.

PREDICCIÓN DEL TIEMPO.—La parte más importante de la organización internacional de este servicio está encomendada á una Comisión que se llama "Comisión internacional para la telegrafía meteorológica„.

No es ocasión de historiar el desarrollo internacional de este servicio, que, en su aspecto científico, fué internacional desde su nacimiento, aunque sólo haya sido objeto de las deliberaciones del Comité y Comisiones el cambio de telegramas meteorológicos, establecido hoy entre todas las naciones de Europa y algunas de América.

De la importancia que á nuestros telegramas se concede en Europa, ya me ocupé en páginas anteriores, y para mayor información reproduciré el acuerdo que figura en el Código internacional referente á ello (edición española, pág. 48):

> "TELEGRAMAS DE LA PENÍNSULA IBÉRICA.—Declara la Conferencia que es de la mayor importancia el que se despachen con la mayor prontitud posible los telegramas meteorológicos diarios, especialmente los de la Península ibérica y de la isla de la Madera. Se ruega, por tanto, á los Directores de los Institutos meteorológicos de estos países, que hagan cuanto les sea posible para lograr este intento, que es de interés general. Al mismo tiempo manifiesta la esperanza de que el servicio de telegramas meteorológicos se extienda hacia el SE., especialmente por la Península de los Balkanes. (Munich, pág. 30.)
>
> „Acordó el Comité que, por vía oficial, se procurase obtener del Gobierno de España la seguridad de que los telegramas meteorológicos se enviarían con la prontitud debida. (París, 1907, pág. 11.)„

Á esta última resolución respondió la comunicación del Ministerio de Estado á que hice referencia en la página 27.

Grandes esfuerzos realiza el Cuerpo de Telégrafos para satisfacer esos deseos, y mucha rapidez se ha logrado en la transmisión de nuestros despachos por París, pero aun será necesaria alguna reforma en el itinerario que siguen los mismos y hasta tal vez repetirlos por telegrafía sin hilos para que lleguen temprano á ciertas naciones.

En el *Boletín* reproducido en la pág. 34 puede ver el lector los informes meteorológicos que este Observatorio recibe diariamente del extranjero y de España entre las ocho y las diez horas, y en la pág. 28 queda consignado los que nosotros enviamos.

Existe una clave cifrada para la redacción de los telegramas, fruto de acuerdos internacionales respetados en su integridad por todos. Este Observatorio ha publicado un pequeño folleto explicativo de esta clave, y con arreglo á ella nos telegrafían diariamente á las ocho horas las Estaciones completas que en el *Boletín* figuran.

Un Oficial de Telégrafos, exclusivamente dedicado al servicio meteorológico, recoge en la Estación Central los telegramas que llegan por las distintas líneas y los reexpide inmediatamente á este Observatorio por hilo especial, recibiéndolos aquí otro Oficial del mismo Cuerpo.

Con los datos que suministran los telegramas, forma la Sección de este Observatorio, dedicada especialmente á tal servicio, un *Bo'etín*, en el que figuran un mapa con las isobaras de milímetro en milímetro: los vientos en cada población, expresando su fuerza: las isotermas á las ocho horas reducidas al nivel del mar sobre el territorio español y la distribución normal de la temperatura en el mes correspondiente: un estado con las observaciones hechas en Madrid cada cuatro horas y el diafragma correspondiente á las variaciones en el mismo de la humedad, temperatura y presión atmosférica durante veinticuatro horas: la apreciación general del tiempo del Occidente europeo, la predicción del mismo para cada una de las 12 regiones en que se ha dividido el territorio español: la copia del telegrama de avisos meteorológicos transmitidos á las Comandancias de Marina á que se hace mención más ade-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

lante: y, por último, las variaciones del viento en dirección y fuerza á distintas alturas para que pueda servir de guía á los aviadores en sus viajes.

A las doce y media está hecha la determinación de la situación atmosférica, é inmediatamente se telegrafía el resumen de ella y el tiempo probable para las veinticuatro horas siguientes, á las Comandancias de Marina de Cádiz, Algeciras, Málaga, Almería, Sevilla, Huelva, El Ferrol, La Coruña, Villagarcía, Pontevedra, Vigo, Gijón, Santander, Bilbao, San Sebastián, Cartagena, Alicante, Valencia, Tarragona, Barcelona, Palma de Mallorca, Mahón, Ibiza, Las Palmas, Santa Cruz de Tenerife y Águilas, y á la Misión Católica de Tánger, que lo expone al público en cuanto llega á su poder.

Está instalada en el Observatorio una Estación receptora de telegrafía sin hilos, en la cual se recogen los radiogramas meteorológicos que lanza París á 10^h45^m y 17^h0^m, conocidos por todos.

A las doce y media se reciben telegramas de Barcelona, Alicante, Málaga, San Fernando, Huelva y La Coruña, con las observaciones hechas á las doce, para formar parte del radiograma que redacta este Observatorio y transmite la Estación radiotelegráfica de Carabanchel á las trece horas y treinta minutos.

Tiene este radiograma las informaciones siguientes:

Datos correspondientes á observaciones de la mañana hechas en Funchal, La Laguna, Orán, Lisboa y Mahón, á los cuales hay que sumar las de las doce de las Estaciones ya más arriba mencionadas, y las hechas en Madrid. Con todas ellas puede completarse bastante bien un cuadro representativo del estado del tiempo y de su variación durante cuatro horas, teniendo en cuenta que se conoce la presión barométrica, su variación, la dirección del viento, intensidad de éste, temperatura del aire, estado del cielo y del mar. Cuando la situación se presta á ello se da á conocer la posición de los centros de perturbación atmosférica peligrosos para la navegación, á cuyo efecto el radiograma lleva un grupo especificando las coordenadas probables. Otro grupo da la dirección y fuerza del viento hasta 1.500 metros de altura, datos obtenidos por la observación de globos pilotos. Por último, se completa la información con el tiempo probable en las distintas comarcas de España y sus cercanías, avisando el buen tiempo, las heladas, las lluvias y vientos duros, las épocas de nieves, nieblas, tormentas y de calor extremado.

Además, telefónicamente se facilitan informes del tiempo en Madrid, á cuantas personas lo solicitan, desde las ocho á las veinte horas.

Según dije en la pág. 32 la Sociedad Astronómica de Barcelona y la Federación agraria de Levante, domiciliada en Valencia, hacen sus mapas de situación atmosférica, con los telegramas españoles y extranjeros que de Madrid se reexpiden y una predicción local y regional.

Son mis aspiraciones para la organización de este servicio, las siguientes:

Ir reformando el *Boletín* con arreglo á nuestra experiencia y á los adelantos extranjeros, para que en todo momento, dentro de los medios de que disponemos, la utilidad para el público sea la mayor posible y no falten informes para cooperar con las demás naciones á los estudios de conjunto.

Publicar á mediados de cada mes un trabajo semejante al que figura en este *Anuario* para el año 1913, pero que corresponda al mes anterior, referente á trayectorias de máximos y mínimos barométricos y tiempo á que han dado origen: esto exige, aumento de personal y de material que por ahora no son de esperar, mayor actividad en la remisión de informes por los observadores y algunos otros elementos; por consiguiente, habrá que contentarse con hacer este necesario estudio con tanto retraso como actualmente.

Debía aumentar considerablemente la tirada del *Boletín* y repartirlo gratis á las principles Escuelas, encomendando á los maestros dediquen su atención á los estudios meteorológicos y lleven un registro de los fenómenos locales y comprobación de predicciones del *Boletín*, las que remitidas mensualmente á este Observatorio, prestarían un señalado servicio.

Para el progreso de la predicción debe tenderse á la creación de Centros regionales en inmediata dependencia de este Centro, con personal de verdaderos Meteorólogos que, después de servir algún tiempo en la Sección de predicción de este Observatorio, para que conozca el valor que dede dar á las indicaciones generales de la misma, sepa construir mapas meteorológicos é interpretarlos para las regiones, pase á esos Centros y en ellos permanezca muchos años sin otra ocupación que le distraiga de la continua vigilancia, premiándose su asiduidad tanto ó más que el acierto, porque hoy día, en este género de trabajos, es difícil apreciar este último á corto plazo y menos si no se lleva estadística minuciosa por personas técnicas libres de prejuicios y particularizaciones.

Como quiera que el servicio de predicción es de gran responsabilidad, y, desgraciadamente su base científica no es lo suficientemente sólida para evitar que con unas pocas comprobaciones casuales surjan hipótesis más ó menos

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

fantásticas, respecto al desarrollo de los fenómenos y se lancen en el acto pronósticos aventurados; en todas las naciones civilizadas este servicio se encuentra rigurosamente reglamentado por el Estado, estableciéndose hasta penalidades para los que sin autorización lanzan pronósticos modificando los oficiales.

Tan esencial considero lo que acabo de decir, que juzgo inútil decidirse al establecimiento de Centros regionales sin una rigurosa reglamentación y absoluta dependencia, en lo que al citado servicio se refiere, entre los Centros regionales y el Central, sin temor á cohartar las iniciativas, á las que no se pondrá más limitación, que el no alterar la organización del conjunto, tanto en su parte técnica como en la de relaciones entre los Centros informadores y las entidades informadas, porque á toda costa es preciso evitar que éstas reciban pronósticos nacidos de impresiones personales sin fundamento, y menos dos ó más contradictorios.

Son la base de esta organización, las buenas comunicaciones telegráficas ó telefónicas; tanto, que la nación que con más perfección tiene establecido este servicio, que es los Estados Unidos, lo debe, muy principalmente, á tener red telegráfica y telefónica especial.

No podemos pedir nosotros una cosa semejante. porque se elevaría nuestro presupuesto de un modo irrealizable (1); pero la telegrafía sin hilos facilita grandemente la solución, puesto que, con poco gasto, podía dotarse al Observatorio de Madrid de una Estación transmisora de un alcance de 600 kilómetros, suficiente para la extensión de la Península, Estación exclusivamente dedicada al servicio permanente de predicción, y en los Centros regionales se podían establecer Estaciones receptoras de telegrafía sin hilos y comunicación telegráfica y telefónica con las Centrales de telégrafos y teléfonos de la población y con las Estaciones de telegrafía sin hilos situadas en la región.

Atendiendo á esto último, la situación de los Centros regionales debe ser tal, que además de estar enclavados en la zona para la cual haga sus predicciones, tengan próximo el nudo de comunicaciones telegráficas, telefónicas y de todas clases, de la misma.

Con arreglo á este criterio, tales Centros debían estar situados en La Coruña, Cabo Machichaco, Valladolid, Zaragoza, Barcelona, Valencia, Córdoba, Badajoz, San Fernando, Palma de Mallorca y Tenerife.

Haría el de La Coruña la predicción para Galicia; el de Cabo Machichaco se ocuparía de la predicción para todo el litoral Cantábrico y provincias de Oviedo, Santander, Vizcaya y Guipúzcoa, dando ambos preferencia á los fenómenos meteorológicos que pueden afectar á la vida del mar; el de Valladolid haría la predicción para la comarca agrícola de León y Castilla la Vieja. Este Observatorio Central, además de la predicción general y regional para toda España, haría la especial de Castilla la Nueva y la Mancha; el de Zaragoza haría la de Aragón; el de Barcelona la de Cataluña, dando preferencia á los fenómenos que interesan á los navegantes y pescadores; el de Valencia se ocuparía de los reinos de Valencia y Murcia; el de Badajoz de Extremadura; el de Córdoba de Andalucía, estos dos principalmente en la parte que pueda interesar á los labradores; el Real Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, con su competente personal, pronosticará el tiempo en todas las costas Sur de España y Norte de África; el de Palma de Mallorca atendería al tiempo en Baleares, y el Observatorio de Tenerife al de Canarias.

El Observatorio Central seguiría haciendo en su *Boletín* las predicciones generales y regionales como hasta hoy, siendo la misión principal de aquellos Centros: 1.°, dar mayor eficacia á aquéllas compensando el tiempo perdido en recepción de telegramas de España y el extranjero, modificando la predicción con los últimos datos regionales y su observación local; 2.°, atender vigilantes á la formación de fenómenos meteorológicos regionales, dando aviso de ellos con mayor oportunidad que la que pueden tener desde Madrid; 3.°, estudiar la Meteorología regional referente á los fenómenos que interesan á la vida marítima, agrícola ó industrial y dar al Observatorio Central informes sobre ello, para que éste aumente el caudal de su experiencia con juicios competentes; 4.°, facilitar la recepción de avisos por todos los medios, y 5.°, sin descuidar el fin de predicción del tiempo para el que fueron creados, pueden hacer estudios meteorológicos especiales según la zona en que estén enclavados, de utilidad para la Oceanografía los unos y para la Agricultura los otros.

Podría, por ejemplo, funcionar este servicio del modo que sigue: el Observatorio Central enviar á los Centros regionales á las doce horas un radiograma con la situación atmosférica general deducida de las observaciones españolas y extranjeras efectuadas á las ocho horas, con la situación y profundidad de los mínimos y máximos barométricos y otros datos suficientes para la construcción del mapa y la predicción regional: algunas Estaciones convenientemente elegidas en cada región telegrafiarían también á las doce horas al Centro regional respectivo presión,

(1) Los Estados Unidos gastan actualmente en Meteorología más de siete millones de pesetas.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

tendencia barométrica, viento, mar y estado del cielo, á las doce: con estos datos á las catorce horas podrían estos Centros haber transmitido sus telegramas regionales y publicado un pequeño boletín.

En los días que por la situación atmosférica considerase el Observatorio Central necesaria una vigilancia constante, al radiograma de las doce, añadiría las horas á las cuales los observadores de los Centros debían encontrarse en los aparatos receptores para recibir nuevos informes de la Central.

Por su parte, los Centros regionales, en estos días, debían montar vigilancia constante con arreglo á instrucciones, que para estos casos tendría dictadas el Observatorio Central, con lo cual estarían en condiciones de avisar oportunamente en caso de próximo peligro á los navegantes ó agricultores.

Para completar esta organización y considerando los perjuicios que á la industria pesquera se ocasiona con impedir la salida al mar, por temores de formación de temporal que no siempre se confirman, creo sería una solución satisfactoria del problema de predicción de temporales para pescadores el que además de instalar atalayas, cuyos servicios alcanzan á pocas millas de la costa, acompañen á los grupos de embarcaciones de pesca un vapor, en el cual, los días calificados por el Observatorio Central como de precaución, un marinero habituado á la recepción de despachos radiotelegráficos se mantenga constantemente ó en horas determinadas con los auditivos puestos, y por medio de un sistema de banderas comunique á las lanchas los informes alarmantes que reciba de los Centros regionales por conducto de las Estaciones radiotelegráficas de las costas que, felizmente, van siendo en España suficientes para este objeto.

Por último, daría aún mayor utilidad al trabajo de los Centros regionales, la publicación de cartillas para los navegantes ó para los agricultores, en las cuales se enseñase de modo elemental á utilizar los avisos, leer mapas meteorológicos, manejar el barómetro, interpretar sus movimientos y los del viento con arreglo á las situaciones atmosféricas, etc. etc.

Se comprende fácilmente que la implantación de lo que propongo ocasionaría al Estado sería reducido gasto en la parte de material, y á él ayudarían seguramente las Diputaciones provinciales, Municipios, Sociedades agrícolas, navieras, de pescadores, de salvamento de náufragos, etc. etc., y respecto al personal habría que aumentar el Cuerpo de Meteorólogos y Auxiliares de meteorología, á razón de uno de los primeros y dos de los segundos por cada Centro regional y cuatro Meteorólogos más en la Sección de predicción del Observatorio Central, dos ó tres radiotelegrafistas para la Estación de Madrid y, por último, algunos ordenanzas para los Centros regionales y para el necesario aumento del servicio en Madrid.

Como está aún lejano el día en que este proyecto se realice, omito detalles respecto á redacción de telegramas meteorológicos, deberes y responsabilidades de los Meteorólogos, medios de comunicación que deben utilizarse para enviar avisos á los pueblos, propagación de éstos en las granjas y puertos por medio de señales apropiadas, etcétera, etc., trabajo orgánico para el cual existen preciosos antecedentes en otras naciones, entre ellas en los Estados Unidos, Alemania é Inglaterra.

Cuando se construyan en La Coruña, Cabo Machichaco y Tenerife los Observatorios proyectados, empezaremos á ensayar los métodos propuestos dentro de los elementos de que dispongamos.

Íntimamente ligado con este servicio está el de predicción del tiempo para aeronautas, al que se atendería desde los Centros regionales ayudados por las observaciones aerológicas hechas en la red que para este objeto se está montando. En las naciones adelantadas en el servicio de aerostación, tienen ya instalados observatorios con organización especial para este objeto y establecida una red de faros para los aviadores.

AEROLOGÍA.—Empezó á ocuparse en la organización de los trabajos aerológicos el Comité Meteorológico internacional, en su reunión de Upsala (1894) á consecuencia de una carta á él dirigida por el General Wauwermans, Presidente del Congreso para estudios atmosféricos que tuvo lugar en Amberes el mismo año y fué la primera resolución de aquél la que sigue. (Código meteorológico, edición española, pág. 36.)

> "El Comité Meteorológico internacional tiene en gran estima las investigaciones practicadas durante las ascensiones en globos, y abriga la esperanza de que las tentativas empezadas con este objeto en diferentes puntos continuarán y aumentarán en número. (Upsala, pág. 8.)„

Ya en la Conferencia de París (1896) el Sr. Renold, hizo resaltar el gran interés que tendrían para la Meteorología las ascensiones aerostáticas á grandes alturas llevadas á cabo simultáneamente; y en una reunión que con ese motivo tuvieron varios miembros de la Conferencia que se ocupaban en especial de observaciones aerostáticas, se acordó someter á la aprobación, que obtuvieron, de la Conferencia, las siguientes resoluciones:

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

"1.ª La Conferencia reconoce la gran importancia de los experimentos aerostáticos y expresa su deseo de que se fomenten y multlpliquen las ascensiones científicas.

„2.ª La Conferencia hace hincapié en la utilidad de las investigaciones aerostático-científicas practicadas simultáneamente en diferentes Estaciones, por medio de globos, ya provistos de instrumentos registradores ya tripulados.

„3.ª La Conferencia, en el estado actual de la cuestión, no cree posible recomendar métodos especiales, ni especificar aparatos; no obstante, para el caso de ascensiones simultáneas en globos, provistos dea paratos registradores, cree que se impone el uso de aparatos lo más semejantes que sea posible.

„4.ª Es de la mayor importancia que se acelere, cuanto sea posible, la publicación de las observaciones, tal como estén, principalmente de aquellas que se hayan practicado en ascensiones simultáneas.

„5.ª Es de desear que se practiquen regularmente observaciones por medio de globos cautivos que no lleven observadores.

„6.ª Los excelentes resultados obtenidos en Blue-Hill mediante cometas que se elevan hasta 2.000 metros, provistas de aparatos registradores, manifiestan que es muy de desear que tales investigaciones se intenten también en otros países. (París, 1896, pág. 18.)„

Además de estas resoluciones se nombró una Comisión internacional permanente, bajo la presidencia del profesor Hugo Hergesell, que, como puede verse en otro lugar, ha celebrado ya siete Congresos concurridísimos, y en los cuales se han tomado acuerdos orgánicos y técnicos, entre estos últimos el importantísimo referente al cambio de unidades. Sólo trataré de los primeros en la parte que interesa á España, dejando los otros para cuando vayamos publicando nuestros trabajos relacionados con ellos.

Desde luego ha sido labor preferente de la Comisión citada la organización de las observaciones simultáneas; en ello se ha ocupado desde el primer Congreso celebrado en Estrasburgo, y hoy ya existe el acuerdo de verificarlas en los días que para cada año señala el Presidente de la Comisión, llamándolos días internacionales.

Interesa conocer las siguientes resoluciones de la citada comisión especial:

"La Comisión internacional da las gracias al Gobierno español por haber designado al Comandante de Ingenieros D. Pedro Vives y Vich, como delegado para que tome parte en las deliberaciones de las cuestiones científicas.

„Ha oído con placer é interés la comunicación de D. Pedro Vives y Vich, en la cual ofrece hará todo lo posible por ayudar en las investigaciones científicas. Opina la Comisión que sería muy de desear que España tomase parte en los experimentos internacionales simultáneos. (Berlín, 1902.)

„La Comisión considera importante que todos los países organicen de un modo permanente los sondajes aéreos, y que se publiquen con regularidad los resultados, que muchas veces quedan hoy manuscritos.

„Con este objeto, la Comisión recomienda que su Presidente se dirija por vía diplomática á los Gobiernos que han tomado parte en la Conferencia, rogándoles satisfagan los deseos de la Comisión. (San Petersburgo, 1904.)

„La Comisión juzga que es de gran importancia para el estudio de las altas capas de la atmósfera, sobre los océanos y los mares, equipar los paquebots de los Estados y de las Compañías marítimas subvencionadas, con instrumentos y material para hacer observaciones por medio de cometas é instruir gratuitamente el personal de estos barcos en el manejo de los instrumentos necesarios.

„Se invita á los Institutos de Meteorología y de Aerostación, lo mismo que á las Sociedades científicas de las diferentes naciones, á dirigirse á las Compañías marítimas de sus países dándoles cuenta de la proposición anterior, y á presentar los resultados de sus gestiones en la Conferencia siguiente. (San Petersburgo, 1904.)

„La Comisión cree importante que las observaciones internacionales de nubes se hagan, ateniéndose estrictamente á las definiciones de la clasificación internacional, por observado-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

res bien prácticos en ese trabajo; juzga también necesario que, en todos los sitios en que se hagan sondajes aéreos, acompañen á éstos las observaciones de nubes.

„La Comisión deja al cuidado de su Presidente elegir las Estaciones de montaña mejor situadas, poniéndose en relación con los Institutos respectivos para obtener de aquéllas las observaciones más completas posible.

„Las observaciones de montaña referentes á los días en que se hizo ascensión internacional se imprimirán. (San Petersburgo, 1904.)

„La Comisión agradece al Sr. Vives y Vich y al Ministro de la Guerra de España su intención de ofrecer un sitio en la barquilla de un globo militar, á un sabio designado por la Comisión para observar el eclipse de sol, visible en España como total, el 30 de Agosto de 1905. (San Petersburgo, 1904.)

„La Comisión resuelve dar las gracias al Ministro de la Guerra de España por la preciosa colaboración que el servicio de Aerostación militar ha prestado á los trabajos de la Comisión, y, particularmente, por las interesantes investigaciones hechas durante el eclipse de sol del 30 de Agosto de 1905. (Milán, 1906.)

„La Comisión internacional para la Aerostación científica, apreciando la importancia de los resultados aerológicos que proporcionan las Estaciones permanentes de cometas y globos cautivos, sobre todo cuando estas investigaciones se hacen de un modo regular y constante, y comprendiendo que el estudio comparativo simultáneo y continuo de estas observaciones, que haría resaltar su valor, es aun imposible, por el pequeño número de Observatorios existentes y las frecuentes interrupciones de los trabajos á que á menudo se ven obligados, expresa su deseo de que se instalen Observatorios Aerológicos para investigaciones continuas con cometas y globos cautivos en sitios apropiados para estos experimentos, y, sobre todo, en las naciones en que aun no existe ninguno. (Mónaco, 1909.)

„La Comisión internacional para la Aerostación científica, apreciando la gran importancia que tiene el estudio continuo de las corrientes atmosféricas á diferentes niveles, desde el punto de vista meteorológico, teórico y practico, y reconociendo que el método de observar pequeños globos de goma llamados "pilotos„ permite hacer estas investigaciones con precisión suficiente y pequeño gasto, desea que se cree un gran número de Estaciones de globos pilotos en todas las naciones, y que los resultados que en ellas se obtengan se comuniquen telegráficamente á los Centros encargados de hacer las predicciones del tiempo. (Mónaco, 1909.)

„En vista de que los métodos para pilotar globos libres se han desarrollado hasta permitir reconocer las pequeñas anomalías en el estado del aire, así como realizar recorridos de gran duración y dar con ello excelentes indicaciones sobre el transporte en el aire, la Comision expresa la opinión de que sus miembros que formen parte de las Sociedades de Aerostación de las diferentes naciones no sólo no combatan la opinión, que cree inútiles para la Ciencia en nuestros días las ascensiones montadas, sino que, por el contrario, aconsejen á las personas competentes que tomen parte en las ascensiones, sigan los fenómenos de la atmósfera y hagan, como antiguamente, observaciones científicas (Mónaco, 1909.)

„La *Resolución 12* del Congreso celebrado en Viena, 1912, referente á la Memoria que tuve el honor de leer, está consignada en la pág. 38.

„La Comisión expresa su deseo de que se establezca en todas las naciones de Europa una red sistemática de Estaciones para la observación de globos pilotos con teodolitos, todos los días de once á trece horas. Para empezar, esta red de Estaciones no deberá ser muy tupida. La Comisión opina que la organización de la citada red es de la mayor importancia para la Ciencia y para la práctica. (Viena, 1912.)

„La Comisión emite su opinión de que las observaciones de globos pilotos que se hagan en los aerodromos para los aviadores, se efectúen, sistemáticamente, bajo la dirección de personal competente en ese trabajo, de acuerdo con los Reglamentos de la Comisión internacional para la Aerostación científica, y que los datos obtenidos se pongan á la disposición de la citada Comisión, esforzándose en alcanzar en estos experimentos las mayores alturas posibles.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

„El Presidente se encarga de transmitir esta resolución á la Federación internacional Aeronáutica. (Viena, 1912.)

„La *Resolución 33,* adoptada con motivo de la Memoria del Sr. Vives y Vich, leída en el Congreso de Viena, está inserta en la pág. 38 de este capítulo.„

Elocuente prueba del vigor con que el Comité ha apoyado los acuerdos de la Comisión, se ve en la resolución siguiente (Código meteorológico, edición española, pág. 37):

"El Comité Meteorológico internacional, de conformidad con un acuerdo tomado en Berlín por la Comisión de Aerostación científica, es de opinión que el continuar las ascensiones aerostáticas internacionales y simultáneas, que por tantas razones son de desear en interés de la ciencia, exige que se continúen también publicando regularmente los resultados obtenidos en estas ascensiones. (Southport, pág. 17.)„

El Gobierno alemán concedió una subvención pecuniaria para atender á estas publicaciones, hasta que en 1905 se acordó que á ellas contribuyeran todas las naciones adheridas á la Comisión internacional, entre ellas España, que desde entonces envía al Presidente de la misma anualmente 1.200 francos.

En la reunión del Comité en Berlín el año 1910, se acordó (Código meteorológico, edición española, pág. 37):

"El Comité felicita á la Comisión de Aerostación científica, por los progresos que bajo su dirección se han llevado á cabo, y hace suyas las conclusiones contenidas en la relación presentada por el profesor Hergesell. (Berlín, páginas 31 á 35.)

„Desea el Comité que se hagan gestiones para aumentar los fondos destinados á publicación de las observaciones aerológicas internacionales á fin de que éstos se retrasen lo menos posible. El mejor medio para aumentar dichos fondos sería el que entrasen á formar parte de la Comisión aquellos Estados que todavía no contribuyen con cuota alguna.

„El Comité ve con satisfacción que se practican ya observaciones en los diferentes países que señaló la Comisión de Aerostación en su reunión de Mónaco. Desea además que dichas observaciones de las altas regiones de la atmósfera se extiendan á los países restantes. (Berlín, pág. 9.)„

Y, por último, en la de Roma se apoyó la creación de la red de observaciones de globos pilotos con la resolución siguiente:

"El Comité apoya con calor la proposición de la Comisión referente al establecimiento de una red de Estaciones de globos pilotos y la recomienda á todos los Directores de Institutos de todos los países (Roma, 1913.)„

Encomendado á este Observatorio Central el servicio aerológico, se practica una observación diaria con globo piloto entre once y trece horas todos los días y en los internacionales otras dos más, á las ocho y dieciséis horas.

Se hacen también estas observaciones los días internacionales, con personal de este Observatorio, en el de Las Cañadas y en el de La Coruña; el profesor Fontseré las hace en el Observatorio de Fabra (Barcelona), y organiza estos trabajos en San Fernando el General Azcárate.

Al escribir estas líneas la guerra europea nos ha interrumpido el servicio por escasez de globos, pero una vez aquélla terminada espero que, de acuerdo los servicios que dependen de este Observatorio con los Sres. Fontseré y Azcárate podremos hacer observaciones simultáneas, no sólo los días internacionales, sino también algunos otros de interés nacional, tendiendo á que la observación llegue á ser en todas las Estaciones diaria, con lo cual quedará formada en España la red de observaciones con pilotos pedida por la Comisión internacional.

Hacemos también en este Observatorio lanzamiento de globos sondas algunos días internacionales, y nos proponemos ampliar el trabajo á las épocas que sean interesantes por la situación atmosférica establecida sobre la Península ibérica y, desde luego, á los días en que se hagan por todas las Estaciones de la red de pilotos lanzamientos simultáneos.

El importante trabajo aerológico que realizará Tenerife no es posible puntualizarlo aún; desde luego continuará la observación diaria con globos pilotos: si las condiciones del emplazamiento del puerto de Izaña lo permiten y la consignación que á ese Observatorio se otorgue es suficiente, se elevará diariamente cometa ó globo cautivo con

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

instrumento registrador, y si más adelante se establece un acuerdo con la marina de guerra para que destine en ciertas épocas un cañonero para seguir globos sondas, podrán elevarse éstos.

Sería muy interesante y útil que en algunos viajes hechos por barcos de guerra ó mercantes entre Cádiz, Canarias y Fernando Póo, un Meteorólogo hiciera observaciones aerológicas por medio de cometas; aunque creo lejano el día en que este trabajo pueda realizarse, poco á poco adquiero elementos para ello.

También dispondremos pronto de algunos meteorógrafos apropiados para hacer observaciones desde globos tripulados ó aeroplanos, y espero que el Coronel D. Pedro Vives nos autorizará para hacer observaciones durante los viajes y prácticas del Servicio de Aerostación militar.

Complemento de estas observaciones son las de nubes y por ello, según antes dije, cuando la práctica me indique los observadores que pueden ayudarnos eficazmente, dotaremos las Estaciones correspondientes de instrumentos de medida de dirección y velocidad relativa, y será ocasión de organizar una red con observadores de esta clase.

La Estación instalada en el Observatorio de Monserrat puede considerarse como de montaña y lo mismo cabe decir de algunas otras cuya altitud pasa de 1.000 metros; éstas, y otras cuyo establecimiento gestiono, prestarán excelentes servicios á la Ciencia aerológica.

El Servicio central de Señales marítimas, atendiendo amablemente nuestras indicaciones, piensa establecer veletas registradoras en cinco ó seis Faros, en los que por su situación topográfica sean poco de temer las perturbaciones locales.

METEOROLOGÍA AGRÍCOLA.—La organización internacional de los estudios meteorológicos aplicados á la agricultura puede decirse que está iniciándose.

Por primera vez en Viena el año 1873 se dijo en el Congreso internacional entonces reunido:

> "CAPACIDAD CALORÍFICA DEL SUELO.—A fin de que se puedan practicar ulteriores estudios (sobre la temperatura del suelo) se recomienda que se hagan investigaciones acerca de las clases de rocas y de las cualidades de los terrenos que se comportan de un modo semejante respecto á la conductibilidad del calor. Se recomienda de un modo especial á las granjas experimentales agrícolas y forestales que procuren reunir sobre este punto el mayor número posible de datos y observaciones. (Viena, pág. 27.)„

Más adelante en Roma se acordó:

> "PROGRAMA PARA TRABAJOS FUTUROS. — Para el progreso de la Meteorología agrícola y forestal recomienda el Congreso el siguiente programa de investigaciones:
>
> „1.° Influencia de los elementos meteorológicos sobre la vegetación.
>
> „2.° Viceversa, influencia de la vegetación sobre los elementos meteorológicos.
>
> „3.° Anuncios del tiempo para utilidad de la agricultura.
>
> „El Congreso considera este punto demasiado importante para tomar sobre él en esta ocasión acuerdos detallados. En consecuencia, encarga al Comité internacional que antes de la próxima primavera procure reunir una Conferencia internacional que tenga por objeto ocuparse en el desenvolvimiento y progreso de la Meteorología agrícola y forestal. (Roma, páginas 18, 73 y 74.)„

Esta Conferencia tuvo lugar en Viena pero sin resultados orgánicos positivos.

En la Conferencia de Directores reunida en Munich se acordó:

> "Se invita al Comité internacional á que se ocupe del mejoramiento y publicación de las observaciones meteorológicas de utilidad para la Agricultura, de modo que en el próximo Congreso se pueda presentar una Memoria sobre este punto. (Munich, pág. 33.)„

Por último, á consecuencia de una comunicación dirigida al Presidente del Comité, M. Shaw, por el Vicepresidente del Comité permanente del Instituto internacional de Agricultura, M. Louis Dop, pidiendo se ocupase el Comité, en la Meteorología agrícola, el año 1912 designó aquél á los Sres. Angot, Börnstein, Brounoff, Dop y Palazzo para que, actuando como Comisión especial, propusiesen en la primera reunión del Comité una resolución apropiada.

En la reunión del Comité celebrada en Roma el año 1913, dichos señores presentaron una Memoria y, como

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

consecuencia de ella, se acordó constituir una Comisión especial internacional permanente bajo la presidencia de Mr. Angot, semejante á las otras ya establecidas.

Aun no ha sido posible celebrar el primer Congreso internacional de esta clase á causa de la guerra.

Como quiera que para abordar este problema de un modo eficaz en España, era preciso un acuerdo orgánico entre los Meteorólogos, Agricultores, Ingenieros Agrónomos y de Montes, Botánicos, etc., y no parece procedente promover una reunión para llegar á tal acuerdo, sin un estudio previo detenido, que cada una de esas entidades debe realizar, respecto á los medios de que dispone, tanto en personal como en material, para realizar dicha empresa; creo cumplir suficientemente con mi deber dando á conocer las opiniones de la Comisión citada en los párrafos anteriores, único punto de partida para poder orientar los trabajos de modo acorde con el probable porvenir de tal estudio.

Dice así:

"La Comisión recomienda las investigaciones que tengan por objeto comparar los diferentes tipos de instrumentos usados para medir la duración de insolación y la intensidad de la radiación solar, ambas, radiación directa (sol sólo) y total (sol y cielo), con el objeto final de poder recomendar, para el uso general, tipos sencillos de instrumentos que puedan dar registros comparables.

„La Comisión recomienda hacer las observaciones más detalladas y precisas posible de niebla seca y húmeda, calima, rocío y escarcha.

„La Comisión recomienda hacer comparaciones entre los diferentes métodos de exposición de termómetros de mínima usados para determinar la temperatura á varias alturas sobre las plantas y encima de ellas mismas.

„La Comisión recomienda extender las observaciones de los fenómenos meteorológicos ópticos (halos, coronas, color del cielo, tinte y duración de las puestas y salidas del Sol, refracciones anormales, espejismo, centelleo de estrellas, etc.) Estos fenómenos son de gran importancia para las prediciones de tiempo locales.

„La Comisión opina que las Memorias mensuales del tiempo abarcan demasiado período para poderlas aplicar á muchos problemas relacionados con la agricultura. Recomienda la publicación de Memorias por décadas. Tales Memorias deben aparecer, tan pronto como sea posible, después de terminado el periodo al cual se refieren, y deben dar como mínimo, observaciones de temperatura, lluvia y nivel del agua de las corrientes. Será útil añadir el nivel de las aguas subterráneas, pozos, etc.

„La publicación de estas Memorias no lleva consigo la supresión de las Memorias mensuales.

„La Comisión recomienda la publicación regular de estadísticas de la distribución en tiempo y espacio de los fenómenos meteorológicos de importancia especial para las operaciones agrícolas (temperatura, humedad, lluvia, tormentas, granizo, etc.) y de la relación de estos fenómenos con la naturaleza de las cosechas y de la constitución orográfica é hidrográfica del país.

„Es importante que tales estadísticas se faciliten al público á pequeño coste.

„PROPOSICIONES CONCERNIENTES Á LA PREDICCIÓN DEL TIEMPO.—Siendo de opinión que la distribución inmediata de los mapas del tiempo es al menos tan importante como la predicción, puesto que facilitan á todos los interesados el medio de hacer predicciones locales, y teniendo en cuenta el hecho de que los informes diarios del tiempo de las oficinas centrales no pueden, en muchos casos, enviarse suficientemente pronto, la Comisión recomienda:

„Que siguiendo el precedente de los Estados Unidos de América y de Alemania, se creen un cierto número de Centros locales en las comarcas de cada nación, los que reciban de la oficina central informes telegráficos suficientes para que puedan construir é imprimir mapas diarios que indiquen la distribución general de los fenómenos meteorológicos y hagan la predicción. Por estos medios la información podrá quedar á disposición de los interesados sin retraso.

„Que estos Centros locales deben ser responsables de la rápida propagación de las pre-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

dicciones locales, pero que deben estar bajo la dirección científica de la oficina central, pues sólo por este medio puede asegurarse la uniformidad del sistema.

„Siendo de opinión que el servicio de predicción que se limita á la construcción de mapas y la predicción una vez al día, no puede bastar á todas las necesidades, y en vista de que en varios países hay ya servicio de tarde, la Comisión expresa el deseo de que se organice el servicio de tarde en toda Europa.

„La Comisión recomienda:

„*a*) Que los mapas diarios de los Centros locales se vendan lo más barato posible.

„*b*) Que se distribuyan á todas las escuelas elementales y que todos los Maestros se familiaricen con los métodos usuales en ellos.

„La Comisión llama la atención á las Autoridades sobre los medios para la rápida propagación de noticias del tiempo en los distritos y tomar nota de los que se usan ya en los diferentes países, en especial en los Estados Unidos de América.„

En tanto que no se disponga en España de Estaciones especialmente dedicadas á meteorología agrícola que permitan organismo apropiado, es preciso confiar en los estudios aislados que hagan los que por ellos se interesan; felizmente á este Observatorio van llegando noticias de experimentos efectuados con objeto de aclarar diferentes puntos de esta cuestión, entre ellos damos cuenta en este *Anuario* del realizado por el agricultor don José Via, ejemplo digno de imitar.

Aprovecho cuantas ocasiones se presentan para la futura organización de la Meteorología agrícola; así he utilizado los amables ofrecimientos del Sr. D. Vicente Arche, Jefe del Negociado de cultivos y plagas del campo para instarlar en algunas Granjas agrícolas heliógrafos Campbell y cajas correderas Lammont, y por su parte el Cuerpo de Ingenieros de Montes sigue multiplicando sus estaciones en el interior de los mismos, en sus proximidades, etcétera, lo que permitirá con el tiempo hacer interesantes estudios locales.

INVESTIGACIONES ESPECIALES.—Dos son, hasta ahora, los trabajos de investigación que han empezado á organizarse en España: la observación de tormentas y la de las nieblas.

En la observación de tormentas se ocupan ya todas las Estaciones meteorológicas, cada día con mayor interés y minuciosidad, siguiendo las instrucciones dictadas al efecto por este Observatorio.

Desgraciadamente el número de observadores es aún insuficiente para poder hacer estudios de conjunto de alguna precisión y generalidad, pero utilizaremos las ocasiones que en alguna zona se presenten, en la que, por tener mayor densidad la red de Estaciones, se obtengan datos suficientes para hacer trabajos aislados.

La observación de las nieblas, recomendada de un modo general en nuestras instrucciones pluviométricas, se hará de un modo más detallado desde 1.° de Enero de 1916, con arreglo á instrucciones especiales que á ese efecto hemos dictado y que, admitidas por la Jefatura del Servicio Central de Señales Marítimas, seguirán los torreros encargados de los Faros en las costas de España, con evidente ventaja para la Meteorología española y para multitud de estudios útiles para la navegación.

En párrafos anteriores, al insertar la Memoria sobre organización de la Meteorología agrícola, puede ver el lector la importancia que para ese objeto conceden á la observación de nieblas.

Interesante en sumo grado y parte esencial de la Meteorología española es la Meteorología marítima; en ella se ocupa el Real Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, reuniendo las observaciones practicadas en los barcos de guerra; nosotros limitamos nuestra intervención á enviar á los barcos que lo solicitan, impresos para anotar diariamente nuestro radiograma meteorológico y el expedido por la Torre Eiffel, y formar con ellos el mapa de la situación atmosférica correspondiente, y les rogamos que consignen en aquéllos sus observaciones meteorológicas y de mar efectuadas al mediodía y los devuelvan á este Centro después de utilizados, con lo cual esperamos tener elementos, por lo menos, para comprobar algunas de nuestras observaciones en las costas. Hasta ahora así lo realiza el acorazado *España*.

No me atrevo por ahora á recargar más el trabajo voluntario y gratuito de los observadores de la red española.

En el Observatorio central, conforme lo permita el número de Meteorólogos, sus aficiones, los instrumentos disponibles y el local, nos iremos ocupando en los estudios de radiación solar, electricidad atmosférica, absorción de la luz debida á los gases y en particular al vapor acuoso, transparencia de la atmósfera, relación entre la transparencia y la polarización de la luz en la misma, fenómenos ópticos debidos al vapor acuoso y al polvo atmosférico, mediciones de la cantidad de éste por el procedimiento de Aitken y su relación con la lluvia, estudios especiales

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

de la formación de ésta, tamaño de las gotas de agua en las nubes, formación de la nieve, escarcha, etc., estudio, espectroscópico de la banda de lluvia, ionización y ozonización del aire, estudio fotográfico de los rayos, de la nieve, del granizo, estudio de nubes, cantidad de luz reflejada por ellas y sus efectos físicos; y, por último, utilizando los lanzamientos de globos sondas, trataremos de recoger aire á diferentes alturas y lo analizaremos, etc., etc.

El personal actual no es ni el suficiente para atender á lo ya organizado, así es que la implantación de los interesantes estudios que acabo de enumerar está aún lejana.

OBSERVATORIO CENTRAL METEOROLÓGICO.—En esta sucinta nota de organización alcanzará el límite de mis informes hasta el 1.° de Enero de 1915, puesto que publicamos ahora las observaciones de ese año y conviene dar á conocer los elementos de que disponíamos.

En *Anuarios* posteriores, y cuando la índole del asunto lo exija, se describirán detalladamente cada una de las instalaciones de instrumentos y las observaciones que con ellos se realizan.

Las fotografías 5.ª, 6.ª y 7.ª dan idea, mejor de la que yo pudiera hacer, de los edificios en que está instalado el Observatorio y de la colocación de los instrumentos en el jardín.

El personal del Observatorio está agrupado en tres Secciones: primera, *Predicción del tiempo*; segunda, *Aerología*, y tercera, *Climatología*, en la forma que sigue:

JEFATURA

Jefe.—Don José Galbis, Teniente Coronel de Estado Mayor é Ingeniero geógrafo.
Escribiente.—Don José Labadía.

SECCIÓN DE PREDICCIÓN DEL TIEMPO

Jefe de Sección.—Don Nicolás Sama, Meteorólogo.
Auxiliar.—El Auxiliar de Meteorología que presta servicio de observación.
Oficial de Telégrafos.—Don Carlos de Montes.
Un Ordenanza de Telégrafos.

SECCIÓN DE AEROLOGÍA

Jefe de Sección.—Don Francisco del Junco, Licenciado en Ciencias Exactas y Meteorólogo.
Auxiliar.—Don Rafael Marín, Licenciado en Ciencias Exactas y Auxiliar de Meteorología.

SECCIÓN DE CLIMATOLOGÍA

Jefe de Sección.—Don Hilario Alonso, Meteorólogo.
Auxiliares.—Don Santiago Ormaechea, Auxiliar de Meteorología, y D. Francisco Navarro, ídem íd.
Dos ó tres escribientes temporeros.

PERSONAL SUBALTERNO

Cuatro Ordenanzas y un jardinero.

Pertenecen también á la plantilla de este Centro:

Don Miguel Botella y Don Salvador García Cerón, Topógrafos y Auxiliares de Meteorología, que prestan sus servicios en el *Observatorio de las Cañadas (Tenerife).*

Don Manuel de Rojas, ídem íd., que presta sus servicios en el *Observatorio de La Coruña.*

Los instrumentos de que este Centro dispone para sus trabajos son los que siguen:

PRESIÓN ATMOSFÉRICA.—Barómetro magistral Wild-Fuess, instalado en la planta baja del antiguo edificio del Observatorio. Otro magistral de Negretti. Barómetro Tonnelot, comparado con los anteriores y colocado á su lado para la observación diaria. Barógrafo de gravedad modelo grande de Richard, con amplificación de veinte veces y ajuste automático. Barógrafo de sifón de mercurio, construído por Richard, con amplificación de tres veces. Ambos instalados en la misma habitación de los barómetros. Barógrafo de sifón de mercurio, construído por Richard, con amplificación de dos veces, colocado al lado del teléfono para facilitar los informes al público.

TEMPERATURAS, HUMEDAD Y EVAPORACIÓN Á LA SOMBRA.—Un abrigo meteorológico con doble envuelta de persianas con inclinaciones opuestas de $1{,}89 \times 0{,}77 \times 0{,}72$ metros de capacidad, dentro del cual están instalados un psicómetro August con termómetros Tonnelot; termómetros de máxima y mínima de Tonnelot y Baudin;

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

un atmidómetro Piche; un termógrafo Richard, modelo grande; un higrógrafo del mismo, modelo grande.

Un abrigo meteorológico de doble envuelta de persianas con inclinaciones opuestas de 0,69 × 0,40 × 0,64 metros de capacidad, dentro del cual se encuentran termómetros de máxima y mínima, construídos por Tonnelot; un termógrafo Assmann, modelo pequeño; un evaporímetro de balanza Wild-Fuess.

Un abrigo meteorológico, modelo O. C. M., que en su interior de 0,50 × 0,50 × 0,46 metros, tiene termómetros de máxima y mínima, construídos por Tonnelot ó Baudin.

Un abrigo Stevenson de 0,40 × 0,26 × 0,46 metros de capacidad, con termómetros de máxima y mínima, construídos por Tonnelot ó Baudin.

Un abrigo O. C. M. en la terraza del antiguo edificio, tan sólo como modelo de instalación en terrazas.

LLUVIAS.—Pluviómetros Hellmann, colocados á 0,50, 1 y 1,50 metros en el jardín y otro en lo alto de la terraza del antiguo edificio del Observatorio.

Pluviómetros modelo de la Sociedad meteorológica francesa, Negretti y Zambra y otro de Hervé Mangon, los dos primeros para comparación con el Hellmann y el último como modelo de información.

Pluviógrafo Hellmann, situado en el jardín al lado de los pluviómetros.

Pluviógrafo de la Casa Casella, colocado en lo alto de la torre del edificio nuevo.

VIENTOS.—Un anemómetro Robinson, construído por Hicks, situado en el pararrayos del edificio pequeño á 25 metros sobre el nivel del suelo. Un anemocinemógrafo Richard, de registro eléctrico, con molinete y veleta para 128 direcciones, colocados en una barra sobre la torre de hierro del edificio antiguo, á 20 metros del suelo y los registradores en una habitación del piso principal, al lado del teléfono para facilitar los informes al público. Una veleta registradora, modelo Stephens, instalada en lo alto de la torre de hierro del edificio antiguo. Un anemómetro de presión, sistema Dines, construído por Pastorelli y Rapkin, instalado en lo alto de la torre de hierro del edificio nuevo.

Otra veleta registradora Stephens, también en lo alto de esta última torre.

HORAS DE SOL.—Un heliógrafo Jordán, cuyo constructor ignoro, y otro Campbell, construído por Fuess, instalados en una meseta de lo alto de la torre del edificio nuevo, con horizonte completo.

TEMPERATURAS DEL SUBSUELO.—Caja corredera Lammont, construída por Fuess, con seis termómetros de 0,25 en 0,25 metros hasta 1,50 metros, y uno, modelo Six, de máxima y mínima á 0,25 metros.

TEMPERATURAS Á 0,10 METROS DEL SUELO.—Termómetro de mínima Baudin.

RADIACIÓN NOCTURNA.—Radiómetro Tulipam de Ängstrom.

EVAPORACIÓN AL AIRE LIBRE.—Evaporímetro de vaso de 300 centímetros cuadrados de superficie.

OBSERVACIÓN DE NUBES.—Nefómetro de Arcimis, Rastrillo de Besson. Nefómetro de espejo esférico del mismo.

RADIACIÓN SOLAR.—Actinómetro Aragó.

Pirheliómetro de compensación eléctrica de Ängstrom (Cambridge).

Dos ídem Michelson (San Petersburgo).

Un ídem Abbot (Smithsonian Inst).

AEROLOGÍA.—Dos Teodolitos Bosch Hergesell, último modelo.

Meteorógrafos Bosch para globos-sondas.

Idem íd. para cometas y globos tripulados.

Aparato von Bassus para la traducción de meteorogramas.

Balanza especial para lastrar los globos pilotos.

Reglas Dennert & Pape para cálculo de observaciones con globos pilotos y discos de talco cuadriculados para traducción de las trayectorias.

Cilindros de hidrógeno de la Anhídrica Española.

COMPARACIÓN DE INSTRUMENTOS.—Tres termómetros-tipo de Negretti y Zambra.

Caja Fuess para comparación de termómetros.

Caja metálica y dos termómetros Baudin, de tolueno para temperaturas hasta de —100° para comparación de Meteorógrafos.

Cilindros de anhídrido carbónico para producir grandes bajas de temperaturas.

Aparatos para la determinación de los puntos fijos de los termómetros.

Un aparato Carré para la producción de hielo.

Máquina pneumática Gäde, de aceite.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Manómetro para la misma.

Indicador de vacío para presiones menores de un milímetro.

Cámara Negretti y Zambra para comparación de barómetros.

Barómetro Fuess para comparaciones.

Campanas especiales para hacer comparaciones de higrómetros.

Una balanza.

Un transformador para carga de seis acumuladores Tudor, en uso en las diferentes acciones.

Un péndulo con contactos eléctricos.

Un fogón de laboratorio con salida de humos al exterior.

Está preparándose la instalación de un sismógrafo de péndulos horizontales y vertical de 700 kilogramos de masa cada componente y la de registro de potencial eléctrico atmosférico.

TELEGRAFÍA SIN HILOS.—Una estación receptora dotada con detectores electrolítico, magnético y de cristales, reforzador sistema Brañas y accesorios correspondientes.—Péndulo de segundos muertos.—Cronómetro ídem ídem de Ditisheim.

LABORATORIO FOTOGRÁFICO.—Cámara 13 × 18 centímetros para fotografías de nubes con objetivo Zeiss.—Cámara prismática Zeiss para fotografías espectrales.—Accesorios.

La Sección primera redacta todos los días, menos los domingos, el *Boletín del Observatorio*, hace la predicción del tiempo y la comunica telegráfica y radiotelegráficamente, como dije anteriormente, y redacta los informes que se piden á este Centro relacionados con su trabajo. Mantiene el cambio de publicaciones con los demás Centros meteorológicos españoles y extranjeros.

La Sección segunda verifica los trabajos de observación con globos pilotos y sondas y los cálculos correspondientes hasta su publicación, colecciona las observaciones de tormenta y prepara en ellas los trabajos posibles.

En su día atenderá también á las observaciones de electricidad atmosférica.

Se ocupa la Sección tercera en comprobar los cálculos de los elementos meteorológicos que figuran en los estados enviados por todas las Estaciones climatológicas, los ordena para su publicación, redacta la constante correspondencia que exige la organización de este servicio, compara todos los instrumentos que envían los particulares, los que este Observatorio instala en las Estaciones oficiales, los aerológicos.

Está organizando las observaciones de radiación solar.

El servicio diario de observación lo desempeñan, alternando, los Auxiliares de Meteorología, bajo la vigilancia de los meteorólogos. Con el resultado de estas observaciones se atiende á los fines climatológicos y de predicción del tiempo de este Centro y además se forma cada día un estado que se remite á la *Gaceta* para su publicación.

Todos los meses se remite:

A la Sección de Estadística de la provincia de Madrid el cuadro de las observaciones realizadas en este Observatorio durante cada mes para su publicación en el *Boletín de Estadística municipal de Madrid*.

A la Inspección de Sanidad del Ministerio de la Gobernación un cuadro con las principales observaciones meteorológicas efectuadas en las capitales de provincia de España para su publicación en el *Boletín de Estadística demográfica*.

Desde 1.º de Junio de 1911 á 31 de Diciembre de 1914 se han efectuado los siguientes servicios especiales:

CÁLCULO DE TABLAS.—Para reducir la presión atmosférica al nivel del mar y gravedad normal con destino á las Estaciones de Avila, Cuenca, Lugo, Monserrat, Pamplona, Tánger y Toledo.

PRONÓSTICOS DEL TIEMPO ESPECIALES TRANSMITIDOS POR TELÉGRAFO.—Durante el mes de Febrero de 1914 á la Sección de Aerostación militar en Tetuán.

17 á 24 de Marzo de 1914.—Al Excmo. Sr. Marqués de Viana, en Moratalla (Córdoba).

1.º de Abril de 1914.—Para el viaje del aviador Brimdejom, á petición del Real Aero-Club de España.

7 de Abril de 1914.—Al Capitán de Ingenieros Sr. Aparici durante su raid aéreo Madrid-Zaragoza.

10 á 29 de Abril de 1914.—Al Teniente de Ingenieros Sr. Baños para sus vuelos en Zaragoza.

Durante el mes de Marzo.—A Arcila para el servicio de aerostación militar.

Octubre de 1914.—A Badajoz para las prácticas de aerostación militar.

Noviembre de 1914.—A Guadalajara para el Servicio de aerostación militar.

INFORMES Y MEMORIAS.—Para asuntos judiciales, 7.

A petición de Centros oficiales, Sociedades particulares y personas aisladas, del extranjero, 11.

Idem íd. íd. de España, 20.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

VERIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS.—Desde el 6 de Enero de 1912, fecha en que comenzó este servicio, hasta 31 de Diciembre de 1914, se hicieron 412 comparaciones á las que se expidieron los correspondientes certificados. Éstas son:

Barómetros	21
Termómetros ordinarios	129
Termómetros de máxima	111
Termómetros de mínima	109
Termómetros honda	41
Termómetros clínicos	1
TOTAL	412

Desde 1.º de Junio de 1911 hasta el 31 de Diciembre de 1914 se han remitido á las Estaciones meteorológicas establecidas en las provincias los instrumentos que siguen:

BARÓMETROS TONNELOT.—Bilbao (1912), Castellón de la Plana (1913), Ciudad Real (1913), Coruña (1912), Coruña (nuevo Observatorio) (1914), Cuenca (1912), Huesca (1912), Jaén (1912), León (1913), Lugo (1914), San Ildefonso (1914), San Sebastián (1912), Tánger (1912) y Teruel (1913).

BARÓGRAFOS RICHARD.—Alicante (1911) y Coruña (nuevo Observatorio) (1914).

ABRIGOS METEOROLÓGICOS, MODELO O. C. M.—Agost (1913), Albacete (1914), Alburquerque (1912), Alcaudete de la Jara (1913), Alcorisa (1914), Alicante (1912), Almería (1913), Aracena (1912), Ayora (1914), Badajoz (1913), Baena (1912), Barcelona (1912), Beires (1912), Béjar (1912), Bilbao (1913), Carbonero Mayor (1914), Cartagena (1912), Ciudad Real (1913), Córdoba (1913), Corme (1912), Coruña (1912), Coruña (nuevo Observatorio) (1914), Daimiel (1913), Don Benito (1912), El Ventorrillo (Club alpino) (1912), Faura (1913), Figueras (1914), Fuenmayor (1914), Herencia (1913), Hoz de Barbastro (1912), Huelva (1912), Huesca (1912), Jaén (1912), Jerez de la Frontera (El Retiro) (1913), León (1914), Linares (1914), Logroño (1914), Lugo (1914), Manurga (1913), Murcia (1914), Navalmoral de la Mata (1913), Neda (1912), Nueva (1914), Ocaña (1912), Oviedo (1913), Palomera (1914), Puenteareas (1913), Quintanar de la Orden (1914), Reinosa (1912), Saelices de Mayorga (1913), Saldaña (1913), Salmerón (1914), San Ildefonso (1912), San Juan de Despí (1913), San Sebastián (1912), Santander (1912), Santiago (1913), Segovia (1912), Sevilla (1912), Soria (1913), Talavera de la Reina (1912), Tánger (1912), Tarazona de la Mancha (1913), Tarragona (1913), Teruel (1912), Treviana (1912), Valencia (1912), Vivero (1912) y Zafra (Badajoz) 1912).

PSICÓMETROS TONNELOT.—Albacete (1912) dos veces, Almería (1913), Avila (1913), Badajoz (1912), Bilbao (1913), Cañadas del Teide (1913), Castellón de la Plana (1913), Ciudad Real (1912), Coruña (nuevo Observatorio) (1914), Huesca (1912), Jaén (1912), León (1914) y Utrera (1914).

PSICÓMETROS BAUDIN.—Córdoba (1913) y Orense (1914).

PSICÓMETROS ARAMBURO.—Barcelona (1912).

TERMÓMETROS HONDA TONNELOT.—Bilbao (1913), Castellón de la Plana (1913), Coruña (1912), Coruña (nuevo Observatorio) (1914), Huesca (1912), Jaén (1912), Mahón (1913), Segovia (1911), Sevilla (1913), Soria (1914), Tarragona (1913) y Zaragoza (1913).

TERMÓMETRO DE MÁXIMA (TONNELOT).—Agost (1913), Alcaudete de la Jara (1913), Alcorisa (1914), Avila (1913), Ayora (1914), Cáceres (1913), Carbonero Mayor (1914), Castellón de la Plana (1914), Ciudad Real (1913), Coruña (nuevo Observatorio) (1914), Daimiel (1914), El Ventorrillo (Club Alpino) (1912), Fuenmayor (1914), Herencia (1914), Hoz de Barbastro (1912), Jaén (1912), Jerez de la Frontera (1913) dos veces, Linares (1914), Mahón (1913), Manurga (1914), Navalmoral de la Mata (1913) dos veces, Nueva (1913 y 1914), Ocaña (1912), Oviedo (1913), Palomera (1914), Quintanar de la Orden (1914), Saelices de Mayorga 1913 y (1914), Saldaña (1913), Salmerón (1914), Tánger (1912), Tarazona de la Mancha (1913), Tarragona (1913), Utrera (1912), Veruela (1914), Villacarrillo (1913), Zafra (Badajoz) (1913) y Zaragoza (1913).

TERMÓMETROS DE MÁXIMA BAUDIN.—Bilbao (1913), Córdoba (1913), Gijón (1913), Orense (1914), Soria (1914) y Teruel (1914).

TERMÓMETROS DE MÁXIMA FUESS.—Baena (1912), Béjar (1912), Don Benito (1912 y 1914), Reinosa (1912), Segovia (1912), Talavera de la Reina (1912), Treviana (1912), Utrera (1912), Veruela (1912) y Vivero (1912).

TERMÓMETROS DE MÁXIMA ARAMBURO.—Aracena (1912), Cartagena (1912 y 1914), Corme (1912), Faura (1912), León (1913), Manurga (1913), Puenteareas (1913) y San Sebastián (1912).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

TERMÓMETROS DE MÍNIMA TONNELOT.—Agost (1913), Alcaudete de la Jara (1913), Alcorisa (1914), Avila (1913), Ayora (1914), Cáceres (1913), Carbonero Mayor (1914), Cartagena (1913), Castellón de la Plana (1914), Ciudad Real (1913), Coruña (nuevo Observatorio, 1914) dos veces, Cuenca (1912), Daimiel (1914), El Ventorrillo (Club Alpino) (1913), Fuenmayor (1914), Herencia (1914), Hoz de Barbastro (1912), Jaén (1912), Jerez de la Frontera (Retiro) 1913), Linares (1914), Mahón (1913), Manurga (1914), Navalmoral de la Mata (1913), Nueva (1913 y 1914), Oviedo (1913), Palomera (1914), Quintanar de la Orden (1914), Saelices de Mayorga (1913 y 1914), Saldaña (1913), Salmerón (1914), Tánger (1912), Tarazona de la Mancha (1913), Tarragona (1913), Utrera (1912), Valladolid (1913), Veruela (1914), Villacarrillo (1913), Zafra (Badajoz) (1913) y Zaragoza (1913).

TERMÓMETRO DE MÍNIMA BAUDIN.—Bilbao (1913), Córdoba (1913), Gijón (1913), Orense (1914), Palencia (1912), Soria (1914) y Teruel (1914).

TERMÓMETROS DE MÍNIMA FUESS.—Baena (1912), Béjar (1912) Don Benito (1912), Neda (1912), Reinosa (1912), San Sebastián (1912), Segovia (1912) dos veces, Talavera de la Reina (1912), Treviana (1912), Utrera (1912), Veruela (1912) y Vivero (1912).

TERMÓMETROS DE MÍNIMA ARAMBURO.—Aracena (1912), Cartagena (1912 y 1914), Faura (1912), León (1913), Manurga (1913), Puenteareas (1913) y Saldaña (1913).

TERMÓGRAFOS RICHARD.—La Coruña (nuevo Observatorio) (1914).

VELETAS.—Albacete (1911), Avila (1913), Badajoz (1913), Castellón de la Plana (1912), Córdoba (1913), Granada (1911), Huelva (1912), Málaga (1913) y Tarragona (1913).

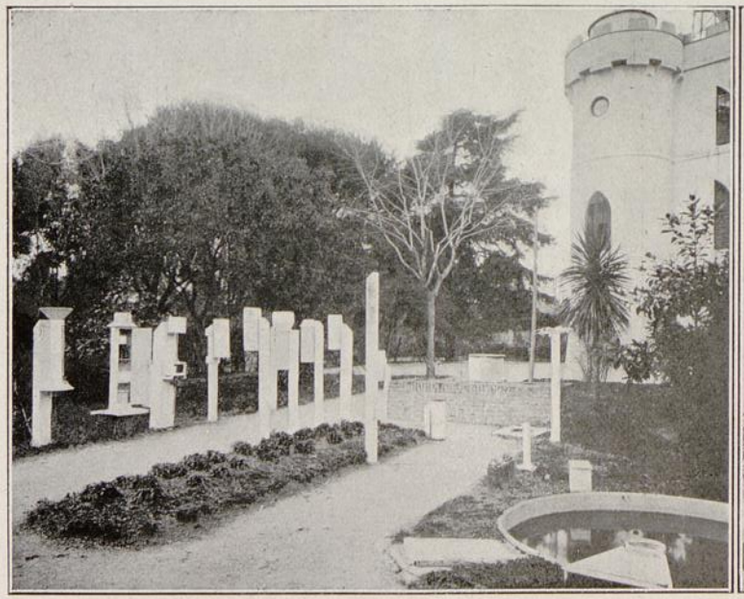
ANEMÓMETROS.—Avila (1912), Badajoz (1913), Cuenca (1912), Mahón (1913), Palma de Mallorca (1914), Teruel (1912), Valencia (1914) y Zaragoza (1912).

ATMIDÓMETROS PICHE.—Badajoz (1914), Cáceres (1912), Cañadas del Teide (1914), Coruña (1912), Coruña (nuevo Observatorio) (1914), Granada (1913), Huesca (1912), Jaén (1912), Mahón (1913), Orense (1912), Soria (1912), Tánger (1912), Tarragona (1913), Utrera (1914) y Veruela (1914).

PLUVIÓMETROS HELLMANN.—Abia (1912), Agost (1912), Albacete (1911), Alburquerque (1912), Alcázar de San Juan (1913), Alcorisa (1912), Alfara de Algimia (1914), Alicante (escuela) (1913), Almadén (1912), Almendralejo (1912), Almería (1913), Almuñecar (1912), Alsasua (1913), Ampuero (1914), Aracena (1911), Aranda de Duero (1913), Archidona (1915), Argamasilla de Alba (1913), Arganda del Rey (1912), Avila (1913), Avinyonet de Panadés (1914), Ayora (1913), Badajoz (1911), Badalona (1912), Baena (1911), Barajas (1912), Barcenillas del Rivero (1914), Bascos (1914), Beires (1911), Béjar (1912), Belorado (1912), Benavides (1912), Bilbao (1911), Boñar (1913), Bujaraloz (1913), Cabeza de Buey (1912), Calatorao (1914), Camarena (1912), Campanet (1912), Campos (1914), Candeleda (1912), Cañete de las Torres (1912), Carbonero Mayor (1913), Cardeñadijo (1914), Carmona (1913), Carpio Medianero (1912), Carrión de los Condes (1913), Carrizal (1912), Casa Cabañeros (1913), Castellfort (1913), Castelltersol (1914), Castiello de Jaca (1914), Castro del Río (1912), Castroverde de Campos (1912), Cea (1913), Cebrero (1913), Cervera de Río Pisuerga (1912), Cirujales del Río (1912), Córdoba (1913), Corme (1912), Coruña (1912), Coruña (nuevo Observatorio) (1914), Cuenca (1911), Chilches (1913), Daimiel (1913), Dalias (1913), Daroca (1911), Domayo (1914), Don Benito (1911), Durana (1914), Ea (1913), El Tiemblo (1911), El Ventorrillo (Club Alpino) (1912), Espeja (1912), Esplugas de Llobregat (1912), Faura (1911), Ferrerías (1911), Figueras (1914), Fuenmayor (1912), Fuensanta (1912), Fuente Álamo (1912), Fuente de Santa Cruz (1913), Fuentes de Andalucía (1914), Godán (1912), Gomesende (1913), Grandíval (1914), Grazalema (1912), Guadamur (1912), Harie (1914), Herencia (1913), Hervás (1913),Hiendelaencina (1912), Hoz de Barbastro (1911), Horcajo de la Ribera (1914), Huelva (1912), Huesca (1911), Huevar (1913), Irún (1913), Jaén (1911), Jaraco (1914), Jarandilla (1912), Jerez de la Frontera (1912), Jorcas (1913), La Alberca (1914), La Cañiza (1913), La Escala (1914), La Garrovilla (1914), La Horra (1911), La Puebla de Arganzón (1912), La Roda (1912), León (1913), Linares (1914), Lomoviejo (1913), Lucena (1913), Lugo (1914), Lugros (1912), Llamero (1912), Llerena (1912), Mahón, (1912), Málaga (1912), Mallén (1913), Manurga (1912), Manzanares (1912), Maracena (1914), Medina del Pomar (1914), Méntrida (1913), Miguelturra (1914), Mojares (1913), Mollet del Vallés (1912), Montroy (1914), Moral de Calatrava (1912), Mundín (1913), Murcia (1912), Nájera (1912), Nava de Mena (1912), Navalmoral de la Mata (1912), Navas del Rey (1914), Neda (1911), Nieves (1913), Nigüelas (1912), Nueva (1912), Ocaña (1912), Olmedo (1912), Orihuela del Tremedal (1912), Osuna (1913), Oteros de Boedo (1914), Palma de Mallorca (1912), Palomera (1912), Paradinas (1913), Pitarque (1913), Plasencia (1912), Pobla de Lillet (1914), Pontevedra (1911), Prelo (1912), Puebla de Don Fadrique (1913), Puenteareas (1913), Puerto de Santa María (1913), Purchil (1914), Quintanar de la Orden (1914), Rábita de Albuñol (La) (1912), Reinosa (1911), Renedo de Valdavia (1912), Ribadumia (1913), Riudoms (1913), Robledondo (1912), Saelices de Mayorga (1912), Sala-

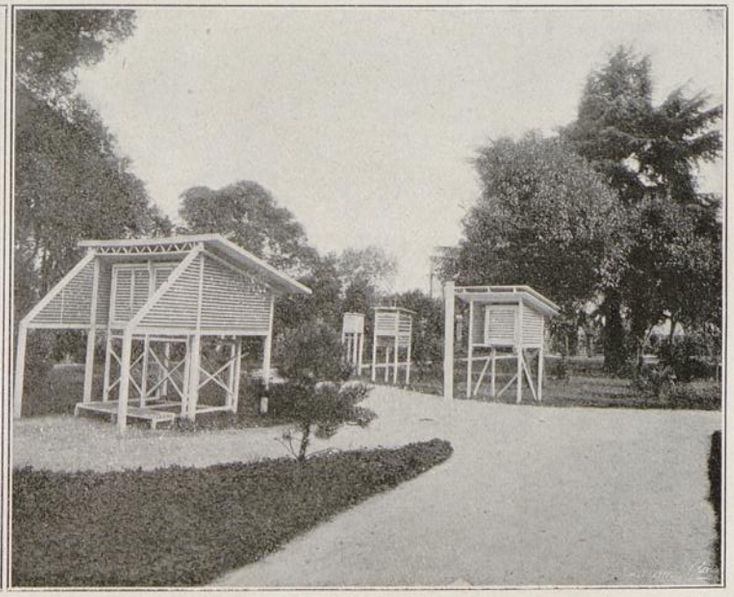
© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Vista panorámica del Observatorio Central Meteorológico.



FOTOGRAFÍA 5.ª—Instalación actual de pluviómetros.

FOTOGRAFÍA 6.ª—Instalación actual de anemómetros y veletas.

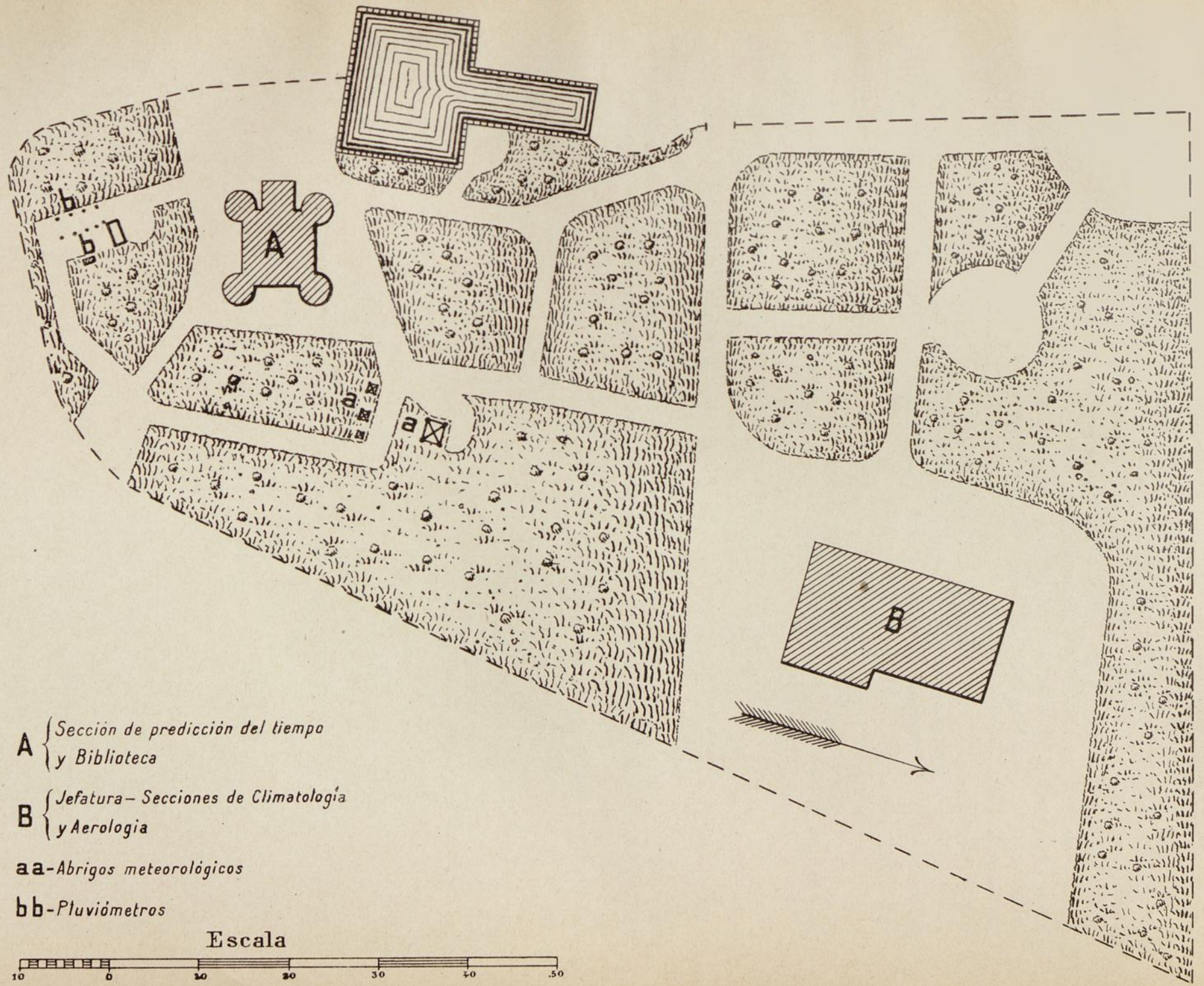


FOTOGRAFÍA 7.ª—Instalación actual de termómetros.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PLANO DEL OBSERVATORIO CENTRAL METEOROLÓGICO



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

manca (1911), Saldaña (1912), Salmerón (1913), Salvatierra (1913), Salvatierra de los Barros (1914), Sanchidrián (1912), San Feliú de Guisols (1914), Sangüesa (1911), San Hipólito de Voltegrá (1913), Sampedor (1912), San Ildefonso (1912), San Juan de las Abadesas (1912), San Juan de Despí (1912), San Martín de Maldá (1912), San Sebastián (1912), Santa Cruz de la Palma (1914), Santa Cruz de Mudela (1913), Santander (1912), Segovia (1912), Sepúlveda (1913 y 1914), Serraduy (1914), Sierra de Fuentes (1912), Sierra de Yeguas (1912), Sileras (1913), Silleda (1913), Sobrado de los Montes (1914), Solosancho (1914), Soneja (1913), Son Servera (1912), Soria (1911), Talavera de la Reina (1912), Tánger (1912), Tarazona de la Mancha (1913), Tarragona (1912), Tárrega (1914), Teruel (1911), Toledo (1911), Toro (1911), Torrecillo (1913), Torrefrades (1912), Trasmañó (1913), Trebujena (1911), Treviana (1912), Turón (1914), Utebo (1913), Utrera (1912), Valdepeñas de Jaén (1914), Valdezate (1912), Valencia (1912), Valencia del Ventoso (1914), Valverde del Camino (1914), Valladolid (1913), Valle de Oro (1913), Vallibona (1913), Veruela (1911), Villacarrillo (1913), Villa del Prado (1911), Villafrades (1913), Villalgordo del Marquesado (1914), Villaluenga de la Sagra (1912), Villamiel (1914), Villar de la Encina (1914), Virgen de la Peña (1911), Vivero (1911), Zafarraya (1913), Zafra (Badajoz) (1911), Zafra (Cuenca (1913) y Zamora (Escuela) (1913).

ACTINÓMETROS ARAGO.—Avila (1913), Cáceres (1913), Córdoba (1913), todos construídos por Tonnelot, Huesca (1912), construído por Fuess.

BIBLIOTECA.—Está abierta al público de ocho á veinte.

Se mantiene cambio de publicaciones con los servicios meteorológicos nacionales y extranjeros.

PUBLICACIONES DE ESTE CENTRO.—Resumen de observaciones meteorológicas efectuadas durante los años 1906, 1907, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912 y 1913.

Instrucciones pluviométricas y para observación de tormentas (dos ediciones).

Tablas psicrométricas y barométricas.

Instrucciones para el servicio telegráfico-meteorológico.

Instrucciones para la traducción del radiograma meteorológico español.

Se han adquirido bastantes instrumentos para el servicio de este Observatorio Central, algunos de los cuales ya figuran en los párrafos anteriores que tratan de la organización de las Secciones, y de otros se dará cuenta al describir detalladamente los trabajos que se vayan efectuando.

Al Observatorio de las Cañadas se le dotaron de muchos instrumentos, los que mencionaremos al describir detalladamente ese Centro y los servicios que presta.

Se preparan instrumentos para el nuevo Observatorio de La Coruña.—*J. Galbis.*

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

CAPÍTULO II

EL TIEMPO EN ESPAÑA

Posición y trayectorias de los centros de carácter ciclónico y anticiclónico durante el año 1913.

ÁREAS CICLÓNICAS Y ANTICICLÓNICAS

Al comenzar la publicación, por primera vez en España, de las trayectorias de las *depresiones barométricas* y de las áreas de altas presiones que más ó menos directamente influyeron en el estado del tiempo de nuestro territorio, parece conveniente dar una idea somera de lo que son estos fenómenos complejos, sin entrar á exponer ni discutir las leyes á que obedecen, ni aun á detallar particularidades que, aun siendo importantes, saldrían fuera de lo que aquí nos proponemos.

Estas notas son necesarias para la mayor unidad del trabajo y para hacer más comprensibles y útiles los mapas siguientes.

Dentro de la circulación general, con sus dos grandes divisiones de austral y boreal, existen desequilibrios atmosféricos más localizados, tanto en uno como en otro hemisferio, de extensión, sin embargo, bastante grande, los cuales ocasionan cambios de tiempo en una comarca, bruscos algunas veces, suaves otras, durante varios días, y que pueden ser la ruina ó la salvación de grandes intereses en épocas determinadas.

De éstos nos ocuparemos aquí, refiriéndonos siempre al hemisferio boreal, por ser al que pertenecen los datos, gráficos y numéricos, publicados más adelante.

***

Si á una hora determinada se observa la presión del aire, por medio del barómetro, en muchos lugares de la tierra y se hacen las correcciones debidas para que sean comparables, obsérvase, desde luego, la existencia de áreas cerradas, donde el valor de esta presión es el mismo, y alrededor de ellas, en sentido radial, van aumentando ó disminuyendo hasta llegar á otra zona cerrada también, donde el barómetro acusa uniformidad, esta vez con valor absoluto mayor ó menor que el primitivo, según hayamos partido de un área baja ó alta respectivamente; así pues, si sobre un mapa vamos anotando los valores de referencia, podremos ir uniendo puntos de igual presión y el gráfico hará ver claramente cómo alrededor del área primitiva de valor menor, por ejemplo, se van cerrando otras curvas que la envuelven, dando lugar á un dibujo semejante al de círculos concéntricos.

Si se comenzó por unir los puntos de presión mayor, aparecerán sucesivamente los de valores más pequeños, adoptando también forma semejante á la anterior. Si el mapa es de suficiente extensión, se observa que no aparecen aisladas y sueltas estas áreas de altas y bajas presiones, sino que coexisten y varían simultáneamente dentro de la distribución general de la presión atmosférica del globo; así, pues, existen zonas de transición, en las cuales las líneas que marcan las presiones iguales son de poca curvatura y á veces casi rectas para los límites del dibujo.

Puede ocurrir que se desconozcan los datos de los puntos situados dentro de la zona de presión mínima ó máxima, pero no los de una cualquiera de las zonas que siguen, apareciendo entonces con tanta mayor extensión el área central, cuanto más alejados del centro estén situados los puntos á que se refieren las observaciones; por

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

esto, no se debe entender que el nivel del centro ha de ser siempre el de la primera curva cerrada del dibujo; sin embargo, en algún caso especial, ambos coinciden.

Las líneas representativas de puntos de la tierra con igual presión atmosférica á una hora ó en una época determinada reciben el nombre de *isobaras* y adoptan, pues, entre otras formas, la de figuras sensiblemente circulares ó elípticas, encerrando áreas de presiones mínimas ó máximas á las cuales se llaman *ciclónicas* ó *anticiclónicas*, y á las primeras, según sus caracteres y lugares donde se presenten, *ciclones* (1), *huracanes*, *tifones*, *baguíos*, *tornados*, *tempestades*, *borrascas*, *temporales*, *depresiones* y con otros nombres no siempre adecuadamente empleados.

Aunque, afortunadamente, las perturbaciones atmosféricas que pudieran entrar dentro de la categoría de los huracanes de las Antillas ó del Océano Indico, de los tifones del mar de la China ó de los baguios de las islas Filipinas, son muy raras en nuestras latitudes; como alguna vez se presentan estos fenómenos, aunque nunca con la violencia destructora de los tropicales, vamos á describirlos rápidamente, para poder luego comparar sus particularidades con las borrascas de las zonas templadas.

Un ciclón tropical está caracterizado por una zona central de presión baja con respecto á las circundantes, alrededor de la cual gira el viento, en sentido contrario al de las manecillas del reloj (hemisferio boreal), acercándose cada vez más al centro y siguiendo una trayectoria algo helicoidal; alrededor de la zona central, formando una gran corona, aparecen densas nubes que arrojan enormes cantidades de agua, lo que, unido á la extremada fuerza del viento y á los fenómenos eléctricos á que da lugar tanta energía puesta en juego, arrasan y destruyen viviendas y cuanto se opone á su marcha lenta á través de mares y territorios afortunadamente ya conocidos, lo que permite en ocasiones ponerse á salvo ó precaverse de los efectos destructores.

Alrededor de las isobaras ó líneas de igual presión, circulares ú ovaladas, de los ciclones tropicales, se reparten los elementos meteorológicos (viento, temperatura, humedad, nubosidad, precipitación, etc.) del modo siguiente, y por regla general:

Existe un área central de poca extensión, en la cual el viento está en calma ó sopla débilmente; el cielo aparece limpio de nubes ó éstas son de poca consistencia; la temperatura elevada con respecto á la de los lugares próximos libres de esta área central y la humedad de poco valor; ambos elementos son casi iguales á los correspondientes á puntos situados fuera del radio de acción del ciclón.

Concéntricamente á esta área se observa la más importante por sus efectos, en la cual una enorme nube descarga agua á torrentes, los vientos soplan hacia el centro arrasando todo y levantando olas gigantescas, si se está en el mar, los truenos y demás fenómenos eléctricos son frecuentes, la humedad alcanza valores próximos á la saturación y la temperatura es inferior á la observada en el centro y la periferia del trastorno atmosférico.

Los vientos forman ángulos de unos 30° con las isobaras más próximas al área central, variando algunos grados según la región del ciclón considerada, con respecto á su trayectoria.

La zona más exterior se caracteriza por la menor nubosidad, la aparición de los velos cirrosos y de los cirros radiados, los vientos débiles y la temperatura normal.

Si todo este conjunto nos lo figuramos en marcha lenta, naciendo en las regiones tropicales, con una trayectoria sensiblemente parabólica, cuyo vértice se halle á los 30° de latitud Norte y á los 25 de la Sur, la cual fuese recorrida en el sentido de las agujas de un reloj cuando se trata de los del hemisferio boreal y con sentido opuesto si al austral nos referimos, tendremos una idea del conjunto de estos fenómenos.

Las zonas más castigadas por los ciclones de esta índole, son:

1.ª Las Antillas, Golfo de Méjico y costas de Florida.
2.ª Mar de la China, islas Filipinas y Japón.
3.ª Bahía de Bengala y mar Arábigo.
4.ª Madagascar, Isla de Mauricio y La Reunión.
5.ª Oriente australiano, desde este territorio á la costa de Samoa.

Como ya hemos dicho, esta clase de trastornos no alcanzan casi nunca á la Península ibérica, pero algunas veces se presentan con caracteres semejantes; el de fecha más reciente, y de recuerdos tristes, fué el del 10 de Marzo del año 1895, durante el cual se perdió el crucero *Reina Regente* á mitad de camino entre Trafalgar y Tarifa.

---

(1) El nombre "ciclón„, dado á estos trastornos atmosféricos fué aplicado por Enrique Piddington, en el año 1830, y el de "anticiclón„, como representativo de áreas de presiones elevadas con caracteres opuestos á las ciclónicas, principalmente en cuanto á la circulación de viento, fué introducido en la terminología meteorológica el año 1861 por Francisco Galton.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Al P. Viñes en Cuba, al P. Algué en Filipinas, al inglés Alejandro Thom, que vivió muchos años en la Isla de Mauricio, se deben gran parte de los detalles y estudios de estos ciclones; á los trabajos de éstos, á los de Streit, Fischer, Espy, Eliot, Doberck, Blanford y Ferrel, remitimos al lector que desee detalles y notas interesantes, así como á las Revistas publicadas por el Servicio Meteorológico de Norte América y de los Observatorios de Manila, Hong-Kong, Zi-ka-wei y Tokío.

En los ciclones tropicales, las líneas de igual presión ó isobaras son, sensiblemente, circulares, y los elementos metereológicos se amoldan á ellas uniformemente, siguiendo esta dirección y variando en sentido radial; no ocurre lo mismo dentro de un sistema extratropical; aquí las isobaras son ya más ovaladas, sus ejes están en la relación de 1,8 á 1 y los elementos meteorológicos se reparten desigualmente alrededor de su centro. Rara vez se observa la zona central clara y de poco viento; la parte donde se observa la lluvia y la gran nubosidad, no coincide tampoco con una corona concéntrica á la primera, los vientos no soplan con tanta regularidad, ni la temperatura sigue marcha tan sencilla como en aquellas perturbaciones atmosféricas, influyendo grandemente en todo esto la dirección en que se propaga el trastorno atmosférico y las regiones de tierra ó mar que haya atravesado antes de llegar al punto de observación.

Si por el lugar en que la presión es más baja suponemos trazada una línea perpendicular á la que representa la trayectoria, aparecerá dividida el área del trastorno atmosférico en dos grandes regiones: una anterior, del frente, y otra posterior, las cuales, á su vez, aparecerán divididas en otras dos por la trayectoria, las cuales suelen llamarse cuadrantes, derecho é izquierdo, suponiendo que desde el centro se mira en el sentido de la progresión de la borrasca.

Si suponemos que el conjunto considerado se mueve en un cierto sentido, pasando por un lugar en el que se observe el barómetro, se verá, desde luego, cómo éste baja sucesivamente, llega á un límite y vuelve á subir, debiéndose notar que, en general, no pasó el centro de la perturbación atmosférica cuando el barómetro señalaba la presión más baja, sino únicamente que en aquel momento ocupaba la posición de mayor proximidad al sitio de observación; naturalmente que si la casualidad hiciere que la trayectoria del sistema ciclónico pasara precisamente por la estación, coincidirían el centro y el mínimo de la curva barométrica.

Poca variación se observa de los ciclones extratropicales á los tropicales en cuanto á la dirección del viento, pues en unos y otros giran aproximándose al centro y dándole siempre la izquierda, dependiendo su mayor ó menor inclinación y fuerza de la diferencia de presión y del lugar donde se produzca el fenómeno; baste esto aquí para formar juicio del conjunto.

El *tiempo* observable en un ciclón de índole de los que generalmente invaden Europa, es complejo y depende muchas veces de la comarca misma donde se observa el paso de la borrasca. Generalmente, la parte del *frente*, se caracteriza por la humedad, *pastosidad* del aire, lluvias, nieves, etc., y la nubosidad de tipo estratificado que produce estos fenómenos. Por el contrario, la parte posterior va generalmente acompañada de cielo cada vez más claro, las nubes son del tipo de los cúmulos, y el aire, al ser menos húmedo, se hace más *fino* y menos molesto.

En la mitad de la derecha en que la trayectoria divide á las borrascas pertenecientes á la región templada del hemisferio boreal se aprecia una marcada elevación de la temperatura, correspondiendo á vientos del segundo y tercer cuadrantes; la humedad también es superior á la de las otras partes del área de presiones débiles y la nubosidad cambia de los cirros á los nimbos, pudiéndose decir que la gran zona de nubes y, por tanto de lluvias, corresponde á la porción meridional y levantina de la zona comprendida por el trastorno atmosférico.

A partir del centro de menor presión hacia el Norte y Oeste, las nubes pasan bruscamente de nimbos á fracto-cúmulos, y faltan los cirros.

Corresponde á esta región, vientos del lado del Norte y temperatura baja ó al menos inferior á la observada en las otras partes del área ciclónica.

La zona donde se aprecian los fenómenos señalados suele ser muy extensa, pudiendo, por ejemplo, estar el centro de mínima altura barométrica en las islas Británicas, y llegar su influjo á nuestras costas andaluzas.

En cuanto á la trayectoria que estas borrascas siguen, y sus efectos sobre nuestro territorio, pueden estudiarse en las páginas que se publican más adelante.

Bueno es recordar que este ligero cuadro de fenómenos acompañantes de las borrascas extratropicales no son igualmente observables durante el invierno ó verano, y que en cada época se acentúan ó aminoran los fenómenos, aunqne conservando importantes analogías.

En los mapas siguientes aparecen puntos marcados con *s*, y esto significa que esta fué la posición de una bo-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

rrasca de las llamadas *secundarias,* verdaderos remolinos nacidos en el seno de la gran perturbación atmosférica, en los cuales se observan casi todos los fenómenos reseñados, generalmente más acentuados, llegando muchas veces, sobre todo en lo referente al viento, á tener semejanza con los ciclones tropicales.

Las áreas anticiclónicas ó de altas presiones están caracterizadas por una mayor presión en el centro y disminución progresiva hacia la periferia, los vientos giran separándose del centro y en el mismo sentido que el de las manecillas del reloj. Dada la gran extensión á que su influjo llega, pocas veces puede fijarse la posición del centro; por esto en los cuadros que siguen no debe entenderse que la posición exacta sea la marcada, ni que el valor máximo es el inserto, sino únicamente que estos valores son los más elevados de que hemos tenido noticia.

Los caracteres generales del tiempo que acompañan á estas áreas de presiones altas son: gran estabilidad, quietud ó poco viento, cielo claro en el centro y con nubes altas en los sectores del SW. y NW., aunque esto no es demasiado general al referirnos á los anticiclones observables en el occidente europeo. Las nieblas y los fríos intensos son fenómenos importantes de los anticiclones de invierno.

Para terminar estas notas explicativas diremos que no pueden tomarse los caracteres, tanto de los centros ciclónicos como de los anticiclónicos de un modo fijo, sino variables, para regiones distintas, debido al influjo que el suelo y la causa que los origina ejerce en ellos.

Siguiendo atentamente las trayectorias de unos y otros y los fenómenos observados en las distintas comarcas de nuestro territorio, pueden sacarse conclusiones de gran importancia práctica.

Quédanos por decir que las divisiones hechas para este trabajo de la Península ibérica no son lo suficientemente detalladas, sobre todo para la meseta central, pero razones de otra índole nos obligaron á adoptarla para no complicar más los cuadros y perder claridad.

***

Independientemente de los signos convencionales, cuyo significado está ya con claridad en el cuadro correspondiente de cada mapa, debe entender el lector lo que sigue:

1.° Los datos que han servido para confeccionar los mapas, son los obtenidos diariamente por telégrafo en el Observatorio Central, correspondientes á observaciones hechas por regla general á las siete y ocho horas.

2.° Que la posición atribuída, tanto á los centros de depresión como á los de presiones altas, no son más que aproximados, atendiendo á la índole misma de la contextura de estas perturbaciones atmosféricas.

3.° El nivel barométrico *más bajo* ó *más elevado* que se consigna no debe considerarse como verdadero mínimos ó máximos, sino que en la mayoría de los casos se consignan para indicar las observaciones de mayor ó menor valor conocidas que más se aproximan á aquéllos.

4.° Sólo se especifican aquellos mínimos ó máximos barométricos suficientemente caracterizados, que han podido influir en el estado del tiempo sobre el occidente de Europa, anotando en el mapa, con el signo convencionalmente establecido, la fecha y su carácter de principal ó secundario; reservando los subíndices para evitar ambigüedad al hallarse varios, dentro de la extensión de mapa, en un mismo día.

5.° Se ha representado la trayectoria verosímil, pero es de advertir que no teniendo datos suficientes para juzgar de ésta con todo detalle, pues sólo se han tenido en cuenta observaciones distanciadas entre sí veinticuatro horas, las pequeñas inflexiones de la trayectoria pueden no ser verdaderas, pero sí dar una idea clara de la marcha general del trastorno atmosférico á través del territorio.

6.° Cuando hay grandes dudas acerca de la trayectoria, se dejan sin unir las posiciones aisladas de los días correspondientes.

7.° Los números encerrados dentro de un cuadrado, ó en sus proximidades, indican las fechas en que las áreas de presiones altas han ocupado una posición comprendida dentro del perímetro de dicho cuadro, sin que sea posible, dada la escala del mapa y los datos conocidos, especificar mejor su movimiento.

8.° Algo análogo puede decirse de la representación de centros borrascosos; así se observa al lado de un mismo punto, dos ó más fechas, indicadoras de que en estas épocas los centros ocuparon el mismo lugar ó lugares muy próximos al señalado.

9.° La ? puesta en el punto indicador de la posición del centro de presión baja ó alta ó á continuación del número correspondiente en el cuadro numérico, sirve para especificar que aunque faltan los datos necesarios, ha podido, sin embargo, colegirse el lugar probable donde llegó el barómetro á alcanzar valores extremos.

10. Que el carácter del tiempo en una zona determinada se ha anotado teniendo en cuenta los fenómenos de mayor interés y la preponderancia de éstos en el mayor número de estaciones de las que nos merecen confianza.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

11. A pesar de esto, por la topografía especial de algunas zonas, ó por ser demasiado extensas las divisiones adoptadas, resulta difícil encerrar en un marco tan estrecho, como obliga el uso de signos convencionales, la apreciación del *tiempo único* que le corresponde, y en este caso utilizamos una *Y*, sinónimo de incierto ó mal definido.

12. Cuando hay varios signos correspondientes á un mismo día, quiere decir que en la comarca los fenómenos á que se refieren, fueron observados de tal modo que el suprimir alguno equivaldría á no dar clara idea del tiempo habido; así, por ejemplo, al ver los signos de ● ✳ ⌇ △ hemos de suponer un tiempo muy revuelto y malo, pues en los pueblos donde no llovía, nevaba, había tormentas con granizadas ó se sucedían todos estos fenómenos durante el transcurso del día.

13. Se anota la dirección del viento dominante dando preferencia á los fuertes, pues los débiles pueden ser modificados por causas locales.

14. Los números 1.°, 2.°, 3.° y 4.° significan los cuadrantes: así, el 1.°, corresponde á vientos comprendidos entre el Norte y el Este; el 2.°, los del Este al Sur; el 3.°, los del Sur al Oeste, y el 4.°, los del Oeste al Norte, y la letra *F*, que en muchos casos los acompaña, indica que sopla el viento con fuerza.

15. Cuando en lugar de números se anota un rumbo, debe entenderse que el viento, por *regla general*, soplaba de esa dirección en toda la comarca.

16. La *V* se utiliza para indicar la variabilidad con que el viento ha reinado y la mayoría de los casos coincide con vientos flojos, en los cuales naturalmente, influye mucho la topografía del lugar donde está enclavada la Estación Meteorológica y aun el sitio del dificio en que se halle la veleta y el anemómetro.

17. En cuadros numéricos se hallan las presiones observadas en poblaciones de España á ocho y dieciséis horas para que se pueda seguir el efecto producido al acercarse ó alejarse un centro de los mencionados; a continuación, en las dos últimas columnas, aparecen los valores atribuídos á los referidos centros ó los valores extremos que conocemos, debiendo tener presente que los números que los indican llevan los mismos subíndices que el centro principal ó secundario á que corresponden en el dibujo y fecha correspondiente, y cuando no se ha podido hallar el valor correspondiente se sustituye el número por un interrogante.

18. La dirección y fuerza del viento, así como el estado del mar, se expresarán en otros cuadros con arreglo á las claves telegráficas internacionales, debiendo tenerse en cuenta que la fuerza del viento figura como subíndice de la dirección, siendo los valores de los números que la expresan los siguientes:

NOMBRES	Números que expresan la fuerza.	VELOCIDADES en metros por segundo.	VELOCIDADES en kilómetros por hora.
Calma	0	0 á 1	0 á 3,6
Ventolina	1	1 á 2	3,6 á 7,2
Muy fiojo	2	2 á 4	7,2 á 14,4
Flojo	3	4 á 6	14,4 á 21,6
Moderado (bonancible)	4	6 á 8	21,6 á 28,8
Algo fuerte (fresquito)	5	8 á 10	28,8 á 36,0
Fuerte (fresco)	6	10 á 12	36,0 á 43,2
Duro	7	12 á 14	43,2 á 50,4
Muy duro	8	14 á 16	50,4 á 57,6
Temporal	9	De 16 en adelante.	De 57,6 en adelante.

Y para el estado del mar se ha adoptado la siguiente interpretación de la mencionada clave telegráfica:

NOMBRES	Número con que se expresa el estado del mar.	INDICACIONES APROXIMADAS para poder clasificar.
Calma	0	Mar perfectamente llana con superficie especular.
Llana	1	Mar llana, pero que, por tener un movimiento imperceptible, pierde la superficie el aspecto de espejo.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

NOMBRES	Número con que se expresa el estado del mar.	INDICACIONES APROXIMADAS para poder clasificar.
Rizada.....	2	Cuando se empiezan á formar pequeñas olas que no llegan á romper.
Marejadilla.....	3	Cuando se empieza á pronunciar el oleaje que apenas rompe, molestando poco á las embarcaciones menores sin cubierta.
Marejada.....	4	Si el oleaje aumenta en término de ser de algún cuidado el manejo de embarcaciones menores sin cubierta.
Marejada gruesa.....	5	Cuando la intensidad del viento acentúa las circunstancias expresadas en el caso anterior.
Gruesa.....	6	Si el tamaño de las olas hace imposible navegar con seguridad á las embarcaciones antes expresadas.
Muy gruesa.....	7	En las condiciones anteriores aumenta aún más el volumen de las olas, haciendo algo peligrosa la navegación de embarcaciones con cubierta.
Arbolada.....	8	Cuando aumentan los caracteres anteriores, en tal forma, que se hace peligrosa la navegación de barcos de gran porte.
Muy arbolada.....	9	Cuando se hace imposible toda navegación.

19. Conviene tener presente que los datos suministrados por los observadores referentes al estado del mar, no todos son de igual garantía debido al emplazamiento del puerto con respecto al mar libre, la mayor ó menor visibilidad y aun la apreciación personal. Por último, los datos del viento son los de las ocho horas, á diferencia de los consignados en los cuadros que figuran al pie de los gráficos en los que, como se advirtió, se refieren á toda la duración del día.—*N. Sama.*

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

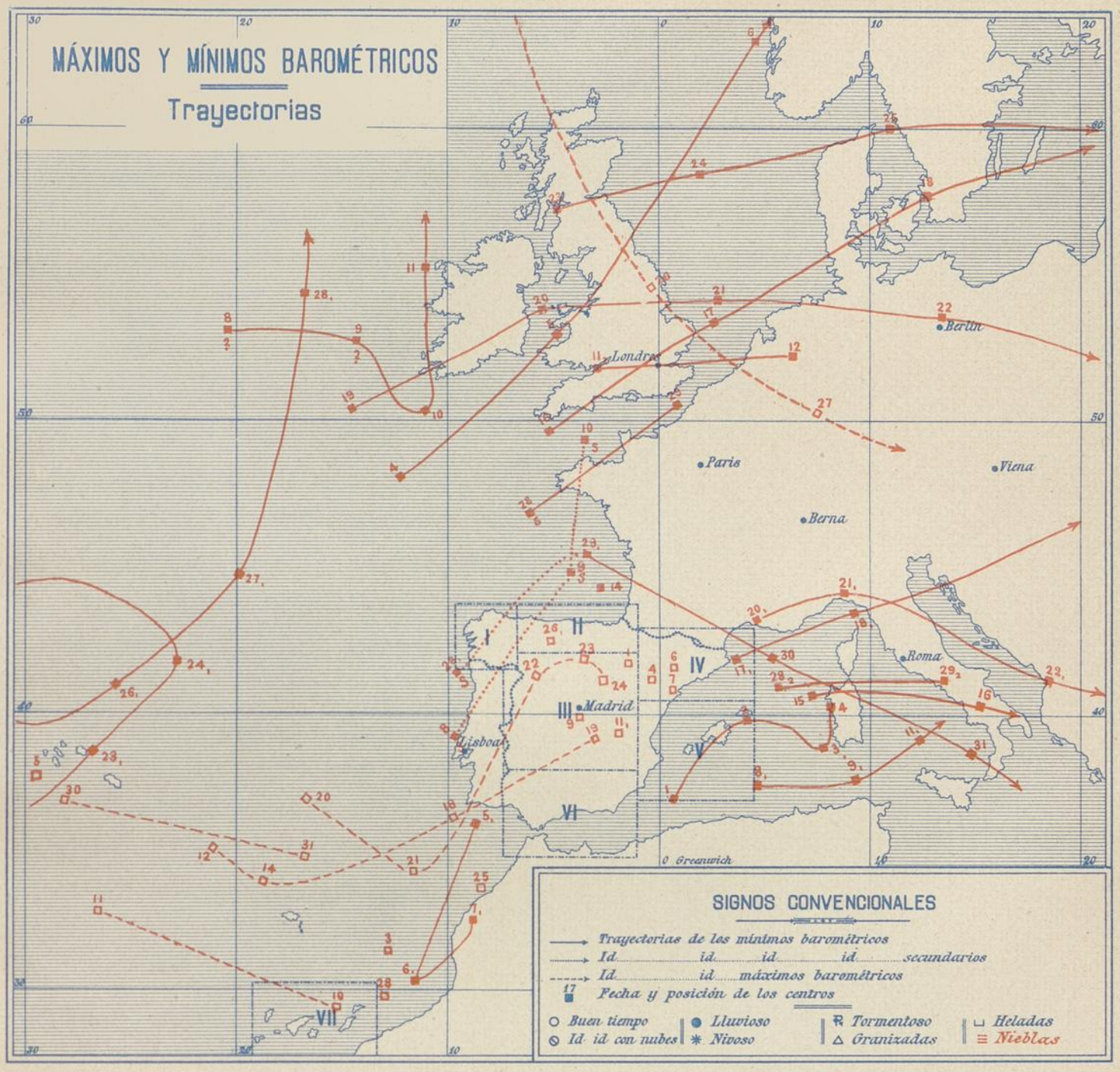
(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Enero de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES															ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña....	Oviedo.....	San Sebastián.	Valladolid....	Zaragoza.....	Barcelona....	Mahón.....	Valencia.....	Madrid.....	Badajoz.....	Ciudad Real..	Murcia.....	Málaga	San Fernando.	La Laguna....	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	65,9	66,1	67,8	68,2	68,0	67,6	65,3	66,4	68,7	67,0	67,4	65,7	66,5	65,8	66,5	64	69
	16	64,9	64,5	64,5	65,1	65,8	65,0	62,3	64,0	64,1	65,4	66,3	63,2	63,7	65,3	67,0		
2	8	63,9	63,8	62,9	66,9	63,9	67,3	60,7	63,8	66,5	67,0	65,0	63,2	65,2	65,2	68,0	61	
	16	61,6	60,7	61,2	63,9	63,0	60,8	60,1	61,5	62,9	65,4	65,0	61,8	64,1	65,6	66,3		
3	8	60,5	62,5	63,0	64,7	65,4	61,6	61,3	62,7	66,0	65,7	66,1	64,0	66,1	66,7	67,7	60	68
	16	61,1	60,8	61,1	63,4	63,9	62,9	62,5	64,7	65,6	65,1	66,3	67,7	66,1	66,7	66,3		
4	8	58,1	59,8	61,6	66,5	68,6	66,2	65,8	66,8	68,0	65,4	66,1	66,9	67,3	66,0	67,5	55-64 1	69
	16	56,7	58,0	59,3	63,0	66,7	67,5	65,9	65,9	66,0	65,2	67,2	65,6	66,6	65,7	66,3		
5	8	65,2	64,9	64,4	65,7	69,8	68,9	68,6	68,2	67,9	65,4	66,1	67,9	67,3	65,5	67,2	65-65 1	71
	16	65,8	65,5	64,5	65,6	68,7	69,4	69,0	68,4	67,8	65,2	67,2	67,4	66,7	65,1	66,0		
6	8	66,9	68,4	66,5	69,9	71,3	71,3	71,2	70,6	71,1	69,5	69,4	69,9	69,3	67,1	66,2	?-66 1	72
	16	66,8	67,4	65,9	68,0	69,6	70,2	69,7	69,3	69,7	67,2	69,2	68,2	67,5	67,4	64,5		
7	8	63,7	66,1	64,5	68,8	69,3	68,3	68,0	67,8	68,9	67,8	68,3	68,7	67,1	66,5	66,7	64 1	70
	16	66,9	61,9	62,4	65,2	66,8	66,4	65,7	65,8	66,0	65,2	65,9	64,6	65,5	64,5	66,1		
8	8	58,9	58,1	58,4	62,5	64,6	63,4	62,5	63,3	63,9	61,5	63,9	63,5	64,5	63,3	68,2	?-63 1-61 s	
	16	58,9	58,7	57,3	62,8	62,5	62,8	61,8	62,1	62,0	63,2	62,9	61,8	63,9	64,8	67,1		
9	8	55,1	57,8	59,8	65,8	65,4	65,0	63,7	63,8	67,0	65,9	65,0	64,1	66,7	66,1	69,9	35-62 1-56 s	67
	16	51,0	52,7	55,8	61,5	62,6	64,0	63,3	63,2	64,7	61,2	?65,0	63,1	65,8	64,8	68,8		
10	8	60,1	61,0	59,8	62,9	60,5	61,5	60,7	60,5	62,0	63,6	61,8	61,4	63,0	63,6	70,8	?-58 s	66
	16	61,1	61,8	60,7	64,8	60,4	58,9	58,8	58,3	63,7	63,2	62,9	?54,9	64,5	66,7	70,3		
11	8	55,5	56,9	56,6	66,3	?65,2	64,9	64,6	66,6	69,2	66,0	68,5	67,5	67,9	69,4	72,0	40-61 1-60 2	70-69 1
	16	59,9	59,5	53,4	59,8	61,9	61,9	63,8	63,1	65,6	65,2	66,1	64,7	67,8	68,0	70,4		
12	8	65,1	65,1	63,8	71,1	68,0	64,5	64,4	66,6	70,9	71,9	70,6	67,3	69,0	70,7	71,2	55	72
	16	62,9	63,8	?62,4	68,0	66,2	64,7	64,5	65,6	68,5	69,3	69,2	66,4	66,2	69,2	69,5		
13	8	62,1	61,9	60,8	66,3	64,7	63,4	65,3	65,4	67,6	67,7	68,5	67,1	68,0	68,9	68,4		
	16	58,0	57,2	58,5	62,5	62,0	63,0	63,5	63,8	64,2	64,0	66,1	64,4	65,8	66,3	67,0		
14	8	57,1	57,0	52,9	59,2	58,7	60,0	61,2	60,0	61,0	61,6	59,8	60,4	62,7	61,6	68,8	50	65
	16	58,1	56,4	56,5	60,1	58,2	57,5	58,4	58,0	61,2	63,2	60,7	59,7	62,1	?64,6	68,5		
15	8	56,5	56,1	56,0	59,8	61,1	59,8	60,2	62,0	63,0	63,4	64,1	63,1	65,6	65,6	70,1	60	
	16	56,1	55,5	54,5	60,6	59,8	59,3	60,0	60,8	61,8	63,1	62,9	61,8	65,5	67,2	69,0		
16	8	54,6	55,6	57,0	62,7	63,2	63,6	63,2	65,3	66,0	66,4	67,4	66,6	68,1	68,2	70,8	?-60 1	
	16	58,1	56,4	55,8	61,2	67,5	62,3	63,4	64,3	64,1	65,2	67,2	65,1	67,2	67,7	69,1		
17	8	58,0	58,1	57,9	62,1	62,2	61,4	62,4	61,2	62,4	63,2	65,0	64,3	67,9	67,4	70,3	48-62 1	
	16	59,1	58,1	56,4	61,8	61,2	61,0	61,7	61,4	62,2	65,1	64,8	61,6	66,3	67,3	69,1		
18	8	66,2	66,2	66,5	70,6	69,9	65,3	65,8	67,6	70,5	71,9	70,4	68,3	69,5	70,4	70,6	50-60 1	?
	16	67,1	60,4	65,7	70,3	68,6	66,0	67,3	67,6	70,0	71,4	70,2	68,1	68,0	70,7	68,5		
19	8	59,2	59,2	59,9	67,3	69,5	67,6	69,0	69,2	70,8	69,7	69,4	69,1	70,2	68,8	69,0	50	70
	16	57,1	59,3	58,4	63,3	64,7	64,4	66,1	64,9	65,7	66,4	68,1	65,7	68,0	68,0	67,3		
20	8	61,1	60,2	59,5	67,4	65,0	62,7	63,5	64,8	69,0	69,8	68,3	66,3	69,0	69,3	67,3	40-58 1	70
	16	59,2	55,8	58,1	64,9	64,2	62,5	63,6	65,4	67,3	68,3	68,1	66,2	67,1	?69,7	67,0		
21	8	63,6	62,9	61,1	?65,2	63,9	61,7	61,5	65,1	66,1	69,7	68,3	67,0	69 6	70,2	68,1	42-56 1	70
	16	66,1	66,3	62,6	66,2	64,5	?61,4	?61,9	65,3	67,0	69,2	69,2	66,1	69,3	70,8	65,9		
22	8	71,1	71,5	69,5	73,9	70,2	66,7	66,5	68,5	73,2	71,8	72,6	69,7	70,8	69,4	65,2	55-55 1	73
	16	70,9	69,9	69,5	72,7	69,5	68,8	68,1	68,4	70,9	70,4	71,3	68,1	69,7	68,5	63,3		
23	8	68,1	67,6	67,6	72,1	70,8	69,5	69,4	70,3	71,8	69,8	70,4	70,4	?67,0	67,6	63,3	52-48 1	72
	16	65,4	64,2	64,6	70,8	67,7	67,8	66,9	68,0	68,9	67,2	62,2	68,5	69,2	66,8	62,6		
24	8	62,8	62,6	62,5	69,4	68,3	65,2	65,8	66,1	68,6	64,4	68,3	67,1	67,9	63,9	65,1	51-55 1	69
	16	60,0	59,6	58,3	66,2	64,1	64,0	64,8	63,7	66,2	63,2	?67,2	63,5	?66,1	64,3	65,2		
25	8	61,9	62,7	60,8	64,7	64,2	62,6	62,8	63,2	65,4	63,2	66,1	64,1	67,2	66,4	66,8	51	67
	16	62,8	64,7	63,8	65,7	63,4	63,4	62,9	63,1	65,7	65,1	67,0	63,4	67,2	68,4	65,9		
26	8	66,8	68,2	68,7	70,8	68,4	66,2	66,8	69,4	69,8	69,3	70,4	68,2	69,2	69,0	67,2	51 1	70-71 1
	16	65,7	65,7	65,8	68,7	66,6	67,0	66,5	66,7	68,6	67,2	?69,2	66,7	66,5	67,5	68,2		
27	8	59,8	61,2	61,6	66,6	67,0	65,2	66,6	66,0	67,0	65,2	68,3	67,0	68,6	67,3	68,3	56 1	70
	16	58,7	58,0	59,5	63,8	65,0	63,1	65,5	65,1	66,1	65,0	68,1	65,8	67,9	67,6	67,4		
28	8	61,8	62,1	61,9	65,8	64,6	62,2	63,3	64,3	66,3	67,3	68,1	65,5	68,0	68,2	67,7	49 1-54 s-62 s 1-63 2	68
	16	63,4	63,3	63,0	65,5	63,4	62,4	62,4	63,1	65,6	65,0	?68,1	64,2	64,6	67,6	65,4		
29	8	58,8	56,3	58,0	64,6	64,8	64,0	64,8	64,9	66,1	67,3	68,1	65,9	67,8	67,9	65,6	61-57 1-62 2	
	16	63,6	60,1	57,3	61,8	59,6	60,8	62,0	63,1	61,7	65,2	65,7	61,5	66,3	67,3	60,7		
30	8	66,8	66,5	62,4	68,7	60,8	57,5	57,4	60,5	65,5	69,7	65,9	63,0	66,2	68,1	69,5	57	74
	16	65,7	65,3	63,4	66,0	62,9	60,3	58,9	62,0	65,4	?69,3	66,6	62,7	67,7	68,6	68,2		
31	8	65,7	?64,4	63,4	68,3	66,5	65,1	66,0	66,5	68,7	69,5	69,2	67,5	69,5	70,3	69,0	63	71
	16	65,8	65,2	64,6	67,6	65,9	?64,3	67,2	65,6	67,4	69,3	?70,2	66,2	68,2	69,2	66,3		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ENERO



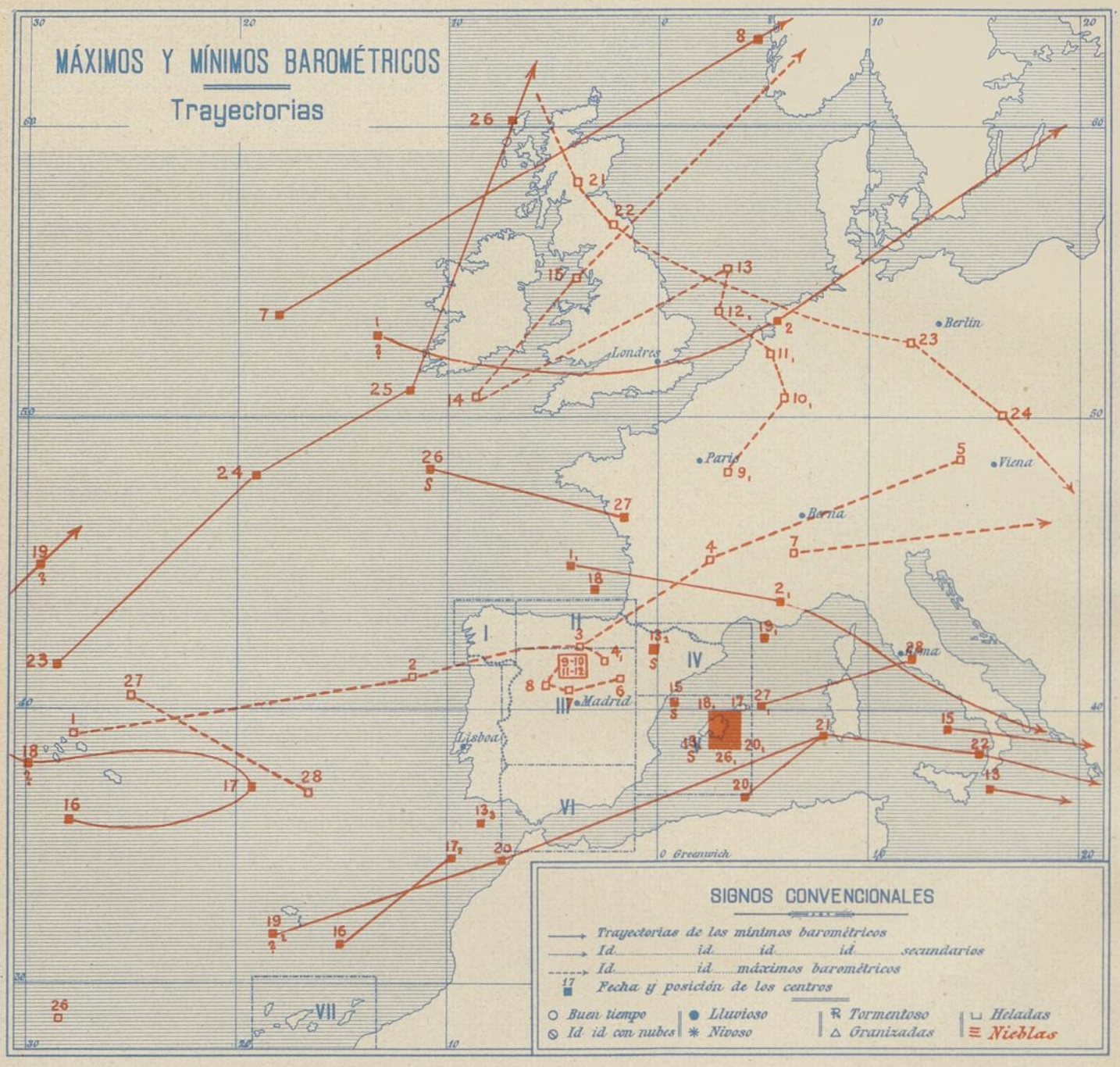
CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste																															
	V	V	SW	2:3	V	V	2:3	3	2:F	3	3:F	3	3:F	3:4 F	3:F	3:F	3:F	3:F	3:F	3:F	3:F	3	V	V	V	V	3	3	4:F	2:3	3:F
II Del Norte																															
	2	V	V	2	2	V	V	2	S F	4	3:F	V	3:F	3:4 F	4:F	3:F	2:3	3	2:3 F	3:F	3:4 F	4:F	V	2	V	V	3	V	2:F	4:F	4:F
III Central																															
	1	V	4	V	V	1	1:2	V	V	3	V	3	3	3:F	3	3	3	3	V	3	3	V	V	V	V	V	V	3	3:F	3:4 F	V
IV Del Nordeste																															
	1	1:4	4	V	V	2	V	V	V	V	V	3:4	V	2:F	V	1	V	4	4	4	4	4	V	V	V	V	V	3	V	4:F	V
V Del Este																															
	1	4	4	V	V	V	V	1:2	V	V	V	3:4	3:4	V	4	3	3	3	V	4	3:F	4	V	V	V	V	V	3	3	V	V
VI Del Sur																															
	V	NW	4	V	2	V	V	V	3	3	V	4	V	3:F	3:F	V	3	V	V	3:4	4	V	V	V	3	V	V	V	3:F	4:F	4
VII Canarias																															
	V	3	V	1:4	4	1:4	4	4	4	V	4	1	1:4	1:4	1:4	2	V	V	V	V	1:2	1:2	V	V	2:3	4	4	V	V	V	V

Talleres del Instituto Geográfico y Estadístico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

FEBRERO



CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste	●	⊘	⊘	○	○	○	● ≡	● ≡	○	○	≡ ●	○	≡	≡	≡	≡	≡	○ ✱	○	ɣ	⊔	○	●	●	●	●	●	○			
	3F	V	3-4°	V	V	V	3	V	V	V	V	1	1	V	V	V	1	V	3-4°	1	1	V	2F	8F	1-2°	3F	3-4°F	3-4°			
II Del Norte	●	●	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	● ≡	● ≡	⊔	⊔	⊔	⊔	⊔	⊔	⊔	⊔	○ ✱	○ ✱	○ ✱	○ ✱	○ ✱	⊔	⊔	ɣ	●	●	✱	● ✱			
	3F	4F	V	2	V	2	V	1-2°	V	2F	V	V	V	4	V	2	V	4F	1-2°	1-2°	1	2	2F	2F	1-2°F	2F	2-3°F	3-4°			
III Central	≡ ● ✱	≡ ● ✱	✱ ⊔	✱ ≡ ⊔	✱ ● ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	≡ ⊔	✱ ⊔	✱ ⊔	✱ ⊔	✱ ⊔	⊔	⊔	⊔	●	℞	℞	℞	℞			
	3	3-4°	1	2	1	V	V	1-4°	1-2°	2	V	V	1	1	V	V	V	4	V	V	1-4°F	V	1	2	2	3F	3-4°	1-4°			
IV Del Nordeste	●	⊘	○	⊔	⊘	⊔	⊔	⊔	○	⊔	⊔	○	○	○	●	●.	✱	✱	✱	✱	✱	○	○	⊔	●	●	●	●			
	1	4	4	V	V	V	V	V	V	V	V	V	1-2°F	1-4°F	1-2°	V	1	1-4°	1	V	1F	4	1-2°	1	2	V	4	4F			
V Del Este	○	●	○	●	●	●	●	⊔	⊔	⊔	⊔	⊔	○	○	⊘	○	●	●	●	R ✱	● ✱	⊘	●	●	●	●	●	⊘			
	V	4	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	3F	1-2°	V	V	4	4	V	4F	4	V	1	V	3-4F	3-4°	1-4°			
VI Del Sur	⊘	●	○	●	●	●	○	○	○	○	⊔	⊔	●	○	○	⊘	●	⊘	●	✱	● ✱	⊔	⊔	●	●	℞ ✱	℞	⊘			
	V	4	1-4°	2F	8F	V	1-2°	V	1-2°	V	8F	V	V	V	V	V	V	4	3-4°	V	4F	V	V	2F	1-2°	3F	3-4°F	4F			
VII Canarias	●	●	●	●	●	●	⊘	⊘	○	○	●	●	⊘	●	⊘	⊘	●	●	⊘	⊘	⊘	⊘	●	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘			
	V	3-1°	1-2°	V	2-3°	1-2°	1-2°	1-2°	V	V	V	V	1-4°	1-4°	V	V	V	2-3°	4	3-4°	2-3°	1-2°	4	V	1-4°	1-4°	N	?			

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Febrero de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES														ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña	Oviedo	San Sebastián	Valladolid	Zaragoza	Barcelona	Mahón	Valencia	Madrid	Badajoz	Ciudad Real	Murcia	Málaga	San Fernando	La Laguna	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	60,8	59,9	59,3	66,2	66,1	66,4	68,0	66,5	67,8	67,4	68,1	67,5	68,3	66,1	66,5	57 $_1$-?	67
	16	56,3	66,5	58,3	63,3	62,6	63,8	65,3	62,9	65,5	67,3	66,8	63,5	66,2	66.6	65,8		
2	8	71,8	72,1	71,9	70,7	65,8	72,1	63,9	64,1	67,0	69,5	68,1	61,6	67,4	69,5	67,1	63 $_1$-45	74
	16	73,8	74,1	70,8	74,0	69,9	66,8	66,8	67,0	71,0	71,4	70,0	65,8	67,9	70,1	67,7		
3	8	76,8	76,7	78,0	80,0	76,9	75,0	73,4	75,6	77,6	76,1	75,6	74,7	73,7	72,1	67,8		79
	16	75,8	74,2	76,9	77,2	74,9	73,8	73,1	74,8	75,0	73,5	75,2	74,0	73,1	71,9	65,5		
4	8	73,0	73,7	74,1	76,9	76,2	73,2	73,6	74,9	76,2	71,9	74,5	75,0	73,4	69,2	64,2		76-76 $_1$
	16	70,6	68,8	70,5	71,1	71,5	72,8	72,7	70,9	70,4	67,2	69,8	71,4	70,1	65,8	62,7		
5	8	65,9	65,3	65,4	69,0	69,5	69,9	69,2	68,8	69,2	65,7	68,1	67,8	67,6	64,1	62,7		72
	16	63,5	63,3	64,8	64,0	66,0	66,4	66,1	66,5	65,6	63,4	65,9	65,8	66,3	64,2	61.2		
6	8	64,9	66,8	64,9	68,4	67,6	66,2	67,0	67,3	68.2	67,4	65,9	66,9	68,3	66,4	63,8		67
	16	66,8	66,8	65,1	68,2	66,9	67,6	67,3	67,1	67,7	68,2	66,8	66,7	68,3	68,4	64,0		
7	8	68,8	70,8	69,4	75,2	73,4	73,9	72,0	73,5	74,8	74,0	73,5	72,7	72,8	71,0	69,1	45	75-74 $_1$
	16	70,2	69,8	68,4	72,8	72,1	72,4	73,0	73,3	73,2	73,4	74,3	72,6	73,9	72,4	68,7		
8	8	74,9	76,6	75,7	79,3	?75,1	75,6	75,3	75,0	78,2	77,1	76,7	75,9	76,8	75,1	72,1	40	78
	16	75,6	75,3	75,4	77,2	72,8	74,8	73,6	75,3	75,9	75,2	76,5	74,6	75,8	73,8	68,3		
9	8	73,3	74,5	73,4	79,5	75,3	74,3	71,7	74,1	76,6	74,0	75,6	74,6	74,8	72,8	70,9		78-79 $_1$
	16	72,5	72,3	71,5	76,7	73,7	73,4	71,6	74,6	72,4	73,2	75,2	73,3	73,4	72,2	70,2		
10	8	70,3	71,6	?70,2	76,6	74,0	74,3	73,0	76,1	76.7	74,0	74,5	74,7	75,0	72,3	70,2		77-76 $_1$
	16	70,1	72,0	69,3	75,0	75,6	74,0	72,1	73,9	72,9	71,3	73,1	72,5	74,4	?	69,1		
11	8	72,4	72,1	72,6	78,6	76,7	74,9	73,2	74,4	77,1	76,0	74,5	75,0	72,2	?	70,8		78-75 $_1$
	16	74,6	74,1	72,8	74,5	75,6	72,9	72,2	73,1	73,6	73,4	74,1	72,7	74,9	72,9	69,3		
12	8	74,7	75,4	72,9	77,0	73,4	69,4	69,1	71,5	75,2	74,0	74,6	72,5	73,6	72,4	70,7		77-80 $_1$
	16	73,5	73,0	71,3	71,4	69,8	68,2	67,4	68,8	69,9	71,2	70,9	68,1	71,6	70,2	69,4		
13	8	70,8	72,1	69,5	72,1	69,8	69,0	67,1	68,3	70,5	67,6	69,2	67,8	67,9	67,6	69,9	57-67 $_1$-70 $_2$-67 $_3$	72
	16	70,7	70,0	68,6	67,5	68,8	69,9	69,9	69,0	66,4	67,2	67,7	67,4	67,7	67,5	68,0		
14	8	68,8	70,5	68,2	71,3	68,1	63,4	63,6	66,8	70,6	69,8	69,2	68,0	63,3	67,9	64,4		74
	16	68,4	63,4	68,7	66,0	62,5	59,2	59,1	60,1	63,6	67,2	65,5	61,5	65,8	64,3	64,3		
15	8	63,2	66,6	65,7	66,9	62,2	62,2	60,7	62,3	64,6	63,7	63,7	61,9	61,9	62,5	64,1	58-62 $_5$	70
	16	63,6	62,7	64,6	61,8	62,1	62,9	62,7	62,3	60,4	61,0	62,1	61,4	61,6	62,6	61,5		
16	8	61,9	63,1	63,0	64,9	63,7	62,7	62,9	62,7	64,1	63,7	62,5	63.0	63,7	61,8	62,1	61-61 $_1$	
	16	61,0	61,4	61,8	60,0	59,8	60,9	62,0	59,1	59,4	61,3	61,2	59,4	60,9	60,7	60,9		
17	8	60,5	58,3	59,0	62,1	59,0	58,8	56,9	57,9	60,6	59,7	60,5	58,8	60,3	59,4	61,1	57-57 $_1$-59 $_2$	
	16	?60,8	57,8	57,4	58,0	55,8	56,9	55,4	55,0	55,4	57,0	57,3	55,4	58,1	58,6	60,1		
18	8	59,5	58,4	?	59,2	56,5	54,0	54,0	53,7	57,3	59,7	57,3	54,8	59,3	59,5	61,0	50-55 $_1$-53 $_5$	
	16	59,9	58,3	?	56,1	55,0	54,0	52,2	54,8	56,1	59,1	58,0	55,2	58,2	59,9	58,8		
19	8	58,1	57,9	?	57,9	58,1	58,2	57,7	57,8	58,1	59,8	58,4	58,1	59,3	59,4	59,9	49-58 $_1$-? $_2$	
	16	56,9	55,9	55,1	56,1	56,5	57,3	57,6	55,8	54,8	57,2	55,8	55,4	56,5	56,0	59.9		
20	8	56,1	56,8	55,0	56,8	57,5	52,2	54,7	55,2	56,4	55,4	58,3	54,9	55,8	54,6	64,2	54-52 $_1$	
	16	55,5	57,6	54,4	56,2	55,3	54,9	53,3	53,7	54,6	55,5	55.5	52,1	55,2	55,0	64,4		
21	8	64,1	63,9	59,4	62,1	56,7	52,4	50,6	52,2	58,1	61,9	?61,6	53,1	60,5	62,0	66,3	51	72
	16	60,3	66,4	61,6	62,6	56,7	53,5	51,0	53,4	59,6	63,2	59,4	54,0	61,1	63,6	65,0		
22	8	66,1	67,6	64,9	69,2	64,7	?60,4	59,1	63,4	68,0	68,0	67,2	64,0	65,3	65,8	64,4	49	75
	16	66,0	65,1	64,8	64,9	63,2	61,0	61,1	62,1	64,1	65,2	65,7	62,5	63,8	65,1	62,3		
23	8	61,0	62,8	61,8	66,6	66,3	64,7	64,8	64,8	66,0	63,7	65,0	65,4	64,3	62,4	62,3	54	75
	16	59,6	59,9	59,0	61,0	64,7	65,4	64,9	64,8	61,7	58,9	61,4	62,6	62,1	59,9	62,2		
24	8	56,0	56,8	59,4	63,5	66,4	67,2	66,0	66,0	64,7	61,5	63,7	64,4	64,7	61,3	66,2	48	69
	16	55,3	55,3	58,0	60,1	65,2	66,6	64,9	66,2	63,8	62,0	?64,8	64,7	65,0	62,8	66,1		
25	8	55,0	56,3	57,0	62,0	63,6	65,5	66,3	65,3	62,5	63,4	63,7	65,7	66,4	64,3	68,9	42	
	16	55,8	56,4	55,7	58,5	61,3	63,1	64,7	62,9	60,4	61,3	?62,7	63,1	64,6	65,5	69,1		
26	8	59,0	59,0	58,5	64,8	62,5	60,2	60,4	62,4	66,1	67,6	65,9	63,6	68,1	68,6	73,0	?-60 $_1$-53 $_5$	73
	16	58,6	59,8	55,0	58,7	59,6	59,5	58,9	61,2	61,6	63,2	63,7	62,5	67,0	66,6	71,3		
27	8	62,6	60,5	56,6	62,0	58,5	56,6	56,5	56,9	60,3	63,5	59,6	58,0	64,7	64,4	?72,8	56-57 $_1$	?
	16	64,9	64,8	57,7	61,1	57,1	56,3	55,2	57,7	59,3	61,2	56,4	56,0	61,2	62,9	?55,2		
28	8	67,4	68,6	65,3	69,0	63,0	59,5	57,5	60,6	65,5	67,7	65,0	61,3	64,1	65,8	?69,8	56	72
	16	68,7	68,4	65,6	67,2	62,6	59,8	59,0	?68,9	65,0	65,1	65,7	61,4	64,5	66,3	68,6		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

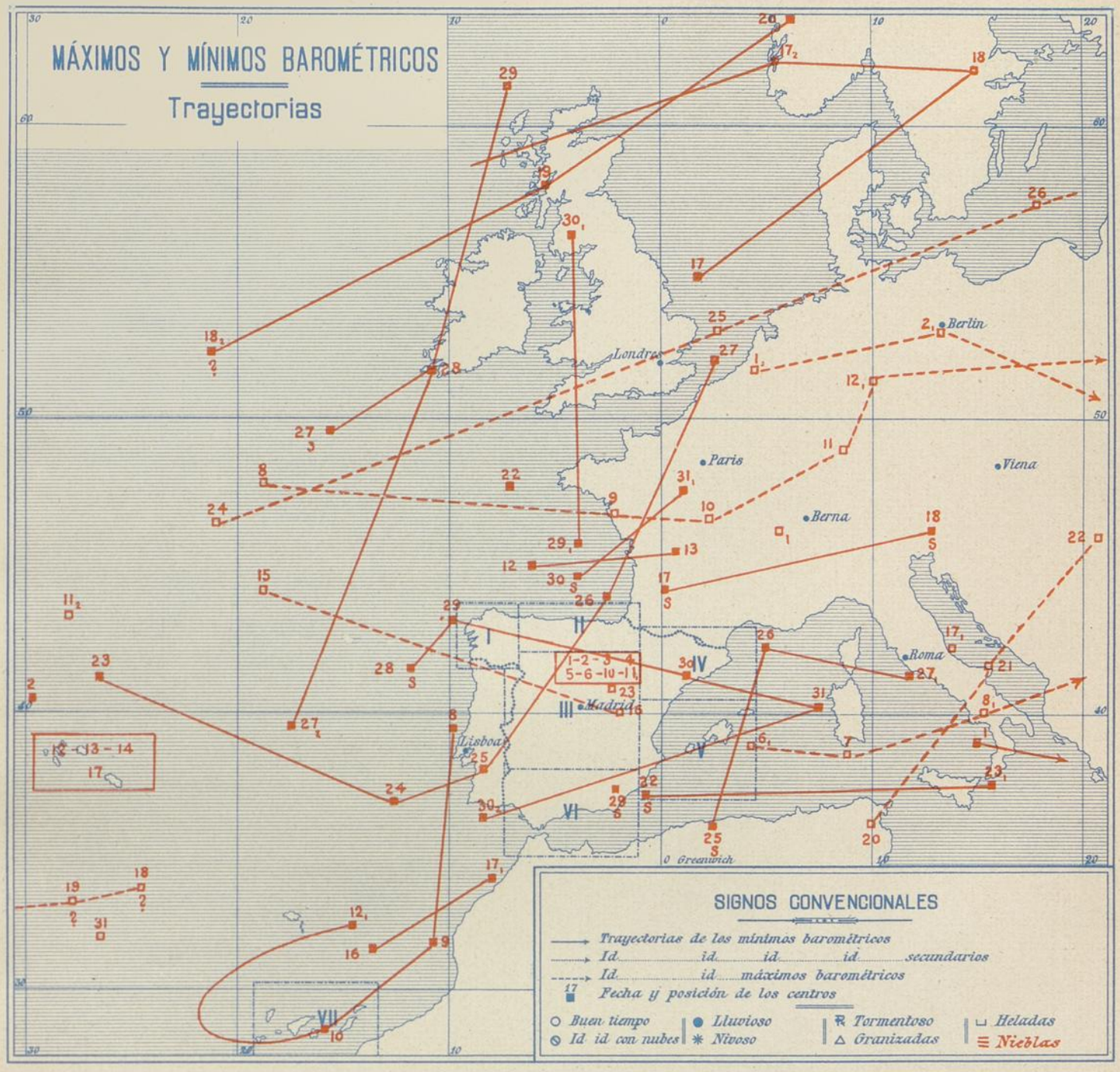
(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Marzo de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES															ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA DE LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña	Oviedo	San Sebastián	Valladolid	Zaragoza	Barcelona	Mahón	Valencia	Madrid	Badajoz	Ciudad Real	Murcia	Málaga	San Fernando	La Laguna	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	67,9	68,7	67,1	71,0	66,1	62,6	60,0	64,1	69,0	67 9	68,3	65,3	67,0	68,2	69,1	54	70-71 $_1$
	16	67,9	70.3	67,6	66,9	64,9	63,9	61,8	63.6	65,0	67.1	66,8	63.9	65.5	67,3	67,1		
2	8	69,4	71.1	71.2	72,1	70,5	68.3	68,1	68.1	71,4	69.6	70,2	69,5	69.8	68,4	66,6	59	71-70 $_1$
	16	69,6	70,5	69,7	70.6	66,9	69.9	69 9	68.1	70,1	69.1	71,1	69,1	70,8	69,3	65.2		
3	8	71.9	71,5	69,9	75,3	73,6	72,3	73.1	73,9	74.6	73,8	74.6	73,0	72.9	70,4	66,4		75-72 $_1$
	16	72,3	71.9	69.7	71 8	71,3	71.8	73.1	71.7	71.2	71.2	72.0	71,0	72.4	71,8	65,9		
4	8	71,4	72.4	71,6	75.9	73.5	72,7	72,8	72,7	75,0	74,0	74.5	60,7	74.1	71,8	68,0		75
	16	71,7	72,6	69,9	70,8	70.4	70,4	71.6	71.4	70,8	71.1	73.1	71,3	72,7	72,0	67,3		
5	8	72,8	73,4	72,5	76.3	73,0	73,3	72.7	72,8	74.8	74 0	73.5	73.0	73 7	72.2	69,5		76
	16	72,5	72,1	71,1	70,9	71.1	73,7	71,9	72,4	70,8	73.1	72,9	71,2	72.8	72,0	69,0		
6	8	72.7	73,1	?70,4	75.2	74,2	74,4	74,5	74,0	75,1	73,8	73.3	74,5	74,1	72,4	70,7		75-75 $_1$
	16	72,1	71,0	69,4	71,0	71,1	73,7	73,8	77,5	71,2	71,1	72,3	72,1	73.7	72,5	69,2		
7	8	69,7	69.8	?67,4	74.0	73,2	72,8	73.2	73,6	73.8	73.9	73.3	73,6	74.2	71,2	70,7		74
	16	67,2	65,9	68,2	67,4	68,5	70.1	71.5	70.0	67,5	69.0	68.6	69,4	71.1	69 3	68.5		
8	8	66,9	68,7	67,4	68.9	67,6	68,1	69,1	68,4	69,2	67,6	68,8	68,4	69,6	68.5	68,8	64	?-71 $_1$
	16	72,7	71.3	73.1	72,2	68.2	67,2	68.2	68.3	69,3	67,1	68.6	66,9	68,5	68,0	66,9		
9	8	77,9	79,5	78,7	80.2	76.6	73,4	73,5	74,1	76.9	73,6	73.1	74.4	73,1	69.5	63.7	66	78
	16	75,4	75,8	77,4	77,6	73,9	72,4	73,0	72,8	72,3	71,0	72.7	73,2	?73,0	70,1	62,4		
10	8	73,4	75,5	74,5	78,9	77,6	76,9	75,1	76,1	76,7	73,7	76,0	75.7	?75.2	70,3	61,7	63-63 $_1$	79-77 $_1$
	16	72,9	71.9	72,1	71.8	73.5	74,3	74,4	75,1	71.8	71,0	72.5	74,6	74,4	68,7	60,4		
11	8	70,8	70.5	68,7	75,5	74,9	73,3	74,5	74,6	75.1	71.7	72.3	75,3	?74.8	67.7	62,3	?	75-75 $_1$-72 $_2$
	16	70,4	69,3	67,1	68,3	70,1	71,5	73.0	71,8	68,9	68,9	70.3	71,3	71.9	67,9	62,6		
12	8	67,9	66,4	67.3	70.3	70.3	70,2	71,2	70,9	70,2	69,5	69.6	70,1	?70.9	68,7	66,0	65-67 $_1$	?-72 $_1$
	16	67,5	64,9	63,3	65,3	66,3	67,1	68,4	67,5	65.6	67,0	68,4	66,3	69,0	68,1	65,6		
13	8	67,2	68.2	66,3	68,7	66,5	67,3	65.9	67,0	67,5	69,6	67.5	66,0	67,6	67,6	66,8		70
	16	69,4	67,9	66,7	65,1	65,4	67,5	66,0	66,9	63.2	67.1	64,9	65,1	66,8	66,4	65,0		
14	8	69,7	68,6	67,2	70,8	69,9	70.7	67.1	69 5	69,5	67.7	68.6	68,0	68,5	66,4	66,1		73
	16	71,7	68.7	66,0	66,9	66,5	69,6	67,3	68,7	66,9	67.0	67.1	67,5	69.7	67,8	65,3		
15	8	74.7	75,8	72.3	74,1	72.4	71,0	70,5	71,3	72 5	71.6	71.8	71,3	71.3	69,8	65,8		75
	16	73,4	73,5	72,6	69,8	70,8	71,6	70,9	71,5	68,6	68,8	70,3	70,6	70,8	68,1	63,6		
16	8	71,7	70.7	68.8	72,3	71,7	70,2	70,9	71.7	71,8	69,1	70,5	71,2	70.1	66,4	63,8	64	72
	16	68,3	66,7	66,5	65,0	66,4	68,8	69,4	69,4	65,4	64,8	65,8	67,7	66.4	63,4	62,7		
17	8	63,7	62,3	?59,9	62,9	63,0	65,4	65.1	64,9	64.8	63,6	64.0	63,6	63,8	62,2	66,2	44-61 $_1$-62 $_s$-? $_2$	75-68 $_1$
	16	62 6	57.3	57,3	59,4	57,5	59,8	61.3	59,9	58,9	60.7	60,4	59,6	60,6	61,3	66,4		
18	8	55 8	55,6	?65,7	58.0	57,7	?61,3	66,1	56,6	57.4	61,3	58,6	56,5	58.8	61,0	68,0	30-52 $_s$-? $_2$	?
	16	53,7	52,6	?51,5	54,7	54,2	56,5	55.8	55,1	55,3	57.2	57,6	54,0	59,0	59,6	66,5		
19	8	57,8	56 8	55,4	59,9	57.7	58.5	57,8	58,6	60.0	61.2	60,8	59,2	60,3	61,9	67,7	25	?
	16	58,7	55,9	56.5	59,4	57,8	59,0	60.3	58,3	58,5	60.8	61.7	58.9	61,3	63.5	63,9		
20	8	58,2	?57,4	56 5	62,3	60.8	63,5	54 0	62.6	62,5	63 2	65.1	63,2	64,1	63,8	65,5	25	65
	16	59,7	58.1	55,9	60,6	58.0	61.2	63.3	60,7	60,6	?60,9	62.5	60,3	62.4	64,0	64,5		
21	8	57,6	58.8	57,1	62.7	61.2	61,0	62,0	60,5	62.7	63,2	62.9	62.2	62,9	63,8	65,1		65
	16	57,7	56,8	56,8	59,5	56 6	60,4	61.0	59,5	60,2	62,9	61,5	56,9	59,9	63,1	64,2		
22	8	50.7	52.1	51.6	57,8	57,8	60.0	60,5	59.6	59.8	61.2	60.6	59,4	62.6	63,0	66,5	47-61 $_1$	?
	16	66,0	65,1	61,8	64,9	63,2	61,0	61,1	62 1	64.1	65.2	65.7	62,5	63,8	65,1	62,3		
23	8	61,0	62.8	61,8	66,6	66.3	64.7	64,8	64.8	66,0	63.7	65,0	65,4	64,3	62,4	62,3	54-56 $_1$	66
	16	61.8	60.9	58 6	61.9	58.6	56,4	57 9	59,9	61.7	65.2	63 8	61.2	63.7	66,6	64,7		
24	8	61.9	63.0	61,7	64,5	63,6	62.3	62.5	62,6	63.9	63,6	63,1	63.0	62.9	62,8	63,5	59	?
	16	62.7	62.9	61.6	61.2	60.0	63 5	62,6	62,7	60.2	59,4	60.6	60,1	59,9	59,5	61,5		
25	8	60,6	62,2	?61,4	61,6	63,5	62,1	61,2	60,7	68 8	57.4	58.6	60,4	60.3	57,5	61,0	55-60 $_s$	70
	16	58.8	57.9	57,9	57,2	60 3	60,2	57.3	59,7	56.7	55.2	51,6	56,2	58,7	57,4	61,1		
26	8	55,8	55.6	54,1	57,3	57,6	56,6	58.1	58.0	58,4	61,5	58.8	58.7	61.5	60,7	62,9	54-55 $_s$	70
	16	55.8	57.2	55.0	68,6	57 0	58,1	60.0	59,1	59.7	61.0	61 0	58.9	62.5	63.1	61,8		
27	8	55,9	56,6	?56,4	61.4	62,1	61,0	61.5	61,4	62,8	61 3	63.3	61,7	63 2	63,1	66,3	55-59 $_1$-55 $_2$-47 $_3$	
	16	50,8	49,2	51,8	55,7	57,0	59,1	58.7	58,0	57.6	59,0	59,9	58,5	61.5	61,5	64,6		
28	8	48.0	?48.0	49.4	53,8	55.7	55,2	58.3	56.5	54.0	53.1	55.6	57,1	59.3	56.8	63.5	35-48 $_s$	
	16	47.0	46.8	48.4	50.0	52.1	55,5	57.6	52,2	51.4	49.2	52.3	52,8	55.9	53,3	61,0		
29	8	47,1	?46,4	48,2	52.0	53,2	56.7	56.4	55,8	54.0	51.1	53.6	53,3	54.2	53,5	59 5	46-44 $_1$-44 $_s$	
	16	47,8	49,4	49.2	51,9	53.1	55,5	56.5	52.5	53,2	51,2	58.5	51,0	54.1	53,1	60 5		
30	8	56,0	56,5	52.5	56,4	52,3	52.2	53.1	51.6	54.2	53.2	53.6	51,0	54,3	52 0	65,1	52-50 $_1$-52 $_2$-54 $_s$	
	16	58.6	58,7	?54,8	56.4	53.4	53.5	53.7	52.4	54,8	56.9	54 6	54,0	56 0	57,1	70,0		
31	8	62,9	62,5	61,2	?66,2	61.5	59.0	58.7	61 1	64.8	65.4	64.4	61,9	64.6	65,7	70 1	59-56 $_1$	70
	16	62 8	62.0	60,2	63,8	61,8	61,0	60.6	61.7	62,4	67.1	64.9	62,3	65.9	68,8	69,8		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

MARZO



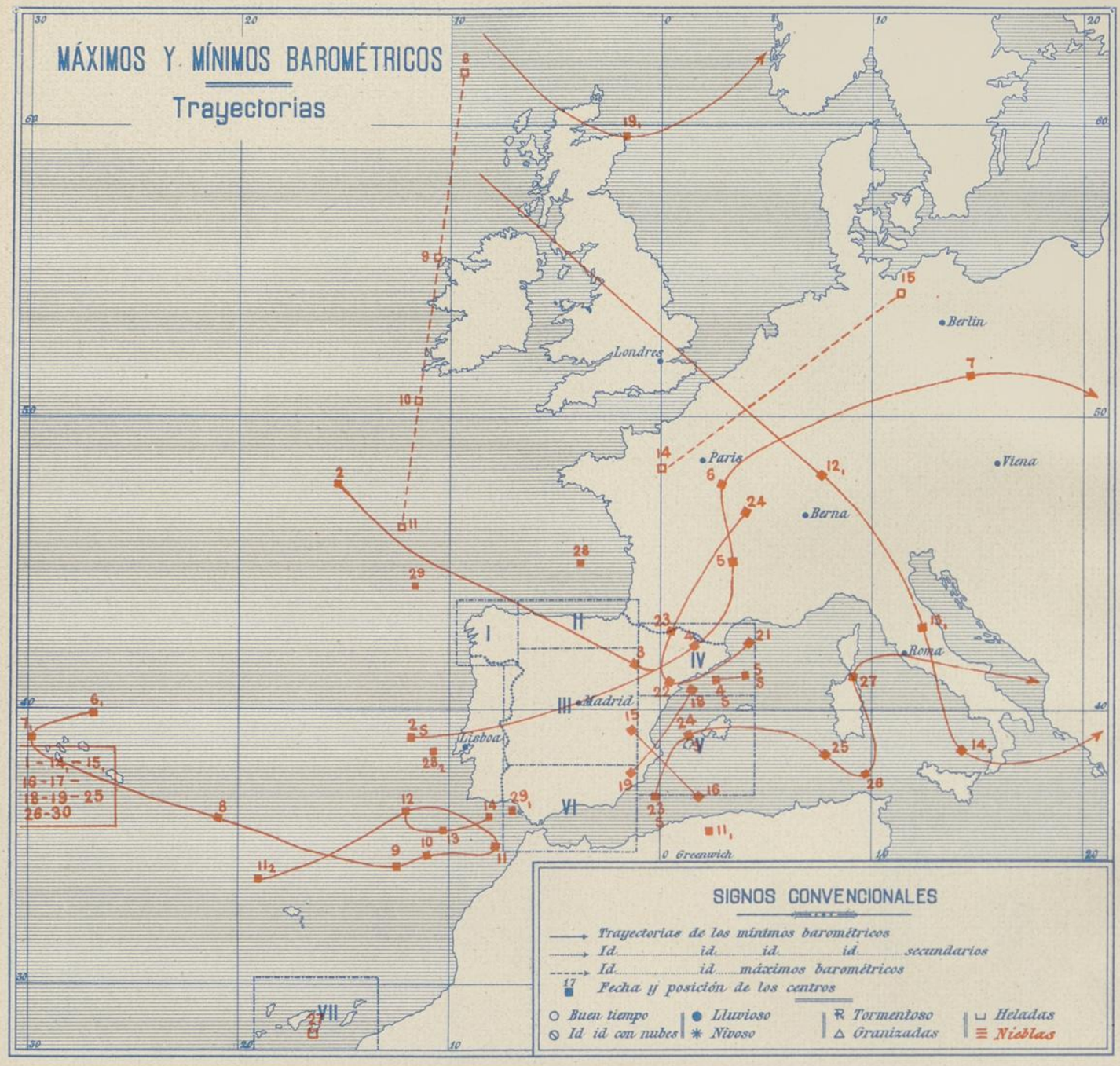
CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste	●	○	○	○	○	○	●	●	○	○	≡	≡	○	○	○	≡	●	●	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	●	●
	v	v	v	v	3	3	v	1_F	1	6_F	3	v	4	3ª4ª	1	1ª2ª	3_F	v	3	3_F	3	3_F	2ª3ª	1	v	v	1ª2ª	3_F	3	v	3
II Del Norte	⚡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	●	⚡	○	≡	≡	≡	≡	≡	○	●	●	≡	⚡	⚡	⚡	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	v	v	v	v	1	v	v	1	1ª2ª	2	v	3ª4ª	2	1	1ª4ª	1ª2ª	v	2	2	3 F	v	3 F	2ª3ª	2	2	v	2 F	2	3 F	4	v
III Central	⊔	⊔	⊔	⊔	⊔	⊔	≡	≡	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	≡	●	✱	●	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱
	v	v	v	v	v	1ª4ª	v	1	1_F	1	1	v	1	v	v	1ª2ª	3	3ª4ª	3ª4ª	3	3	3_F	v_F	1	1ª2ª	3	2ª3ª	3	3	3	v
IV Del Nordeste	○	○	⊔	○	≡	≡	≡	≡	○	○	≡	≡	○	○	≡	○	○	⊘	○	○	●	●	●	℞	℞	℞	○	℞	℞	℞	℞
	1ª4ª	v	v	v	v	v	v	v	1ª4ª$_F$	1ª4ª	v	v	v	1ª2ª	v	v	v	v	3ª4ª	v	3	v	1ª4ª	v	1	v	v	1ª2ª	2	3	4
V Del Este	⊔	⊔	⊔	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	⊘	○	≡	≡	≡	○	○	●	●	○	⊘	● R	⊘	○	○	●	℞ ●	⊘
	4_F	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	2ª3ª	v	4	v	1	3	v	3	v	4	3ª4ª
VI Del Sur	⊔	○	⊔	⊔	○	○	○	○	○	○	○	○	⊘	⊘	⊘	○	⊘	●	⊘	⊘	●	●	✱	●	✱	●	●	●	●	●	○
	4	2	v	v	v	2ª3ª	v	v	1_F	6_F	6_F	1	v	v	1ª2ª	6_F	v	3ª4ª$_F$	3ª4ª	3	3ª4ª	3	3_F	v	v	3$_F$	v	3$_F$	3	v	3ª4ª
VII Canarias	⊘	⊘	⊘	⊘	○	⊘	○	⊘	⊘	●	●	●	⊘	⊘	⊘	●	●	●	⊘	●	●	⊘	●	●	⊘	●	●	⊘	●	○	⊘
	4_F	1ª2ª	1ª2ª	1ª2ª	1ª2ª	1ª2ª	v	v	1_F	v	v	v	v	v	1ª4ª	4	4	v	1ª4ª	v	1ª4ª	1ª4ª	v	1	v	v	4	v	4	4	4

Talleres del Instituto Geográfico y Estadístico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ABRIL



CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste	⊘	●	●	○	●	●	●	◔	◔	○	○	○	○	○	○	●	⊘	●	●	●	●	●	●	●	◔	●	●	●	●	●	
	4F	3	3F	1F	V	3-4	3-4 F	1F	1F	1	1	1-4	1F	V	4	3	3-4	3	3-F	3	3	4	4F	3	4	3	V	3F	3	3	
II Del Norte	●	●	●	●R	●	●	●	✱	●	⊘	●	⊘	⊘	○	○	⊘	●	⊘	●	●	●	●	●	●	●	⊘	○	⊘	●	●	
	4F	1-2	3	1F	4	4F	4F	4	1	V	V	4	1-2 F	2	1-2	V	4F	3-4	2	2	1-4	4	4F	4F	4	2	3F	3F	2	4	
III Central	⌴	●R	✱	✱	✱	●R	✱	✱	✱	⌴	⌴	⌴	⌴	V	⌴	○	●	○	◔	○	○	◔	●R	◔	◔	◔	◔	◔	◔	◔	◔
	3-4	3F	3	3-4	V	3-4	3-4 F	1-4	1	1-2	1	1-4	1	1	1-4	3-4	3F	3	V	3-4	3-4	1-4	1-4 F	3-4	V	3-4	3	3	1-2	3-4	
IV Del Nordeste	●R	●R	●R	●R	●	●R	●R	●	●R	○	○	◔	◔	○	○	○	○	○	○	◔	●R	●R	●R	●R	●	●	R	≡	≡	●R	
	4F	1-2	2F	1-4	3-4	4	4F	1-4	4	1-4	V	4	4	4	V	V	V	1-4	2	V	1-2	V	4F	1-4	V	1-2	V	2	1-2	2	
V Del Este	○	●R	●R	●	●	●R	◔	●	●	○	○	○	●	○	◔	○	○	○	○	○	●R	●R	●R	●	●R	○	○	○	○	●R	
	4	V	4	3-4	V	3-4	4F	4F	V	3-4	V	V	1-4	1-4	V	V	V	V	V	V	V	1-2	V	4	1-4	V	V	V	V	V	
VI Del Sur	◔	●R	✱	✱	●	●R	◔	◔	◔	●	◔	○	●R	◔	◔	◔	○	○	○	○	○	●	✱R	✱	●	○	●	●	◔	○	
	3-4	3F	3F	3-4 F	3-4	3-4 F	V	V	V	2F	2-3	V	V	1-2	V	V	3-4	4	4	3-4	3-4	3-4 F	3-4 F	V	4	3-4	3	3	V	3-4 F	
VII Canarias	◔	○	◔	◔	○	●	◔	◔	●	●	●	●	●	●	●	◔	◔	●	◔	◔	◔	◔	◔	○	◔	●	◔	●	◔	●	
	1	1	1	V	4	1-4	V	4	1-4 F	4F	V	4	3-4	4	V	1	1	1	4	1-4	1	1	4	1	4	4F	1	1	1	4	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Abril de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES															ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña	Oviedo	San Sebastián	Valladolid	Zaragoza	Barcelona	Mahón	Valencia	Madrid	Badajoz	Ciudad Real	Murcia	Málaga	San Fernando	La Laguna	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	69,9	69,0	70,6	70,2	66.4	65,5	64,6	65,0	68.7	71,7	68 8	66,7	69,4	70,4	70,4	55-59 1	75
	16	71,2	?67,0	68,3	69,4	68,0	64,2	66,2	63,0	68,0	69,1	68.4	66,2	68,4	69,8	67,6		
2	8	66,8	66,9	64,9	70,1	68,9	68,4	68,2	68,7	69,5	69,7	68,6	68,8	68,8	68.4	68,7	54-68 s	?
	16	62,7	59,9	61,9	60,7	62,8	65,1	65,6	63,9	60,8	63,6	61,7	63.5	65,6	65,1	68,5		
3	8	56,4	?52,9	54,4	55,6	53,9	56,0	56,6	53,8	55,5	59,6	55.8	55,6	61,3	61,7	69,0	54	
	16	55,8	54,2	52,5	53,2	50,9	50,2	52,9	49,5	52,8	57,3	53,4	52.6	58,1	58,5	66,8		
4	8	56,9	54,6	50,9	51,8	48,0	48,2	50,1	48,3	50,8	55,4	52,7	50,7	55.5	55,9	64,1	47-48 s	
	16	56,8	54,5	50,6	53,5	49,2	49,7	50,7	49,0	50,1	52,8	51,5	50,7	54 9	59,9	62.2		
5	8	55,9	55,3	53,5	55,9	52,3	53,0	52,1	53,6	55,1	55,3	54.9	54,7	57,4	56,3	62,9	49-52 s	
	16	56,7	55,6	53,9	55,2	52,8	53,0	54,2	53,2	54,0	54,8	55.2	54,4	57,6	58.4	62,9		
6	8	?56,4	56,9	54,8	58,0	55,3	?55,2	55,1	55,8	57,9	59,3	58,2	57,4	60,9	61,5	65,6	52-56 1	
	16	58,7	57,3	55,1	57,1	54,6	53,0	54,3	54,7	55,7	?61,0	59,0	56,1	60,8	62,8	64,4		
7	8	59,2	58,3	54,6	58,6	55,4	53,7	53,9	55,8	58,7	61,5	59,2	58,1	62.5	63,1	63,5	47-58 1	
	16	59,6	58,2	54,4	56,2	51,9	49,9	52,7	53,3	56,2	59,0	59,2	55,8	59.1	60,9	60,3		
8	8	59,7	59,3	57,7	58,3	60,0	54,1	54,0	55,0	57,0	57,6	57,1	55,5	58.1	58.5	57,2	53	?
	16	60,7	60,1	58,8	57,5	55.1	56,5	55,6	55 7	56,7	57,0	55,8	53,8	57.0	57,3	55,2		
9	8	63,0	63,5	63,0	63,7	59,5	58,6	57,9	59,6	61.3	59,4	60,3	58,4	58,8	58.2	53,3	49-55 1	70
	16	?74,0	65,1	63,9	62,4	59,8	58,6	59,7	59,3	60,1	58,8	59,9	58,9	59,3	58,4	53,7		
10	8	65,7	65,4	66,5	66,2	64,0	63,3	62,9	63,5	64,4	59,3	61,4	62,5	?61.5	57,9	56,4	48-57 1	70
	16	65,3	65,8	66,7	62,1	62,2	61,7	62,3	61,9	61,1	61,0	61,0	61,5	57,9	59,1	56 1		
11	8	65,2	66,2	65,5	65,0	62,3	61,1	61,2	61,9	63 0	61,3	63,3	61,6	63.1	61.2	58,0	60-60 1-? 2	67
	16	64,3	63,6	?63,7	61,8	60,2	60,2	60,1	60,4	59,0	60,8	61,0	60,6	62,7	61.2	57,6		
12	8	62,6	61,7	60,5	62,4	57,7	56,2	56,6	57,3	59 7	61,2	60.1	58,7	60.6	59.6	58,6	54-49 1	
	16	69,7	60,3	60,6	57,2	55,8	52,8	53,6	53,7	54,2	56,0	56,5	53,1	57,8	56,9	57.8		
13	8	59,6	61,4	63,0	62,1	58,8	57,1	56,8	57,0	58,8	57,2	57,8	56,2	?58.0	56,2	58,6	54-47 1	
	16	59,8	61,1	63,2	59,0	57.2	58,5	58,4	57,9	56.9	56,6	55.4	57,0	58,0	57,7	57,6		
14	8	61,6	63,6	65,1	65,3	62,5	62,5	61,2	61.7	62,9	61,2	62,1	61,7	61,9	60.3	59.9	60-55 1	67-69 1
	16	61,7	62,4	64.3	61,1	61,4	63,3	63,0	62,0	59,7	60,6	60,6	61,1	62.8	61,9	62,6		
15	8	64,5	63,9	63,6	64,1	63,4	61,8	63,6	62,6	63,0	63,2	62.9	63,8	64,8	63,8	66,6	64	73
	16	66.1	64.7	64,1	60,6	60,8	62,4	65,5	60,3	60,0	62,9	60.6	60,8	63,9	63,6	66,7		
16	8	64,4	63,0	63,9	66,7	64,9	62,8	64,5	64,3	65 0	65,2	65.1	64,2	65,1	66,2	64,8	64	73
	16	?64,3	60,8	62,7	62,4	?60,4	63,3	64,2	62,2	61,8	64,8	64,7	62,5	64,9	66,7	68,4		
17	8	62,5	62,4	62,5	64,7	61,7	61,1	63,1	62,6	64,0	63,7	66.2	63,9	66.2	67,4	69,6		73
	16	65,3	64,7	64,4	62,7	60,4	60,2	61,2	60,6	62,0	?66,2	64,9	61,4	65,0	67,0	68,3		
18	8	66,6	66,3	66,4	67,7	66,1	64,8	64,8	65,9	66,2	69,3	67,1	65,6	66,1	67,4	69,9	65-62 1	74
	16	66,3	65,2	66,4	64,7	63,5	65,0	65,5	64,8	63,6	?67,0	65,8	63,7	65,1	67,7	68,8		
19	8	66,4	64,5	64,7	69,8	67,1	65,9	67,0	66,7	68,0	69,3	68,2	66,4	67,4	68,2	69,3	40 1-56	72
	16	66,4	63,6	65,1	65,2	63,1	64,8	65,2	64.8	63.6	65,8	65,8	64,0	66,5	67.0	67,1		
20	8	65,4	65,1	67,1	68,0	65,7	63,9	64,7	64,7	66,1	67,3	67,1	64,8	66,1	66.7	68,3		
	16	65,3	64,5	66,1	63,9	64,1	63,4	64,0	63,0	61,6	64,6	62,5	62,6	65,4	65.4	65,7		
21	8	62,4	61,2	63,0	?64,1	62,1	62,9	63,4	63,0	62,1	65,1	63,6	62,8	64,1	65,0	67,0	63	
	16	63,3	61,8	62,1	63,8	59,5	62,9	62,1	60,0	59,6	64,8	62.1	59,5	62,3	63,9	66,3		
22	8	63,4	62,4	63,5	64,4	61,1	61,9	61,1	60,2	60,5	63,2	61.7	59,4	61,7	63,7	68.0	59	
	16	64,3	63,1	61,9	59,5	56,7	61,2	59,8	59,8	57,2	62,9	59,1	57,5	61,1	63.0	67,0		
23	8	64,0	63,6	61,0	62,9	57,7	58,4	58,9	58.2	59,8	63,2	59.3	58,4	62,5	64,0	69,0	57-58 s	
	16	65,3	62,3	60,2	62,0	58,5	56,6	58,7	56,8	58,2	60,8	59,3	57,0	60,9	62,3	67,8		
24	8	61,6	60,6	60,2	62,2	59,8	58,7	59,6	58.6	61,4	62,2	61.7	59,0	62,5	62,8	68,7	56-59 s	
	16	59,5	57,7	59,3	58,0	56,6	58,0	58,2	56,9	56,9	60,9	58.0	56,9	60,0	61,7	66,7		
25	8	61,1	60,2	60,2	59,7	57,1	57,4	54,5	57,1	59,0	59,0	59.6	57,0	57,0	?61.3	65,9	54	?
	16	61,5	58,8	60,2	57,0	56,2	55,7	52,1	56,5	56.6	58,7	57,2	55,8	58.5	59,4	63,3		
26	8	57,1	57,7	57,7	59,7	58,6	54.9	51,9	57,0	58,5	59,3	58,4	56,4	58,8	61,0	63,1	50	?
	16	53.5	56,1	53,8	54,7	51,9	55,1	?51,6	55,1	53,8	56,8	57,0	54,1	57,4	57,4	62,1		
27	8	50,6	51,1	52,9	56,4	55,5	57,2	55,1	56,6	57,5	57,0	58,2	57,4	59,5	60,4	62,9	57	?
	16	52,5	52,2	53,0	53,9	53,4	57,9	57,8	56,1	55.9	58,7	58,2	56,7	59.5	61,3	62,0		
28	8	55,6	55,0	57,3	60,0	60,7	60,7	61,7	61,1	61,6	63,1	62.5	62,7	63.0	63,3	63.5	55-61 1-60 2	
	16	58,5	59,0	58,6	60,5	59,8	61,5	62,8	61.4	61,1	62,8	62,3	60,5	62,7	62,9	62,7		
29	8	57,6	57,5	59,5	61,5	62,4	64,9	64,4	63,7	63,4	63,0	?58,2	63,1	63.4	62.8	65,9	58-62 1	?
	16	59,5	58,1	57,5	59,1	58,4	62,5	62,7	62.5	59,0	60,6	61.3	61,4	63.7	?64.0	65,6		
30	8	63,4	52,7	63,3	62,6	60,4	62,2	62,3	61.0	61.2	65,2	62,5	61,5	63.1	64,6	67.2		70
	16	64,2	64,0	64,2	62,0	61,5	60,1	60,9	59,2	61.1	?65,0	62,3	58.7	63,0	?65,1	66,5		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

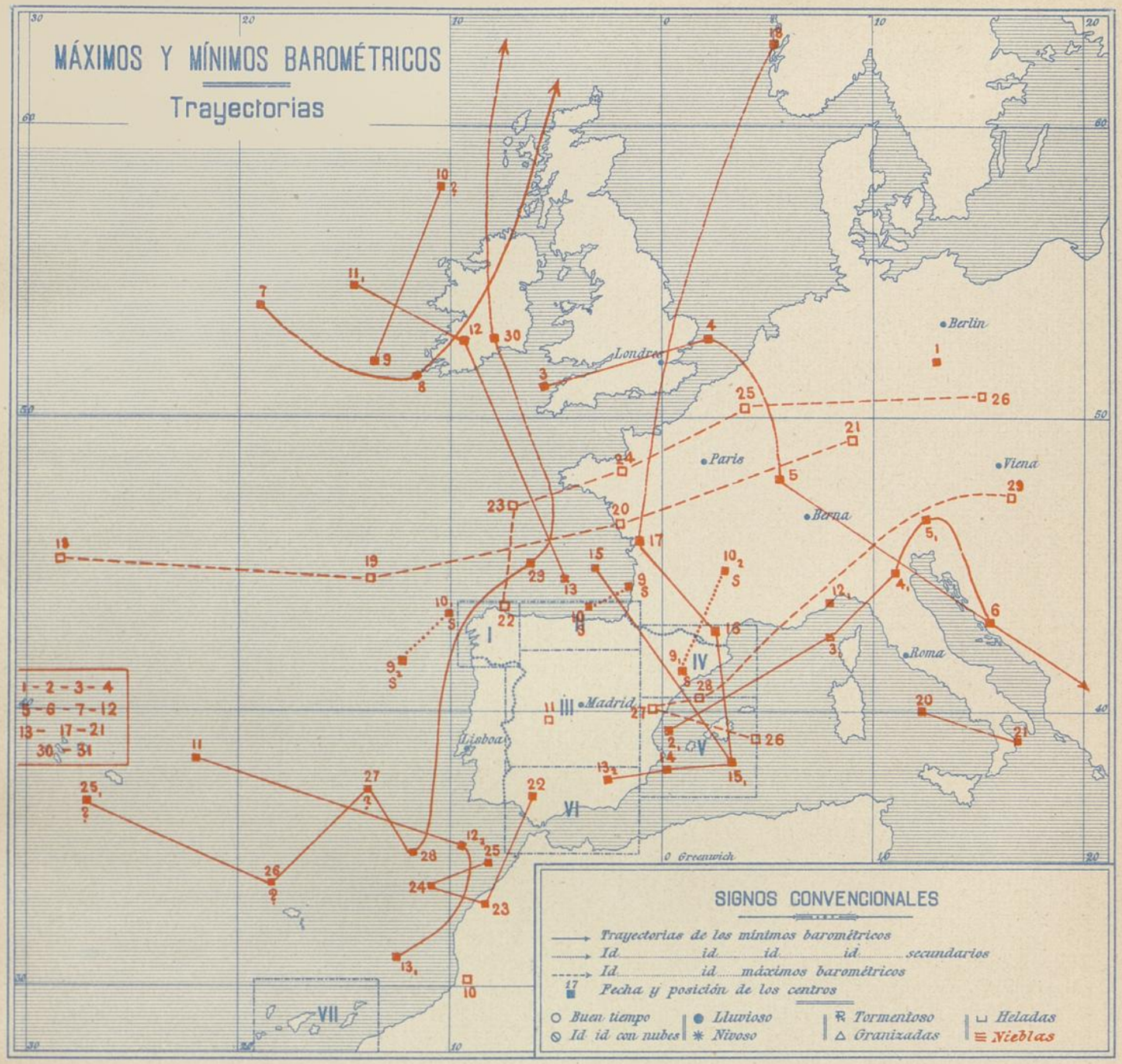
(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Mayo de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES															ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña....	Oviedo.....	San Sebastián.	Valladolid....	Zaragoza.....	Barcelona....	Mahón.....	Valencia.....	Madrid.....	Badajoz.....	Ciudad Real..	Murcia.....	Málaga.....	San Fernando.	La Laguna....	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	65,1	65,4	65,9	67,4	65,4	64,3	62,4	64,1	65,3	67,3	65,8	64,7	65,5	66,7	67,2	58	?
	16	66,4	64,8	65,9	64,6	63,0	62,2	63,5	62,8	63,3	64,9	66,5	62,3	64,6	65,1	65,6		
2	8	66,4	65,5	64,0	65,3	63,5	61,8	63,6	62,7	64,3	65,2	63,6	63,3	64,4	65,4	66,4	57-63 $_1$	72
	16	66,3	65,0	64,2	62,7	62,6	59,4	61,1	60,5	61,5	63,9	62,3	59,7	62,5	63,7	65,1		
3	8	62,6	60,7	60,8	64,5	62,3	60,8	60,7	61,0	63,0	65,4	62,5	62,3	63,1	64,9	66,4	54-57 $_1$	72
	16	61,5	60,8	59,4	62,2	59,6	57,5	59,6	59,8	61,5	62,9	65,5	58,6	61,0	63,1	66,9		
4	8	63,6	62,9	60,6	62,0	58,7	58,2	58,7	59,5	61,7	63,1	61,5	60,0	63,4	62,7	66,3	47-54 $_1$	74
	16	64,5	62,9	61,3	58,3	57,9	59,6	56,2	55,3	57,8	60,7	59,1	55,5	61,9	61,6	65,7		
5	8	63,7	61,1	58,5	61,8	58,2	56,3	55,4	57,3	59,3	61,2	59,3	57,0	59,2	61,1	63,4	50-47 $_1$	72
	16	62,5	59,2	53,6	57,8	55,8	54,0	54,0	54,9	56,7	59,6	57,8	54,6	58,2	61,3	62,4		
6	8	?60,6	58,0	58,4	60,7	55,7	56,2	55,7	57,2	58,7	61,0	60,4	58,0	59,7	61,2	61,8	?	67
	16	59,6	60,0	59,3	56,5	55,8	56,1	55,6	55,3	56,2	58,5	58,0	55,1	57,9	58,2	59,3		
7	8	57,7	57,7	58,3	59,5	58,4	56,8	56,7	57,5	57,9	59,0	59,1	57,6	58,9	58,0	60,5	?	64
	16	?61,5	54,8	56,8	55,0	52,4	57,9	57,7	56,5	54,3	56,6	57,0	54,5	57,4	58,5	59,2		
8	8	51,6	51,7	51,7	57,8	55,6	56,7	57,2	57,4	56,8	59,1	58,2	57,5	60,2	60,1	63,2	37	
	16	59,5	52,4	52,3	53,8	52,4	55,0	55,8	56,4	55,0	56,7	57,0	55,7	58,2	60,6	63,6		
9	8	52,7	52,7	55,4	57,2	56,4	54,5	56,3	56,9	57,8	59,1	59,1	58,2	61,2	61,6	65,1	42-52 $_{s\,1}$-56 $_{s\,2}$	
	16	52,6	54,2	53,1	56,6	55,1	54,4	57,4	55,8	57,4	58,8	59,1	56,2	60,7	62,0	64,0		
10	8	58,6	58,2	59,9	62,1	56,2	57,5	58,6	59,9	61,3	63,1	62,5	60,3	63,1	63,3	64,1	?-58 $_s$-58 $_{s\,1}$-58 $_{s\,2}$	?
	16	58,7	59,4		61,6	59,3	57,4	59,3	60,1	61,3	62,8	62,1	59,5	63,6	64,7	63,6		
11	8	63,0	63,6		66,6	65,1	63,3	63,9	65,2	66,8	67,2	67,8	65,7	65,6	64,9	64,1	60-? $_1$	67
	16	63,8	63,3	63,8	64,3	63,3	62,8	63,8	63,1	63,2	64,6	63,2	62,6	?65,1	62,9	63,7		
12	8	65,1	62,5	62,5	65,9	64,0	63,5	64,2	64,0	64,0	64,9	64,7	64,4	64,5	63,7	64,9	51-61 $_1$-64 $_2$	70
	16	66,6	64,6	65,7	61,3	58,8	63,1	62,1	59,8	60,1	62,5	61,3	60,2	63,0	61,6	64,2		
13	8	62,4	59,7	60,0	63,2	62,8	60,4	60,4	60,2	62,1	65,2	61,3	58,0	60,2	62,3	64,9	58-63 $_1$-58 $_2$	?
	16	60,3	57,5	59,2	57,3	58,0	60,0	58,4	58,1	57,8	60,9	57,0	55,2	57,2	58,3	63,4		
14	8	62,5	61,9	57,8	58,2	56,2	56,2	55,9	54,3	56,8	57,0	55,9	54,6	57,2	58,2	64,6	55	
	16	61,3	57,4	54,2	56,3	53,7	55,6	57,4	54,5	55,3	56,8	55,9	52,4	56,5	57,4	62,5		
15	8	58,5	55,4	55,9	58,0	55,8	58,0	56,3	?56,0	56,9	57,2	56,1	55,2	?56,0	56,1	63,2	52-55 $_1$	
	16	50,5	54,6	55,0	53,7	53,6	56,1	53,6	53,1	52,9	54,6	53,7	54,5	56,0	56,3	62,3		
16	8	54,6	54,0	52,6	55,1	52,0	50,7	53,3	53,7	54,8	57,2	56,1	55,5	58,8	57,6	63,8	51	67
	16	54,9	53,6	52,3	54,8	54,7	52,4	56,3	54,1	53,0	56,8	55,9	54,9	58,9	58,8	62,4		
17	8	58,5	57,5	56,7	58,2	56,1	56,8	58,9	57,7	57,5	58,9	59,3	58,4	60,4	59,4	62,7	53	?
	16	60,2	59,4	57,9	58,3	55,7	57,9	57,9	56,4	58,0	58,6	58,2	56,8	59,8	61,1	62,6		
18	8	64,1	63,8	64,7	62,2	61,0	60,9	59,8	60,2	60,9	61,2	61,7	52,9	60,3	60,8	64,1	45	?
	16	65,4	64,4	64,1	60,4	60,2	60,7	59,6	59,3	57,7	58,5	61,3	57,9	60,1	61,2	63,4		
19	8	66,0	66,5	66,7	65,5	63,8	63,0	61,6	62,4	63,0	63,0	62,5	61,7	61,9	62,3	64,8		?
	16	66,3	66,6	62,1	63,2	62,4	62,7	62,0	62,6	60,1	60,6	61,9	61,1	62,6	62,8	63,9		
20	8	65,3	67,2	69,6	68,6	65,9	64,6	63,8	65,4	65,4	64,9	65,6	65,0	65,6	65,2	65,2	60	69
	16	64,8	64,3	67,3	63,4	63,1	65,2	63,8	64,6	61,8	62,4	64,5	64,6	65,8	64,9	64,7		
21	8	67,4	65,4	65,1	63,3	65,6	64,6	64,7	65,3	65,2	65,0	65,6	65,7	61,0	65,7	67,5		70-68 $_1$
	16	68,9	66,8	67,0	62,3	62,5	64,3	66,2	64,2	61,3	64,5	63,2	63,8	66,9	65,1	66,7		
22	8	71,2	70,7	72,0	70,7	69,0	66,2	66,9	67,1	67,7	67,1	67,8	67,8	67,9	67,7	68,2	67	72
	16	70,8	70,8	72,0	67,5	66,9	68,8	67,5	67,2	65,1	66,2	66,5	66,9	68,7	67,2	67,3		
23	8	70,6	71,1	71,8	71,0	68,2	66,9	67,7	67,9	68,9	68,8	68,8	67,3	68,5	66,8	66,0	66	73
	16	69,9	69,0	70,7	65,5	65,2	66,7	66,3	66,6	64,0	64,1	63,3	64,7	67,5	64,8	64,1		
24	8	65,7	61,5	68,8	68,4	67,2	66,0	65,8	66,4	65,3	64,7	66,5	66,8	67,2	65,7	62,2	62	72
	16	63,6	64,2	66,7	63,0	63,0	64,1	64,6	64,3	61,3	62,1	64,1	64,1	65,8	62,6	60,7		
25	8	63,8	63,6	64,0	66,8	65,8	66,9	66,2	66,1	64,5	64,7	65,2	65,9	65,7	62,8	60,3	63-? $_1$	71
	16	63,8	?62,5	63,3	61,0	64,0	67,3	67,7	66,6	61,7	62,4	66,7	64,9	?66,1	62,5	59,2		
26	8	65,4	65,1	65,4	67,1	68,5	68,2	69,8	69,7	68,1	64,6	67,4	69,3	68,5	63,6	61,3	?	71-69 $_1$
	16	65,7	66,5	65,4	63,9	67,0	66,8	69,1	69,0	64,1	62,1	66,1	67,6	68,1	64,2	61,9		
27	8	64,9	64,9	68,0	68,3	67,6	67,4	69,8	69,8	68,7	68,9	69,5	69,7	70,0	66,0	64,1	?	69
	16	66,7	66,9	65,5	65,0	67,1	66,8	68,7	67,7	65,4	66,4	67,2	67,1	68,8	66,8	63,5		
28	8	64,8	65,5	65,9	68,1	66,4	66,7	67,0	66,3	66,2	65,9	66,1	66,7	66,5	64,8	64,8	63	67
	16	63,8	64,3	63,9	63,5	62,8	65,2	64,5	64,7	61,5	62,3	63,7	64,1	65,9	62,1	64,1		
29	8	59,8	58,6	57,6	61,0	62,3	63,0	64,5	63,9	62,4	62,3	61,5	64,4	63,1	62,2	64,9	59	65
	16	57,8	56,3	58,0	56,9	61,2	62,3	62,9	62,2	57,4	58,3	60,3	61,2	62,4	62,7	64,5		
30	8	60,3	59,1	58,1	61,6	61,1	63,6	63,1	62,6	62,1	62,9	60,6	62,1	62,9	64,7	66,8	47	?
	16	62,9	?59,0	62,3	61,8	56,4	63,6	61,4	60,2	59,2	62,8	60,2	58,8	61,8	64,0	67,0		
31	8	61,1	60,1	63,0	65,6	62,1	61,4	61,4	61,1	63,7	67,3	63,7	61,0	64,5	66,7	68,6	61	72
	16	59,5	59,4	60,2	61,8	59,9	60,1	60,8	59,7	62,8	65,0	63,7	59,0	63,8	66,3	67,8		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

MAYO



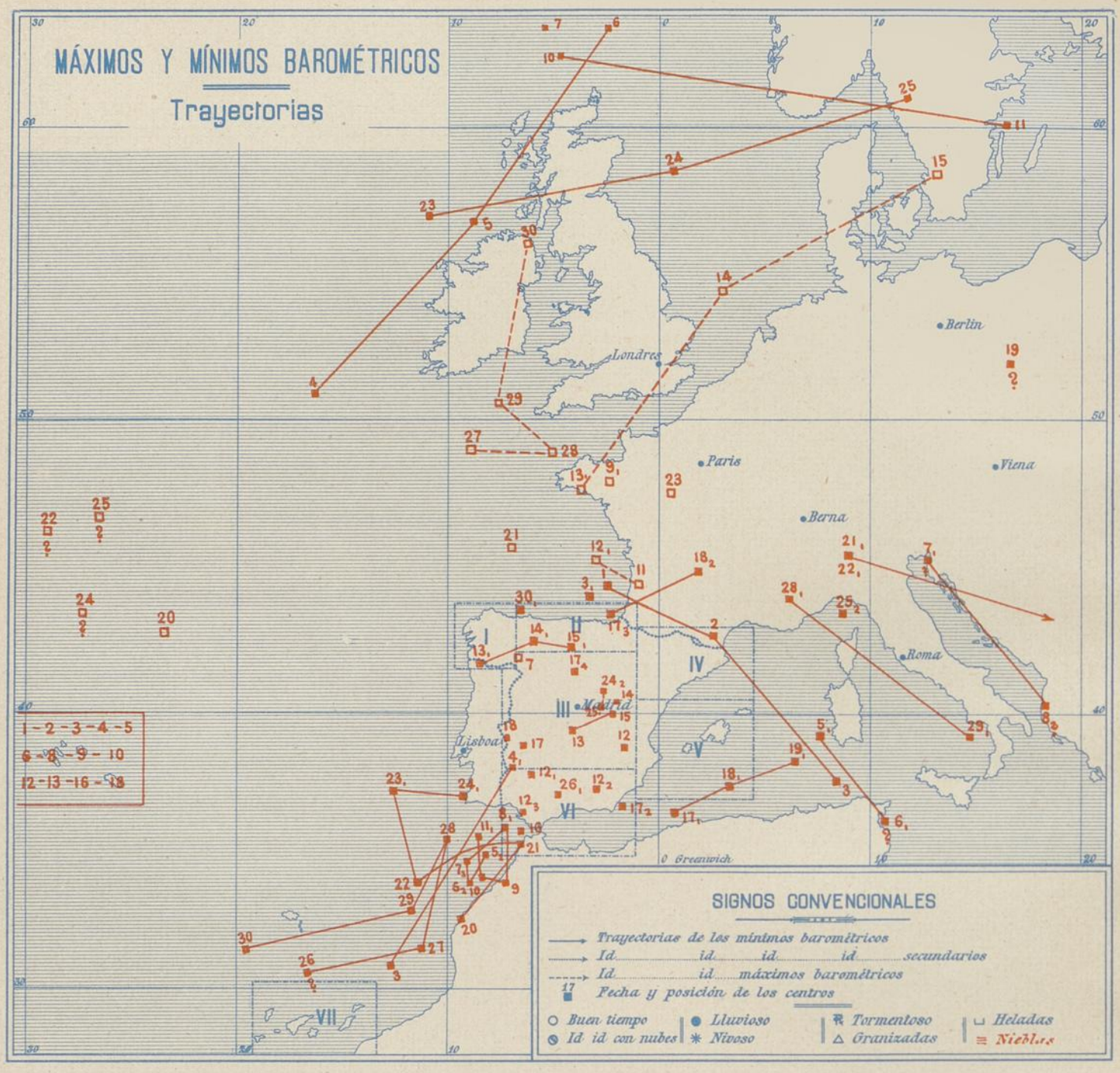
CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste	●	●	●	⊘	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	≡	⊘	○	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	●	●	●	●
	3	4F	3F	4	3-4	3F	V	3	V	2-3	3	4F	3-4F	1-4F	3-4F	1	V	1-4	1F	1-2	4	1-4	1	V	V	V	V	V	V	3F	2-3
II Del Norte	●	●	●	●	●	●	⊘	●	●	⊘	⊘	●	●	●	●	●	●	●	⊘	○	○	○	○	○	≡	●	●	●	●	●	●
	4	4F	3F	4	4F	4F	V	VF	4	1-2	1-2	V	2	V	2-3F	V	4	3-4F	4	2	4	1	1	V	V	1-2	2	V	1.2	3F	1-2
III Central	⊘	●	●	●	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	⊘	○	○	○	○	○	●	●	●	⊘	●	●	●
	4	4-4F	3-4	4	1-4	3-4	3	3F	3F	3	3	3	3-4	1-4	3-4	3	3-4	V	1-4	N	1-4	1-4	1	V	V	1-2	V	V	3F	3F	3
IV Del Nordeste	●	●	⊘	⊘	●	⊘	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●
	4	4	4	4F	4F	3-4	1	2	V	V	V	2	1-4	1-4	V	2-3	3	V	4	V	3-4	V	V	V	1-2	2	V	V	V	V	1
V Del Este	○	⊘	●	○	○	○	○	●	○	○	⊘	●	●	●	●	⊘	●	○	●	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	⊘	●
	V	V	V	4	4F	4	V	2	V	3-4	3-4	V	1	4	V	V	2	V	V	𝄞	V	1-2	V	V	1	1-2	V	V	V	V	1-4
VI Del Sur	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	○	○	⊘	●	●	●	●	●	●	⊘	⊘	⊘	○	⊘	●	○	○	●	●	⊘	⊘
	3-4	3-4	4	4	4F	V	V	3F	3	3	V	V	4F	3-4	3	2-3F	3	V	1-2	V	V	V	V	V	2	1-2F	2-F	2F	3F	3	4
VII Canarias	⊘	⊘	⊘	⊘	●	⊘	⊘	⊘	○	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	●	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	○	⊘	●	⊘
	4	1-4	4	1	1-4	1-4	1-4	4	1-4	2	4	4	4	4	V	V	4	V	4	4	4	4	1	4	V	1	V	V	V	V	4

Talleres del Instituto Geográfico y Estadístico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

JUNIO



CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste	●	●	●	●	⅓	○	○	≡	≡	≡	○	≡	≡	≡	≡	⅓	⅓	≡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	V	V	V	2-3	3-4	V	V	1-4	1	V	1	1	1	V	3	V	1-4	1-4	1-4	1	1	1	1	1	1-4	1	1	1	V	V	
II Del Norte	●	●	●	●R	⅓	⅓	○	○	≡	≡	≡	○	⅓	⅓	⅓	⅓	●R	●	●	○	○	○	●	●	●	○	○	○	○	○	
	V	4F	1	1-2	1-4	3-4 F	2	V	1-2	V	1	1-2	4	1	V	V	V	1-4	1-4	V	V	2	2	V	V	1-4	2	4	1-2	2	
III Central	●R	●R	●R	●R	○	○	○	○	○	○	○	○	R	R	R	●R	●R	●R	◔	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	3-4	1-4	V	2-3	4	1-4	V	1	V	V	1	1	1-4	1	V	1-2	1-2	1-2	1-4	1-2	1	1	1	V	1-4	1-4	1-4	1	1	1-4	
IV Del Nordeste	●R	●	◔	◔	◔	◔	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◔	●R	◔	◔	◔	○	●R	○	○	○	○	○	○	
	V	1-4	V	2-3	2-3	V	1-4	V	V	V	V	1-2	1	1-2	V	1-2	1-2	1-2	1	4	V	1-4	2	V	2	1	1-4	1-4	V	V	
V Del Este	●	◔	◔	◔	○	○	○	○	○	○	○	◔	●R	●R	●R	◔	●R	●R	●	◔	○	○	○	R	○	○	○	○	○	○	
	2	4F	V	V	2-3	V	1	V	V	V	V	1	V	V	V	V	V	V	1	V	1-4	1	V	V	1-2	V	1-2	1	2	V	
VI Del Sur	●	◔	◔	○	○	○	○	○	○	○	○	◔	◔	R	R	R	●R	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	3-4 F	3-4	V	V	V	V	V	1-2 F	V	2F	2	2	V	V	V	V	3	V	V	V	V	1-2	V	V	1-4	V	V	V	V	V	
VII Canarias	◔	●	●	●	○	◔	○	○	○	○	○	○	○	◔	◔	◔	◔	◔	●	◔	◔	◔	◔	◔	○	○	○	○	○	○	
	4	3-4 F	4F	V	1	4	V	V	1	1	1	V	V	V	V	V	V	4	V	4F	4	V	4	4	V	1	V	V	V	V	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Junio de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES														ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña...	Oviedo.....	San Sebastián.	Valladolid. ..	Zaragoza.....	Barcelona.....	Mahón...	Valencia.. ...	Madrid.....	Badajoz.....	Ciudad Real. .	Murcia.....	Málaga.....	San Fernando	La Laguna...	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	60,7	59,6	59,6	61,5	60,2	59,9	60,4	61,1	64,9	63,1	60 7	61,7	64,1	64,3	67,3	59	73
	16	62,9	62,3	61,5	60,5	59,9	60,5	59,5	58,7	60,2	69,9	65.6	57.9	62,0	63 0	66,0		
2	8	66,2	66,5	62,6	65,2	60,2	60,3	61,5	61.0	63 0	65,1	66,2	62,3	64,2	65.5	66,8	60	73
	16	67,1	64,8	62,8	63,1	63,0	61,0	62,5	61 0	62.7	64,7	60.9	61,4	63.1	64.1	65,5		
3	8	65,1	64,6	64,8	64,3	65,7	64,3	65,2	65,6	64,6	64,9	65,4	65,2	65 3	64,5	65,4	64-62 $_1$-63 $_2$	70
	16	66,2	63,7	63,9	64,2	62,8	65,1	65,1	64,4	61,3	62,4	63,0	63,3	65,5	63,8	64,2		
4	8	63,3	61,3	62,7	64,7	64,9	64,6	66,0	65,5	63,7	62,9	64,1	65.7	66.1	64.3	65,1	58-64 $_1$	71
	16	62,8	62,3	61,6	59,4	62,7	65,1	65,3	65 1	60.8	65,5	63,0	63 6	65,5	63,2	64,0		
5	8	66,3	65,5	67,1	66,8	64,5	64,0	65,4	65 0	64.7	67,0	64,1	65,0	64,3	64.9	66.3	55-63 $_1$-64 $_2$	74
	16	69,6	67,3	69,7	65,5	64,2	64,4	64,5	63,9	64,0	64,7	63,9	62,7	65.5	63,5	66,3		
6	8	72,3	71,5	71,3	71,2	69,4	67,2	67,2	67,8	67,1	67,0	68,4	66,7	66.9	65.9	67.3	? ? $_1$-65 $_2$	74
	16	71,1	70,8	72,1	69,4	69,1	63,2	67,1	67,4	66,3	66,3	65,0	65,2	66,0	64,3	65,4		
7	8	70,1	?70,2	70,5	72,2	69,7	69,3	68,5	69,6	70,1	68,3	68,4	69,0	69,5	65.4	65,4	45 ? $_1$-65 $_2$	71
	16	68,8	69,0	69,7	66,4	66,1	67,0	67,1	67.6	66,6	64,1	66.1	66,7	62 6	63.6	64.6		
8	8	67,8	67,0	66,2	66,6	65,0	65,3	?65,8	66,2	65,6	64,7	65.0	66.5	66.4	63,7	64,9	?-63 $_1$	71
	16	66,9	67,1	66,7	61,0	62,4	65,0	64,8	64.2	61.0	61,0	62,6	?64.1	65 5	62,2	63,5		
9	8	66,8	68,1	69,0	67,7	65,9	66,5	66,4	66.8	65,3	64,8	65.9	66,5	66,3	64,1	65,7	63	72-71 $_1$
	16	67.9	69,1	67,9	62,2	63,9	63,7	66,0	66,3	61,9	62,0	63,3	65,3	67.2	64,4	65,8		
10	8	67,5	68,3	68,3	67,3	67,4	66,1	61,1	67.3	66.6	66,4	67,0	67.2	68.8	66,2	67,2	45-64 $_1$	73
	16	68,0	69,2	68,6	63,5	63,6	65,3	66,4	64.0	63 0	64,0	65.7	64,9	67.7	65,3	66,4		
11	8	69,9	70,2	70,5	68,5	67,4	66,1	66,7	66,0	66 3	66,6	67.0	66,5	67.3	66.0	66,1	40-65 $_1$	70
	16	68,7	68,4	69,1	63,7	64,0	67,1	65,6	64,7	62.6	63,9	64,4	63,4	66,4	63.8	65,1		
12	8	67,0	68,3	69,4	67,5	66,3	65,8	65,8	65,8	64.9	64,5	65,5	65,0	65.4	67.9	65,0	65-65 $_1$-65 $_2$-65 $_3$	71-70 $_1$
	16	65,5	66,9	68,4	?61,8	63,2	64,7	64,7	?65,5	61,1	61,9	63,1	62,2	64,8	64,0	65.2		
13	8	65,0	67,6	68,7	66,0	65,5	64,6	64.6	65,6	63.4	64,7	65 3	65,0	65.5	65.9	65,5	64-64 $_1$	?-70 $_1$
	16	64,8	65,4	66,8	60,1	61,1	63,5	64,1	63,3	59,1	62,3	61,9	63,8	65,0	63,7	64,1		
14	8	63,7	65,1	66,2	63,4	64,6	63,8	64,7	64,5	62,7	64,9	64 2	64,3	64,8	64.8	64.0	62-62 $_1$	72
	16	63,6	62,3	63,2	59,5	61,0	64,6	64,7	63,4	60.9	62,2	61.9	62,4	64.1	63,4	63.4		
15	8	63,6	63,1	62,1	63,5	64,1	65,1	64,7	64,8	63 2	64,9	63.1	63 7	63,7	62.6	65,4	64-62 $_1$	70
	16	64,0	63,3	64,1	59,6	61,9	64,4	64,5	63,2	59,7	62,1	60,8	62,0	61,9	61.6	65.6		
16	8	63,8	63,8	65,3	62,8	63,5	65,3	64,4	64.2	62.9	60,8	62 0	63,3	62.3	60,8	65,5	61	69
	16	67,0	62,3	62,8	62,2	60,4	65,0	63,6	63,6	58,2	58,2	58.6	61,2	62.2	60,0	65,3		
17	8	63,8	63,7	63,6	69,1	64,0	64,1	63,5	64.0	64.1	62,7	65,3	62,3	63,2	63,0	63.1	62-62 $_1$-62 $_2$-63 $_3$-63 $_4$	
	16	63,1	63,2	63,1	58,9	61,9	62,8	61,8	65,3	62,4	62,8	62,0	61,2	62,9	63.6	65.9		
18	8	65,2	64,0	64,2	63,8	63,1	62,9	62,3	63.1	63,8	64,9	63.5	62,6	62.8	64.2	66,2	64-61 $_1$-62 $_2$	72
	16	65,8	?64.4	65,0	61,5	?61,2	63,1	61.6	62,6	62,6	62,2	62.0	60,4	63.5	62,7	62,2		
19	8	69,6	69,4	68,9	66,9	66,1	64,6	63,9	65.2	65,6	64,8	64,4	64,1	64,9	64.2	66,7	59-63 $_1$	
	16	69,8	68,5	69,3	63,9	64,1	64,7	63,7	65,4	62,4	62,1	63,1	63,2	64,5	62,7	65.6		
20	8	67,8	68,3	68,5	67,8	66,5	64,8	65,7	66,1	65,1	62,4	64,4	65,2	65,1	63.2	65.9	63	?
	16	68,7	67,0	67,7	63,7	63,8	63,7	64,7	64.6	61.5	59,9	62,0	63,2	?64,1	61,7	65,0		
21	8	67,6	66,7	67,3	66,9	65,3	66.4	65,6	65,2	64,7	62,3	64,7	64,5	64,2	62,4	64,7	62-60 $_1$	67
	16	67,4	66,9	67,3	61,4	62,8	64,9	64,9	64,1	61,3	60,7	62,0	62,9	63,2	60,1	64,0		
22	8	67,3	67,9	68,3	67,2	66,2	66.7	65,8	64,3	64,0	62,3	64.2	64,6	63.5	60,6	64,0	61-58 $_1$	?
	16	66,6	67,3	68,0	63,0	63,5	64,9	65,5	65,0	61.8	59,7	60.8	62.6	62.4	58,8	63 0		
23	8	65,8	65,6	66,3	66,4	66,7	65,0	65,7	66,0	63,7	62,3	63,1	65,4	61,2	62.2	63.3	56-61 $_1$	
	16	66,0	65,6	66,0	59,8	61,6	64,5	64,9	64,5	60,0	59,7	60,3	63,3	62 5	62.2	62,4		
24	8	67,8	69,6	67,5	66,0	65,0	64,8	66,0	65 5	63,3	62,4	64,0	63,4	65.3	63.5	63,5	57-63 $_1$-63 $_2$	?
	16	67,8	66,8	67,2	60,6	62,5	63,5	64,1	63,0	59,1	61,8	61,3	61,9	64,6	63,7	63,3		
25	8	67,8	67,7	67,3	66,8	65,1	63,6	64,1	63,7	63.0	64,6	64,0	61,5	63,9	63.8	63,5	55-62 $_1$-60 $_2$	?
	16	68,4	68,0	67,3	62,2	62,4	63,3	62,7	62,4	60,1	61,8	62.5	60,1	63,0	62,0	63,4		
26	8	69,8	69,8	70,0	68,5	65,2	64,2	63,5	64,7	65.0	64,6	64,0	62,4	63.5	63.6	63,4	?-63 $_1$	
	16	68,9	69,8	70,2	65,2	64,0	63,8	63,7	63,9	62,2	61,8	62,7	62,3	?63 5	62,4	63,1		
27	8	69,8	70,6	71,3	70,2	67,3	66,1	61,5	66,5	66,8	64,4	66.2	65,9	66,9	63.9	64,0	64	71
	16	69,4	70,3	71,1	66,2	64.6	64,8	65,1	65,1	61,4	63,8	63,8	64,2	65,9	63,3	64,7		
28	8	69,2	74,5	72,3	71,6	66,3	67,3	65,8	66,7	67,3	64,7	66,2	65,6	66.4	65,5	66,6	66-64 $_1$	74
	16	62,9	70,3	72,3	67,6	65,0	67,3	65,8	66,4	63,8	63,8	64,9	65,2	65 8	64.1	65,3		
29	8	67,5	70,3	72,2	71,5	69,6	68,1	68,4	69,5	68,7	66,4	67,0	69 0	69,4	66,0	65,1	65-63 $_1$	73
	16	67,2	68,4	72,3	65,9	66,5	68,5	67,9	67,4	65,1	63,8	64.9	68,0	69,1	65.7	64,4		
30	8	67,5	66,6	68,6	68,9	67,5	66,6	67,0	67,3	66,6	66,5	66.2	68,3	68,9	66,3	64,6	65-67 $_1$	72
	16	67,4	64,4	63,3	63,0	63,6	65,9	64,7	64,3	62 1	61,9	62.8	64,5	66.6	64,1	64,3		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

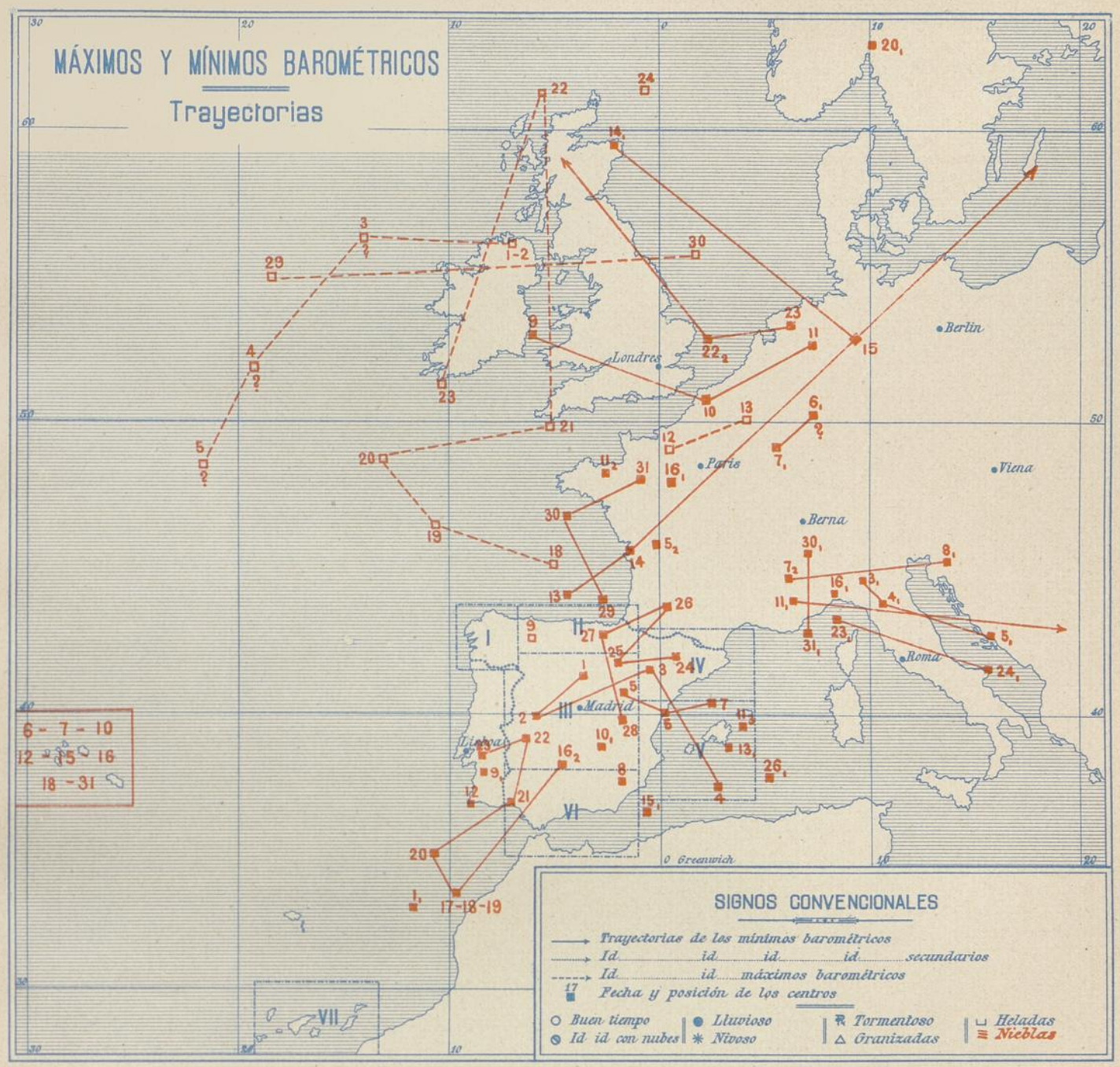
(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Julio de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES															ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña	Oviedo	San Sebastián	Valladolid	Zaragoza	Barcelona	Mahón	Valencia	Madrid	Badajoz	Ciudad Real	Murcia	Málaga	San Fernando	La Laguna	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	67,7	64,0	64,1	63,8	62,7	63,6	64,6	63,8	62,1	62,8	61,5	63,9	64,4	63,2	64,0	62-63 1	73
	16	62,2	62,8	63,3	57,5	59,1	63,7	63,2	61,6	57,3	59,9	59,5	60,9	62,6	60,7	62,9		
2	8	62,3	64,4	65,0	61,7	62,6	64,1	63,7	63,8	61,8	62,8	61,9	62,9	63,2	62,8	63,9	62	73
	16	62,3	63,4	64,5	58,4	60,4	62,6	62,3	61,3	57,9	50,1	59,5	60,7	62,8	62,7	63,6		
3	8	62,8	63,4	65,0	63,1	61,4	61,2	61,5	51,6	60,9	62,9	?61,9	61,9	63,1	64,4	63,1	61 56 1	71
	16	62,6	62,8	63,8	58,9	58,8	58,4	59,5	59,0	56,7	60,5	59,5	57,7	61,2	62,7	63,0		
4	8	63,0	62,9	62,8	62,3	61,2	61,5	60,1	61,1	60,1	62,9	60,8	59,1	62,0	63,6	64,0	59-60 1	?
	16	62,2	62,0	62,2	58,8	59,3	61,1	60,1	59,9	58,5	60,3	59,7	57,8	60,8	?63,7	63,3		
5	8	62,8	62,2	63,0	62,3	61,6	61,3	61,8	61,7	61,5	62,9	61,9	61,6	63,1	64,5	65,0	61-57 1-61 2	?
	16	62,9	62,3	62,9	57,6	58,3	60,7	62,2	59,9	58,1	60,3	59,5	58,9	62,0	62,8	64,1		
6	8	63,3	62,4	61,6	61,2	59,9	60,1	60,0	59,4	59,9	62,5	60,8	59,6	61,2	62,8	65,9	59-? 1	70
	16	62,9	63,9	61,3	55,2	56,9	58,5	58,3	57,3	56,0	60,5	58,4	56,0	58,8	62,8	64,8		
7	8	64,5	63,4	61,4	61,3	60,0	58,7	57,8	59,3	59,0	63,0	59,9	58,6	62,1	63,2	66,6	59-57 1-57 2	71
	16	65,6	65,3	62,6	60,5	64,3	58,6	58,6	59,1	59,4	60,5	59,9	57,5	61,6	62,8	65,3		
8	8	68,5	68,4	66,5	67,6	65,4	63,4	63,3	63,6	64,9	63,9	63,8	62,4	63,0	63,5	66,8	63-? 1	72
	16	69,5	68,5	68,5	65,0	65,7	63,7	64,6	64,6	62,6	62,2	60,8	63,0	?63,6	64,4	64,5		
9	8	70,0	69,6	69,6	70,7	69,1	67,7	68,3	68,6	68,6	64,6	66,4	67,5	67,8	65,6	65,7	64-65 1	70
	16	69,9	66,6	67,5	64,2	64,9	66,7	67,1	66,2	63,2	62,0	63,0	65,3	66,4	63,6	65,3		
10	8	67,5	66,2	64,7	65,1	63,1	62,7	64,5	63,7	63,6	64,6	63,1	64,0	65,4	64,3	65,6	58-63 1	75
	16	68,1	65,7	65,1	60,7	64,6	61,2	61,2	59,7	59,7	62,1	60,8	59,2	63,6	62,7	64,6		
11	8	66,6	66,2	65,4	?66,8	63,5	61,5	60,0	61,1	62,1	62,5	62,0	59,8	61,1	61,3	64,4	? 56 1-61 2-61 3	74
	16	64,9	63,7	67,2	60,5	61,6	61,3	61,2	60,7	59,0	57,8	59,7	59,2	59,7	58,5	63,3		
12	8	62,2	62,0	67,7	63,7	63,1	62,7	62,3	63,0	62,2	58,3	61,9	61,7	62,3	59,5	63,0	58	65-? 1
	16	59,8	59,4	?	57,4	60,2	62,6	63,3	62,5	57,6	55,6	58,6	60,6	61,0	60,3	62,1		
13	8	58,6	58,9	?	61,8	63,5	63,5	65,5	64,8	62,3	62,7	61,9	63,8	63,5	63,1	65,2	59-64 1	64
	16	61,6	62,0	61,0	57,5	69,7	64,7	65,8	?64,7	59,4	62,2	60,5	62,5	63,8	64,1	63,7		
14	8	65,1	64,0	62,2	63,2	62,5	64,8	64,9	64,4	63,9	66,9	65,3	64,4	65,5	67,1	65,4	60-60 1	71
	16	66,2	64,9	65,1	61,5	60,2	61,6	61,6	61,3	61,7	64,4	61,7	60,5	64,0	65,8	65,3		
15	8	66,7	66,4	64,9	65,1	64,0	62,6	63,0	63,9	63,8	66,0	64,0	62,5	63,8	65,6	67,7	56 63 1	71
	16	67,0	66,4	65,8	60,4	61,2	62,6	62,4	61,8	59,5	62,3	61,7	60,4	61,6	63,1	61,4		
16	8	66,3	67,0	67,0	66,1	66,1	64,6	64,2	64,0	63,0	64,8	62,9	63,2	62,6	62,9	65,9	57-61 1-63 2	70
	16	67,1	66,7	67,4	61,4	62,2	65,2	64,3	63,2	59,5	59,9	60,6	62,1	62,9	61,7	63,9		
17	8	67,7	68,5	69,3	69,0	66,8	65,6	65,6	65,9	65,3	62,5	64,0	65,6	65,9	63,3	64,3	63	69
	16	68,1	68,5	69,9	64,0	64,5	65,5	66,0	65,0	62,7	61,8	62,7	64,1	65,7	61,8	63,5		
18	8	68,0	69,4	69,3	69,5	66,8	66,7	67,4	66,8	66,8	65,5	66,0	66,9	?67,4	64,4	64,1	64	71
	16	67,3	69,2	69,3	64,7	65,5	65,5	66,3	65,3	62,9	63,7	63,6	65,0	67,1	62,9	63,9		
19	8	69,6	70,5	70,8	69,2	66,4	65,7	65,3	64,9	66,3	64,3	66,0	64,9	?66,5	64,4	65,1	64	71
	16	69,9	69,2	?74,1	64,7	64,0	65,6	64,8	64,3	61,7	61,6	62,5	62,1	63,8	62,0	67,2		
20	8	66,1	67,0	68,0	67,4	64,2	64,1	63,2	63,4	64,0	62,2	63,8	63,5	?64,1	62,1	64,4	62-51 1	70
	16	65,4	66,4	67,2	61,3	61,4	62,6	63,1	61,7	59,4	59,5	60,4	61,1	63,8	61,0	63,5		
21	8	63,1	65,4	66,7	66,2	64,3	62,5	63,5	63,6	63,2	62,3	62,7	62,7	63,5	62,3	63,9	62	69
	16	?62,4	64,2	66,2	60,5	61,2	63,5	64,0	?63,5	59,1	59,5	60,4	61,8	63,4	63,0	63,3		
22	8	63,9	64,2	66,2	65,1	64,2	64,8	65,1	64,7	63,7	62,3	63,8	64,8	65,7	65,5	63,3	63-62 1-? 2	70
	16	62,5	63,3	64,0	59,9	?59,5	62,4	68,9	62,5	59,8	61,7	61,3	60,3	65,0	62,4	64,0		
23	8	63,7	64,1	64,6	64,4	62,3	61,6	61,8	65,6	61,8	62,3	62,5	60,8	63,5	61,9	64,6	61-57 1-55 2	69
	16	61,8	61,4	63,3	?58,7	59,4	61,2	60,7	59,3	57,5	57,5	59,6	57,0	61,2	60,0	63,1		
24	8	59,4	57,7	59,0	57,7	57,2	59,6	58,9	58,3	57,9	60,6	58,0	57,1	58,7	59,9	62,4	56-53 1	68
	16	59,5	53,7	57,1	54,4	52,3	57,7	59,5	56,3	56,2	58,3	54,8	53,8	55,6	59,8	62,1		
25	8	67,6	56,9	57,1	55,9	58,1	57,9	59,4	58,3	57,2	60,8	56,1	51,8	58,0	60,4	62,9	55	
	16	58,5	58,7	56,2	55,2	56,0	59,5	59,2	58,6	55,4	58,3	55,9	56,2	59,1	60,5	63,0		
26	8	61,1	60,8	61,5	62,1	61,1	61,5	61,8	61,3	?51,5	52,8	60,6	60,4	61,3	62,6	63,1	62-61 1	
	16	63,2	61,8	62,6	58,7	59,0	62,5	62,2	61,5	58,3	60,3	59,1	59,8	61,6	61,4	62,3		
27	8	64,0	63,5	63,9	64,0	62,7	63,7	63,6	63,6	62,9	64,6	62,7	62,8	63,8	62,8	64,4	62	
	16	64,1	63,5	63,3	60,5	59,6	63,6	63,4	62,7	60,1	62,1	60,2	61,2	62,3	62,4	63,7		
28	8	64,0	63,6	63,4	63,1	63,0	62,7	63,0	62,5	62,0	62,7	61,7	62,6	64,0	64,0	65,9	61	
	16	61,9	61,4	62,9	57,0	58,6	62,8	60,3	61,3	57,5	60,2	60,1	59,8	62,0	63,9	64,4		
29	8	61,1	59,0	58,8	62,1	60,5	61,6	61,7	61,7	61,8	64,8	61,7	61,2	62,8	62,2	65,7	59	?
	16	?61,5	59,8	59,8	59,1	55,5	59,3	60,1	58,7	59,2	?62,4	60,3	58,2	60,8	63,8	64,9		
30	8	63,1	61,1	63,0	63,9	60,8	59,9	59,6	60,0	62,2	?67,0	62,9	61,0	65,7	65,8	66,5	57-60 1	65
	16	64,0	62,6	63,4	62,4	59,0	58,7	58,8	59,3	61,2	64,5	62,7	59,3	64,1	65,4	65,5		
31	8	64,7	63,4	63,4	65,7	62,5	63,1	62,5	62,6	64,3	67,0	64,0	62,8	64,4	65,5	66,2	60-56 1	73
	16	65,5	63,7	63,2	62,0	60,5	60,7	61,5	60,3	60,7	63,4	61,7	59,4	62,3	63,5	65,9		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

JULIO

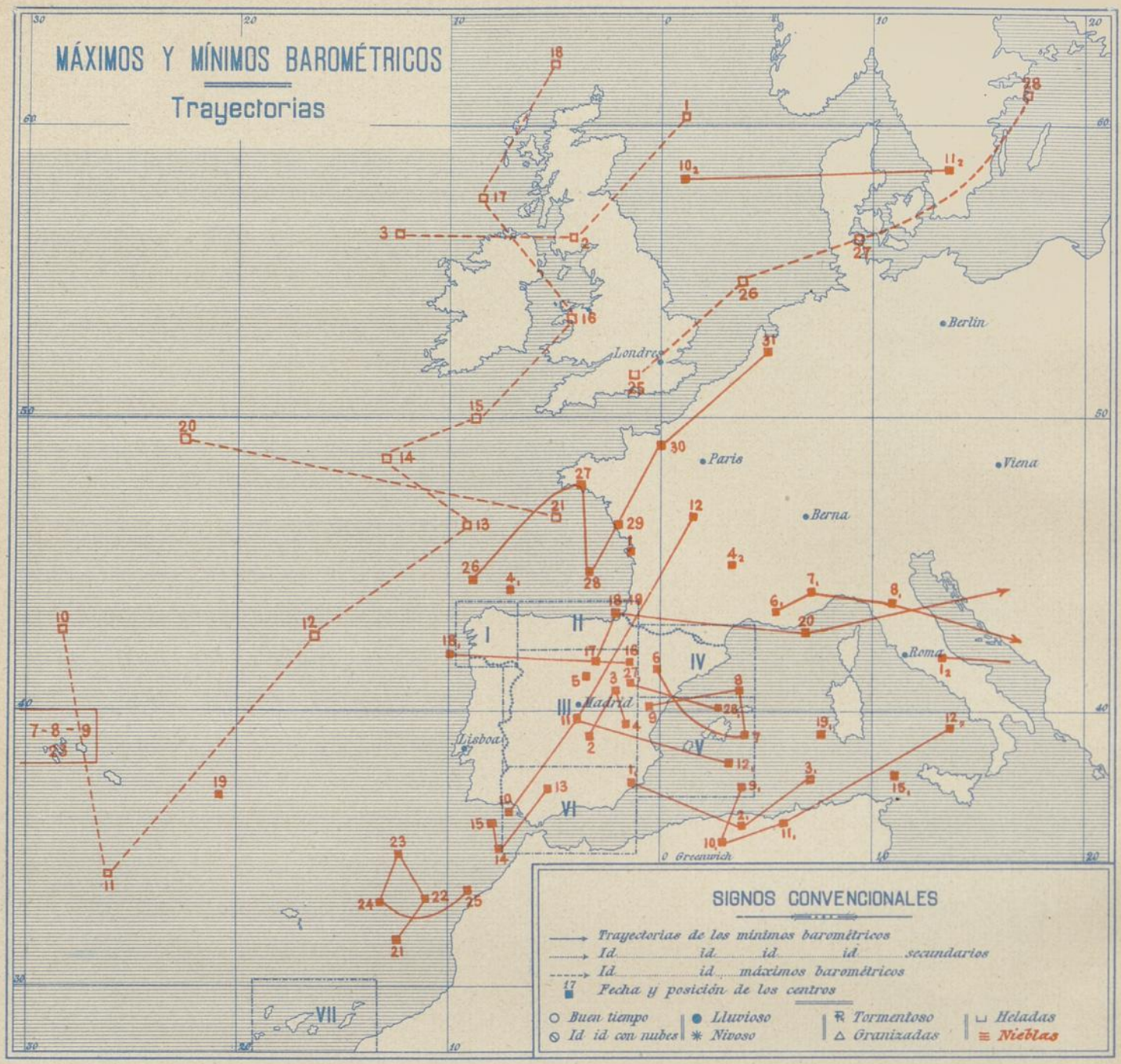


CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste	≡	≡	≡	≡	≡	○	○	○	●≡	○	○	≡	○	≡	○	○	○	○	○	≡	≡	≡	≡	≡	R	R	≡	●≡	●	●	●
	V	I	V	I	V	V	4	1-4	4	1-4	V	1-4	3	V	I	I	I	I	I	I	I	V	V	V	3	V	V	4	3	3	3
II Del Norte	○	○	○	○	⊘	●	●	⊘	●	●≡	●≡	≡	R	R	●	●≡	○	○	○	●≡	○	○	○	R●	R●	R●	⊘	≡	⊘	R●	●
	2	V	2	V	4	1-4	4F	4F	V	4	4F	2	2	V	4	V	I	2	V	4	R	V	V	V	3	4	V	4	V	2-3	V
III Central	R	R	R	R	⊘	R	⊘	○	○	○	○	○	R	R	R○	○	○	○	○	○	○	○	R●	R●	R●	○	○	○	○	⊘	⊘
	V	2	V	1-4	3	3	4	I	I	V	V	I	V	V	3-4	V	I	1-4	I	1-4	1-4	V	V	3	3	3	V	3	2-3	3-4	3-4
IV Del Nordeste	R●	R●	R●	⊘	⊘	⊘	R●	⊘	○	⊘	⊘	○	○	○	●	⊘	○	○	○	○	⊘	○	○	R●	R●	R●	○	○	○	○	R●
	2	V	V	2	3	2	2	4	V	V	1-4	V	V	V	V	V	V	2	V	V	V	V	V	2	V	2	V	2	V	V	V
V Del Este	R●	⊘	R●	R●	R	⊘	R●	⊘	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	⊘	○	R	R	⊘	○	⊘	○	○	○
	V	V	V	V	3	V	V	I	1-2	2	V	1-2	V	V	V	V	1-2	V	V	V	V	V	V	I	V	V	V	V	1-2	4F	V
VI Del Sur	○	○	○	R○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	⊘	R	○	○	⊘	○	○	○	○
	I	V	3	3	3	3-4	3	3	1F	V	3-4	V	V	3-4	4	V	I	V	V	V	V	V	V	3	3	3	3	V	4	3-4F	4
VII Canarias	⊘	⊘	⊘	○	○	⊘	○	○	⊘	⊘	○	○	○	○	○	○	○	○	⊘	⊘	○	○	○	○	○	○	⊘	⊘	○	○	○
	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

AGOSTO



CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste	≡	R	⅓	R	R	⅓	●	⅓	⅓	○	●	○	○	○	≡	●R	●R	≡	≡	○	○	○	≡	⅓	R	≡	≡	≡	⅓	⅓	⅓
	3-4	1-4	V	V	4	3-4	4	3-4	V	V	3	4	1	1	1	1-2	V	V	V	1-4	1-4	V	1	1	V	V	V	V	V	3	3
II Del Norte	⅓	●R	●R	●R	●R	●R	≡	≡	⅓	○	●	●	⅓	○	○	●R	●R	●R	●	⅓	≡	○	≡	≡	R	●R	≡	R	●R	●R	●R
	3-4	1-2	V	V	4	1-4	4F	V	V	V	1-4	1-4F	4	V	2	V	2	V	V	V	4	V	1-4	2	2	V	V	V	V	V	2
III Central	●	⊘R	⊘R	○	○	●R	●R	○	○	○	○	○	○	○	○	●R	○	⊘	⊘≋	○	○	○	●R	●R	●R	⊘	○	○	●R	●R	●R
	3-4	V	3	V	3	3	3-4	V	V	V	3-4	1-4	1	V	1	1-4	V	V	V	1-4	V	V	3F	1-2	1-4	V	V	3	3-4F	3-4	V
IV Del Nordeste	●R	⊘	⊘	⊘	⊘	●R	●R	●R	●R	⊘	⊘	⊘	⊘	○	○	○	○	○	⊘	●R	○	○	●R	⊘	○	○	⊘	⊘	●R	⊘	⊘
	1-2	V	V	V	V	V	1-2	V	V	2	2	4F	4	V	V	V	V	2	V	V	V	V	V	V	1	V	V	2	V	4	2
V Del Este	R	○	○	○	○	○	●R	R	○	○	●R	⊘	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	R	○	⊘	○	R	●R	●R	⊘	○
	1-2	1-2	V	V	V	V	4	3-4	V	2	1-2	V	3-4	V	V	V	V	2	V	V	V	V	V	V	V	V	V	2	V	V	2
VI Del Sur	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	R	●R	●R	⊘	○	○	⊘	○	○
	3-4	V	V	V	3	V	3-4	3-4	3	V	V	3-4	V	V	V	V	V	3-4	V	V	V	2-3	V	V	1-2F	V	3	V	3	3-4	3
VII Canarias	○	○	⊘	⊘	○	⊘	○	○	⊘	⊘	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	⊘	●	○	●	○	○	○	○
	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?

Talleres del Instituto Geográfico y Estadístico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Agosto de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES															ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña....	Oviedo.....	San Sebastián.	Valladolid....	Zaragoza.....	Barcelona....	Mahón.....	Valencia	Madrid.....	Badajoz.....	Ciudad Real..	Murcia.....	Málaga.....	San Fernando.	La Laguna...	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	64,7	63.5	63,6	64,7	62,4	61,6	62,3	61.6	62,2	62,9	62,0	60,6	61,7	?60,3	66,2	63-61 $_1$-57 $_2$	65
	16	63 8	63.4	63.5	60,2	60.2	61.6	62.7	67.0	59.0	60.2	59,5	59,4	60.0	62,0	63,9		
2	8	63,4	63.3	63 5	61,9	63.5	62 8	63.7	63.4	61.9	62 9	60,8	60,1	62.7	62,2	64 5	61-61 $_1$	63
	16	61,9	62.5	62,0	59,8	60.2	61.3	62,5	61,9	58,1	?60.8	58,6	60,7	?62.7	61,8	63 0		
3	8	61 1	62.0	61,3	61,2	60 6	61,7	62.2	62 3	61.0	62,9	60.8	62,0	63.0	62,9	64,9	61-59 $_1$	69
	16	62,1	61.4	61,6	56,9	56,7	61,4	60,9	60,4	57,6	60,3	58,4	59,4	62,6	61,2	63,7		
4	8	61,0	60.2	60,7	61,2	60.5	60.7	61,6	61.0	60.4	61.9	59.7	60,4	51 3	61,2	65,8	61-60 $_1$-61 $_2$	
	16	60 1	59,7	58 6	56 6	56 6	59.7	60 1	59.6	56.2	68,3	57.4	58,4	69.9	?62,1	64,8		
5	8	60,0	59,1	59,3	60 8	59,1	59.6	59,1	59,7	59,8	61.7	59,7	59.6	61,5	62 6	65,4	59 58 $_1$	
	16	60,1	60.1	60,9	65,8	56 3	58,4	58 1	58,1	57.6	60,4	58,2	57,2	60,4	62,5	64,3		
6	8	?61,0	61.5	60,9	62,0	58.9	58,7	59 2	58,9	61.2	63,7	62 0	59,7	62 4	63,8	65,7	58-57 $_1$	
	16	63,0	62,2	62,6	58,6	56,6	58,5	58.7	57,2	59,3	62,4	60,8	57,4	61,5	?64,2	65,2		
7	8	?63,3	65,5	64,4	64,2	62.2	61.4	60,0	61,0	62,3	64.9	63.1	61,3	64.2	65,3	66,1	60-57 $_1$	70
	16	62,8	65,2	64,7	62,5	61.8	60.7	61.0	61 8	61.9	62.2	63.1	60,2	63.4	65.2	64,6		
8	8	63,2	65.3	64,4	65,5	63,6	62,6	63,3	63,6	63.7	64 9	63,3	62,7	63.3	64,2	66,9	63-57 $_1$	72
	16	64.0	63.2	63.8	60.3	60.5	62.1	62,9	61.2	58,8	62,3	60 8	59,9	62.6	63,3	63.1		
9	8	63,2	63,6	63,7	?65.8	63.1	62,9	62.2	61,7	62.0	62,8	62 0	60.9	61,7	62,6	64,9	61-60 $_1$	70
	16	64,5	63,3	64,3	60,3	60,7	61,9	61,5	61,0	59,1	60,2	59,7	59,5	60,6	59,9	63,2		
10	8	64,0	63,7	64,4	64,6	64.1	64.0	63,8	63,7	62,7	62,8	62,0	65,7	62,6	61,1	65,4	61-60 $_1$-? $_2$	67
	16	62.8	63,	?64.2	58.4	60 1	63 9	63,5	62.6	58.4	60,1	59,7	61,2	62.9	61,8	62,3		
11	8	64,4	62.3	62,6	63,2	62,6	65.2	64.4	64,0	62 8	64 9	62,0	63,3	63 9	63,9	65,9	63-62 $_1$-? $_2$	67
	16	62,9	63.8	62,8	60,2	59.8	62,6	62.8	63,1	59.6	62.2	60.8	62,5	63.9	62,8	64,4		
12	8	68,5	67,9	66,6	66,6	62,6	63.4	63.8	63.4	63.8	66.8	64.0	62,1	64.9	65,2	66,9	62-63 $_1$-63 $_2$	70
	16	68,7	69,9	68,0	65,0	64.6	62,8	62,4	61,6	61,9	63,6	62.7	60,3	63,8	64,6	63,4		
13	8	71.6	71.7	7),7	71,4	67.2	65.1	65 0	66.4	68,1	66.8	67.2	65,6	66,0	64.5	66,9	64	72
	16	71.9	70,7	70.3	66,6	65.0	62.5	63 3	64.5	63,9	64.0	64.0	63.7	65,8	63 8	63,9		
14	8	68,7	69,1	69.4	69,5	66.0	64.2	63,3	64.7	66.3	64 6	65 1	63,9	65,1	63.5	64.6	62	69
	16	66,3	66.9	67,7	62.7	62 4	63.1	63.1	62,7	60 8	62.9	61.9	62,5	63.5	60,6	63,4		
15	8	63,1	64,3	64,8	64,7	62,2	61,6	62,3	62,0	61 8	60,5	61,9	62,4	63,0	60.7	63.8	61-60 $_1$	66
	16	61,2	62 1	63,1	58,2	57,6	63.1	61.5	59,9	57,2	57,7	58,4	59,5	61,8	58,9	61,9		
16	8	59,1	60.7	61,5	59,9	60 3	61.2	60.8	60,4	58,0	60,6	59.7	60,2	60.6	60,3	63,7	59	65
	16	61.2	59.5	60,0	53,3	59,0	61 2	60.1	58 6	54.3	58,1	56,1	57,2	59.5	59,4	63.0		
17	8	59,6	58 8	58.4	57,5	60 3	62.5	61.2	60,2	58.7	60.8	58,6	59,6	60.3	61,3	64,4	57	69
	16	59 6	58.4	57,2	56.2	55,8	61,7	59,8	59 5	59,9	59.3	58,4	57,4	59,6	61.5	64,7		
18	8	60.3	59,3	59,6	60,7	60,4	60 6	60.4	59,9	60,7	60,7	60.8	60,5	61.2	61,5	64,4	60-60 $_1$	72
	16	60,4	60,4	60,0	56,8	55.6	61,8	61.0	?60.0	60.0	60,4	59,5	59,0	63,5	61,1	63,4		
19	8	62.3	61.0	61,2	62,1	61 4	62,2	61.2	61,2	62,0	64 9	61,9	60,8	62,1	62.8	64,4	63-61 $_1$-61 $_2$	
	16	62,8	63.0	62,1	60 6	58,5	61.5	61.5	60,6	59,6	62.3	60.6	59,5	61.3	62,8	63.4		
20	8	65,6	65,2	65,1	65 0	?65 8	63 0	61,7	62.2	63.1	62 9	62.9	61,4	61.7	62,1	63,3	60	67
	16	65.6	66,5	65.6	61,7	61.9	62 6	62.2	61.6	60,0	62.1	60.8	60.4	61.8	60,9	64,8		
21	8	66,6	68 5	68,3	67 4	65.3	67,2	64.3	64.4	64 5	62.5	62.9	63,4	63,3	61,3	64,4	61	68
	16	65,7	66 3	67,3	62,9	62,8	64,6	63 9	63,9	60,0	59,8	60,8	62,4	63,0	61,0	62,6		
22	8	65,1	66,5	66,7	67,2	67 0	65,7	65,8	66,1	65.1	62 5	64.0	65,8	63.8	61,7	63,1	62	68
	16	63,0	64.0	63.4	60.7	61,9	64,7	65.2	61.4	60 6	59.8	61,7	64,4	65.3	60,6	64,6		
23	8	63 6	62.9	62,3	63.2	62,8	65.1	65.5	64.4	63,2	62,4	62,7	64,7	?65.3	61.4	63,8	62	73
	16	65 0	61 0	63,6	57,0	64,9	64.9	64.5	62,1	58.7	59.9	60,6	61,8	63.0	60,9	63,3		
24	8	64,7	64.4	65,2	63,1	64,1	63,6	64.7	68,8	62,8	62.8	62.5	63,8	62.4	61,2	62,0	61	
	16	64,7	64,2	65,1	60,4	64,3	65,3	64,5	68,8	63,7	60,2	61,7	61,2	61,2	59,8	63,3		
25	8	63,6	63.5	66,2	66.3	64.8	65.5	64.4	64,5	64.2	60.6	62.5	63,0	62.8	57,6	63,4	58	69
	16	61,4	60,7	61,5	62.1	62 1	65.9	63,9	64,0	62.2	58,2	60,6	61,5	61,6	59,4	64,2		
26	8	68,8	59,4	64.1	62.9	64,5	64.8	65.4	65,1	63.1	64,9	64.0	63,5	62.4	64,1	64,7	59	70
	16	61.0	60.5	60,3	61,9	60.9	64 7	64.4	64,2	61.2	64.3	62 5	62,2	64 2	64.2	64,8		
27	8	61,0	65.1	65,7	66,5	64.5	63.7	63 4	63.1	64.8	65,7	64,9	60,5	65 1	65.9	65,7	64-63 $_1$	70
	16	64,1	63.4	63,8	60.1	60.3	63,4	62,7	62.8	60,5	67,3	61,5	60,9	63.1	64,7	65,7		
28	8	61,8	60,4	60,8	61.4	61 6	66,9	61,9	61.4	62,3	62.8	61.7	60,9	62.2	63.8	65,2	60-62 $_1$	?
	16	61,2	58.7	59.9	56.7	55 9	62.0	60.2	59,5	57,2	60.5	58.2	57,7	60.3	61,4	65,5		
29	8	59.2	58,4	57 9	59.8	59 1	59.9	60 0	58,3	59,4	60,8	59,7	58,9	60.6	61,3	63.9	56	
	16	58.6	58.3	56.7	57,4	54,0	58,8	59.8	56 6	57,5	60.5	58,4	56,6	59.8	62,1	63,9		
30	8	61,8	61.2	60,5	62.8	?61,7	60,5	60 5	61 0	62 1	64.0	62 0	63,4	62,5	63.1	64 7	54	
	16	62.6	61 8	62 8	61 9	60 3	60,5	59 9	64.3	59,8	62.4	61.9	59,5	61.6	61 7	64 5		
31	8	62.8	62 1	63 2	63.0	63.7	63,7	62.9	63.0	62.3	62 9	60.9	62,0	62 6	61,8	64,6	58-61 $_1$	
	16	63,0	62,1	60.1	58,7	58 9	64.5	62 5	62,0	57.8	60,3	59.7	60,0	61,5	61,8	64,1		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

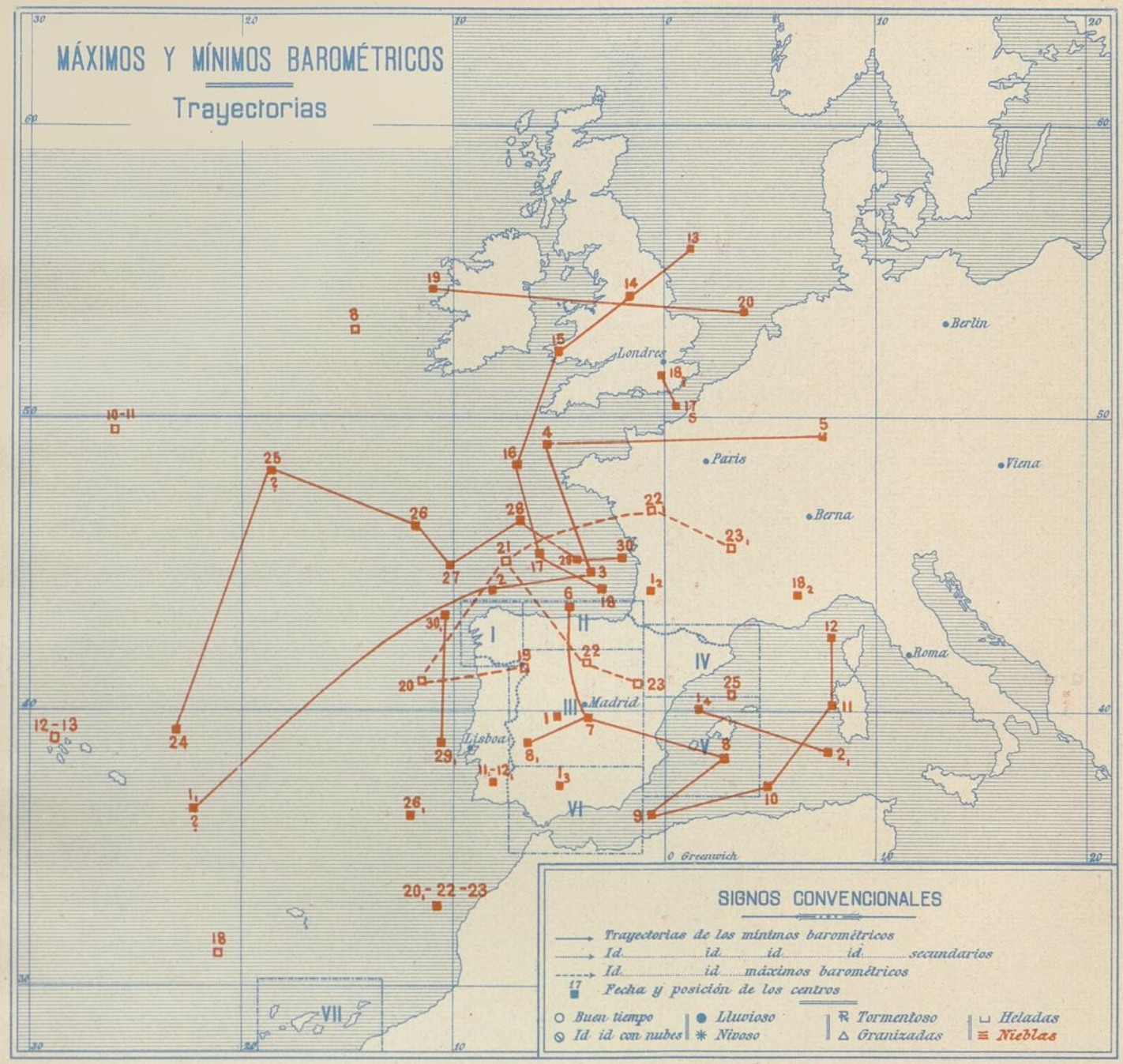
(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Septiembre de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES															ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña....	Oviedo.....	San Sebastián.	Valladolid....	Zaragoza.....	Barcelona.....	Mahón.....	Valencia.	Madrid.....	Badajoz	Ciudad Real..	Murcia.....	Málaga.....	San Fernando.	La Laguna....	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	62,2	61,7	62,2	62,5	61,5	61,5	62,0	60,9	62,1	62,9	62,0	63,6	?62,5	61,4	64,9	62-? $_1$-61 $_2$-62 $_3$-61 $_4$	
	16	62,1	60,7	61,9	58,8	64,2	61,0	60,7	60,2	58,8	60,3	59,7	59,0	61,3	61,2	64,7		
2	8	59,7	58,8	60,6	61,8	60,5	62,5	61,4	61,9	61,1	62,9	60,9	61,0	61,6	62,0	63,1	60-61 $_1$	
	16	60,2	59,4	58,2	56,5	59,1	61,8	60,8	60,4	57,3	59,5	58,6	58,7	61,1	62,5	63,7		
3	8	59,5	59,4	60,1	62,1	60,6	60,5	60,6	61,1	62,3	62,9	62,0	61,1	62,7	63,3	64,4	58	
	16	60,5	60,8	61,1	61,4	59,9	61,9	61,1	59,8	59,8	60,5	60,8	57,0	62,4	63,4	65,0		
4	8	62,6	62,3	62,5	63,8	61,4	62,7	62,7	62,2	63,0	64,9	63,7	61,0	63,6	64,5	65,4	60	
	16	64,5	64,1	63,5	63,2	61,3	61,6	62,0	60,4	61,6	64,6	67,9	59,6	61,3	65,3	65,2		
5	8	64,4	67,2	67,5	68,5	66,1	66,2	64,3	65,3	67,0	67,1	66,4	61,6	65,2	65,4	64,5	62	
	16	67,0	66,1	67,1	64,2	64,6	66,2	64,9	64,9	63,5	64,4	64,0	63,2	64,7	63,6	64,3		
6	8	65,8	64,9	63,3	64,9	64,3	65,0	65,4	64,8	64,1	64,9	64,4	64,8	65,0	64,0	64,8	62	
	16	61,2	64,6	63,2	61,0	59,6	62,8	63,5	61,9	59,9	62,3	60,8	61,2	63,0	62,1	63,4		
7	8	65,7	64,4	63,5	62,9	62,0	62,5	62,2	60,9	59,9	62,9	60,9	60,6	62,2	62,2	64,1	60	
	16	64,9	64,9	62,3	59,7	61,0	61,6	60,0	58,9	56,2	58,4	57,6	56,9	59,3	60,4	64,7		
8	8	65,8	65,4	63,1	62,6	62,0	67,7	59,6	60,8	61,3	60,7	59,9	59,9	60,9	61,2	64,9	60-60 $_1$	72
	16	65,7	69,8	63,5	61,8	61,6	62,0	60,5	60,2	58,8	58,4	57,9	58,4	59,5	61,0	64,5		
9	8	66,8	65,7	64,4	64,5	63,0	62,6	61,8	61,9	62,1	60,7	59,9	60,5	60,7	60,1	64,1	60	
	16	66,1	64,5	63,5	59,9	60,6	62,2	59,6	61,4	59,9	60,4	58,8	60,1	60,8	60,1	64,5		
10	8	65,6	65,1	63,4	64,5	61,6	59,7	58,1	60,2	61,4	60,8	60,3	60,0	61,2	60,3	64,8	58	73
	16	65,5	64,6	63,3	61,6	59,8	58,7	54,6	57,2	?57,4	58,5	57,7	56,4	59,4	59,1	64,4		
11	8	64,8	64,5	63,5	62,1	59,7	59,0	54,9	59,1	59,6	58,9	59,2	58,2	59,1	59,0	62,9	54-58 $_1$	70
	16	62,5	62,8	62,5	59,4	59,0	59,0	59,3	59,3	58,6	58,3	57,9	57,6	58,7	58,4	63,6		
12	8	59,8	60,6	60,2	61,6	60,9	61,6	59,8	59,6	60,1	58,7	59,2	59,3	59,1	59,8	63,3	58-59 $_1$	65
	16	61,9	57,0	57,3	56,6	58,1	58,1	58,2	57,6	56,4	56,5	56,8	57,6	61,0	60,4	62,9		
13	8	55,9	52,8	52,5	56,7	54,9	56,2	56,5	56,3	56,2	59,5	58,1	57,6	60,5	60,4	64,0	49	68
	16	55,3	52,6	52,4	55,1	53,0	59,5	55,1	54,8	55,1	58,6	55,8	55,5	59,2	59,5	64,2		
14	8	54,7	53,6	53,4	56,0	60,5	60,3	56,1	56,1	56,5	58,9	57,2	57,0	60,2	60,3	64,8	44	
	16	54,7	54,5	53,5	56,4	55,0	52,9	56,3	59,3	56,4	58,8	57,2	54,7	60,4	61,7	63,6		
15	8	54,9	54,1	56,7	60,3	59,2	59,6	59,2	61,0	61,2	63,1	60,9	60,7	63,5	63,5	64,9	50	
	16	52,0	49,5	52,6	54,7	56,2	58,3	59,6	58,9	58,1	58,7	61,7	57,9	61,4	61,6	65,5		
16	8	53,9	52,3	55,4	60,9	57,9	57,6	58,6	58,3	59,2	61,0	58,7	58,6	61,7	60,7	64,9	47	
	16	53,2	50,5	52,8	56,7	57,4	58,0	56,2	56,7	56,7	59,0	58,3	56,9	60,2	61,0	63,9		
17	8	50,2	49,4	52,6	56,2	56,8	56,8	57,1	57,3	56,7	57,6	56,6	57,6	59,3	58,6	64,7	50-51 $_5$	
	16	53,3	52,5	51,2	53,6	54,2	54,6	56,2	55,0	54,4	56,8	56,8	55,4	57,0	60,8	64,7		
18	8	61,5	59,7	55,2	61,0	58,4	56,5	57,8	58,5	6 ,4	63,1	61,3	60,0	63,4	64,3	64,2	56-57 $_1$-56 $_2$	66
	16	61,2	63,2	62,4	62,6	59,2	57,6	58,5	59,9	61,4	62,7	61,0	60,3	63,7	64,9	62,6		
19	8	66,7	66,7	66,8	69,4	65,9	60,5	63,0	64,9	67,7	67,0	67,6	65,6	65,8	66,1	64,0	57	68
	16	67,0	65,5	65,8	65,3	64,8	54,6	64,8	64,7	64,5	64,6	65,0	64,0	65,4	63,5	63,0		
20	8	67,2	67,1	66,7	68,9	66,3	65,2	66,3	66,4	67,4	66,1	66,5	66,3	65,6	63,1	65,4	57-63 $_1$	68
	16	68,4	67,9	67,6	64,4	64,4	65,5	65,5	64,6	64,4	64,4	65,0	63,6	65,3	63,8	64,5		
21	8	69,5	70,7	70,4	70,5	68,8	66,1	66,9	67,1	67,6	67,1	67,4	66,9	66,6	65,2	65,7		69
	16	68,7	68,6	70,4	61,9	67,2	67,7	66,2	66,3	64,6	64,3	64,8	65,2	66,4	64,2	64,7		
22	8	66,5	67,4	68,8	70,6	68,9	68,3	67,5	68,0	68,8	67,0	68,2	67,5	67,8	65,1	64,5	64	70-69 $_1$
	16	64,7	63,8	64,3	64,2	65,7	65,0	66,0	65,9	64,6	?67,0	64,4	64,7	66,3	62,8	54,5		
23	8	61,6	61,3	62,0	66,7	67,0	65,2	65,2	65,4	65,3	62,9	65,0	65,5	65,1	62,2	64,0	62	66-66 $_1$
	16	58,6	57,3	59,5	58,7	60,7	63,4	63,2	62,2	59,4	58,0	60,3	61,7	61,8	60,1	64,7		
24	8	55,0	55,9	55,7	63,1	62,2	69,1	63,1	62,4	62,0	60,7	62,6	62,6	63,3	62,4	64,4	?	
	16	55,6	54,2	57,1	59,2	59,5	62,2	62,6	61,3	59,9	60,9	61,3	60,7	62,3	?62,9	64,9		
25	8	56,9	57,0	60,0	62,3	63,3	64,6	64,8	64,2	63,9	62,9	63,2	63,9	64,2	62,8	62,6	?	64
	16	57,4	58,4	60,0	59,2	61,2	63,4	64,4	63,2	60,4	60,3	61,1	62,4	?63,1	60,8	63,6		
26	8	59,0	59,6	59,7	63,6	63,3	63,2	63,9	63,3	63,3	60,9	62,6	63,6	68,8	60,0	63,3	59-69 $_1$	
	16	58,6	57,6	58,8	58,2	59,7	63,1	62,6	?61,8	60,6	58,2	60,1	60,5	62,5	61,0	62,1		
27	8	58,8	57,2	59,3	61,5	61,7	63,3	62,8	62,0	65,5	60,8	62,4	62,2	61,6	61,6	62,9	57	
	16	55,6	54,2	58,6	54,7	58,9	62,1	61,9	61,3	58,0	58,5	57,9	59,8	61,3	60,9	63,3		
28	8	55,1	55,1	58,1	60,2	60,6	62,2	61,8	61,2	60.7	58,2	59,2	60,9	50,7	59,6	64,0	57	
	16	54,8	55,5	57,0	56,3	57,3	61,9	61,1	59,2	56,6	56,8	56,8	57,6	59,4	59,0	63,5		
29	8	56,0	54,7	56,9	58,3	59,8	58,6	59,5	59,5	59,8	57,0	58,3	59,2	59,6	58,3	64,3	55-56 $_1$-57 $_2$	
	16	56,7	54,4	54,9	56,8	54,7	57,6	57,8	56,7	57,6	56,8	57,2	55,0	59,8	59,4	62,9		
30	8	55,0	55,1	55,0	58,5	56,9	57,4	58,7	59,3	58,1	59,0	59,4	60,1	62,0	60,8	64,0	55-55 $_1$	
	16	55,8	54,5	55,1	56,4	56,6	57,6	58,9	58,0	58,7	58,8	60,5	57,3	61,9	61,5	?		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

SEPTIEMBRE



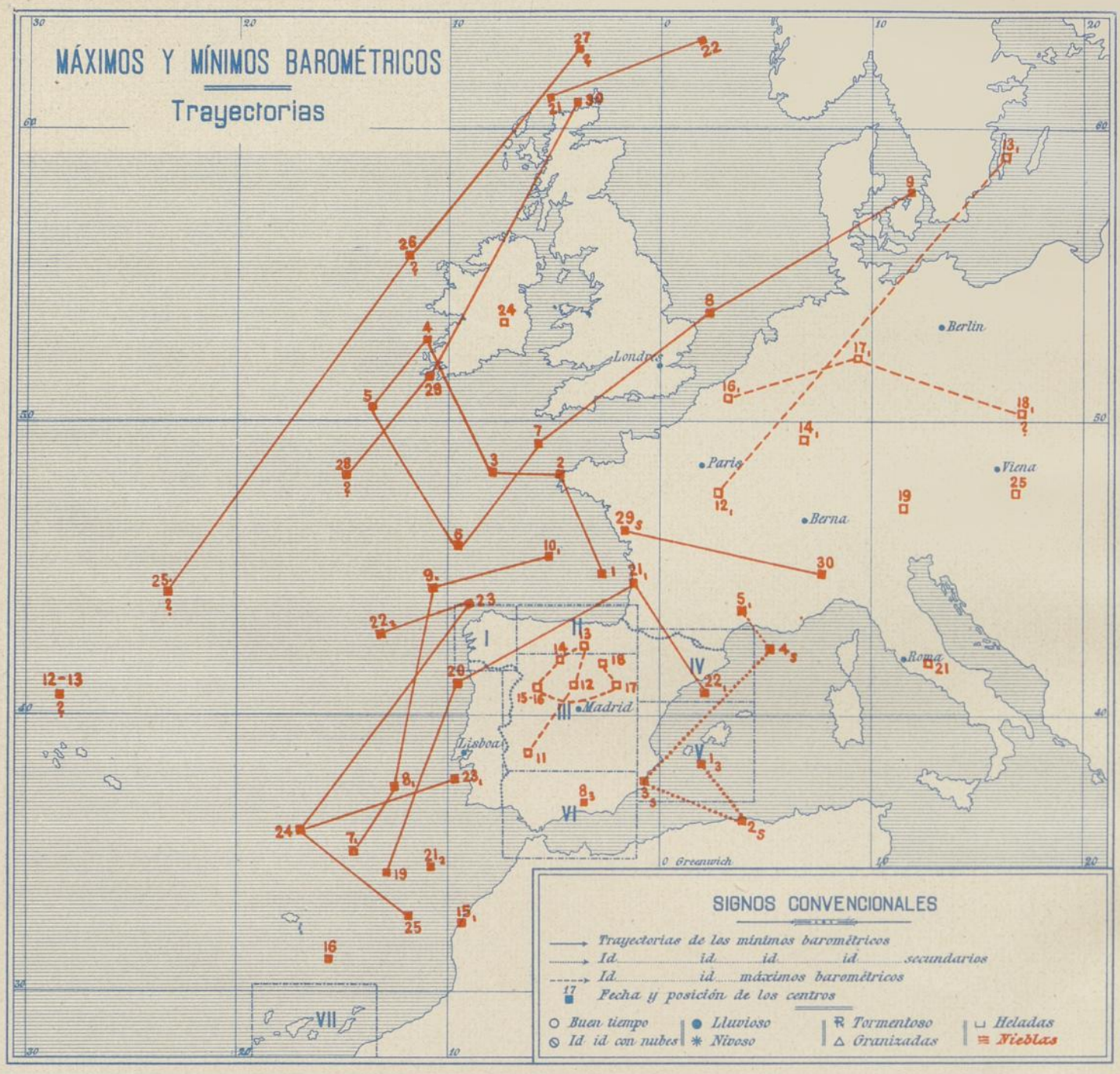
CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste	○	●R	●≡	●≡	●≡	●≡	●≡	●≡	●≡	⅋	○	●	●	●	●	●R	●R	⅋	⅋	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	
	V	V	V	3	3-4	3-4	V	1-4	1-2	1	1	1	3	3F	3	3F	3	3-4	V	4	V	V	V	V	V	V	V	2-3	1-2	3	
II Del Norte	⅋	⅋	●≡	●	●	●R	●R	●R	●R	●	⅋	⅋	●	●R	●	●	●R	●R	●	●≡	⅋	≡	○	○	○	○	○	●R	●	●	
	V	V	4	4	V	4	4	1	1	1	1	V	3	3F	3	3	3	4	V	4	V	V	V	V	2	2-3	3F	2	V	4	
III Central	●⊘	●⊘	●⊘	●⊘	●⊘	●⊘	●R	●R	●R	●R	●R	●R	●R	●	●	●	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●R	●R	●R	●R	
	V	3	3	3-4	V	3	1	1	1	1	1	1-2	3	3F	3F	3-4	3F	3-4	V	1-4	1	1	V	V	1-2	1-2	3-4	V	2-3	3	
IV Del Nordeste	○	○	○	●R	⊘	●R	●R	●R	●R	●R	●R	●R	●R	●R	●R	●R	●R	●R	⊘	⊘	⊘	○	○	○	○	≡	⊘	●R	●R	●R	
	V	2	2	2	2	2-3	V	1	V	4	4	4	3-4	3F	3-4	3-4	3	3-4	3-4	V	V	V	V	V	V	V	1-2	V	1-4	3-4	
V Del Este	○	○	●	●	○	R	●R	●R	●R	●R	●R	●R	●	●	●	●	●	●R	○	○	○	⊘	○	○	○	○	○	●R	●R	●	
	V	V	3	V	V	2-3	V	V	V	1	4	V	3	3F	3-4	3-4	3	3	4	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	3	
VI Del Sur	○	○	⊘	○	○	○	○	●R	●R	●R	R	●R	●	●	●	●	●	⊘	○	○	○	○	●R	●R	⊘	●R	●	●R	●	●R	
	2-3	3	3	3	V	V	V	3	V	V	V	V	3	3F	3-4	3F	3F	3-4	1-2	V	V	1	V	V	2	1-2	2	V	2-3	3	
VII Canarias	○	○	○	○	○	○	○	○	⊘	○	●	○	●	⊘	○	●	●	○	○	●	⊘	⊘	○	○	○	○	○	⊘	○	○	
	1	?	V	V	?	V	V	?	V	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	1	1	4	?	?	4	?	1-4	4	3		

Talleres del Instituto Geográfico y Estadístico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

OCTUBRE



CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste	●	≡	≡	●	●	●	●	⅋	⅋	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	⅋	●	●	●
	3-4	3	3	V	3	3	2-3	3	V	3	V	V	V	V	V	V	V	V	V	3-4	3	2-3 F	3	1-2	V	V	3	3 F	3	2-3 F	V
II Del Norte	●	●	⅋	●	●	●	●	≡	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	⅋	●	⅋	●	●	●	●	●
	3-4	V	V	V	3	2	2-3	4	2	3	V	V	V	V	V	V	V	V	V	2	3-4	2	1-2	2	V	2-3	3	3 F	3 F	3 F	V
III Central	●	●	●	●	●	●	●	◐	◐	◐	○	○	○	○	○	○	○	○	⅋	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱	✱
	3	V	V	V	3	3	V	1-4	V	2-3	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	2-3	V	1-2	2-3	3	2-3	3 F	3 F	2-3	2-3
IV Del Nordeste	◐	⅋	⅋	⅋	⅋	○	◐	●	○	○	○	○	○	≡	○	○	○	≡	○	◐	●	●	●	◐	●	◐	◐	●	⅋	○	○
	V	V	V	V	3	V	3	4	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	2	V	V	V	1	1-2	V	V	2-3	V	V	1
V Del Este	●	⅋	⅋	⅋	◐	◐	●	●	●	○	○	≡	○	≡	○	≡	○	○	≡	●	●	○	○	○	●	○	◐	●	●	○	○
	V	V	V	V	3	4	V	3-4	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	4	V	1-4	V	V	V	V	V	V	V
VI Del Sur	⅋ ●	● ⅋	● ⅋	●	●	●	●	●	○	●	◐	○	○	○	○	○	○	○	●	●	● ⅋	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◐
	V	V	V	V	3	V	3	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	3	V	V	2-3	3	2-3	3 F	3	V	2-3
VII Canarias	○	●	○	●	●	●	●	●	○	○	●	●	●	●	○	○	○	◐	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	4	?	2	?	V	V	?	1	V	V	V	V	1	1	?	?	2-3	V	V	V	?	V	V	3	?	V	?	?	?	?	?

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Octubre de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES															ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña....	Oviedo.....	San Sebastián.	Valladolid....	Zaragoza.....	Barcelona.....	Mahón.....	Valencia.....	Madrid.....	Badajoz.....	Ciudad Real...	Murcia.....	Málaga.....	San Fernando.	La Laguna...	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	57,1	55,4	55,4	55,8	57,7	59,7	59,8	60,2	60,1	58,9	60,7	61,0	61,8	60,6	65,5	55-60 s	
	16	57,3	56,1	56,1	56,8	57,0	58,7	59,6	58,6	57,6	58,8	58,5	57,9	61,3	61,3	64,8		
2	8	59,1	58,3	59,1	60,3	61,1	60,6	63,0	61,4	61,6	60 9	61,7	61,8	62,6	61,2	64,2	53-62 s	
	16	59,7	59,0	58,4	59,7	59,9	61,7	62,3	60,5	59,9	?60,9	59,5	60,1	61,4	61,5	64,9		
3	8	60 3	62,2	62,3	63,3	62,4	63,6	62,6	62.3	63,5	63,1	63,0	61,9	62,6	62,8	63,8	59-62 s	
	1 6	62,2	61,2	61,2	62,2	62,1	61,4	61,6	61,5	60,9	60,1	60,7	59,8	62,3	62,3	63,3		
4	8	61,1	60,6	60,6	62,5	60,7	59,1	60,0	60.6	62.3	63,1	61,9	61,0	62 9	62,9	64,5	52-59 s	
	16	59.5	57,2	58.5	58,3	57.9	58.5	59 4	58,8	59,8	62,8	60,7	60,3	62,3	63,0	64,5		
5	8	56,3	55,4	57,0	60,7	59,9	58,0	59.8	60,8	60,9	63,1	61,9	61,9	63,8	63,5	64,7	50-57 1	
	16	53,2	55,9	57,1	58,2	57,1	56,3	59.3	59,6	59.5	60,9	59,8	59,0	62,5	61,8	64,5		
6	8	48,4	50,0	52,8	55,7	57,2	57,4	60 2	58,7	59,0	58,9	58.0	59,3	61,1	60,4	63,3	48	
	16	49,2	49,9	51,2	58,8	55,6	57,6	59.0	57,3	56,0	56,7	56,6	56,1	58,6	57,5	58,8		
7	8	51,5	51,7	52,6	54,8	55.2	57.4	56,9	56,5	55,6	52,8	54.6	56,7	52.5	55,3	58,1	43-51 1	
	16	51,9	52,5	53,0	54,8	53.4	55.5	55,8	54 6	53,1	54,5	53.5	53,8	56,7	54,7	57,8		
8	8	57,4	57,1	58,5	61,2	59,9	55,2	55,3	55,2	58,1	59,1	56,8	55,8	57,3	56,2	60,9	48-60 1-55 2-55 3	
	16	59,2	59,1	59,7	59,7	58,2	61.5	57,3	57.6	58,7	58,0	57.5	56,5	59,0	59,5	60,6		
9	8	60,8	61,7	62,6	63,3	63,4	63,1	64,3	62,5	64,6	63,4	62.1	62,6	62,6	62,6	62,1	53-60 1-56 2	
	16	?60,1	59,4	60,8	60,7	60,6	61,6	63,3	63,0	62,4	60,6	59,6	62,2	63,0	62,2	61,1		
10	8	55,4	56,0	57,7	62,5	63,0	62,8	63,1	62,7	63,4	61,0	62,1	61,2	64,5	62,6	63,9	51-56 1	
	16	56.3	59,3	58.5	61,8	60.2	60.8	61,8	60.7	62.4	60,7	61,9	61,0	63,4	63,2	63,2		
11	8	63,2	64,5	65,5	67,8	65,4	63,5	64,8	64,3	67 2	67.3	67,6	65,2	62.3	65,9	65,4	53	67
	16	65,3	65.5	64,7	67,5	64,7	66,6	66.2	65,1	66,3	66,8	66.1	64,4	65,5	65,4	63,6		
12	8	62,2	69,3	69,3	71,2	70,3	69,4	68.6	69,4	69.8	68,7	68.6	68,5	68.4	66,2	66,1	?	71-72 1
	16	67,4	69,5	69,0	68,0	67,5	68,0	68,0	68,0	67,2	66,5	67,2	66,8	67,9	65,9	65,2		
13	8	69,2	69,6	70,4	72,1	70.0	68,3	68 7	69,1	70,1	69,1	69,5	69,0	69,2	66,8	66,1		73
	16	68,0	68,1	69,3	67,3	67,3	?67,2	67.5	67,3	66,6	66.5	67,0	66,5	68,0	65.7	64,5		
14	8	68,1	68,3	69,4	71,4	71,2	67,7	66,9	68,1	69.8	67,1	67,4	67,7	67,8	65,8	64,0	53-65 1	71-73 1
	16	67,9	67,9	68,6	66,7	67,6	68,4	67,1	68,0	66,5	66,5	65,9	66,1	67,5	65,8	63,0		
15	8	69,3	70,2	69,8	71,8	70,0	68,1	67.5	69,0	70.2	69,1	69,5	68,9	69,1	66,7	64,0		71
	16	68,7	68,8	68,7	66,7	67,1	65,3	65.6	65,9	66,2	66,5	67,0	65,9	68,2	65,7	63,3		
16	8	67,1	68,5	68,7	70,7	65.7	65,8	64,0	65,0	67,1	65,1	66,3	64,8	65,9	64,5	63,4	63	70-70 1
	16	65,9	64,2	67,5	64,4	63,5	67.7	64,4	61.7	62,7	62,4	63,7	63,0	64,2	63,1	61,5		
17	8	62,9	63.6	64,7	68,6	68.0	66,0	66,1	67,4	67,8	65,1	66,1	67,0	67,3	64,0	62,1		68-70 1
	16	62 7	61.8	61,7	63,1	64,0	64,6	65.6	65,3	64,0	62,4	64,8	65,1	66,4	64,2	60,3		
18	8	63,7	63,6	64,2	67,4	67,2	66,3	65.6	66,2	62,1	65,2	66,1	66,3	66,3	63,8	61,2		67-68 1
	16	63,6	61,9	63,5	62,6	64,0	66,6	65.2	65,3	63.3	62,4	62,7	64,1	63,0	62,8	59,9		
19	8	58,2	63,1	59,9	64,1	64.6	64,0	64,0	65,2	64,3	61.0	63,0	64,3	64,4	61,0	59,3	58	65
	16	58,9	58,0	58,3	59,4	62,1	62,8	63,0	62.2	59,7	58,4	60.5	61,5	63.3	61,0	56,4		
20	8	58,3	56,9	58,4	59,7	62,7	64.2	64,2	63,1	61.3	58.7	60,7	63,3	64,1	61,0	57,5	58	
	16	56,4	56,2	56,4	58,4	59.8	62,2	63,7	61,8	60,3	58.6	61,4	61,5	63,0	59,9	59,9		
21	8	56,2	55.5	52,0	56 0	57,4	61,7	62,6	60.7	56 6	57,2	56,4	59,3	58,2	55,5	65,5	40-51 1-55 2	66
	16	?60,3	56,0	57,7	56,7	57,1	62,5	58.5	54,2	57,2	59,0	54,4	52,9	57,1	63,3	65,8		
22	8	54,0	55,3	58,8	60,2	60.0	56,5	59,1	60,8	62,7	63.5	64,8	62,5	65,0	64,9	66,5	?-58 1-55 2	
	16	50,7	49,2	55,0	58,2	56,3	60,0	62.4	60,0	59 7	57.0	58,9	59,3	61,6	60,4	64,7		
23	8	53 6	54,5	57,3	56.9	61,5	62.6	62,4	61,0	59,1	55,1	57,0	60,3	58.6	55,8	60,1	56-55 1	
	16	55,3	55.2	58,1	58,3	58,2	61.5	61.6	60,3	56.7	55,1	55,7	58,0	54,4	55,8	55,8		
24	8	57,4	59,5	61,7	?62,5	63,9	65,2	64.6	62,7	62,1	58.2	60,2	60,6	58,8	57,6	56,1	?	69
	16	57,0	56,6	60,1	59,0	63,8	65,5	64,5	62,0	59,8	58,0	58,7	59,3	59,0	57,9	55,5		
25	8	55,5	54,4	57,1	58,8	60.4	63,4	64,4	61,7	60,1	59,0	61,3	60,2	61,2	55,5	61,6	55-? 1	70
	16	55,4	?54,6	56,1	57,3	55.2	62,8	63,7	59,7	58.8	56,9	58,0	59,2	61,7	58,8	62,9		
26	8	56,5	56,2	57,9	59,5	61,5	61,6	63.2	60,0	61,6	61.0	61.3	62,8	64,6	62,6	65,1	?	
	16	53,8	54,0	56,1	59,4	60,6	61.9	63.2	62,2	61.1	60,9	63.2	61,8	63.9	63,1	63,6		
27	8	51,5	51,3	55,6	57,8	60,9	62,5	63.9	61,9	60.8	59,0	61,3	62,2	62,9	61,3	65,3	?	
	16	50,1	49,6	53,3	55,6	56.6	58,9	60,3	58.6	57,5	56,8	58,0	58,1	60,8	59,5	64,2		
28	8	41,7	43,1	46,8	48,1	55 9	61,3	57,8	56,5	53,1	50.8	55,0	57,1	59,0	57,0	63,5	?	
	16	40,4	40,8	45,4	48,6	50,4	53,7	57,1	53,1	51,9	50.8	52,6	53,8	56,0	54,8	61,8		
29	8	46.6	47,5	49,3	53,0	51,3	?61,7	54.5	52,8	55,4	57.2	56,1	54,3	58,3	57,9	63,4	32-45 s	
	16	50,4	50,8	51,8	55,5	54,4	52,7	55.5	55.8	56.8	57.8	58,2	56,5	60,3	60,6	62,2		
30	8	50,5	51,1	55,9	58,5	60,7	60,0	60 8	61.8	61,4	61,1	62.5	62,1	63,4	62,1	63,2	35-58 1	62
	16	53,6	58.4	56,6	59 2	60.2	61,9	61.8	61.5	61,4	60.9	62,5	61,1	63,5	63,3	62 0		
31	8	59,9	59,7	60,5	61,6	63,8	63,5	64,8	63.6	63,5	60,9	63.8	63,8	64,2	62,5	63,0	60	65
	16	60,0	61,1	?60,5	60,3	61.8	63.7	64.5	62,4	61,9	60,8	62,5	61,9	63,1	62,6	61,9		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

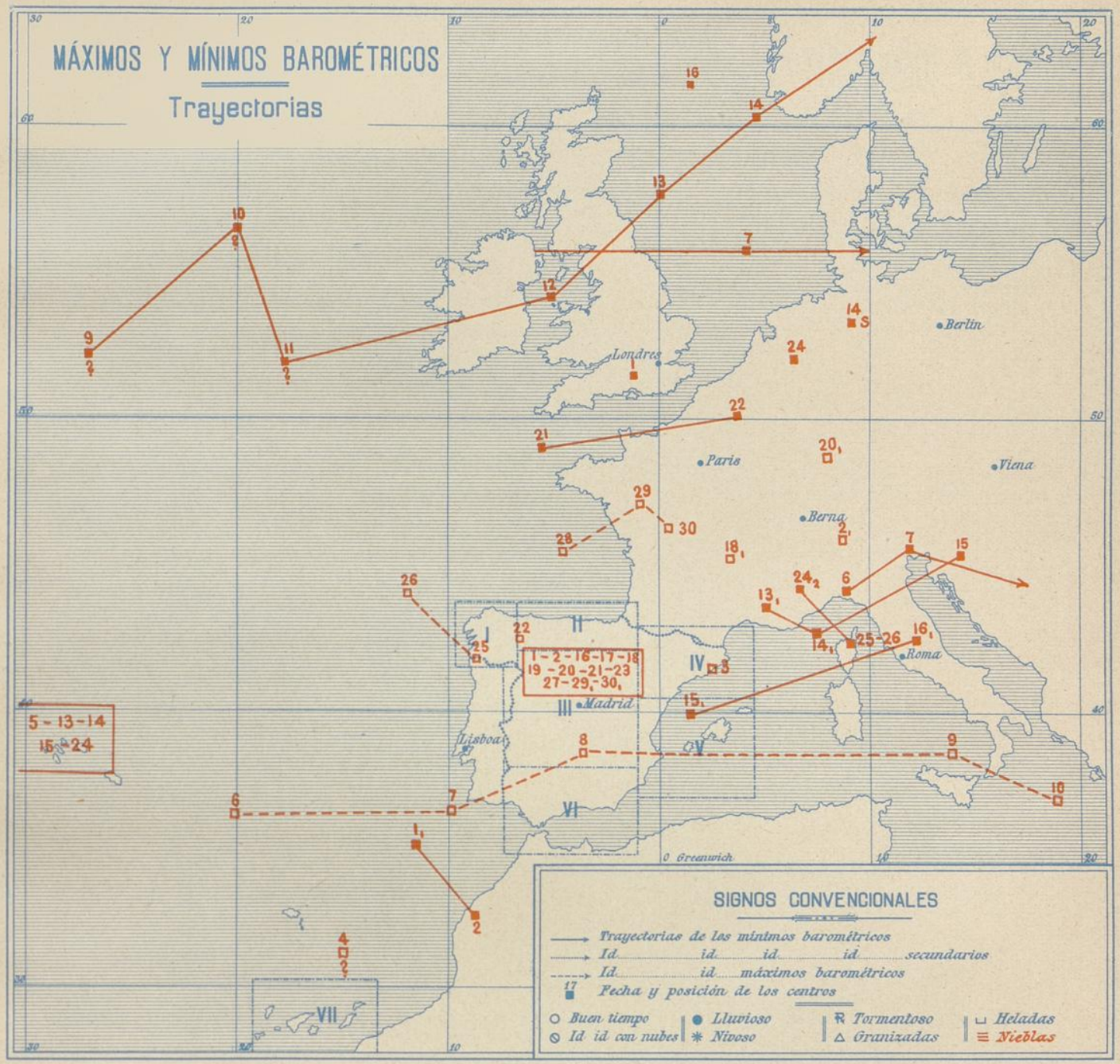
(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Noviembre de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES															ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña....	Oviedo.....	San Sebastián.	Valladolid...	Zaragoza.....	Barcelona.....	Mahón.	Valencia.	Madrid.....	Badajoz.....	Ciudad Real..	Murcia.....	Málaga.....	San Fernando.	La Laguna...	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	62,3	63,3	61,4	63,5	63,7	63,5	64,4	64,1	64,4	63,0	64,9	63,5	63,6	62,2	63,3	58-62 $_1$	
	16	63,8	64,6	65,0	69,0	63,2	63,6	63,6	63,6	64,0	62,9	63,9	62,2	63,7	62,4	62,9		
2	8	65,8	65,9	67,5	70,1	68,7	64,6	65,6	65,3	67,9	67,3	67,1	66,1	65,8	65,0	65,7	65	70-68 $_1$
	16	65,9	64,2	65,2	66,5	66,8	61,2	66,7	67,0	65,9	64,0	65,6	65,4	65,7	65,2	64,7		
3	8	65,4	66,3	68,1	70,5	68,4	69,2	67,9	68,1	69,0	67,3	69,0	63,1	67,4	66,5	67,0		68
	16	68,8	62,8	64,7	66,9	65,9	66,8	66,7	66,3	66,6	66,8	?61,3	65,8	67,5	67,7	66,2		
4	8	64,4	63,3	62,8	67,3	65,8	64,9	65,8	66,1	68,4	69,2	70,1	67,2	69,3	68,6	68,4		?
	16	64,2	62,7	63,1	66,9	65,0	63,7	64,4	64,6	67,2	69,0	68,8	65,1	67,9	64,4	67,5		
5	8	63,8	60,3	60,1	64,7	63,4	62,5	64,0	65,0	66,2	69,1	67,8	63,6	67,7	69,3	68,7		?
	16	64,3	63,8	63,2	64,5	60,5	59,7	61,0	61,9	63,4	67,1	65,6	62,0	67,2	68,3	68,0		
6	8	?65,9	63,6	62,8	69,2	65,9	62,8	63,1	66,1	69,0	71,6	69,0	68,1	69,0	69,6	68,9	52	71
	16	?65,7	?62,5	63,0	66,0	62,3	?69,9	62,2	63,2	65,9	69,2	66,7	64,0	67,5	68,9	67,2		
7	8	66,5	65,1	64,2	68,0	64,5	62,1	62,2	65,2	67,5	69,6	69,0	66,6	68,2	69,5	68,0	48-54 $_1$	70
	16	65,8	63,6	62,9	67,2	64,5	62,1	62,3	63,9	66,2	69,2	68,0	65,0	66,6	68,5	66,6		
8	8	60,6	60,3	63,8	67,1	65,8	65,6	65,2	65,7	68,1	67,4	68,2	67,2	67,9	67,7	67,2		69
	16	58,9	59,7	61,0	64,5	62,7	63,8	64,3	66,6	66,3	65,1	66,7	64,5	66,4	66,0	65,2		
9	8	54,6	54,9	58,6	62,0	63,8	63,8	65,5	63,1	64,8	63,4	63,8	64,3	66,1	62,8	64,8	?	67
	16	51,1	52,1	56,0	59,9	54,9	63,3	63,8	61,2	61,7	59,0	60,2	61,4	63,3	62,4	63,3		
10	8	50,6	51,9	55,3	57,0	62,0	59,1	61,2	60,1	59,5	56,9	59,5	60,6	61,6	60,0	62,5	?	66
	16	49,6	52,3	52,9	54,5	54,9	61,0	60,3	58,2	57,1	54,8	58,4	58,0	60,3	58,8	60,5		
11	8	51,6	51,7	55,8	58,4	59,5	61,2	61,5	60,5	60,2	59,0	61,7	60,8	63,3	60,5	60,2	?	
	16	51,2	51,6	55,3	57,3	59,3	60,7	61,2	60,1	59,7	58,9	60,6	60,0	62,1	60,5	59,5		
12	8	52,6	51,9	55,8	58,5	58,4	60,9	62,5	59,8	59,7	60,2	61,7	61,4	63,1	61,7	62,1	40	
	16	53,5	54,5	52,0	57,8	57,8	58,5	60,8	60,4	59,4	59,0	60,6	59,4	62,7	63,2	61,8		
13	8	62,6	60,6	60,2	64,7	61,4	58,2	59,2	62,3	64,9	67,6	66,2	63,8	65,9	66,4	63,3	38-53 $_1$	72
	16	62,5	57,8	57,8	63,6	58,7	57,9	59,5	60,7	63,6	67,2	64,9	61,1	64,9	66,7	63,3		
14	8	64,6	62,5	62,0	65,1	62,7	59,8	59,5	62,1	65,4	68,3	68,4	65,0	67,1	69,5	65,1	37-54 $_1$-45 $_s$	73
	16	65,2	63,5	62,1	64,2	61,3	59,9	60,6	62,0	64,4	67,1	66,2	63,1	67,1	68,5	63,3		
15	8	67,1	67,7	69,6	68,2	65,9	62,9	63,0	64,6	67,1	69,3	68,4	65,7	67,3	68,8	66,5	53-63 $_1$	73
	16	68,2	67,0	67,5	68,2	65,5	64,1	64,9	65,0	66,8	69,0	68,2	64,9	67,0	68,9	66,2		
16	8	71,5	72,2	72,6	74,7	71,5	70,4	69,3	70,9	73,9	73,5	72,5	70,7	70,8	71,5	69,7	45-62 $_1$	75
	16	72,3	72,4	72,2	75,7	70,3	69,9	69,6	70,1	72,8	73,1	71,4	72,0	71,4	71,0	68,4		
17	8	75,5	75,3	75,7	77,6	?71,9	72,1	71,9	72,8	76,3	74,7	74,8	73,1	73,5	71,7	69,3		77
	16	73,8	73,5	74,6	76,2	72,1	71,8	71,4	71,7	72,7	73,2	72,3	71,0	72,6	70,5	68,5		
18	8	73,9	73,0	72,5	75,0	74,0	72,0	72,3	73,0	74,6	73,8	73,7	73,2	73,4	70,2	69,9		75-73 $_1$
	16	72,7	73,4	72,1	72,9	71,5	70,7	71,4	71,0	71,7	71,1	71,2	70,6	72,3	70,9	?67,9		
19	8	75,4	75,4	75,6	77,2	74,6	74,4	72,5	73,4	75,3	73,7	73,7	73,1	73,0	71,1	69,8		76
	16	74,6	73,0	74,1	72,7	73,5	73,2	72,0	72,9	72,3	71,3	71,4	71,8	72,0	70,0	67,9		
20	8	72,4	71,4	72,6	74,8	74,3	72,7	72,8	73,8	73,9	71,7	72,0	72,4	72,1	69,6	68,9		74-74 $_1$
	16	71,7	69,0	70,1	70,8	71,4	71,5	72,2	70,3	71,0	69,1	71,4	70,5	71,8	68,5	66,7		
21	8	70,4	67,9	69,8	72,9	72,5	72,5	72,4	71,2	72,1	71,6	71,6	70.9	71,3	69,1	68,8	61	
	16	67,2	67,1	66,9	69,8	70,6	70,2	70,8	69,4	70,5	69,0	69,2	68,7	70,0	69,9	68,4		
22	8	72,7	73,4	72,2	73,5	71,3	69,3	68,6	68,8	72,6	71,7	71,6	69,4	70,8	70,6	70,1	64	73
	16	71,0	71,4	71,4	72,1	70,3	63,8	67,3	68,3	70,5	69,1	69,2	67,2	68,5	69,2	68,4		
23	8	67,7	67,8	67,5	71,7	69,5	68,3	66,8	70,0	70,9	69,6	69,6	68,4	69,2	69,5	70,3		71
	16	66,0	64,4	64,6	68,1	65,9	66,1	65,7	65,8	68,0	69,3	67,3	65,6	61,5	69,7	69,1		
24	8	68,8	68,4	66,0	67,6	66,7	65,8	64,3	65,7	67,0	69,5	67,5	66,7	68,7	69,4	71,0	62-64 $_1$- 62$_2$	72
	16	69,1	70,7	69,2	68,9	66,4	66,0	64,2	65,1	68,5	69,2	66,4	65,8	67,4	69,4	69,7		
25	8	75,8	75,3	74,6	77,7	70,8	70,5	70,0	72,3	75,1	73,8	73,1	70,8	70,7	71,0	71,0	64	77
	16	75,1	75,1	74,2	76,5	70,6	70,4	70,4	71,5	73,2	73,4	72,9	65,3	70,9	71,3	69,4		
26	8	77,8	77,2	76,4	78,5	76,6	71,4	70,7	71,7	76,9	75,8	75,2	71,6	73,9	71,9	70,5	67-72 $_1$	78
	16	76,7	76,5	78,8	72,3	72,6	71,3	70,2	71,7	74,3	75,2	73,7	71,0	72,5	72,3	68,8		
27	8	77,8	77,3	76,8	79,4	73,7	72,5	70,2	72,6	77,0	75,8	75,2	73,4	73,5	72,8	68,8		78
	16	78,1	76,6	75,8	76,8	73,1	71,6	69,3	70,2	73,7	73,2	73,9	71,6	72,9	72,0	66,4		
28	8	76,8	76,8	75,6	77,7	72,0	68,1	65,3	70,2	74,4	74,0	73,1	70,0	71,9	71,3	68,7		77
	16	75,4	76,0	75,5	73,0	70,8	68,7	66,8	68,5	70,3	71,2	70,7	68,6	70,2	69,9	67,6		
29	8	73,0	75,5	75,7	76,7	71,5	68,9	66,0	70,2	72,5	71,8	?74,1	69,8	71,1	69,6	68,3		76-76 $_1$
	16	72,7	73,4	74,6	71,2	69,3	68,4	68,9	69,3	69,2	65,9	69,9	68,7	69,5	68,8	66,3		
30	8	70,7	73,3	73,6	75,3	74,0	70,1	71,5	72,8	73,5	71,8	73,1	72,4	71,9	69,8	68,2		74-74 $_1$
	16	70,9	70,8	72,5	?74,3	71,5	?70,8	70,9	70,7	70,7	69,0	70,7	70,3	70,7	68,1	66,2		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

NOVIEMBRE



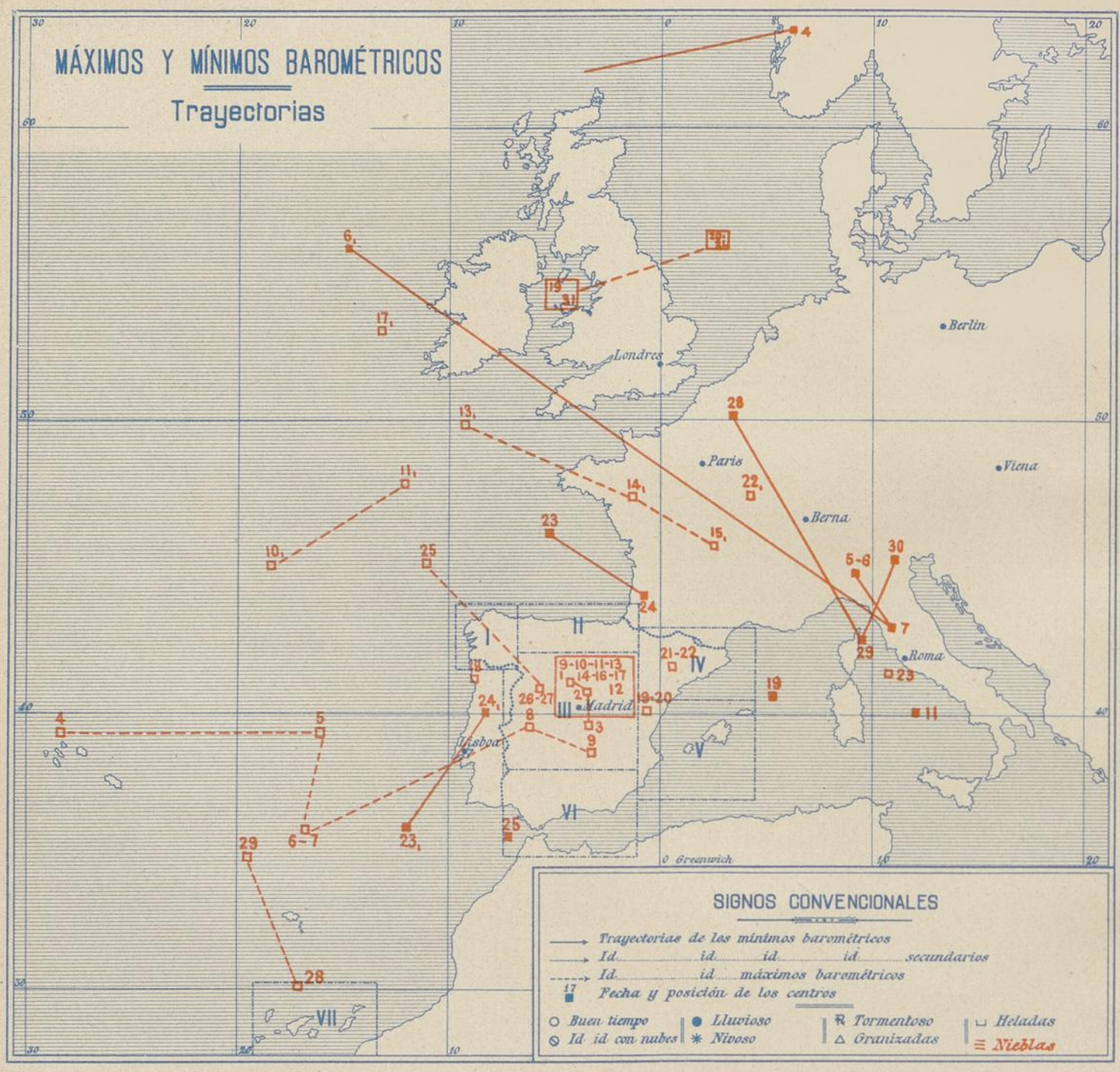
CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste																															
	V	V	3	3	3-4	3 F	3-4	2-3	2-3	2-3	3 F	3 F	3	2-3 F	3	3	3	V	V	V	2-3	V	3	4	3	V	V	V	1	V	
II Del Norte																															
	4	V	V	3	4	2-3	4 F	2-3 F	2-3 F	2-3 F	3 F	2-3 F	4 F	2-3	4	3-4	2-3	V	V	2	V	4	2	4 F	3-4	1-4	4	4	V	2	
III Central																															
	2-3	V	1	3	3	3-4	3	3	2-3	2	3 F	3	3 F	3	3-4	V	V	V	1-2	1	V	1	1-4	3-4	V	V	V	1-2	1	1	
IV Del Nordeste																															
	V	V	1	4	3	1-4	4	3	V	V	2-3	V	3-4	3-4	4	V	V	V	V	V	V	4	1-4	1-4	4	1-4	V	4 F	1-4	1	
V Del Este																															
	V	V	V	V	3-4	1-4	3-4	3-4	V	V	V	V	3-4	3-4	4	V	4	V	V	4	V	4	V	3-4	3-4	3	V	V	V	V	
VI Del Sur																															
	V	V	1	4	4	4	4	4-3	V	2	3	3	3-4	3-4	4	V	V	V	1	V	V	1-4	V	3-4	V	2	1-4	V	V	1	
VII Canarias																															
	V	V	V	?	?	V	?	1-2	V	?	V	V	1-2	1-2	?	V	V	V	?	V	V	?	1-2	V	1-2	4	4	?	1	1-2	

Talleres del Instituto Geográfico y Estadístico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DICIEMBRE



CARACTER MAS IMPORTANTE DEL TIEMPO Y VIENTOS DOMINANTES

REGIONES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
I Del Noroeste	≡	≡	● R	⅋	⅋	●	● ≡	● ≡	● ≡	⅋	⅋	=	≡	≡	≡	≡	⌴	≡	⅋	≡	● ≡	●	●	●	⌴	⌴	●	●	●	●	⅋
	V	V	3	3	V	3F	3	V	V	1	V	V	1-4	V	V	V	1	1	V	1	V	1-2	V	V	1	V	V	V	1-4 F	3-4 F	V
II Del Norte	≡	≡	●	●	●	●	● ≡	● ≡	● ≡	● ≡	≡	≡	⅋	≡	⌴	○	● ≡	● ✱	● ✱	⌴	⌴	● ≡	⅋	● ✱	●	⌴	⌴	△	● ✱ R △	● △ ✱ R	R ● ✱ △	R ● ✱ △
	V	V	2	4	4	3	4	V	V	V	V	2	V	2	2	V	1-2	2	V	2	V	2F	V	2	1-2	1-2	2	3-4 F	1-2 F	3-4	V
III Central	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡ V	≡	≡	≡	≡	≡	⅋	⅋	⅋	⅋	⅋	⅋	⅋	⅋	⅋	✱	✱	✱	✱
	V	V	V	V	V	2-3	3-4	V	V	V	V	1	V	V	V	1-2	V	1	V	V	V	1	1	1-2	1-4	V	V	3	4F	3A	V
IV Del Nordeste	≡	⌴	⌴	⌴	⌴	○	⊘	⌴	○	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	≡	● ✱	●	●	⌴	⌴	●	●	○	○	○	● ≡	⊘	⌴	○
	V	V	V	V	4	1-4	4F	V	V	1-4	1	1-4	1-4	V	3-4	V	V	1-2	4	4	1	V	V	V	4	V	1-2	V	W	4	3-4
V Del Este	○	○	○	○	○	⌴	○	○	○	○	○	○	○	⌴	○	○	○	○	○	○	●	●	●	●	●	○	⌴	⌴	⌴	⌴	⌴
	V	V	V	V	V	V	4	V	2	4	V	4	V	V	V	V	V	4	4	4	3-4	V	V	V	4	V	V	3-4	4F	4	3-4
VI Del Sur	○	○	○	○	○	○	● ≡	○	○	○	○	○	≡	○	⌴	○	○	○	≡	≡	○	●	●	●	⊘	⌴	⌴	●	⌴	⌴	⌴
	V	V	V	4	V	V	4	V	2F	1-4	1-4	V	3	1-4	2-3	1-2	V	3-4	3-4	V	6	1-2 F	2F	V	V	V	6	V	NW	1-4	4
VII Canarias	●	●	●	⊘	●	○	⊘	○	⊘	○	●	●	●	●	●	○	⊘	○	⊘	○	⊘	○	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	○	○	⊘	●
	?	?	?	1	?	V	V	?	1	1	?	?	?	V	V	?	V	V	V	V	V	V	4	4	4	4	V	V	V	V	V

N. Sama

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALTURAS BAROMÉTRICAS

(REDUCIDAS Á 0°, AL NIVEL DEL MAR Y Á LA GRAVEDAD NORMAL)

Diciembre de 1913. 700,0 mm. +

Días	Horas	ESTACIONES															ALTURA BAROMÉTRICA APRECIADA EN LOS CENTROS DE CARÁCTER	
		La Coruña....	Oviedo.....	San Sebastián.	Valladolid....	Zaragoza.....	Barcelona.....	Mahón.....	Valencia.....	Madrid.....	Badajoz.....	Ciudad Real..	Murcia.....	Málaga	San Fernando.	La Laguna....	CICLÓNICO	ANTICICLÓNICO
1	8	71,7	71,8	72,1	74,7	72,8	71,0	70,6	71,3	72,5	71,8	72,0	71,3	71,4	69,3	67,7		75
	16	71,8	69,8	71,5	73,6	69,5	69,3	68,8	68,6	69,4	69,0	69,4	68,4	69,7	68,6	65,6		
2	8	69,1	69,0	70,6	73,8	70,7	68,6	68,1	69,4	71,0	69,8	69,8	69,0	69,6	68,2	66,7		71
	16	68,8	67,6	68,5	?61,6	70,3	66,7	67,8	67,9	68,6	67,1	68,4	67,3	68,6	67,2	65,6		
3	8	68,0	67,5	67,9	72,2	71,3	66,9	68,8	68,9	70,7	69,7	69,8	68,9	69,4	68,0	67,6		71
	16	65,2	66,7	65,0	?69,2	67,6	66,2	67,6	65,4	67,0	67,2	66,4	66,4	67,8	67,7	67,1		
4	8	69,1	68,0	67,3	68,3	66,7	63,9	66,1	65,1	69,2	69,7	63,8	65,8	67,3	68,2	69,6	30	70
	16	?72,0	70,0	68,9	68,0	67,0	63,8	63,6	64,0	68,1	67,2	67,5	64,3	66,1	63,6	68,5		
5	8	75,1	74,3	72,8	66,4	72,0	69,8	63,6	70,8	74,9	74,0	74,1	70,8	75,2	70,7	70,5	58	75
	16	73,8	70,5	72,0	74,2	70,0	69,2	69,0	72,7	73,7	73,5	72,9	70,7	71,4	71,8	69,8		
6	8	69,1	67,2	66,8	74,2	70,0	67,1	68,0	60,5	75,1	76,1	74,3	?66,9	73,6	73,8	72,1	59-50 $_1$	75
	16	69,1	67,6	67,9	71,7	66,8	62,4	63,2	65,9	70,8	73,5	72,0	67,6	71,3	73,7	71,1		
7	8	69,1	69,1	68,1	69,8	65,5	61,6	59,4	64,9	69,0	72,5	74,0	60,1	74,2	73,4	72,0	51	74
	16	70,4	69,3	66,5	69,1	65,5	61,2	60,4	63,4	67,4	71,2	69,8	65,6	69,2	70,4	69,7		
8	8	70,9	70,5	70,0	72,2	67,0	66,4	64,7	66,4	71,7	69,6	71,1	67,1	69,4	69,1	67,9		73
	16	70,6	71,3	70,1	71,2	68,1	69,2	67,4	68,7	69,7	69,5	69,8	67,7	68,4	66,8	65,3		
9	8	71,9	72,3	73,3	74,8	73,0	72,3	71,5	73,0	73,8	71,7	73,3	72,9	71,2	68,9	66,5		74
	16	71,8	72,1	70,5	73,4	70,2	71,5	70,6	70,4	71,3	71,2	?69,8	69,4	72,0	70,2	65,5		
10	8	73,7	73,3	73,5	74,1	70,6	69,7	68,4	69,8	73,4	71,8	72,2	70,1	71,5	70,5	67,5		75-74 $_1$
	16	73,8	71,8	?73,3	71,3	68,4	66,9	65,7	67,5	69,5	69,1	68,6	66,5	69,1	69,1	66,7		
11	8	70,9	71,5	71,0	72,8	67,5	69,8	63,3	66,3	70,5	69,8	70,0	66,1	67,0	68,5	68,0	57	72-72 $_1$
	16	70,1	?69,3	68,6	70,2	66,4	63,2	63,5	64,5	66,7	67,1	66,6	63,7	65,0	67,6	66,3		
12	8	69,9	70,3	71,1	70,7	68,5	65,9	65,9	?62,8	69,4	68,7	69,0	67,2	67,1	68,0	67,3		71
	16	70,8	70,5	68,7	68,4	67,7	67,2	66,2	66,7	67,4	67,6	66,7	65,6	66,8	67,5	66,5		
13	8	71,1	70,7	71,5	71,3	69,7	68,7	67,7	68,0	70,9	69,6	69,2	68,1	68,7	68,1	66,9		71-71 $_1$
	16	70,1	69,1	69,0	69,3	66,9	69,6	67,2	67,3	67,7	69,6	69,2	66,4	69,4	69,9	65,6		
14	8	71,1	72,6	73,9	73,1	73,6	70,7	69,0	70,7	72,8	67,4	71,3	70,4	70,2	69,1	66,4		73-75 $_1$
	16	69,8	70,8	70,7	71,0	72,9	69,7	69,5	70,6	71,0	71,7	70,2	70,1	69,9	69,2	64,9		
15	8	71,1	71,7	71,0	75,0	74,2	70,7	70,1	71,7	74,0	71,9	73,7	71,1	71,3	69,4	66,3		74-75 $_1$
	16	71,2	71,5	68,3	70,8	72,6	69,0	68,7	69,1	70,5	69,2	71,3	69,4	70,0	68,3	65,5		
16	8	71,9	72,6	72,9	74,7	73,5	69,2	68,4	70,1	72,7	72,0	71,5	69,9	70,0	69,0	67,8		74
	16	70,8	71,6	70,2	71,1	72,4	68,2	68,4	69,0	69,7	69,2	70,4	68,5	69,0	68,0	66,2		
17	8	71,2	72,0	72,7	73,9	71,5	68,5	68,2	69,1	71,9	72,0	71,5	69,5	69,7	68,7	68,2		77-77 $_1$
	16	70,0	70,1	69,3	71,3	69,0	67,2	67,3	67,6	68,7	69,7	69,4	67,0	67,9	68,4	66,7		
18	8	71,3	70,1	70,1	71,7	69,1	66,1	65,6	67,0	70,2	69,9	68,5	67,0	67,2	68,2	68,1		71
	16	68,7	68,6	65,3	67,8	65,8	69,5	64,5	64,8	66,8	67,9	67,2	63,9	65,4	66,8	66,2		
19	8	69,5	66,9	66,1	68,6	64,6	62,8	61,1	64,5	68,1	67,9	66,3	64,9	65,2	66,5	66,6	61	79
	16	66,2	65,0	?61,9	65,6	64,0	63,8	60,3	63,3	65,6	65,5	65,1	63,3	65,4	65,5	64,5		
20	8	67,7	66,8	68,2	67,3	69,1	66,0	67,1	67,2	69,1	68,0	68,7	67,2	67,0	66,0	64,1		69-77 $_1$
	16	70,0	68,1	69,5	69,2	68,4	68,2	69,6	68,1	69,7	69,9	68,5	67,1	67,6	64,8	60,9		
21	8	70,5	71,8	73,7	73,6	76,8	74,4	73,6	73,3	74,1	?69,7	73,0	72,1	70,9	67,1	61,0		75-78 $_1$
	16	70,5	71,0	72,6	72,3	76,0	76,0	73,0	73,4	73,8	69,3	70,6	71,1	71,1	67,8	60,8		
22	8	65,4	67,6	70,1	73,0	74,5	73,0	72,8	73,0	72,9	67,7	72,5	72,0	69,9	66,6	63,0		74-76 $_1$
	16	?67,6	63,2	65,7	66,7	70,2	70,0	70,1	70,8	68,2	65,2	64,1	68,3	67,0	63,2	62,5		
23	8	59,8	58,0	60,0	63,0	64,9	64,1	64,2	64,3	63,0	51,4	61,1	63,3	62,1	60,4	67,0	57-57 $_1$	66
	16	56,9	58,0	55,0	58,7	61,0	61,8	61,4	60,7	59,9	57,2	60,9	59,8	59,3	56,7	66,1		
24	8	58,2	58,1	57,8	58,9	59,3	58,3	57,7	58,0	58,5	57,3	58,8	57,0	58,7	59,2	68,0	58-56 $_1$	
	16	63,6	64,7	59,8	57,6	58,3	59,6	57,1	57,6	59,4	59,1	58,8	57,0	59,0	58,8	66,9		
25	8	71,3	72,5	72,7	70,8	67,4	64,0	62,0	63,1	67,4	65,5	67,4	61,9	61,6	62,0	69,2	61	72
	16	?70,8	73,2	73,9	73,2	68,0	64,4	64,6	62,4	68,7	67,3	67,0	66,2	65,6	66,0	68,0		
26	8	?72,1	74,8	76,1	78,0	76,5	75,0	72,1	74,6	72,2	72,1	77,1	74,4	73,3	72,8	69,7		78
	16	72,9	74,6	73,1	76,1	75,5	74,3	73,4	74,6	76,1	75,5	75,8	74,0	74,3	73,8	69,0		
27	8	74,3	77,5	72,3	78,1	74,7	72,8	74,3	74,6	78,0	76,2	71,1	75,2	75,6	75,1	70,8		78
	16	71,5	71,2	70,9	73,5	71,9	?68,4	71,5	70,6	73,5	73,6	73,7	72,0	73,7	72,5	69,3		
28	8	62,2	60,0	57,9	62,6	61,4	?58,9	63,1	62,3	66,1	67,2	67,4	64,8	67,6	67,2	70,6	47	70
	16	61,7	60,9	?53,3	59,2	56,8	59,0	55,5	56,9	58,4	61,2	60,9	59,2	63,8	64,4	68,9		
29	8	65,0	63,6	57,0	63,2	58,2	50,2	51,3	56,8	60,9	65,9	62,0	58,6	61,6	63,4	68,7	45	68
	16	?65,4	62,6	56,0	61,7	56,6	?49,3	50,9	58,6	60,7	63,4	61,8	58,2	62,0	65,1	67,4		
30	8	64,9	63,8	60,0	64,7	60,5	47,6	53,1	59,7	63,4	65,9	64,3	62,2	65,1	65,8	67,0	44	
	16	63,7	65,0	61,5	63,7	59,9	55,9	55,9	59,2	62,7	65,4	63,1	60,6	63,7	65,6	66,4		
31	8	70,4	70,4	69,7	70,4	66,0	62,9	60,2	63,3	68,1	68,1	67,6	64,9	66,8	66,3	57,6		
	16	72,7	72,3	70,5	71,2	66,5	62,5	62,2	64,1	69,0	67,6	68,5	64,8	66,9	68,1	66,6		76

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTADO DEL MAR.--DIRECCIÓN Y FUERZA DEL VIENTO

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Direcección y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Enero.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..
Cantábrico.	San Sebastián	3	S_5	6	NW_2	3	SW_5	3	S_9	6	S_5	6	S_5	3	S_5	3	S_5	3	S_6	6	S_5
	Santander	3	SE_1	4	SSW_1	1	W_1	1	SW_5	3	W_5	3	W_2	3	SW_5	3	S_4	3	S_6	3	SW_2
	Gijón	?	W_5	3	WSW_5	3	WSW_2	3	SW_0	4	W_1	3	WSW_1	3	SW_1	3	W_0	4	SSE_1	3	SSW_2
	Vares	3	SW_4			4	SW_5	4	SW_7					3	?	5	SW_4	4	SSW_8	5	SW_5
Atlántico..	Coruña	5	S_5	6	S_5	6	S_5	6	SSE_5	7	SW_5	6	S_1	3	S_2	6	SSW_5	5	ESE_4	6	S_6
	Finisterre	4	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$	6	W_1	6	S_1					3	SW_4	5	W_2				
	San Fernando	4	?	3	NNW_2	4	Cal. $_0$	4	WSW_2	2	SE_2	4	ESE_3	2	NE_1	?	E_1	2	NW_1	4	WNW_2
	Canarias	?	N_0	?	N_0	?	N_0	?	NW_0	?	N_4	?	N_0	0	N_0	1	NW_0	1	NW_0	1	N_0
Estrecho de Gibraltar.	Tánger	2	NE_5	2	SW_5	2	S_1	2	S_2	1	E_1	2	E_1	2	E_2	1	S_1	2	S_2	3	S_5
	Tarifa	3	E_3	2	W_5	2	NW_2	2	SW_5	1	E_2	3	E_5	3	N_0	1	SW_2	4	SW_4	4	SW_6
	Málaga	1	NW_0		NW_0	1	NNW_1	2	N_0	3	E_0	3	E_5	3	NE_2	1	NW_0	1	?	3	NW_3
	Almería	1	N_1	1	N_1	1	SW_1	3	W_1	1	NW_1	2	NW_2	1	N_2	2	N_2	1	SW_1	1	SW_1
Mediterráneo	Melilla	0	SW_2	1	SW_1	1	NW_0	3	NNW_1	1	SE_2	5	NE_1	3	NNE_1	2	NW_2	1	NW_0	1	SW_2
	Alicante	?	NNW_0	1	NNW_0	1	NW_0	1	NNW_0	2	NNW_1	2	N_1	2	N_1	1	NNW_2	1	N_0	1	N_0
	Palma	2	N_2	1	N_1	3	SW_5	2	N_2	2	N_2	2	N_2	1	N_2	2	N_2	1	N_5	1	N_1
	Mahón	?	E_3	?	SW_1	?	NW_1	?	N_1	?	NW_1	?	S_1	?	SE_1	?	NNW_1	0	E_2	?	SE_2
	Tarragona	2	ENE_1	3	NNW_1	3	NNW_2	2	NNW_1	2	N_0	1	E_1	1	E_0	1	ENE_1	2	ENE_2	3	ENE_0
	Barcelona	3	NE_0	3	NE_0	3	NW_0	2	NNW_0	?	NW_0	2	NE_0	2	SE_0	2	NE_1	?	NE_1	3	NE_0

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
		Mar....	Viento.	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..
Cantábrico.	San Sebastián	3	S_6	6	SW_5	6	SE_5	6	S_6	3	S_5	5	S_5	4	S_5	4	S_5	3	S_6	6	S_6
	Santander	2	S_6	3	S_5	3	SW_2	3	W_6	4	NW_4	5	SW_5	4	SW_1	4	SW_1	3	S_6	5	SW_5
	Gijón	1	SSW_1	6	SW_2	3	WSW_5	6	W_5	4	WSW_5	6	SW_2	6	SSW_0	4	SW_0	3	S_4	4	SW_9
	Vares	4	SW_8			5	SW_6	4	NW_6	4	SW_7			6	W_6	4	?				
Atlántico..	Coruña	6	S_6	6	S_5	7	S_5	7	WNW_6	6	SSW_5	6	SSW_6	4	SSW_2	2	SSW_5	6	SW_5	6	SSW_2
	Finisterre	6	SW_7			6	W_5	5	Cal. $_0$	5	W_6	6	W_6	6	W_6	1	WNW_5	5	W_6	5	W_6
	San Fernando	4	SE_0	3	N_2	1	N_1	4	SW_5	4	S_0	7	SE_1	?	SW_3	3	NW_1	4	E_0	3	N_1
	Canarias	1	N_0	1	NE_0	2	NE_4	2	NE_4	0	NE_4	0	SE_0	0	SW_0	0	W_0	0	SE_0	0	E_4
Estrecho de Gibraltar.	Tánger	2	ENE_1	4	N_2	2	S_1	4	S_5	?	?	1	SSW_3	2	S_5	2	SSW_5	2	S_0	2	NNE_2
	Tarifa	3	?	4	NW_2	3	N_1	4	SW_7	4	SW_5	3	W_2	3	SW_5	3	W_2	2	Cal. $_0$	1	W_2
	Málaga	2	N_0	1	NW_5	1	W_0	4	SW_3	3	W_4	1	W_4	1	NE_0	3	NW_5	1	NW_0	1	WNW_4
	Almería	1	SW_1	1	N_1	1	SW_1	4	SW_4	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	2	SW_2	1	SW_1	1	NE_1
Mediterráneo	Melilla	0	NW_1	1	NW_2	1	NW_1	?	SW_1	1	SW_1	0	SW_1	0	SW_1	2	SW_2	0	SW_1	1	NNW_1
	Alicante	5	NW_2	0	NE_0	0	NNW_1	0	N_0	2	NW	2	NW_5	2	NW_1	4	NW_5	1	N_0	1	NW_1
	Palma	2	NE_2	4	N_5	1	N_1	4	SW_6	3	W_5	3	NW_2	4	W_5	4	N_4	1	N_4	2	S_2
	Mahón	0	N_1	?	ENE_1	?	W_1	?	SW_2	?	W_1	?	W_2	?	SW_2	?	WNW_2	?	WSW_2	?	WSW_5
	Tarragona	2	N_5	2	N_5	2	NW_2	2	N_1	4	WNW_1	2	NW_2	3	NNW_8	3	NW_2	2	N_2	2	NW_1
	Barcelona	3	NE_1	3	NW_2	2	SW_0	2	SW_0	3	NW_1	2	NW_1	3	SW_1	?	NW_1	2	NW_2	2	NW_4

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..
Cantábrico	S. Sebastián.	6	S_5	3	W_2	2	S_2	3	S_5	2	S_5	3	S_5	0	S_0	3	S_5	0	S_5	6	W_9	6	S_5
	Santander...	3	W_6	3	W_4	1	S_1	1	SE_2	1	W_1	3	Cal. $_0$	1	SW_2	1	W_1	2	S_6	5	W_6	4	W_6
	Gijón	4	W_5	1	WSW_5	1	SSW_0	1	WSW_4	0	SSW_1	1	WSW_1	1	WSW_1	1	W_5	1	Cal. $_0$		SW_5	4	WNW_7
	Vares	4	WSW_6			1	Cal. $_0$	1	NE_2					1	S_4	2	WSW_5	2	SSE_6	4	SW_5	4	W_6
Atlántico.	Coruña	6	SSW_5	6	SW_5	2	SSE_5	2	SE_5	2	SE_1	3	SSW_2	1	SSE_5	2	SSW_5	3	W_6	6	SSW_5	5	WSW_5
	Finisterre...	5	W_2	3	Cal. $_0$	2	Cal. $_0$	3	S_5	3	Cal. $_0$			2	S_6	3	SW_5			4	W_4	5	W_4
	S. Fernando.	0	N_1	1	NE_1	2	SE_0	4	E_5	2	SW_4	1	Cal. $_0$	4	SE_5	5	SW_1	1	N_1	4	NW_5	4	N_0
	Canarias....	2	NE_6	2	SW_0	1	S_0	2	E_0	1	NW_0	1	SW_0	1	SW_0	0	S_0	1	SW_0	4	N_0	4	N_4
Estrecho de Gibraltar.	Tánger.....	2	S_1	1	S_1	1	S_1	2	NNE_1	?	S_5	1	S_2	1	SSW_1	0	S_2	1	S_1	4	NW_2	0	NW_1
	Tarifa.....	0	NW_0	1	NE_1	1	E_5	2	E_5	3	SW_4	1	W_1	2	E_1	2	NW_1	3	Cal. $_0$	3	NW_5	1	NW_3
	Málaga.....	1	NW_3	1	NW_0	1	NNW_2	1	NW	1	W_0	1	NW_2	3	N_0	1	W_0	1	NW_0	3	WNW_4	1	W_4
	Almería.....	1	N_1	1	N_0	1	SW_1	1	N_0	1	SW_1	0	SW_0	1	SW_2	1	E_1	1	SW_1	4	N_4	1	N_1
	Melilla.....	0	SW_5	2	SW_2	1	S_1	1	NW_1	0	NW_1	0	S_0	2	NW_1	2	S_1	0	SW_1	2	NW_8	1	NW_6
Mediterráneo...	Alicante....	4	W_2	3	NW_1	1	N_1	0	NW_0	2	S_0	2	NW_5	2	N_0	2	W_1	1	N_0	2	NW_6	2	NW_4
	Palma.....	3	SW_2	1	N_5	1	E_3	2	N_2	4	NE_1	3	N_2	3	N_2	3	W_5	2	N_2	4	W_6	4	N_4
	Mahón.....	?	SW_4	3	NW_1	?	SW_1	?	WSW_1	?	W_1	3	NW_1	3	NW_1	?	SW_1	?	SW_1	?	W_5	?	NW_1
	Tarragona..	2	NW_2	4	NW_5	2	?	1	NNW_1	2	NNE_0	1	NNW_1	1	N_0	3	N_0	1	NW_2	2	NNW_5	3	NNW_0
	Barcelona..	2	NW_4	4	NW_2	2	SE_0	3	NW_0	3	SW_0	3	SE_0	3	SE_0	3	SW_0	3	E_0	4	NW_4	4	NE_0

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Dirección y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Febrero.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento.
Cantábrico	San Sebastián	6	S_5	5	NW_4	6	SW_1	5	S_4	4	S_6	6	S_1	4	SE_1	2	S_5	4	S_1	2	S_2
	Santander	4	S_4	4	SW_0	4	SW_1	3	SE_5	4	E_1	4	SW_1	3	SW_1	1	SW_1	4	ENE_0	3	SW_5
	Gijón	5	SW_1	5	SW_5	5	WSW_2	4	WSW_5	5	WSW_2	4	WSW_2	3	WSW_2	3	W_1	3	SW_2	1	WSW_2
	Vares					5	SW_4	5	NE_5	1	S_2	5	SE_5	5	S_5			3	Cal. $_0$	4	S_4
Atlántico	Coruña	6	SW_6	5	WNW_5	6	SSW_5	6	SSE_2	6	S_1	6	SSW_3	3	SSE_5	3	S_5	3	SSW_2	6	SSE_5
	Finisterre					5	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$	5	Cal. $_0$	4	S_5	5	S_5	4	S_4	3	S_1	4	S_4
	San Fernándo	3	E_2	2	NW_0	2	NE_2	5	E_6	2	E_6	2	ESE_1	3	E_2	?	E_5	2	E_1	3	E_5
	Canarias	2	NE_4	4	NE_4	4	NE_6	0	NE_4	0	NW_0	4	SE_4	4	SE_4	0	N_4	1	WNW_0	0	N_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	1	S_1	1	S_2	2	NE_2	4	E_4	2	S_2	1	NNE_0	1	ENE_2	2	NE_0	2	SW_2	2	E_2
	Tarifa	2	E_4	1	NW_1	2	E_6	5	E_7	3	E_6	2	E_5	1	E_3	3	E_5	3	E_4	3	E_6
Mediterráneo	Málaga	1	N_2	1	NW_5	1	N_5	4	ESE_1	8	E_5	1	N_5	1	NW_0	1	N_2	1	N_2	1	N_5
	Almería	1	N_1	1	SW_1	1	NW_1	4	N_5	5	?	1	E_1	1	NW_1	1	E_1	0	N_0	1	SW_1
	Melilla	2	W_4	2	NW_6	3	NE_4	5	NE_4	6	NNE_1	3	?	2	NE_1	1	N_1	0	NE_1	0	SW_1
	Alicante	1	N_0	1	NW_0	2	NNW_1	1	NNW_1	6	N_1	2	N_4	1	N_0	1	NW_0	2	N_1	1	NW_0
	Palma	3	N_5	2	W_3	2	N_2	3	N_2	3	N_2	3	N_2	3	NE_5	2	N_2	3	N_2	4	N_5
	Mahón	?	SW_2	?	WSW_2	?	N_5	?	N_2	?	SE_1	?	WNW_1	?	NW_1	?	W_1	?	N_7	?	NE_2
	Tarragona	1	NNE_1	2	WNW_1	2	NNW_2	1	N_0	1	ENE_0	1	ENE_2	1	N_0	0	N_0	0	NNW_2	2	N_0
	Barcelona	1	NW_0	2	NW_6	2	NW_1	2	NW_1	2	SW_0	2	SE_0	2	SW_0	1	SW_0	1	NW_0	1	NE_0

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11		12		13		14		15		16		17		18		19	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..
Cantábrico	San Sebastián	3	S_0	1	S_5	1	W_4	2	W_2	3	NE_5	1	SE_0	0	SE_0	?	?	?	?
	Santander	3	SW_2	2	W_5	1	SW_1	1	SW_1	1	NE_2	1	SW_5	1	SW_1	1	W_5	1	SW_2
	Gijón	2	SW_1	1	SW_1	1	WSW_5	2	WSW_1	1	WSW_2	3	WSW_2	1	N_1	1	SW_5	1	SSW_2
	Vares			2	E_4	2	E_5	4	E_6			2	E_6			1	N_5	2	SW_2
Atlántico	Coruña	6	SSE_1	6	SW_5	2	NE_1	2	ENE_1	2	ENE_1	3	ENE_1	2	E_2	3	NNE_1	3	E_1
	Finisterre	4	W_2	3	NE_4	3	NE_4	3	Cal. $_0$	3	NE_1	3	Cal. $_0$	3	NE_1	1	NE_1	1	Cal. $_0$
	San Fernando	?		3	ENE_1	3	SSE_1	1	NE_1	2	Cal. $_0$	2	E_1	1	SE_2	1	Cal. $_0$	3	E_1
	Canarias	0	NE_4	0	NE_0	0	N_4	4	NE_6	0	NW_4	0	N_0	0	NW_0	0	W_0	0	N_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	2	NE_2	2	NE_1	1	S_2	2	E_2	1	S_2	1	NE_1	1	S_2	1	S_2	1	NNE_2
	Tarifa	3	E_6	3	E_4	1	NW_1	3	E_6	1	NW_1	2	E_5	3	SW_6	1	N_1	1	NW_1
Mediterráneo	Málaga	1	NW_0	1	N_2	1	N_0	1	N_0	1	W_4	2	E_2	3	N_0	1	NW_4	1	W_0
	Almería	1	E_1	1	N_1	1	N_1	1	N_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	1	N_1	1	SW_2
	Melilla	2	NNE_1	0	SW_1	0	SW_1	0	NW_1	0	SW_1	0	S_1	0	NW_1	0	SW_1	0	NW_0
	Alicante	2	N_1	1	NW_0	2	N_1	2	NW_1	2	N_1	1	N_0		NNW_0	2	NW_5	1	NNW_0
	Palma	3	N_2	3	N_2	2	N_5	2	N_1	3	SW_2	2	N_1	3	S_5	4	N_5	3	N_5
	Mahón	?	NW_1	?	W_2	?	ESE_5	?	NW_2	?	E_2	?	NW_1	?	NW_1	?	SE_2	?	NW_1
	Tarragona	1	N_1	1	N_1	1	NE_0	2	E_1	2	NW_1	3	ESE_0	2	ENE_0	3	ENE_2	4	E_1
	Barcelona	1	SE_0	1	SW_0	1	SW_2	2	NW_5	1	NE_1	3	NE_1	2	SE_0	4	NNE_2	4	NE_2

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 20		21		22		23		24		25		26		27		28	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..
Cantábrico	San Sebastián	1	SE_0	3	N_5	2	SE_0	1	NE_1	1	SE_8	1	S_5	1	S_5	4	S_5	3	N_1
	Santander	1	SW_2	2	NNE_6	1	W_2	2	E_6	2	S_6	2	SW_6	3	SE_5	3	W_6	3	W_5
	Gijón	1	WSW_2	1	SSW_2	1	WSW_1	1	SSE_0	1	S_4	1	SW_2	3	SSW_2	3	WSW_5	3	SSW_2
	Vares	2	SWW_2	2	NE_5	2	SE_4			2	S_6			3	SW_6			3	WSW_5
Atlántico	Coruña	3	W_1	3	ENE_1	3	ENE_1	2	SSE_1	2	SSE_5	3	SSE_3	7	S_5	8	WNW_8	6	NNW_2
	Finisterre	1	NE_2	1	NE_2	1	SE_4	3	SE_5	4	SW_5	4	SW_6	6	WSW_6		W_6	4	NE_2
	San Fernando	0	E_0	3	NW_2	3	NE_1	1	E_1	4	SE_5	3	S_2		WSW_6	5	WNW_6	3	N_1
	Canarias	0	N_4	0	N_4	0	S_0	1	S_0	0	N_4	0	N_4	4	N_6	4	NE_6	4	N_6
Estrecho de Gibraltar	Tánger	?	NE_1	2	NNW_3	1	WSW_2	1	SSE_1	4	SE_5	2	WNW_1	1	W_2	3	W_4	2	N_5
	Tarifa	?	E_1	2	W_5	1	NW_1	2	E_6	4	E_6	4	SSW_2	4	NW_2	4	NW_7	1	NW_2
Mediterráneo	Málaga		N_0	6	WNW_8	1	W_4	1	N_5	6	E_2	5	E_2	1	NW_5	3	NW_4	1	NW_6
	Almería	1	SW_1	9	N_9	2	N_2	2	N_2	3	N_4	4	E_1	3	SW_5	2	SW_2	2	NW_2
	Melilla	0	N_1	4	NW_8	4	NW_6	4	NE_4	4	E_4	5	NNE_2	2	NNW_4	2	NW_7	2	NW_4
	Alicante	1	N_0	2	NW_5	2	N_0	1	N_0	2	NE_5	2	N_0	3	NW_7	2	NW_5	2	W_5
	Palma	3	NNE_2	2	N_1	3	N_5	4	N_5	3	ENE_1	2	N_2	2	NNE_1	1	ENE_1	3	N_2
	Mahón	?	NE_1	?	NW_1	?	NNE_7	?	N_4	?	ENE_2	?	SW_1	?	SE_5	?	SW_1	?	N_7
	Tarragona	3	NNW_1	4	ENE_1	3	WNW_1	2	N_2	2	ENE_2	3	ESE_5	3	NNW_1	2	NE_1	1	N_0
	Barcelona	3	N_2	5	NE_6	4	SW_0	4	NNW_2	3	E_2	3	E_0	3	N_3	4	NE_0	3	NE_0

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Dirección y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Marzo.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1 Mar.	1 Viento.	2 Mar.	2 Viento.	3 Mar.	3 Viento.	4 Mar.	4 Viento.	5 Mar.	5 Viento.	6 Mar.	6 Viento.	7 Mar.	7 Viento.	8 Mar.	8 Viento.	9 Mar.	9 Viento.	10 Mar.	10 Viento.
Cantábrico	San Sebastián	2	NE_2	3	E_2	3	SE_2	3	SW_0	3	E_2	3	SE_1	6	SE_1	6	NW_2	3	E_5	3	E_5
	Santander	2	SSW_2	1	SW_2	1	Cal. $_0$	2	S_1	1	Cal. $_0$	3	Cal. $_0$	3	W_0	4	NE_5	5	ENE_0	2	E_6
	Gijón	1	SW_1	1	SSW_1	1	SW_2	2	Cal. $_0$	1	SW_2	4	SSW_1	4	WSW_1	5	NE_8	3	SE_2	2	W_2
	Vares	1	SW_2			4	W_3	4	?	3	ESE_2	6	SW_4	5	SSW_5	6	NNE_8				
Atlántico	Coruña	2	E_1	1	S_4	2	NW_2	6	SSW_5	3	S_1	6	SW_0	6	SSE_3	6	NNE_6	3	ENE_1	5	NE_4
	Finisterre	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	3	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$	4	SW_2	6	Cal. $_0$	5	S_5	4	NE_8			4	Cal. $_0$
	San Fernando	0	W_0	3	E_2	3	SSW_2	4	E_2	2	E_1	3	E_1	?	E_5	3	E_1	3	E_3	4	E_8
	Canarias	4	N_4	1	NE_6	4	SE_4	1	S_4	3	NW_0	1	S_0	1	N_4	0	N_4	0	N_1	0	NE_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	2	S_2	1	S_1	2	NE_2	1	SSW_1	1	SSW_1	2	E_2	2	E_2	3	NE_1	3	NE_2	4	E_3
	Tarifa	2	SW_5	0	E_2	2	E_6	1	E_4	1	E_4	3	E_6	3	E_6	1	E_2	4	E_6	4	S_7
	Málaga	1	NW_5	1	N_5	1	N_5	1	N_2	1	WSW_5	0	N_0	1	N_2	0	N_2	0	N_0	3	E_4
Mediterráneo	Almería	1	N_1	1	SW_1	1	N_1	1	SW_1	0	SW_0	1	N_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	2	E_2
	Melilla	0	NW_4	2	SE_1	0	SW_1	0	N_1	0	NW_1	0	Cal. $_0$	0	SE_1	0	SE_1	3	NE_6	2	NE_5
	Alicante	2	NW_1	1	N_0	1	N_0	0	N_0	0	N_0	0	N_0	1	NNW_0	2	NW_0	2	N_0	2	N_1
	Palma	4	N_6	2	N_5	2	NNE_2	2	N_2	1	NNW_5	2	N_4	3	ENE_4	2	N_5	4	ENE_6	3	N_4
	Mahón	?	N_7	?	NW_2	?	W_1	?	W_1	?	?	?	NW_1	?	SW_1	?	SSE_2	?	N_0	?	N_5
	Tarragona	1	NW_1	2	N_2	1	NE_1	1	SSW_0	1	WSW_0	1	NE_0	1	SSW_0	2	SW_1	1	NNW_2	?	N_0
	Barcelona	2	NE_3	3	NW_2	3	SE_0	2	SW_0	3	NW_2	3	ESE_0	2	SW_2	3	WSW_0	2	NW_6	3	ESE_2

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11 Mar.	11 Viento.	12 Mar.	12 Viento.	13 Mar.	13 Viento.	14 Mar.	14 Viento.	15 Mar.	15 Viento.	16 Mar.	16 Viento.	17 Mar.	17 Viento.	18 Mar.	18 Viento.	19 Mar.	19 Viento.	20 Mar.	20 Viento.
Cantábrico	San Sebastián	4	S_3	6	NW_2	2	W_4	2	NW_1	2	NW_1	4	N_5	4	NW_2	4	NW_5	4	SE_2	4	S_5
	Santander	2	SE_0	3	SW_2	1	SE_2	1	SW_1	3	NW_4	3	NE_2	4	SW_1	3	S_1	1	SW_1	1	SW_3
	Gijón	3	W_5	4	SW_0	2	Cal. $_0$	1	WSW_0	2	N_3	4	SW_1	5	SW_2	4	Cal. $_0$	1	W_2	3	Cal. $_0$
	Vares	3	SW_5	?	SW_1	3	NW_3	3	SW_5			3	E_2	5	SW_6					4	SW_4
Atlántico	Coruña	5	SW_4	3	W_1	3	WNW_3	3	WNW_1	5	NNW_1	5	N_2	6	SSW_5	6	NE_2	3	SW_3	6	W_3
	Finisterre	4	Cal. $_0$	3	Cal. $_0$	3	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	3	NE_4			3	WNW_4					5	WSW_3
	San Fernando	6	E_8	6	ENE_4	3	N_1	3	NE_2	2	E_2	4	E_7		NE_1	3	NW_4	2	NW_3	1	S_1
	Canarias	0	S_4	0	NE_6	0	NW_4	0	N_0	3	NE_6	5	N_6	6	NW_6	4	N_6	4	NW_6	0	E_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	4	E_3	2	NE_3	1	SSW_2	1	NNE_1	2	NE_2	4	E_4	3	NE_1	3	SW_1	3	W_1	1	W_1
	Tarifa	5	E_8	4	E_6	0	W_1	1	E_2	1	E_4	5	E_7	4	E_6	2	NW_4	2	NW_3	0	NW_1
	Málaga	5	E_4	1	N_2	0	N_0	1	N_4	1	W_0	5	E_3	1	NW_0	1	NW_4	1	N_5	0	W_0
Mediterráneo	Almería	4	E_4	2	E_2	1	N_1	1	NW_1	2	E_2	4	E_2	2	N_2	2	S_2	1	SW_1	1	SW_1
	Melilla	3	NNE_4	2	NE_1	2	SE_1	3	NE_4	2	NNE_1	6	SE_6	3	NNE_1	2	NW_4	0	NW_4	1	NW_1
	Alicante	1	NNW_0	2	N_1	2	W_0	1	N_0	1	N_0	1	?	2	N_1	2	SW_0	0	NW_3	0	SE_0
	Palma	2	N_3	3	N_3	2	N_2	2	N_3	2	NNW_4	3	ENE_3	2	N_2	3	NE_3	3	ENE_2	2	W_2
	Mahón	?	NW_1	?	S_2	?	E_2	?	NE_8	?	NE_2	?	N_2	?	SE_2	?	NW_1	?	SW_1	?	SW_3
	Tarragona	1	SSW_0	2	SSW_0	2	E_0	1	ENE_0	0	WSW_0	0	SE_2	1	SW_0	2	SSW_0	1	N_0	2	SSE_1
	Barcelona	3	SSW_0	3	SW_0	3	SW_2	2	E_0	3	SE_0	3	SSW_0	3	SW_0	2	ESE_5	3	SE_2	3	SW_0

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DIAS 21 Mar.	21 Viento.	22 Mar.	22 Viento.	23 Mar.	23 Viento.	24 Mar.	24 Viento.	25 Mar.	25 Viento.	26 Mar.	26 Viento.	27 Mar.	27 Viento.	28 Mar.	28 Viento.	29 Mar.	29 Viento.	30 Mar.	30 Viento.	31 Mar.	31 Viento.
Cantábrico	S. Sebastián	6	S_4	4	S_5	4	SW_5	4	NW_3	4	SW_2	4	S_5	1	SW_5	3	S_5	4	S_8	3	S_5	4	W_5
	Santander	4	WSW_1	2	S_6	3	SW_3	3	SW_6	1	E_5	1	SW_2		S_4	1	SE_2	3	SW_2	3	SW_2	2	SW_5
	Gijón	5	SW_1	4	SW_6	4	W_5	3	SW_0	1	WNW_1	1	SW_0		SW_1	1	SSW_2	4	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$	2	SW_1
	Vares	6	SW_7	5	SW_4	4	W_6	4	SW_2	4	?	4	S_2	4	SW_4	4	SW_4					3	SW_5
Atlántico	Coruña	5	SW_3	5	SSW_8	5	?	6	SSE_1	3	E_1	3	E_1	3	SSE_8	3	SSW_3	6	S_2	6	S_1	4	SW_3
	Finisterre	6	W_6	6	W_8	5	WNW_5	3	N_1	1	E_2	1	Cal. $_0$	4	S_5	4	W_7	5	S_6	5	Cal. $_0$	3	WNW_4
	S. Fernando	2	Cal. $_0$	3	W_2	1	NNW_1	2	Cal. $_0$	3	SE_2	3	W_3	1	W_1			3	SSW_0	4	SE_4	1	NW_1
	Canarias	0	NE_0	3	NE_4	3	NE_4	3	NE_6	0	NW_0	0	NE_0	0	NW_4	0	SE_4	0	SW_0	3	NW_6	3	N_6
Estrecho de Gibraltar	Tánger	1	SSW_1	1	SW_2	1	S_2	1	S_1	2	S_1	2	S_4	1	SE_1	2	S_5	4	S_5	?	S_4	1	W_1
	Tarifa	1	NW_2	2	SW_1	2	N_4	1	Cal. $_0$	3	S_3	4	SW_6	1	W_1			4	Cal. $_0$	4	SW_5	4	N_2
	Málga	1	N_0	1	N_0	1	WNW_5	1	W_4	1	NE_3	1	N_2	1	WNW_0	2	SW_5	5	E_0	1	N_0	1	SW_3
Mediterráneo	Almería	1	SW_1	1	SW_1	1	N_1	1	N_1	1	SW_1	3	SW_4	1	SW_1	1	SW_3	4	SW_4	3	SW_5	1	SW_1
	Melilla	0	NW_1	0	NW_1	2	NW_8	0	S_1	0	NW_1	0	SW_1	0	SE_1	0	NW_6	4	NW_6	0	NW_1	0	NW_7
	Alicante	0	N_0	0	W_0	2	NW_4	0	N_0	2	N_1	1	NNW_0	1	NNW_0	1	N_0	1	E_0	2	WSW_0	2	NW_2
	Palma	3	N_2	3	N_3	4	SW_4	3	SW_4	4	NE_5	4	SW_5	4	N_4	4	SW_5	3	SW_5	4	S_4	6	N_4
	Mahón	?	S_2	?	SW_1	?	S_3	?	SW_1	?	E_4	?	SW_4	?	SW_2	?	SW_6	?	S_4	?	SE_5	?	NW_2
	Tarragona	3	ESE_0	2	ENE_1	2	NW_0	1	NNW_2	1	E_0	3	WNW_1	3	N_0	3	SW_0	4	E_2	5	E_2	3	NNE_3
	Barcelona	3	SW_0	3	SW_2	2	W_2	2	NE_2	2	ENE_6	2	NW_3	3	N_2	3	SW_4	4	ESE_4	4	ESE_6	4	ESE_4

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Dirección y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Abril.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1 Mar.	1 Viento.	2 Mar.	2 Viento.	3 Mar.	3 Viento.	4 Mar.	4 Viento.	5 Mar.	5 Viento.	6 Mar.	6 Viento.	7 Mar.	7 Viento.	8 Mar.	8 Viento.	9 Mar.	9 Viento.	10 Mar.	10 Viento.
Cantábrico	San Sebastián	4	NW_5	6	NW_3	4	NW_5	4	NE_3	4	SE_0	4	SW_5	3	NW_5	3	SW_2	3	SE_5	1	N_5
	Santander	3	W_6	3	SW_1	2	SW_4	3	NNE_6	4	W_6	4	W_6	4	W_6	3	SE_3	3	N_3	1	SW_2
	Gijón	3	W_3	4	SW_1	1	SW_2	4	NE_6	2	S_2	3	SW_5	3	WSW_3	1	S_1	2	SW_2	1	SW_1
	Vares	?	W_6	4	SW_4	3	SW_3	4	NE_6	4	?			4	WNW_2	4	NE_6	4	NE_6	4	E_0
Atlántico	Coruña	5	NW_3	6	SSE_2	6	SSW_3	7	NNE_3	6	N_1	3	NW_2	5	WNW_3	3	NE_3	3	NNE_1	2	NE_1
	Finisterre	4	NW_5	4	SW_4	6	NW_5	4	NE_4	4	W_1			3	NW_4	2	NE_5	3	ENE_6	5	E_7
	San Fernando	2	Cal. $_0$	2	NE_0	4	W_5	4	W_4	4	SW_1	2	NW_2	3	Cal. $_0$	0	NE_0	3	Cal. $_0$	4	SE_7
	Canarias	4	NE_4	4	NE_4	3	NE_6	4	NW_6	2	NW_6	3	N_1	0	SE_4	0	E_4	0	S_4	0	NE_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	1	SSW_2	1	S_2	4	SW_4	4	W_4	4	S_4	2	S_3	?	S_0	1	?	1	SSE_1	7	E_2
	Tarifa	1	SSW_2	0	Cal. $_0$	4	W_6	4	NW_6	?	E_1	4	NW_3	3	NW_1	0	Cal. $_0$	1	NE_1	4	E_7
Mediterráneo	Málaga	1	NW_2	0	N_0	4	NW_1	1	NNW_3	3	NE_0	3	NNW_2	3	NW_3	1	NW_1	1	W_0	4	SE_0
	Almería	2	NW_5	1	NW_1	6	SW_6	2	NW_3	2	SW_2	1	SW_1	2	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	2	SW_2
	Melilla	2	NW_6	0	NW_5	2	SW_7	0	NW_4	0	NW_2	3	NW_1	2	NW_1	0	NW_1	0	SW_1	3	NE_5
	Alicante	2	NW_3	2	N_1	2	NW_2	9	SW_4	4	W_1	4	NW_2	2	W_6	3	WNW_6	2	NNW_0	2	?
	Palma	4	N_3	2	E_3	4	E_6	7	SW_7	6	W_6	5	N_4	4	W_4	5	N_3	4	N_3	3	N_3
	Mahón	?	NW_2	?	N_4	?	SE_4	?	?	?	?	?	SW_2	?	?	?	W_2	?	N_1	?	N_2
	Tarragona	2	NNW_1	1	NNW_2	4	E_4	4	NNE_2	2	N_1	2	NW_1	2	WSW_2	2	NW_2	1	NNW_0	1	NE_2
	Barcelona	3	W_2	4	SW_3	4	SE_4	4	SE_1	3	NE_1	3	NW_3	2	W_3	2	NE_4	3	NW_0	3	SE_2

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11 Mar.	11 Viento.	12 Mar.	12 Viento.	13 Mar.	13 Viento.	14 Mar.	14 Viento.	15 Mar.	15 Viento.	16 Mar.	16 Viento.	17 Mar.	17 Viento.	18 Mar.	18 Viento.	19 Mar.	19 Viento.	20 Mar.	20 Viento.
Cantábrico	San Sebastián	3	W_3	5	W_5	4	N_5	?	NE_5	1	N_4	0	S_1	6	NW_5	4	N_5	4	SW_2	4	W_0
	Santander	1	SW_3	2	W_3	2	E_6	2	E_0	1	S_1	1	SW_1	4	NW_4	3	SW_4	3	SW_3	1	SW_0
	Gijón	1	SW_1	1	SW_0	2	ESE_2	2	E_2	1	SW_1	1	WSW_3	2	W_3	3	SSW_4	4	SW_3	1	NE_1
	Vares	4	E_6	2	N_2			5	?	2	?	2	SW_6	2	W_4	2	SW_5	2	SW_7		
Atlántico	Coruña	3	NE_3	4	NNE_3	3	NE_3	2	ENE_1	3	NNW_3	6	S_3	6	WNW_3	6	WSW_3	5	SSW_1	6	SSW_1
	Finisterre	2	ENE_4	2	ENE_5	2	ENE_5	1	NE_2	1	N_3			4	WNW_3	4	W_5	3	WSW_1		
	San Fernando	3	E_3	1	E_1	3	W_1	2	SE_3	7	E_3	1	N_1	1	Cal. $_0$	2	NW_3	1	NW_0	1	W_1
	Canarias	0	SE_4	0	SE_4	0	NE_0	2	NW_4	3	N_6	4	N_6	3	NE_6	3	NE_6	3	NE_6	3	NE_6
Estrecho de Gibraltar	Tánger	2	SE_2	1	S_1	2	S_1	2	NE_1	?	NE_1	1	S_2	1	S_1	1	SW_2	1	S_1	1	S_2
	Tarifa	4	E_7	4	E_6	1	NW_2	2	E_4		E_5	2	SW_2	1	SW_3	1	W_1	1	W_3	1	NW_2
Mediterráneo	Málaga	4	SSW_4	4	N_0	2	WSW_4	4	ESE_3	1	NW_1	1	WNW_3	2	NW_3	2	NW_4	1	W_2	0	W_0
	Almería	2	N_2	2	N_0	1	SW_1	1	SW_1	1	S_1	0	S_0	1	S_1	1	SW_1	0	WSW_6	0	SW_0
	Melilla	3	NE_1	0	NW_0	0	NW_2	3	NE_3	0	SW_1	0	NW_1	0	SW_0	0	N_0	0	SW_2	0	N_1
	Alicante	2	N_2	2	W_3	5	NNE_6	3	NE_0	2	NW_1	1	N_0	2	SW_3	1	NNW_1	2	NE_1	1	NE_0
	Palma	4	N_3	4	SW_5	4	ENE_5	3	N_3	4	N_3	3	NNW_4	4	SSW_5	2	NE_6	2	SW_1	2	S_3
	Mahón	?	W_2	?	SW_3	?	N_6	?	N_6	?	WSW_3	?	SW_2	?	SW_4	?	NE_3	?	S_1	?	SW_1
	Tarragona	1	?	2	NW_2	1	NW_2	2	NW_2	3	S_0	3	NNW_1	4	NW_1	2	W_1	1	NE_0	1	SSW_0
	Barcelona	3	N_2	2	NW_3	2	SW_3	2	S_3	3	SW_2	2	SW_1	4	SW_0	3	SW_1	3	SE_1	2	SW_0

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 21 Mar.	21 Viento.	22 Mar.	22 Viento.	23 Mar.	23 Viento.	24 Mar.	24 Viento.	25 Mar.	25 Viento.	26 Mar.	26 Viento.	27 Mar.	27 Viento.	28 Mar.	28 Viento.	29 Mar.	29 Viento.	30 Mar.	30 Viento.
Cantábrico	San Sebastián	4	NW_3	4	W_1	4	N_5	4	W_9	4	W_6	2	N_5	2	S_5	3	S_6	3	S_5	4	SW_4
	Santander	1	NE_2	3	SE_3	3	W_4	3	W_6	3	W_4	1	W_3	4	SW_4	2	SW_6	2	S_6	2	W_2
	Gijón	0	WSW_2	1	W_2	1	NNE_2	4	WSW_2	1	W_2	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	5	S_2	1	Cal. $_0$	1	SW_2
	Vares	3	SW_3			4	N_5	4	ESE_3	4	SW_4	2	SW_5			4	SW_4	4	SW_4	4	SW_3
Atlántico	Coruña	5	SW_3	6	NW_6	6	NNW_6	5	SW_3	5	WSW_3	6	?	5	SW_3	5	SSW_3	3	S_3	5	SSW_2
	Finisterre			4	W_2	4	N_4	3	WNW_2	4	NW_3	4	SW_5			4	W_7	4	W_3	3	Cal. $_0$
	San Fernando	1	E_1	3	NW_4	4	NW_5	2	NW_2	3	W_2	1	WNW_2	2	SW_1	2	S_1	2	NNE_1	1	NW_2
	Canarias	4	NE_4	3	NE_6	3	NE_6	3	NE_6	4	NW_6	4	NE_6	3	N_4	0	N_4	0	N_4	2	N_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	2	S_2	2	NW_2	3	W_3	2	W_3	2	W_2	2	?	2	S_2	2	NW_2		S_1	1	SW_1
	Tarifa	1	W_2	2	W_3	2	NW_4	2	NW_2	1	NW_2	2	SW_3	1	W_2	0	SW_1	4	E_2	1	W_8
Mediterráneo	Málaga	0	SW_0	1	WNW_2	1	NNW_4	2	N_1	1	WNW_4	1	WNW_5	1	WNW_4	1	NW_3	0	NE_0	1	WNW_4
	Almería		WSW_0	0	SWW_0	2	WSW_6	0	NW_3	1	NW_0	1	NW_0	0	SW_0	1	S_0	1	SSW_1	1	SE_1
	Melilla	0	SW_1	2	NW_7	2	NW_6	2	NW_3	2	NW_5	1	NW_4	2	NW_2	0	SW_2	2	NW_1	0	SW_1
	Alicante	1	NE_0	1	NE_1	2	NW_0	1	NNE_1	1	NNE_0	1	NNW_0	1	N_0	0	NNW_0	1	N_0	2	E_1
	Palma	2	E_2	3	N_3	2	SW_5	3	N_5	3	N_1	2	N_5	3	N_8	3	N_3	3	ENE_3	3	ENE_4
	Mahón	?	WSW_2	?	SE_2	?	SW_3	?	SSW_3	?	N_1	?	NNE_7	?	NW_2	?	SW_3	?	SE_2	?	SE_2
	Tarragona	2	E_1	3	E_1	1	NNE_1	2	N_0	1	E_1	1	?	1	E_0	1	SE_1	2	SE_0	1	SE_1
	Barcelona	3	SE_1	3	E_2	3	E_0	2	E_2	3	SW_2	4	NW_2	2	NW_1	2	SW_0	2	NE_2	2	S_1

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Dirección y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Mayo.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1 Mar.	1 Viento.	2 Mar.	2 Viento.	3 Mar.	3 Viento.	4 Mar.	4 Viento.	5 Mar.	5 Viento.	6 Mar.	6 Viento.	7 Mar.	7 Viento.	8 Mar.	8 Viento.	9 Mar.	9 Viento.	10 Mar.	10 Viento.
Cantábrico	San Sebastián	4	SW_3	2	W_6	3	SW_6	2	W_5	4	NW_5	3	NW_5	4	N_0	3	S_5	3	NW_2	3	NW_5
	Santander	5	W_4	1	W_3	1	SW_5	3	W_6	3	W_6	2	W_5	1	W_6	1	NE_3	1	N_2	1	W_6
	Gijón	1	SW_4	1	W_3	1	SSW_3	2	W_3	3	W_3	3	WNW_4	1	Cal. $_0$	2	NW_3	1	ENE_6	1	Cal. $_0$
	Vares	3	W_4	5	NW_4	3	SW_6			4	W_4	3	SW_6	4	SW_5	4	SW_6	4	SW_6	4	ESE_6
Atlántico	Coruña	5	SW_5	5	WNW_5	3	SSW_5	4	WNW_6	4	W_5	4	SW_3	4	S_3	4	SSW_2	4	S_5	4	SE_5
	Finisterre	3	W_3	3	N_1	2	W_5	2	NNW_2	2	NW_2	2	N_3	2	W_4	4	W_5	4	WSW_4	4	W_5
	San Fernando	3	N_2	2	N_1	2	N_2	1	NW_3	3	WNW_3	4	Cal. $_0$	2	NE_1	1	SW_3	3	SW_3	3	WSW_3
	Canarias	3	N_6	3	N_6	2	NW_6	3	N_4	0	N_4	4	NE_6	0	SE_4	0	NW_4	0	NW_4	0	NE_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	1	S_1	1	S_1	1	S_2	2	W_2	2	W_3	2	S_2	1	?	2	S_4	2	S_2	2	S_5
	Tarifa	0	W_2	1	N_1	0	W_1	2	W_3	2	NW_4	2	W_3		E_1	1	W_2	2	SW_3	1	SW_3
Mediterráneo	Málaga	1	NNW_3	1	WNW_3	1	WNW_1	1	WNW_6	2	NW_4	1	NE_3	0	S_0	2	W_1	0	NW_2	1	SW_1
	Almería	2	S_2	1	N_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	2	SW_2	1	SW_1	1	SW_1	2	SW_2
	Melilla	2	SW_4	0	SW_2	0	NW_1	2	SW_3	2	NW_8	0	NW_4	1	SW_1	2	NW_4	2	NW_5	0	NW_1
	Alicante	1	SE_0	1	N_0	2	N_0	1	NW_1	2	E_3	1	NW_1	1	ENE_1	2	NNE_0	3	NW_2	1	WNW_4
	Palma	3	W_3	2	N_2	3	N_3	3	W_3	2	NNW_3	2	NNE_7	2	S_3	3	NE_3	4	W_4	2	W_6
	Mahón	?	N_4	?	SW_2	?	NNE_1	?	SW_2	?	NE_3	?	NW_3	?	SW_1	?	S_2	?	SW_2	?	SW_2
	Tarragona	0	ESE_2	4	E_2	?	WNW_3	2	NW_1	2	NNW_3	1	WNW_3	1	S_2	2	E_1	3	E_0	3	SE_0
	Barcelona	1	NW_2	4	N_1	2	NW_1	2	WNW_1	3	SW_0	2	NE_1	2	ENE_2	3	SE_1	3	W_0	3	SW_3

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11 Mar.	11 Viento.	12 Mar.	12 Viento.	13 Mar.	13 Viento.	14 Mar.	14 Viento.	15 Mar.	15 Viento.	16 Mar.	16 Viento.	17 Mar.	17 Viento.	18 Mar.	18 Viento.	19 Mar.	19 Viento.	20 Mar.	20 Viento.
Cantábrico	San Sebastián	1	N_4	1	NW_6	4	E_2	3	N_5	3	SW_5	3	NW_6	4	W_2	3	W_5	4	NW_5	1	N_3
	Santander	2	E_0	1	SW_1	4	SW_2	1	W_2	1	Cal. $_0$	1	SW_1	2	SW_6	1	SW_5	2	NW_3	1	NE_3
	Gijón	1	Cal. $_0$	2	WNW_6	4	WSW_7	3	NE_2	3	SW_4	1	N_1	1	WNW_4	1	NNW_3	1	NE_2	1	ENE_2
	Vares			4	W_6	5	W_7	4	NE_5	4	N_5	4	NE_5	3	N_4	1	NE_2	1	NE_6	4	E_6
Atlántico	Coruña	4	SW_1	3	W_6	7	WNW_6	5	NNW_2	4	NNW_5	5	NNE_5	4	NNW_3	2	N_1	3	NNE_3	2	NE_1
	Finisterre			3	WNW_5	6	NW_6	3	NE_4	3	N_5	4	NE_4	4	NE_3			2	NE_5	1	Cal. $_0$
	San Fernando	3	N_3	1	E_4	3	N_1			3	SE_2	4	WNW_4	3	S_2	3	ESE_0	3	SE_1	1	NW_1
	Canarias	0	NE_6	4	N_6	4	NE_6	3	N_6	4	N_4	0	N_4	0	N_4	0		0	N_4	0	N_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	1	SE_1	3	NE_3	2	NW_2	2	NW_3	1	S_2	2	S_3	2	S_2	2	SW_1	1	S_1	1	E_0
	Tarifa	0	W_1	2	E_4	2	NW_4	4	NW_6	1	SW_1	3	SW_6	0	S_1	0	W_0	1	N_3	1	NW_1
Mediterráneo	Málaga	0	SE_3	0	NW_0	1	WNW_3	1	NW_4	0	NW_0	1	SE_1	1	NW_0	1	NW_2	1	N_2	1	W_1
	Almería	1	SW_1	1	SW_1	2	SW_2	3	SW_3	1	SW_1	2	SW_6	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1
	Melilla	0	NW_1	0	N_1	2	SW_1	2	NW_4	0	NE_1	2	N_1	2	N_1	0	SW_1	1	SW_1	1	NW_1
	Alicante	1	NW_3	0	N_0	1	E_1	1	SW_1	1	N_1	1	NW_1	1	SE_2	1	ENE_1	1	N_0	1	E_1
	Palma	2	N_5	3	N_2	2	NNE_1	3	E_2	2	NE_1	3	SW_7	3	NE_2	3	N_3	3	NE_5	3	NE_4
	Mahón	?	NE_1	?	SW_1	?	S_3	?	SE_3	?	E_3	?	SW_5	?	SW_3	?	SW_3	?	N_5	?	N_6
	Tarragona	2	WNW_2	2	ESE_2	2	NNW_1	4	E_2	4	ENE_0	4	SSW_1	4	NNW_0	2	NW_0	1	NW_2	1	NW_2
	Barcelona	3	SW_2	3	NE_0	4	NE_3	4	NE_4	4	SW_3	4	SW_2	3	NW_1	?	E_2	3	NW_2	2	SE_3

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 21 Mar.	21 Viento.	22 Mar.	22 Viento.	23 Mar.	23 Viento.	24 Mar.	24 Viento.	25 Mar.	25 Viento.	26 Mar.	26 Viento.	27 Mar.	27 Viento.	28 Mar.	28 Viento.	29 Mar.	29 Viento.	30 Mar.	30 Viento.	31 Mar.	31 Viento.
Cantábrico	S. Sebastián	1	NW_5	3	E_1	1	N_3	3	NW_2	1	NW_2	1	S_5	0	E_0	0	NE_2	0	S_3	0	N_2	6	N_5
	Santander	2	E_0	3	SW_2	3	NE_3	2	NE_6	1	NE_2	1	NE_1	1	W_1	1	Cal. $_0$	1	NE_5	1	W_2	2	NE_5
	Gijón	1	W_6	1	SSW_0	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	1	E_1	1	ENE_0	1	NW_1	1	Cal. $_0$	0	SE_0	2	?	3	WSW_2
	Vares	3	N_5	4	E_2	4	E_4	4	E_1			0	SE_2	0	E_2	0	SE_3	0	NNE_1	4	W_6	5	SSW_5
Atlántico	Coruña	3	WNW_3	5	WNW_4	3	NNW_2	4	WNW_1	2	WNW_1	3	WNW_3	1	WNW_1	2	S_1	2	NW_1	4	WSW_6	5	SSE_6
	Finisterre	1	N_4	3	NE_4	2	NE_4	3	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	1	SE_3	1	SE_2	1	Cal. $_0$	3	WNW_5	4	WNW_2
	S. Fernando	2	S_3	3	E_0	2	E_2	1	NNE_3	4	E_3	4	NE_5	4	E_7	2	E_4	1	SW_0	2	N_0	3	NW_3
	Canarias	0	N_4	0	N_4	4	N_4	4	NW_6	4	S_6	0	S_0	0	N_0	0	N_4	0	W_4	0	N_4	4	N_6
Estrecho de Gibraltar	Tánger		NE_2	3	NNE_2	?	NE_1	2	NE_2	3	NE_2	5	E_3	3	E_1	?	E_1	1	SW_2	2	SW_1	2	NW_4
	Tarifa	2	E_4	1	E_1	1	E_3	1	?	4	S_6	4	E_6	4	E_6	4	E_6	1	E_1	2	W_2	1	NW_2
Mediterráneo	Málaga	4	NW_1	3	SE_3	1	SE_2	1	?	0	SE_1	0	SW_0	5	SE_0	1	S_1	4	SE_2	2	NW_5	2	NW_4
	Almería	1	SW_1	1	SW_0	1	SW_1	1	SW_1	0	SE_0	1	E_2	1	E_1	1	SE_1	3	N_4	2	SW_0	1	SW_1
	Melilla	3	NNE_1	0	SW_1	0	NW_0	0	SW_1	0	NW_1	3	NE_1	4	NE_1	4	NE_1	4	S_5	2	SW_1	2	NW_7
	Alicante	1	NW_0	0	NE_1	4	NNE_1	0	NE_1	0	NE_0	0	ENE_0	0	NE_0	0	N_0	2	N_2	0	NNE_0	0	NNE_0
	Palma	3	NE_5	2	SW_2	3	ENE_3	2	SE_1	2	NE_2	3	NE_3	2	N_2	2	N_1	2	N_2	2	NE_3	4	SW_3
	Mahón	?	N_3	?	N_3	?	N_4	?	NW_4	?	NNE_3	?	ENE_1	?	S_1	?	SW_2	?	W_1	?	E_2	?	SSW_3
	Tarragona	2	SSW_0	2	NW_0	1	NW_1	1	SW_0	1	ESE_0	1	ESE_0	1	SW_0	1	SSW_0	1	SW_0	2	E_0	2	N_1
	Barcelona	2	SW_0	3	SW_0	3	SSE_1	2	SW_1	2	NE_2	3	?	3	SW_1	3	SW_1	3	SW_3	3	SW_0	4	NE_2

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Dirección y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Junio.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento
Cantábrico	San Sebastián	4	N_5	4	W_7	4	SW_2	3	S_5	4	NW_0	4	W_5	4	SW_1	3	NW_1	3	NW_5	3	NW_5
	Santander	2	SW_1	3	W_6	1	W_5	1	W_2	1	W_5	3	W_6	1	SE_2	0	Cal. $_0$	1	WNW_2	1	E_5
	Gijón	1	WSW_2	1	SW_2	1	SW_2		Cal. $_0$	1	W_6	1	WNW_3	1	SW_0	1	Cal. $_0$	1	ENE_2	1	E_0
	Vares	4	SW_5	3	ESE_2	3	W_5	3	SW_5	3	SW_5	3	W_2	3	Cal. $_0$	3	W_5	3	NE_5	3	?
Atlántico	Coruña	5	SW_5	3	SSW_2	3	W_5	5	W_6	5	WNW_6	3	WNW_2	3	NW_1	3	NW_5	3	NNW_5	3	NNW_1
	Finisterre	4	NW_6	3	Cal. $_0$	0	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$	3	NW_4	3	Cal. $_0$	1	SW_0	3	NW_4	3	NE_5	2	NE_5
	San Fernándo	1	W_3	3	NW_1	2	E_2	2	E_3	0	E_1	1	NW_1	4	E_6	4	E_6	5	E_2	4	E_5
	Canarias	4	N_6	3	N_6	3	N_6	4	NW_4	4	N_4	3	NW_4	3	NW_4	3	NW_6	3	N_4	4	N_4
Estrecho de Gibraltar	Tá ger	2	SW_2	2	NNE_2	1	NNE_1	3	NE_1	2	NE_5	2	NE_3	4	NE_5	4	NE_5	3	NE_3	4	SE_2
	Tarifa	1	W_2	1	NW_2	0	Cal. $_0$	2	E_3	2	E_5	2	E_4	4	E_6	4	E_7	5	E_6	4	E_5
	Málaga	2	NW_4	2	WNW_5	0	SE_1	0	S_1	3	NW_0	0	SE_1	0	SE_0	4	S_1	4	NW_0	2	E_6
	Almería	2	SW_2	1	SW_1	1	SW_1	1	N_1	1	SW_1	1	SW_1	2	S_2	2	E_1	1	SW_1	3	S_1
	Melilla	2	NW_8	0	NW_5	0	SW_1	0	SW_1	2	SW_1	0	N_1	3	NE_1	3	NE_2	3	SW_1	0	?
Mediterráneo	Alicante	1	NNW_1	1	WNW_5	1	NE_1	1	N_0	1	SW_1	1	E_1	1	NE_5	1	N_0	0	N_0	0	N_0
	Palma	2	S_2	3	SW_5	2	N_2	2	N_2	2	N_5	2	E_3	2	NE_1	0	SW_0	?	NE_5	0	NE_2
	Mahón	?	NE_1	?	W_5	?	NW_1	?	NE_2	?	NE_1	?	NE_3	?	N_4	?	N_2	?	N_2	?	E_2
	Tarragona	2	NNW_2	2	S_1	1	N_1	1	ESE_1	1	SSW_0	2	E_0	1	NW_2	2	SW_0	2	SE_0	1	N_0
	Barcelona	2	SE_2	?	SW_2	2	SW_0	3	SE_1	3	SW_2	4	SW_3	2	SE_2	4	SW_1	2	SW_0	2	SW_0

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
		Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento
Cantábrico	San Sebastián	1	W_2	3	N_2	1	N_2	1	NW_3	1	N_5	1	NW_1	1	NW_2	1	NW_3	1	NW_3	3	NW_3
	Santander	1	E_1	1	E_1	1	E_3	2	E_6	2	W_1	1	E_2	1	W_2	1	Cal. $_0$	2	NW_4	1	Cal. $_0$
	Gijón	1	NE_3	1	ENE_2	1	ENE_2	4	E_1	1	WNW_4	1	NE_1	1	Cal. $_0$	0		1	SSW_1	1	E_1
	Vares	3	SE_2	3	NE_4	4	NE_6					1	SW_2	2	NE_4	1	W_2	4	W_2	3	NE_2
Atlántico	Coruña	3	N_2	3	NNE_1	3	NE_5	2	NE_2	2	SSW_3	2	W_1	2	NNW_3	2	NW_1	4	NW_1	3	N_2
	Finisterre	1	NE_5	2	NE_6	2	ENE_2	1	Cal. $_0$			1	Cal. $_0$	2	NE_5	1	Cal. $_0$	4	NE_5	4	NE_4
	San Fernando	2	ENE_2	3	SE_1	1	SW_1	2	WSW_2	2	E_1	3	E_3			2	S_1	4	Cal. $_0$	4	E_5
	Canarias	4	N_4	4	N_4	4	N_4	4	N_4	4	N_4	0	N_6	4	N_4	4	N_4	4	N_4	4	NE_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	1	SSW_2	1	NE_0	1	N_2	?	SW_1	2	N_2	2	NE_2	?	S_1	1	S_2	2	NNE_1	3	NE_1
	Tarifa	2	E_5	1	E_1	0	W_1	0	W_2	1	E_5	2	E_4	1	W_2	1	W_2	1	E_2	3	E_3
	Málaga	0	SE_2	0	SE_0	0	S_0	1	SE_1	4	SW_0	?	S_1	5	S_0	3	SW_2	3	S_1	1	NW_3
	Almería	1	SW_1	1	SW_1	1	S_1	0	S_0	0	S_1	0	N_0	1	NW_1	?	?	2	SW_2	4	NW_4
	Melilla	0	SW_1	2	NW_3	0	S_1	0	NW_1	0	NW_1	0	N_1	0	N_1	0	SW_1	5	NE_1	1	NE_2
Mediterráneo	Alicante	1	NNW_5	1	ENE_1	0	NE_0	1	E_1	0	N_0	1	E_1	0	NW_0	0	NE_0	0	ENE_0	1	SSW_0
	Palma	3	NE_2	3	NE_2	3	N_3	2	NE_2	3	NE_3	3	N_5	4	E_4	3	N_3	4	NE_4	3	NE_3
	Mahón	?	NE_2	?	N_3	?	N_2	?	N_3	?	N_1	?	E_1	?	E_3	?	ESE_1	?	ENE_2	?	N_4
	Tarragona	2	SW_0	2	E_1	1	ENE_0	1	SE_0	2	SE_1	2	E_1	1	E_0	2	ENE_1	1	SW_1	2	NW_1
	Barcelona	4	SE_1	4	SE_0	3	SE_0	3	SE_2	2	ENE_0	4	ENE_3	2	E_2	2	NE_3	2	SW_1	2	NW_2

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 21		22		23		24		25		26		27		28		29		30	
		Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento	Mar	Viento
Cantábrico	San Sebastián	1	NW_2	1	W_5	1	N_5	1	NW_0	1	N_4	1	N_5	1	N_5	1	NW_5	1	N_5	1	N_5
	Santander	1	Cal. $_0$	2	NW_0	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	1	SW_2	1	NW_3	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	2	E_6	1	E_2
	Gijón	0	Cal. $_0$	1	NE_1	1	NE_2	1	NE_2	1	NW_2	1	Cal. $_0$	1	NE_2	1	ENE_5	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$
	Vares	1	Cal. $_0$			2	NE_5	2	NE_5			1	Cal. $_0$			2	NE_6			2	NE_2
Atlántico	Coruña	2	NNE_1	5	NNW_3	3	NNW_5	3	N_6	2	NW_1	2	N_2	3	N_2	2	NE_1	2	ESE_1	0	SW_1
	Finisterre	2	NE_3	4	NE_6	2	NE_6	2	NE_5	1	NNE_2	3	NE_6	2	NE_8	2	ENE_4	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$
	San Fernando	1	E_3	3	E_4	2	SE_0	3	E_2	1	NE_2	1	SW_1	3	E_3	3	E_5	1	E_4	4	E_6
	Canarias	4	NW_6	4	NW_6	4	NE_6	4	NE_4	0	E_4	0	E_1	4	E_4	4	NW_4	4	NE_4	3	NE_0
Estrecho de Gibraltar	Tánger	3	E_3	4	E_3	2	NE_2	2	NNE_2	0	N_1	0	?	2	NE_3	2	NE_2	2	?	2	NNE_5
	Tarifa	4	E_6	6	E_3	3	E_3	4	E_6	0	Cal. $_0$	1	?	2	E_4	3	E_3	3	E_7	2	E_3
	Málaga	4	S_1	4	SW_0	4	S_2	4	S_0	1	NW_0	3	SE_1	3	SE_1	3	S_0	4	S_1	4	S_0
	Almería	2	N_2	2	N_2	3	W_3	1	SW_1	1	N_1	2	SW_2	1	NW_1	1	NW_1	2	NW_2	1	E_1
	Melilla	4	ENE_1	4	ESE_1	4	NE_1	?	NE_1	0	NE_1	0	N_1	1	NE_1	1	NE_1	4	NE_2	4	NE_2
Mediterráneo	Alicante	1	NE_2	1	ENE_1	1	NE_0	1	NE_1	0	NE_0	0	ENE_1	1	NE_0	1	ENE_1	1	E_1	4	E_0
	Palma	2	N_2	2	N_1	3	E_2	2	NE_2	3	NE_1	2	NE_1	2	N_1	3	E_2	?	N_2	3	NE_1
	Mahón	?	E_3	?	E_1	?	N_1	?	SE_2	?	N_1	?	N_6	?	N_6	?	N_3	?	N_4	?	N_2
	Tarragona	2	?	2	NW_1	2	SE_0	1	SW_0	2	E_0	2	NW_2	2	NW_2	2	WNW_2	1	S_1	2	NNW_1
	Barcelona	2	E_2	2	NE_2	2	SE_1	3	SW_3	2	SE_2	2	SE_2	2	NW_1	3	SE_3	2	ESE_1	2	SE_1

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Direcciòn y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Julio.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1 Mar.	1 Viento	2 Mar.	2 Viento	3 Mar.	3 Viento	4 Mar.	4 Viento	5 Mar.	5 Viento	6 Mar.	6 Viento	7 Mar.	7 Viento	8 Mar.	8 Viento	9 Mar.	9 Viento	10 Mar.	10 Viento
Cantábrico	San Sebastián	1	NW_3	1	W_3	1	N_0	1	N_3	1	N_3	3	NW_2	2	W_2	4	NW_6	1	NW_2	3	NW_6
	Santander	1	E_3	1	NW_2	1	Cal. $_0$	1	W_2	1	SW_2	1	SE_2	1	SW_2	3	W_6	1	SW_1	2	W_6
	Gijón	1	N_0	1	NE_2	0	Cal. $_0$	0	NE_1	0	Cal. $_0$	1	W_1	1	N_2	1	WNW_2	1	WSW_3	1	W_4
	Vares	2	NE_5	4	NE_5	0	NE_4	3	NE_3		Cal. $_0$	2	NE_3	2	N_4	2	N_3	1	Cal. $_0$	3	NW_6
Atlántico	Coruña	2	WNW_1	2	NE_2	2	SW_1	4	NE_5	2	N_1	3	NNW_2	3	N_3	2	N_1	3	NNW_1	3	WNW_2
	Finisterre	0	Cal. $_0$		Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	2	NE_4	1	Cal. $_0$	?	SW_1	2	NE_1	1	NE_2	1	NE_2	3	N_2
	San Fernando	2	NNE_0	3	S_4	1	SW_2	2	WNW_1	2	NW_1	3	WNW_2	1	W_4	1	WSW_1	1	E_1	3	ESE_2
	Canarias	0	NW_0	0	N_0	0	NW_0	0	NW_4	0	N_4	0	NW_4	4	NW_4	4	NW_4	0	N_4	0	N_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	2	NE_3	2	S_2	2	SW_2	2	SSW_2	1	S_2	1	SW_1	1	S_3	2	SW_2	1	NE_1	1	NNE_3
	Tarifa	2	E_2	0	NW_1	2	W_2	2	SW_2	2	N_1	1	W_2	2	W_3	1	W_2	2	E_2	1	E_2
	Málaga	2	S_1	2	SW_1	2	W_3	1	NW_4	4	WNW_3	3	NW_3	3	SW_1	3	SW_2	1	S_0	1	S_1
Mediterráneo	Almería	1	E_1	1	NW_1	1	SW_1	2	SW_2	1	SW_1	3	SW_1	3	SW_3	1	SW_1	3	E_3	1	E_1
	Melilla	1	NE_1	1	NE_1	1	N_2	2	SW_3	1	SW_3	2	NW_4	2	NW_3	0	NW_1	1	NE_1	1	NE_1
	Alicante	0	NW_0	1	N_1	0	NNW_0	1	NE_0	1	E_1	0	N_0	0	N_0	1	NE_1	1	NE_2	1	E_1
	Palma	3	N_2	4	NE_1	4	SW_4	3	ENE_5	4	N_4	4	W_2	2	N_2	1	N_1	3	NNE_1	2	N_2
	Mahón	?	?	?	NE_2	?	N_1	?	N_3	?	WSW_2	?	SW_2	?	NE_0	?	E_2	?	NE_3	?	SW_2
	Tarragona	3	SE_0	2	?	2	NW_1	4	E_3	2	NW_2	2	SW_1	2	N_2	1	NW_3	1	NW_2	2	SW_0
	Barcelona	3	SE_3	2	E_5	2	ESE_2	4	SW_2	2	SE_3	2	SE_2	2	SE_2	3	WNW_2	1	NW_1	2	SW_3

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11 Mar.	11 Viento	12 Mar.	12 Viento	13 Mar.	13 Viento	14 Mar.	14 Viento	15 Mar.	15 Viento	16 Mar.	16 Viento	17 Mar.	17 Viento	18 Mar.	18 Viento	19 Mar.	19 Viento	20 Mar.	20 Viento
Cantábrico	San Sebastián	3	W_1	3	N_2	?	?	0	W_5	3	W_3	1	NW_1	3	NW_3	1	N_2	1	W_2	1	NW_2
	Santander	3	W_6	2	E_5	2	E_0	3	W_6	4	W_3	1	W_2	1	Cal. $_0$	1	E_3	1	SW_2	2	NE_0
	Gijón	2	WSW_3	2	E_4	1	NW_1	2	NW_3	4	S_1	1	Cal. $_0$	1	ENE_2	1	Cal. $_0$	1	NE_1	1	NE_2
	Vares	1	N_2					1	W_2	4	Cal. $_0$	2	ENE_4	2	E_3	2	E_3	2	E_4		
Atlántico	Coruña	2	WNW_1	3	NE_1	3	WNW_1	3	N_1	2	WNW_2	2	NNE_2	2	NE_1	2	NE_1	2	NE_1	2	NE_2
	Finisterre	2	NE_3	3	NE_5	2	S_3	1	Cal. $_0$	1	N_2	2	NE_3	4	NE_3	4	NE_4	3	NE_4		
	San Fernando	1	WSW_0	4	ESE_4	2	WNW_1	3	NW_1	1	WNW_1	2	SW_1			4	E_4	4	E_4	1	S_1
	Canarias	4	NW_4	0	N_4	0	N_4	0	N_4	0	N_4	4	N_4	0	NE_4	0	NE_0	1	N_4	0	N_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	2	?	4	NNE_2	1	N_1	1	WSW_2	1	?	?	SW_1	1	NE_2	2	NE_3	2	NE_2	1	N_2
	Tarifa	1	NW_1	4	E_3	0	E_1	1	NW_1	1	W_2	1	SW_2	2	E_6	4	E_6	4	E_6	2	E_3
	Málaga	1	NW_0	3	SW_1	3	S_1	4	WNW_3	2	WNW_2	2	SE_0	1	?	3	S_1	2	W_2	1	S_1
Mediterráneo	Almería	1	SW_1	2	N_2	1	NE_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	1	S_1	1	S_1	1	SW_1	1	SW_1
	Melilla	0	N_0	3	E_2	3	NE_2	4	E_1	1	SW_4	1	W_0	2	SE_1	4	NE_1	1	NE_0	0	E_0
	Alicante	1	ESE_0	0	N_0	1	NE_1	4	W_1	1	ENE_1	1	ENE_1	1	NE_1	2	WNW_0	0	E_0	0	N_0
	Palma	4	N_6	3	NE_0	1	NW_0	4	NE_4	3	N_3	3	NE_2	2	N_2	2	N_1	3	ENE_1	3	N_1
	Mahón	?	E_3	?	N_3	?	N_2	?	NNE_2	?	N_4	?	N_3	?	NE_3	?	NW_3	?	N_2	?	W_3
	Tarragona	2	NW_2	2	NW_2	1	S_0	2	ENE_0	1	NW_0	2	NW_2	1	NW_1	1	SE_0	2	SSW_0	2	SSE_0
	Barcelona	2	NE_1	3	NW_0	3	SW_1	2	S_2	2	SW_2	2	SE_3	3	SE_3	2	S_3	4	S_2	3	NE_2

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DIAS 21 Mar.	21 Viento	22 Mar.	22 Viento	23 Mar.	23 Viento	24 Mar.	24 Viento	25 Mar.	25 Viento	26 Mar.	26 Viento	27 Mar.	27 Viento	28 Mar.	28 Viento	29 Mar.	29 Viento	30 Mar.	30 Viento	31 Mar.	31 Viento
Cantábrico	S. Sebastián	1	NW_3	1	N_2	1	NW_0	1	NW_2	1	NW_0	1	N_2	1	NW_1	1	N_2	1	N_2	1	NW_3	1	NW_0
	Santander	1	SE_2	1	E_1	1	Cal. $_0$	2	E_6	4	SW_0	1	Cal. $_0$	2	WSW_2	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	1	SW_2	3	W_3
	Gijón	1	E_2	1	NE_2	1	NE_2	1	E_3	1	NE_0	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	0	NNE_0	1	SW_2	1	Cal. $_0$	1	WSW_5
	Vares	3	E_6	2	?	2	E_4	4	E_6	3	SW_4	2	Cal. $_0$	1				2	SW_4	1	SW_3		
Atlántico	Coruña	3	NE_1		ENE_1	2	WNW_1	3	SSW_3	2	SSE_1	2	E_1	2	WNW_1	3	NNW_1	2	W_1	2	WSW_3	3	SW_3
	Finisterre		NE_2	1	E_1	1	NW_2	1	S_2	0	SE_1	0	NE_1	3	NE_2			3	NE_2	4	W_4	3	W_1
	S. Fernando	4	S_4			1	E_1	2	SSE_1	4	NW_3	3	N_2	1	SE_1	3	W_2	3	WNW_2	1	WNW_4	2	NNW_1
	Canarias	4	N_4	4	N_4	4	NW_4	4	NW_4	0	NW_4	0	N_4	0	N_4	0	N_4	0	N_4	4	NE_4	4	N_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	3	SW_1	3	NE_2	1	NNE_3	0	SW_2	1	SW_1	1	NE_1	?	SE_0	1	SW_1	1	NW_2	?	NW_3	1	SSW_2
	Tarifa	5	E_5	3	E_5	3	E_6	1	NW_2	1	W_3	1	W_2	0	Cal. $_0$	1	W_1	1	WNW_2	1	W_2	0	NW_1
	Málga	1	SE_0	1	S_0	1	SW_0	0	SE_0	4	S_1	2	W_4	0	S_0	1	S_2	2	WNW_4	2	NW_4	2	WNW_3
Mediterráneo	Almería	1	S_1	1	SW_1	2	SW_2	2	SW_2	2	SW_2	2	SW_2	2	SW_2	1	SW_1	2	SW_1	2	SW_2	2	SW_2
	Melilla	2	NE_1	0	NW_0	0	S_1	0	S_0	2	NW_4	1	NW_4	0	NW_0	?	?	1	NW_4	2	NW_2	2	NW_6
	Alicante	1	NE_1	0	NE_0	1	W_1	1	N_1	1	ESE_3	1	ENE_1	1	SE_1	1	NNW_1	0	NE_0	1	NW_5	1	NW_0
	Palma	2	N_2	3	SW_2	3	SW_3	2	SW_2	3	SW_3	3	NE_2	3	NNE_3	2	N_2	2	NNE_1	2	SW_1	4	NE_4
	Mahón	?	N_2	?	NW_1	?	SW_1	?	NE_0	?	SW_2	?	E_2	?	E_1	?	ENE_2	?	S_1	?	NE_2	?	E_4
	Tarragona	3	W_1	2	S_0	2	ESE_0	1	ESE_0	2	E_2	2	ENE_1	1	E_1	1	E_0	2	NW_0	2	SSW_0	3	WSW_2
	Barcelona	2	E_3	4	SW_2	2	SE_0	4	SE_2	2	E_0	2	SE_0	2	E_1	4	NE_3	1	SW_2	3	E_1	2	SE_3

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Direcciòn y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Agosto.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar..	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..
Cantábrico.	San Sebastián	1	NW$_2$	1	N$_4$	0	N$_5$	1	NW$_5$	1	NW$_5$	1	NW$_5$	3	W$_5$	1	NW$_4$	3	NW$_5$	1	N$_3$
	Santander	1	SW$_2$	1	NE$_3$	0	NW$_0$	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	1	SW$_4$	1	ENE$_4$	1	Cal. $_0$	4	W$_2$	1	Cal. $_0$
	Gijón	1	WSW$_3$	1	ENE$_1$	1	W$_1$	1	WSW$_2$	1	WNW$_2$	0	SSW$_1$	1	SSW$_2$	1	SW$_0$	1	SSW$_2$	0	Cal. $_0$
	Vares			3	NE$_3$			1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	5	?	1	NE$_2$	1	SW$_4$	1	SW$_1$	1	Cal. $_0$
Atlántico..	Coruña	3	WNW$_1$	2	WNW$_1$	2	ESE$_1$	2	W$_1$	2	WNW$_1$	2	WNW$_1$	3	NNE$_1$	2	NNW$_1$	3	WSW$_1$	2	WNW$_1$
	Finisterre	3	NW$_3$	3	N$_1$			1	W$_2$			1	SSW$_2$	2	NE$_2$	?	NW$_3$	3	NW$_2$	1	N$_2$
	San Fernando	2	N$_1$	3	W$_2$	1	SE$_1$	2	W$_1$	3	W$_2$	4	W$_3$	1	NW$_2$		WNW$_1$	2	SW$_0$	3	SE$_1$
	Canarias	0	N$_4$	0	NW$_4$	4	N$_4$	0	N$_4$	0	N$_0$	0	N$_4$	0	N$_4$	2	N$_4$	2	N$_4$	0	N$_4$
Estrecho de Gibraltar.	Tánger	1	SE$_1$	?	SW$_1$	0	SSE$_1$	1	SW$_1$	1	S$_2$	1	WSW$_1$	0	NW$_1$	0	S$_2$	0	S$_1$	?	NE$_2$
	Tarifa	1	W$_1$	2	W$_3$	0	Cal. $_0$	1	W$_2$	1	Cal. $_0$	1	NW$_2$	1	W$_2$	2	W$_2$	1	NW$_1$	1	E$_2$
	Málaga	1	NW$_3$	3	SSE$_4$	0	S$_0$	2	S$_4$	2	WNW$_3$	1	W$_2$	1	W$_2$	2	W$_3$	1	NW$_2$	0	SW$_0$
	Almería	1	SW$_1$	2	SW$_2$	1	SW$_1$	1	SW$_1$	2	SW$_2$	1	SW$_1$	2	SW$_2$	1	SW$_1$	0	SW$_0$	?	?
	Melilla	1	NW$_4$	0	SW$_2$	0	SW$_4$	0	SW$_1$	2	NW$_4$	0	NW$_4$	0	SW$_6$	0	SE$_0$	0	SW$_2$	0	NNE$_0$
Mediterráneo	Alicante	1	NE$_1$	1	NE$_3$	0	NNE$_0$	0	N$_0$	0	N$_0$	0	N$_0$	1	NNW$_1$	1	NNE$_0$	0	N$_0$	0	N$_0$
	Palma	2	NE$_2$	2	NE$_2$	2	N$_2$	0	N$_2$	2	NNE$_3$	0	NE$_0$	4	N$_1$	6	ENE$_2$	1	NE$_2$	0	N$_2$
	Mahón	?	NE$_2$	?	E$_1$	?	S$_1$	?	E$_1$	?	Cal. $_0$	?	N$_3$	?	NE$_4$	?	NE$_1$	?	NW$_1$	?	NW$_2$
	Tarragona	2	ENE$_1$	2	SE$_0$	2	S$_0$	1	SSW$_1$	1	WNW$_0$	2	SSE$_1$	2	SSE$_1$	3	?	1	SW$_1$	1	ENE$_0$
	Barcelona	1	SE$_1$	1	SW$_2$	0	SW$_1$	0	SW$_1$	0	W$_0$	1	E$_2$	0	N$_0$	?	NE$_0$	1	E$_2$	2	E$_1$

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar..	Viento..	Mar..	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar..	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..
Cantábrico.	San Sebastián	1	NW$_2$	6	NW$_6$	4	NW$_2$	1	NW$_2$	1	W$_0$	1	NW$_5$	1	NW$_5$	1	N$_4$	3	NW$_5$	3	NW$_5$
	Santander	1	E$_2$	3	W$_6$	3	NW$_3$	1	SW$_2$	1	E$_2$	2	E$_6$	2	E$_4$	1	SW$_5$	1	W$_0$	1	NW$_2$
	Gijón	1	WSW$_2$	2	NW$_4$	1	Cal. $_0$		NE$_2$	1	E$_2$	1	ENE$_3$	1	SSE$_0$	2	SSW$_2$	?	Cal. $_0$	1	NE$_3$
	Vares	1	NNW$_1$	2	N$_4$	2	NE$_4$			2	E$_5$	2	E$_5$			1	Cal. $_0$			0	NE$_3$
Atlántico..	Coruña	2	SW$_1$	2	NNW$_2$	2	NNE$_2$	2	NE$_2$	2	NE$_1$	2	E$_1$	2	N$_1$	2	N$_1$	?	WNW$_1$	3	NNW$_3$
	Finisterre	1	SE$_1$	2	NW$_3$	3	NE$_4$	4	NE$_3$	3	NE$_3$	1	SE$_1$			4	NE$_2$			3	NE$_2$
	San Fernando	1	ESE$_1$	1	WNW$_1$	4	SE$_1$	3	E$_3$	2	E$_3$	1	S$_1$	3	WSW$_3$	3	SE$_1$	2	N$_1$	1	N$_1$
	Canarias	4	N$_4$	0	N$_4$	4	N$_4$	3	N$_4$	4	N$_4$	0	N$_4$	0	N$_4$	4	NE$_4$	0	NE$_4$	1	N$_4$
Estrecho de Gibraltar.	Tánger	1	NNE$_2$	0	SE$_1$	1	S$_2$	1	NE$_3$		NE$_2$	0	SSW$_1$	1	S$_2$	0	S$_2$	0	S$_1$	0	S$_2$
	Tarifa	1	E$_1$	3	N$_1$	1	W$_1$	2	E$_6$	2	E$_6$	0	Cal. $_0$	1	NNW$_1$	0	NW$_1$	0	NW$_1$	1	NW$_1$
	Málaga	1	W$_0$	3	SW$_3$	3	SE$_1$	0	SW$_0$	0	S$_2$	0	SE$_0$	1	S$_1$	3	S$_1$	1	NW$_2$	2	NW$_2$
	Almería	1	SW$_1$	1	SW$_2$	3	NE$_3$	1	E$_1$	1	E$_1$	0	E$_2$	1	E$_1$	1	SW$_1$	1	SW$_1$	1	SW$_1$
	Melilla	?	NE$_1$	0	W$_1$	2	SW$_1$	2	SE$_1$	2	NE$_1$	2		2	SW$_1$	0	SW$_2$	0	SW$_1$		NNE$_1$
Mediterráneo	Alicante	2	NE$_4$	1	NW$_1$	2	NE$_5$	2	N$_0$	1	NW$_0$	0	N$_0$	1	NE$_1$	0	NNW$_0$	0	N$_2$	3	NE$_4$
	Palma	3	N$_2$	3	N$_2$	4	NE$_2$	3	N$_3$	2	N$_2$	3	N$_2$	2	N$_4$	3	NE$_2$	3	N$_0$	2	N$_2$
	Mahón	?	E$_3$	?	NW$_1$	?	N$_3$	?	N$_4$	?	N$_3$	?	N$_1$	?	E$_2$	?	NE$_1$	?	E$_1$	?	ENE$_2$
	Tarragona	2	ESE$_2$	2	SE$_0$	2	NW$_2$	2	SSW$_2$	1	WSW$_1$	1	S$_0$	2	SE$_1$	3	E$_1$	1	SE$_0$	1	NW$_1$
	Barcelona	3	S$_1$	1	E$_0$	2	W$_0$	3	NW$_3$	2	SE$_2$	0	SSW$_0$	2	NE$_1$	?	NE$_1$	3	E$_2$	0	SE$_0$

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar ...	Viento..	Mar ...	Viento..	Mar....	Viento..
Cantábrico	S. Sebastián.	1	NW$_2$	1	N$_5$	1	NW$_5$	1	SW$_2$	1	S$_0$	1	SW$_2$	1	NW$_2$	1	SW$_1$	1	N$_1$	1	NW$_2$	1	N$_2$
	Santander	1	E$_1$	1	E$_0$	2	W$_6$	1	Cal. $_0$	4		2	E$_1$	2	E$_2$	1	E$_3$	1	E$_2$	2	W$_6$	2	
	Gijón	1	E$_2$	1	W$_2$	2	WNW$_4$	2	ENE$_2$	2	SW$_1$	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	2	Cal. $_0$	1	W$_2$	1	SW$_3$	1	SW$_2$
	Vares			2	E$_5$			2	E$_4$	2	E$_5$	2	E$_1$	1	SW$_2$	1	NW$_3$	1	SW$_5$	1	SW$_4$		
Atlántico.	Coruña	2	NNE$_1$	3	NE$_2$	3	WNW$_1$	2	NNE$_3$	2	NNE$_1$	3	W$_1$	2	S$_1$	3	WNW$_1$	3	WNW$_1$	3	WSW$_3$	3	W$_1$
	Finisterre		NE$_4$	0	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	3	NE$_6$			3	W$_5$	3	Cal. $_0$	3	Cal. $_0$		Cal. $_0$	1	Cal. $_0$		
	S. Fernando.	1	Cal. $_0$	3	NE$_1$	3	E$_5$	1	E$_3$	4	E$_8$	2	SE$_1$	1	NNW$_2$	1	WNW$_1$	2	WSW$_1$	3	NW$_1$	2	SE$_1$
	Canarias	0	N$_4$	4	N$_4$	2	NW$_6$	2	NW$_6$	0	NW$_4$	0	N$_4$	0	N$_4$	1	N$_4$	2	N$_4$	2	N$_4$	2	N$_4$
Estrecho de Gibraltar.	Tánger	0	S$_1$	1	NE$_2$	1	NE$_2$	1	NE$_3$	2	NE$_3$	?	NE$_1$	0	SW$_2$	0	S$_1$	1	SW$_2$	2	S$_1$	2	SW$_1$
	Tarifa	2	E$_5$	2	E$_5$	3	E$_8$	0	E$_3$	4	E$_6$	3	Cal. $_0$	0	W$_2$	1	WNW$_1$	1	W$_1$	0	W$_1$	0	Cal. $_0$
	Málga	1	SE$_0$	1	S$_1$	1	NW$_0$	1	S$_2$	1	ENE$_2$	3	SE$_2$	3	NW$_3$	1	SW$_0$	3	NW$_3$	1	WNW$_3$	4	SSE$_2$
	Almería	3	NE$_3$	3	NW$_3$	2	E$_2$	1	SW$_1$	2	SE$_3$	2	SW$_4$	1	SW$_1$	1	SW$_1$	0	SW$_0$	1	SW$_1$	1	SW$_1$
	Melilla	0	NW$_1$	3	NE$_1$	2	S$_1$	3	SW$_1$	1	ENE$_1$	2	S$_1$	2	NW$_4$	1	NW$_4$	0	NW$_1$	0	NW$_1$	0	NW$_1$
Mediterráneo...	Alicante	3	NE$_6$	1	NE$_1$	0	N$_0$	1	N$_1$	1	NW$_0$	0	NE$_0$	1	NE$_1$	0	NW$_0$	0	N$_0$	0	NW$_2$	0	N$_0$
	Palma	2	NE$_2$	1	W$_2$	2	NE$_1$	2	N$_2$	1	N$_2$	2	NE$_2$	1	N$_2$	2	N$_2$	1	NE$_2$	2	S$_2$	4	N$_3$
	Mahón	?	N$_4$	?	N$_1$	?	SE$_1$	?	S$_2$	?	E$_1$	?	SE$_2$	?	N$_2$	?	S$_1$	?	SE$_1$	?	W$_1$	?	ENE$_3$
	Tarragona	1	NW$_3$	2	NW$_2$	2	S$_1$	2	NNW$_1$	2	ENE$_1$	2	E$_0$	1	WNW$_0$	1	E$_0$	1	E$_0$	2	N$_1$	2	ENE$_2$
	Barcelona	0	NW$_2$	0	SE$_0$	0	SW$_1$	1	SW$_1$	3	ENE$_3$	3	NE$_1$	0	E$_2$	2	NE$_1$	2	NE$_0$	0	NW$_0$	0	NE$_0$

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Dirección y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Septiembre.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS																			
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.
Cantábrico	San Sebastián	3	NW_2	0	NW_2	0	NW_2	3	N_1	1	NW_1	1	W_1	1	W_2	1	W_0	1	NW_0	1	SW_3
	Santander	1	W_2	3	E_0	1	SW_1	1	Cal. $_0$	1	W_2	1	SE_4	1	W_3	2	NW_0	1	SW_3	2	N_3
	Gijón	1	W_3	1	ESE_2	1	W_1	1	SW_1		W_3	1	NE_2	1	WSW_2	4	NE_1	2	NE_4	2	NNE_2
	Vares			1	E_1	1	SW_1	1	S_3		SW_2	1	W_4	1	NE_3	5	NE_5	4	NE_4	3	NE_3
Atlántico	Coruña	3	SSW_2	2	SW_1	2	S_1	2	SSW_1		SW_1	3	SW_3	3	NNW_1	3	NNW_3	6	NNW_5	5	NNW_1
	Finisterre	3	Cal. $_0$	1	S_2	3	S_4	3	S_3		W_2	1	Cal. $_0$	2		5	NE_6	5	NE_5	3	NE_6
	San Fernando	1	SE_1	1	W_1	3	SE_1	3	NW_2		NE_1	1	SSE_2	3	W_2	3	SW_2	1	E_2	4	SE_2
Estrecho de Gibraltar	Canarias	0	N_1	0	NW_0	0	N_0	0	N_0	0	N_4	0	N_4	0	N_1	0	N_4	0	NE_1	0	N_4
	Tánger	0	S_1	0	S_1	0	SE_2	0	S_1	0?	S_1	0	SW_1	1	NW_2	1	S_3	0?	S_1	?	SE_1
	Tarifa	1	Cal. $_0$	1	SSE_1	0	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	1	W_1	2	E_2	1	W_1	2	SW_4	1	SW_2	1	E_1
Mediterráneo	Málaga	2	W_1	1	SW_1	2	NW_1	2	NW_3	1	W_2	1	NW_0	1	SW_1	2	SE_0	1	S_0	1	W_0
	Almería	1	SW_1	1	W_1	1	W_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	2	SW_2	?	?	1	SW_1
	Melilla	0	SW_1	0	NW_1	1	NW_1	0	NW_1	0	NW_1	0	SW_1	2	SW_1	2	NW_1	4	NE_1	2	NW_1
	Alicante	1	NW_0	0	N_0	1	N_1	1	N_0	0	NW_0	1	N_1	0	N_0	0	N_0	1	NNE_1	1	NNW_1
	Palma	2	N_1	2	SW_2	2	N_1	2	W_1	2	N_1	2	N_2	2	N_3	2	N_2	2	N_2	3	N_2
	Mahón	?	E_2	?	E_2	?	E_2	?	SW_1	?	N_2	?	E_2	?	?	?	E_2	?	SE_1	?	E_1
	Tarragona	2	NW_1	2	SE_0	1	ESE_0	1	ESE_0	1	NW_1	2	SE_0	3	ESE_1	3	N_1	2	$N \setminus W_1$	3	NNE_2
	Barcelona	0	NE_1	1	E_3	0	N_0	0	SW_1	1	NW_3	0	SW_2	2	E_3	2	NE_2	1	NE_2	1	N_1

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS																			
		11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
		Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	war.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.
Cantábrico	San Sebastián	1	N_2	1	NW_1	1	S_0	4	S_5	4	SW_5	3	S_5	3	S_6	5	W_4	5	W_4	2	W_2
	Santander	2	ENE_4	1	SE_2	1	W_2	3	SW_2	3	SW_6	3	SSW_6	3	S_6	4	SW_0	1	SW_3	1	SW_0
	Gijón	1	NE_3	1	SW_2	1	SW_0	2	WSW_3	2	SW_2	4	SSW_3	3	S_2	3	NW_2	2	WSW_2	1	SSW_2
	Vares	4	NE_6	0	E_2	1	SW_6	4	SW_5	4	SW_6	4	SW_6	4	SW_4	4	NW_4				
Atlántico	Coruña	3	NNE_3	2	NNE_1	2	SSW_2	6	SW_3	6	WSW_1	6	SSW_6	6	W_5	5	WNW_3	3	SSW_2	2	WSW_1
	Finisterre	5	NE_7	3	NE_4	4	SW_6			4	SW_5	5	SW_6	4	NW_6	3	NW_3	2	S_3	0	Cal. $_0$
	San Fernando	3	E_2	3	SE_1	1	SW_1			3	NNE_2	3	SSW_5	1	W_3	3	NW_2	3	NNE_3	2	NE_2
Estrecho de Gibraltar	Canarias	0	NW_4	0	S_4	0	N_4	0	N_4	0	N_4	0	N_4	0	N_4	4	NE_4	3	NE_4	0	N_4
	Tánger	0	S_1	0	S_1	?	SW_1	1	S_2	1	NW_2	1	SW_2	1	S_4	1	NE_2	0	NE_0	1	NE_1
	Tarifa	0	Cal. $_0$	0	Cal. $_0$	2	SW_4	3	SW_5	1	NW_1	4	W_1	4	SW_5	0	Cal. $_0$	1	E_1	3	E_6
Mediterráneo	Málaga	2	W_3	0	W_1	0	SE_0	0	SE_1	1	NW_2	1	WSW_2	3	SE_2	2	NNW_3	1	SE_2	1	NW_0
	Almería	1	SW_1	1	SW_1	2	SW_2	3	SW_3	2	SW_1	1	SW_1	2	SW_5	1	SW_1	0	S_4	2	NE_2
	Melilla	0	NE_1	0	SE_1	0	NW_4	2	NW_6	1	NW_1	1	N_1	1	NW_1	1	NW_1	0	NW_4	0	NW_1
	Alicante	1	NNE_1	0	N_0	1	SW_1	1	NW_0	1	W_1	0	NNW_0	1	NW_1	1	W_1	0	NW_1	1	N_1
	Palma	3	NE_3	3	NE_3	4	E_3	2	W_4	2	W_5	0	N_4	2	NNW_3	2	W_5	1	N_3	3	N_2
	Mahón	?	NE_4	?	N_2	?	W_1	?	SW_4	?	W_2	?	SW_2	?	S_3	?	W_3	?	NW_3	?	NW_1
	Tarragona	2	NNW_2	2	NNW_0	3	WNW_2	3	SW_2	3	WNW_3	3	NW_2	2	NNW_1	2	NNW_1	1	NNW_0	2	?
	Barcelona	?	?	0	N_0	1	W_0	1	SW_1	2	NW_4	1	SW_3	1	WSW_0	0	SW_0	0	W_2	0	N_0

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS																			
		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30	
		Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.
Cantábrico	San Sebastián	3	NW_2	1	N_3	1	S_0	1	S_4	1	S_4	1	S_4	1	S_5	0	S_5	1	S_6	1	S_5
	Santander	1	W_2	2	NE_0	1	Cal. $_0$	1	SE_4	2	S_6	1	S_2	3	S_6	3	S_6	1	Cal. $_0$	3	W_2
	Gijón	3	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	1	WSW_2	1	SSE_2	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	1	WSW_2	1	S_2	1	SW_0	2	SW_1
	Vares	2	NE_5	1	E_1							1	SE_3	1	S_4						
Atlántico	Coruña	3	N_2	3	SSE_1	2	E_1	2	SSE_3	3	SSW_3	2	S_1	2	S_2	2	SSE_1	6	SSW_2	5	S_2
	Finisterre		NE_2	0	Cal. $_0$							4	S_5	4	SE_5						
	San Fernando	1	E_2			4	E_5	4	S_2	0	ESE_2	3	SE_4	3	E_3	4	SE_2	0	SE_2	5	SW_4
	Canarias	0	N_4	0	N_4	0	N_4	0	N_4	0	S_4	0	N_4	0	NW_6	0	NW_6	0	N_6	0	NW_6
Estrecho de Gibraltar	Tánger	0	NE_2	1	NE_2	2	ENE_3	2	SE_2	0	SSW_1	2	NE_2	1	S_1	1	S_1	1	S_2	2	S_2
	Tarifa	3	E_6	3	E_7	3	E_3	1	Cal. $_0$	2	E_4	3	E_6	0	Cal. $_0$	1	NE_1	1	SE_1	3	SW_2
	Málaga	1	N_0	1	N_0	1	NNW_0	2	NE_0	1	S_0	0	N_0	3	SE_2	2	NW_0	0	SW_0	2	S_1
	Almería	0	NE_1	1	NE_1	?	?	1	NE_1	0	E_1	0	E_1	2	E_2	2	E_1	0	SE_1	3	SE_5
	Melilla	2	SE_1	2	E_4	2	SE_2	4	NE_1	2	NE_1	2	?	2	NE_1	3	NE_1	3	S_1	2	SE_1
Mediterráneo	Alicante	1	N_1	1	N_1	1	N_1	0	N_0	0	N_1	0	N_0	0	N_0	1	N_1	0	NW_1	0	N_0
	Palma	2	N_2	2	N_2	2	N_2	0	N_2	3	N_2	3	N_3	3	N_2	2	N_2	2	N_2	2	SW_4
	Mahón	?	NE_2	?	N_3	?	SW_1	?	SE_2	?	E_1	?	SW_1	?	NW_1	?	E_3	?	SW_2	?	SW_4
	Tarragona	2	WNW_1	2	N_0	1	?	0	NW_1	2	WNW_0	0	NW_0	1	S_0	2	?	2	NNW_2	3	NW_1
	Barcelona	2	SW_3	0	E_0	0	?	1	SW_2	0	SW_2	1	SW_0	1	NE_1	1	SE_3	2	NE_4	1	W_3

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Dirección y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Octubre.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1 Mar.	1 Viento	2 Mar.	2 Viento	3 Mar.	3 Viento	4 Mar.	4 Viento	5 Mar.	5 Viento	6 Mar.	6 Viento	7 Mar.	7 Viento	8 Mar.	8 Viento	9 Mar.	9 Viento	10 Mar.	10 Viento
Cantábrico	San Sebastián	6	S_6	3	S_2	1	W_0	1	S_1	2	W_3	2	S_5	2	SW_2	1	W_4	1	SE_4	2	S_5
	Santander	4	W_4	0	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	1	W_2	2	SW_2	3	S_6	3	SW_3	4	W_4	1	SE_2	4	SW_6
	Gijón	2	WSW_4	1	SSW_2	2	SW_2	1	SW_2	1	W_3	3	Cal. $_0$	1	SSE_0	1	WSW_2	1	Cal. $_0$	1	SW_2
	Vares			1	SW_2	1	SW_3	1	SW_4	3	SW_5	3	SW_0			3	SW_4	1	SW_2	1	S_5
Atlántico	Coruña	2	SW_1	2	S_1	2	SW_1	3	SSW_1	5	SSW_3	5	SSW_0	5	SSW_2	3	SSW_3	1	S_3	3	SSW_3
	Finisterre			1	NW_2	1	Cal. $_0$		?	4	SW_6	5	SW_2	4	NW_3	3	SW_2	3	SE_4	5	S_7
	San Fernando	3	SW_2	3	SE_1	1	SE_2	4	W_1							5	NE_2	3	SE_1	3	SE_2
	Canarias	0	NW_4	0	NW_4	0	N_0	0	N_4	0	N_4	0	N_4	0	E_4	0	NW_0	0	S_0	0	N_0
Estrecho de Gibraltar	Tánger	2	S_1	0	S_2	1	S_1	1	S_1	2	SW_1	?	S_1	3	S_1	?	S_5	1	S_1	0	SSW_1
	Tarifa	2	SSW_4	0	E_0	1	Cal. $_0$	2	NW_3	1	Cal. $_0$	1	SW_1			5	SW_5	1	SW_2	1	E_1
Mediterráneo	Málaga	1	SE_1	0	NW_0	1	N_0	3	NW_1	4	NW_1	0	ESE_2	1	NE_1	1	W_1	0	NW_0	1	SE_0
	Almería	2	SE_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	1	SW_1	?	?	1	SW_1	0	S_1	1	SW_1
	Melilla	2	N_1	2	NW_1	0	SW_1	0	NW_1	0	SW_1	0	?	1	NW_1	(	SW_1	0	NW_1	0	SW_1
	Alicante	0	NNE_1	1	NNW_1	1	N_1	0	N_0	1	NW_1	0	NW_0	0	NNW_1	0	NW_0	0	NNE_1	0	N_0
	Palma	2	E_1	3	NNW_2	2	N_1	2	W_1	4	W_4	2	SW_4	2	N_4	3	NE_5	2	N_3	3	N_2
	Mahón	?	SW_1	?	SW_2	?	S_2	?	SW_2	?	SW_3	?	SW_3	?	S_2	3	SW_1	?	NE_2	?	S_1
	Tarragona	2	W_1	3	NW_0	2	N_0	2	ENE_0	4	?	2	NW_1	2	SSW_1	3	W_0	2	NNW_1	1	WNW_0
	Barcelona	1	SW_2	0	SW_0	1	W_2	1	NW_0	1	W_3	0	SW_4	0	SSW_2	?	SW_1	0	E_0	1	SW_0

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11 Mar.	11 Viento	12 Mar.	12 Viento	13 Mar.	13 Viento	14 Mar.	14 Viento	15 Mar.	15 Viento	16 Mar.	16 Viento	17 Mar.	17 Viento	18 Mar.	18 Viento	19 Mar.	19 Viento	20 Mar.	20 Viento
Cantábrico	San Sebastián	0	W_3	0	NW_2	0	SE_1	0	SSE_1	2	SSE_1	1	S_0	0	S_1	0	S_2	0	S_5	2	S_7
	Santander	1	W_2	2	E_0	2	E_0	2	ENE_0	1	?	1	SW_1	1	Cal. $_0$	1	Cal. $_0$	4	SW_4	1	SE_4
	Gijón	1	SSE_2	1	WSW_1		SW_2	1	SW_0	0	Cal. $_0$	1	SW_0	1	SSW_2	1	WSW_2	3	SW_3	1	W_2
	Vares	1	NNW_3			1	E_1			2	SE_2	1	E_4	1	SSE_1	1	SW_3			3	W_1
Atlántico	Coruña	2	SSW_1	2	SSW_1	2	SSW_2	3	SSW_1	3	WNW_1	4	WNW_1	2	SSW_1	?	SSE_1	4	SSE_1	4	WNW_1
	Finisterre	4	W_3			3	SE_2			3	ESE_2	4	Cal. $_0$	0	Cal. $_0$	2	SSE_3			4	W_1
	San Fernando	1	SW_0	2	NE_2	2	NE_3	2	E_4	1	E_4	2	ENE_2	3	E_4	3	E_6			4	ESE_3
	Canarias	0	N_0	0	N_0	0	NE_4	0	NE_4	0	N_4	0	S_0	4	S_0	0	SE_0	0	NE_0	2	S_4
Estrecho de Gibraltar	Tánger	2	S_1	1	SE_1	2	NE_2	2	E_3	2	NE_2	2	E_2	3	NE_1	2	NE_2	2	NE_2	3	NE_2
	Tarifa			2	E_5	2	E_6	2	E_5	3	E_6			4	E_6	3	E_6	3	E_7	3	E_6
Mediterráneo	Málaga	1	SW_0	1	ESE_3		NE_0	1	N_0	1	SW_0	0	NW_0	1	SE_2	0	N_1	2	ESE_3	1	NW_0
	Almería	1	SW_1	1	SW_1	1	E_2	1	E_1	0	SW_0	1	SE_1	1	N_1	1	E_1	1	SE_1	1	E_0
	Melilla	0	NW_1	2	NE_1	3	NE_1	2	NE_1	4	NE_1	0	SE_1	2	NE_1	2	SE_1	0	SE_1	2	N_1
	Alicante	0	N_0	1	N_1	0	N_1	1	N_1	1	N_0	0	N_0	1	N_1	2	N_1	1	N_1	1	Cal. $_0$
	Palma	2	N_1	3	N_3	2	N_2	2	N_1	1	N_2	2	N_1	2	N_1	2	N_2	2	N_2	2	N_2
	Mahón	?	SW_1	?	?	?	NW_1	?	N_1	?	N_4	?	N_5	?	N_2	?	NNE_2	?	E_1	?	SW_1
	Tarragona	2	WNW_0	1	N_0	0	WNW_0	1	NNW_0	1	WNW_1	2	N_1	2	NNE_0	2	NNE_1	1	N_0	2	SE_1
	Barcelona	0	SW_0	0	E_0	0	NW_3	1	ESE_3	0	N_1	1	N_3	0	?	0	SW_2	1	SE_1	2	S_5

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DIAS 21 Mar.	21 Viento	22 Mar.	22 Viento	23 Mar.	23 Viento	24 Mar.	24 Viento	25 Mar.	25 Viento	26 Mar.	26 Viento	27 Mar.	27 Viento	28 Mar.	28 Viento	29 Mar.	29 Viento	30 Mar.	30 Viento	31 Mar.	31 Viento
Cantábrico	S. Sebastián	1	NE_2	4	S_2	2	S_7	1	NW_1	1	S_6	2	S_5	2	S_5	2	S_7	3	S_6	1	S_6	3	E_0
	Santander	4	N_4	3	SE_2	2	SW_1	2	SW_0	1	SW_2	2	SW_2	2	S_6	4	SW_7	2	SW_6	3	SW_5	1	N_5
	Gijón	2	W_7	3	SW_0	1	SW_0	1	S_0	1	Cal. $_0$	0	SSW_0	1	S_4	1	Cal. $_0$	2	SW_4	3	SSE_2	1	Cal. $_0$
	Vares		SW_4	3	S_6			1	E_1		SW_4					3	SW_6			4	SW_6		
Atlántico	Coruña	6	SSW_3	6	SE_6	6	SSW_1	6	ENE_1	3	NE_3	2	SSW_1	3	SSW_3	3	SSW_6	6	SSW_6	6	S_6	6	SSW_2
	Finisterre				SE_7			3	E_2	2	SW_3			7	SW_8	7	SW_9			6	SW_7	4	N_2
	S. Fernando	3	SE_4	4	E_4	4	S_5	3	SE_1		S_4	6	SW_3	2	S_4	5	SSW_4	4	W_3		S_1	4	SE_3
	Canarias	0	N_4	4	N_4	0	SW_4	0	NW_4	0	NW_4	0	NW_4	0	NW_0	0	NW_0	0	NW_4	0	SW_0	2	NW_0
Estrecho de Gibraltar	Tánger	1	SE_2	1	SSW_2	4	S_4	1	SE_2	1	E_3	4	S_5	1	SSE_3	4	S_5	2	SSW_4	4	SSW_4	2	SW_2
	Tarifa	3	E_5			3	SW_4	2	E_4	1	W_1	2	SW_5	1	SE_1			5	SW_5	3	SW_5	1	E_2
Mediterráneo	Málaga	1	NE_1	2	N_2	2	ESE_3	1	NW_1	2	NW_1	4	SW_1	1	NE_0	4	WSW_3	3	NW_0	1	NE_0	1	NE_1
	Almería	1	N_2	1	N_1	1	SW_1	2	N_2	1	SE_1	1	SW_1	1	SW_1	4	SW_4	4	SW_4	2	SW_2	1	SW_1
	Melilla	4	NE_1	2	NW_4	2	S_7	0	SW_1	1	NW_4	1	NW_1	1	NW_1	2	SW_4	2	NW_1	0	SE_1	0	NW_1
	Alicante	0	N_0	1	WNW_3	1	N_1	1	NE_3	1	NE_3	1	NW_1	1	NNW_1	1	NW_1	1	SSW_2	0	W_0	0	N_0
	Palma	2	N_2	8	SW_8	2	N_4	3	N_2	3	?	3	W_4	1	N_1	4	E_5	4	SW_6	0	E_4	6	N_4
	Mahón	?	SSE_1	?	SW_5	?	SSE_3	?	SE_2	?	S_5	?	SW_2	?	SSW_1	?	SW_1	?	S_5	?	SW_1	?	SW_1
	Tarragona	3	ESE_2	2	NW_4	3	NE_2	3	NE_2	4	E_2	4	?	3	N_1	2	ESE_2	5	S_4	3	N_2	2	N_0
	Barcelona	3	S_4	3	SE_5	1	NW_3	1	ENE_3	3	ENE_1	1	W_2	2	SW_2	2	E_2	3	WSW_6	2	NW_2	2	NW_2

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Dirección y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Noviembre.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento.
Cantábrico.	San Sebastián	1	NW_2	1	SE_2	3	NW_2	6	S_5	4	S_1	6	S_5	8	W_6	8	S_5	2	S_6	4	S_6
	Santander	1	Cal. $_0$	1	S_0	4	W_2	3	SE_2	4	W_2	5	W_6	6	W_7	3	SW_2	3	SW_7	3	SW_6
	Gijón	1	WSW_2	1	WSW_2	4	WSW_0	3	SW_1	3	NNW_3	5	NW_6	5	WSW_3	4	SW_2	1	S_3	1	ENE_2
	Vares	3	Cal. $_0$			5	SW_4	5	SW_6	4	W_4	6	WSW_7	6	WNW_5	4	SW_6			4	SW_4
Atlántico..	Coruña	1	W_2	2	S_2	5	SSE_6	8	WSW_2	6	WNW_6	8	SW_6	7	SSW_3	4	SSE_3	3	SSE_6	3	S_3
	Finisterre	4	N_2			4	S_5	4	SW_5	4	W_6	5	W_6	4	NW_4	5	ESE_7			6	SW_8
	San Fernándo	3	E_2			4	?	1	NNW_0	2	WNW_1	3	N_3	3	N_2	1	E_1	2	ESE_3	4	S_4
	Canarias	0	NW_1	3	N_6	4	NE_4	3	NE_4	0	N_4	4	N_4	3	NE_4	0	NE_4	0	NW_0	0	N_0
Estrecho de Gibraltar.	Tánger	3	W_0	2	NE_2	?	S_1	3	S_1	1	SW_1	2	N_2	2	SW_1	2	N_1	2	?	2	S_4
	Tarifa	3	ENE_3			3	E_5	1	Cal. $_0$	1	NW_2	1	NW_1	1	N_1	1	NW_2	2	E_1	2	E_2
	Málaga	1	N_0	0	N_0	0	N_0	0	N_0	2	NNW_4	2	WNW_3	2	NW_4	1	NW_0	0	NW_0	1	N_0
	Almería	1	S_1	1	N_1	1	N_1	2	N_0	0	SW_0	4	E_4	1	N_1	1	SW_1	0	SE_1	1	SE_1
	Melilla	1	NW_1	3	NE_1	0	NNE_1	0	NW_1	0	SW_1	2	SW_1	0	NW_4	0	NW_1	0	NW_1	0	NW_1
Mediterráneo	Alicante	1	N_1	1	NNW_1	1	N_1	0	N_0	1	NW_3	2	NW_3	3	WNW_6	1	NW_2	1	N_1	0	N_0
	Palma	2	N_2	2	N_2	2	NE_2	3	NE_2	3	N_3	3	N_6	2	W_4	2	N_3	2	N_3	3	N_2
	Mahón	?	SE_2	?	SE_2	?	SE_1	?	SW_1	?	WSW_1	?	NW_1	?	WNW_3	?	W_1	?	SW_1	?	SW_2
	Tarragona	1	NE_0	0	NNE_1	2	N_1	1	N_0	1	W_2	2	NE_2	2	SW_4	1	NW_3	1	N_2	3	NW_6
	Barcelona	2	SE_2	1	N_2	1	E_1	2	W_2	2	WNW_2	4	WNW_3	4	NW_4	2	W_3	3	SW_3	3	?

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento.	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..
Cantábrico.	San Sebastián	4	S_6	4	SW_6	4	S_5	6	S_5	6	W_5	4	NW_1	4	W_4	4	W_2	4	SW_3	4	?
	Santander	2	SW_6	2	SW_6	3	W_7	6	WSW_6	4	W_6	1	WSW_0	4	SW_2	3	SW_2	3	Cal. $_0$	3	Cal. $_0$
	Gijón	1	Cal. $_0$	1	SSW_2	3	SW_5	3	WSW_4	3	S_2	4	SW_2	3	SSW_2	1	S_2	1	Cal. $_0$	1	SW_2
	Vares	4	SW_7	4	SW_5			4	W_5	3	W_5			4	SW_2	4	Cal. $_0$	3	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$
Atlántico..	Coruña	4	S_5	3	S_5	6	SSW_5	6	WSW_6	7	WSW_1	7	SSW_3	8	SW_1	6	W_1	6	WNW_1	6	NE_2
	Finisterre	6	SW_7	6	SW_7	4	W_6	4	SSE_4	4	NW_2			4	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$
	San Fernando	4	S_5	4	S_2	2	N_1	3	N_1	4	W_2	0	NW_0	2	NE_1	3	E_4	2	E_3	2	ENE_1
	Canarias	0	SE_0	0	SE_1	0	S_4	0	N_4	0	SW_0	0	S_0	4	N_4	0	N_4	0	NE_4	0	NE_4
Estrecho de Gibraltar.	Tánger	3	S_4	0	S_1	2	N_2	2	NW_2	2	SW_1	2	SW_1	2	NE_0	2	NE_2	2	NE_0	2	S_2
	Tarifa	1	W_1	1	E_0	1	N_1	1	W_2	1	NW_2	1	Cal. $_0$	3	E_6	3	E_6	2	E_6	3	SSW_6
	Málaga	0	NW_0	1	NE_1	2	NW_3	2	WNW_4	1	NW_4	2	WNW_3	0	NW_0	1	N_2	0	N_2	1	SE_2
	Almería	2	SW_2	0	N_0	3	SW_3	0	N_0	0	N_0	0	SW_0	1	N_1	0	N_1	1	SW_1		S_2
	Melilla	2	SW_1	0	NW_7	0	NW_4	2	NW_7	2	NW_7	2	NW_6	0	NW_1	0	NW_2	0	NW_1	0	SW_1
Mediterráneo	Alicante	0	NNE_0	0	N_0	1	NW_3	1	SW_7	1	NW_7	1	NW_1	1	N_1	1	N_1	1	N_1	1	N_1
	Palma	3	N_2	2	N_2	2	SW_7	2	NW_7	2	S_1	2	N_4	2	SW_2	3	N_3	2	N_3	2	N_3
	Mahón	?	SW_2	?	SW_2	?	W_4	?	N_3	?	N_3	?	N_1	?	WNW_1	?	WNW_5	?	N_1	?	WNW_1
	Tarragona	2	N_0	3	WNW_1	2	NW_2	2	N_4	2	E_4	1	N_4	1	NE_1	1	N_1	1	N_1	1	N_3
	Barcelona	3	WSW_1	3	SW_2	3	W_4	4	WSW_3	3	N_1	3	NW_2	2	SW_0	2	W_2	3	WSW_2	2	W_0

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 21		22		23		24		25		26		27		28		29		30	
		Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..	Mar....	Viento..
Cantábrico.	San Sebastián	4	S_5	4	SE_6	4	SE_5	4	NW_5	4	SW_5	3	NW_5	4	NW_5	4	NW_3	2	N_1	2	E_1
	Santander	2	ENE_3	3	W_3	2	SW_4	4	NW_6	4	W_5	1	SW_0	3	WSW_2	3	NW_2	1	Cal. $_0$	2	E
	Gijón	1	SW_3	1	S_2	1	SSW_3	2	W_3	3	WSW_3	3	S_2	4	SSW_2	4	Cal. $_0$	1	SW_2	1	SW_2
	Vares	3	SW_0	4	Cal. $_0$			3	N_3	4	SW_3			4	Cal. $_0$						
Atlántico..	Coruña	3	S_1	3	NNE_1	3	E_1	6	NNW_3	5	SSW_1	5	NNE_1	6	NNW_1	6	NNE_1	3	ENE_1	2	E_0
	Finisterre	3	WSW_3	3	Cal. $_0$	3	N_2	3	NW_3	4	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$	4	E_1	1	Cal. $_0$		
	San Fernando	4	ENE_1	0	E_0	2	N_2	3	NW_3	0	N_3	4	NNE_2	2	NE_1	0	NE_1	2	SE_2	1	E_1
	Canarias	0	NE_4	0	NE_4	0	NE_4	0	N_4	0	NE_4	3	NE_6	0	NE_6	0	E_0			0	E_4
Estrecho de Gibraltar.	Tánger	2	SE_4	1	S_1	1	S_2	2	S_2	2	S_1	2	NE_2	2	NE_1	2	NE_2	2	NE_1	2	NE_2
	Tarifa	4	E_6	1	Cal. $_0$	1	NW_2	1	NW_1	1	NW_1	1	E_4	1	E_2	2	ENE_2	3	E_4	4	E_6
	Málaga	1	E_0	1	NW_0	2	SE_0	2	W_2	4	NW_2	1	E_5	1	NW_0	1	NW_0	1	SE_0		NE_1
	Almería	0	E_0	0	E_1	0	SW_0	1	N_1	1	SW_1	1	E_1	1	N_1	0	S_0	1	E_1	0	N_0
	Melilla	3	NE_1	0	NW_1	0	NW_4	0	NW_4	0	NW_1	2	NE_1	0	SW_1	0	NW_1	0	NW_1	0	NW_1
Mediterráneo	Alicante	1	NE_1	0	N_0	1	N_1	1	NW_1	0	N_0	1	NW_1	1	N_1	1	N_1	0	NW_0	1	N_1
	Palma	3	N_4	2	N_0	3	N_3	2	NW_2	2	N_2	2	W_2	2	E_2	2	N_2	3	N_2	2	N_2
	Mahón	?	S_1	?	W_1	?	NE_2	?	WNW_2	?	WNW_1	?	N_2	?	N_6	?	SW_3	?	N_4	?	N_3
	Tarragona	1	N_1	0	NNE_1	1	N_2	2	NE_2	2	N_2	1	N_2	1	N_2	2	S_1	1	NE_1	1	NNE_1
	Barcelona	2	SW_0	2	W_0	3	NW_1	2	NW_3	2	NW_1	3	NW_2	3	SW_2	2	W_1	1	E_0	0	N_1

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Estado del Mar.—Dirección y fuerza del viento á 8 h. durante el mes de Diciembre.

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.
Cantábrico	San Sebastián	1	SE_2	1	SE_5	1	SE_1	4	W_5	4	W_5	4	S_6	4	W_5	1	SE_0	1	SE_1	3	N_5
Cantábrico	Santander	2	E_5	3	SW_2	2	W_5	3	W_6	4	W_6	4	SW_4	4	W_6	2	W_5	1	Cal. $_0$	2	NE_4
Cantábrico	Gijón	1	SW_2	3	S_1	1	WSW_3	1	W_3	4	SW_4	4	SW_7	3	W_2	1	NNW_2	1	Cal. $_0$	1	SE_2
Cantábrico	Vares			3	SE_5	4	SW_3	3	NW_5	4	SW_5	3	SW_7			4	SW_5	4	Cal. $_0$	3	NE_5
Atlántico	Coruña	3	E_1	3	ESE_1	5	SSW_1	6	NW_6	4	E_1	4	SSW_3	4	WSW_2	4	WSW_5	4	WSW_3	3	NNE_3
Atlántico	Finisterre	1	Cal. $_0$	4	Cal. $_0$	2	SW_3	4	SSW_4			4	SW_6			3	Cal. $_0$	4	N_5	3	NE_5
Atlántico	San Fernando	0	E_1	0	E_2			1	N_1	2	NE_2	0	NE_1	2	NW_2	2	W_2	1	E_5	0	NE_5
Estrecho de Gibraltar	Canarias	0	NW_4	3	E_6	4	NE_6	4	NE_4	3	N_6	3	N_6	3	E_6	4	N_4	4	S_4	3	SE_6
Estrecho de Gibraltar	Tánger	2	NE_5	1	S_3	1	S_1	1	SE_0	1	SSE_1	1	S_1	?	W_1	2	W_2	2	ESE_2	2	NE_1
Estrecho de Gibraltar	Tarifa	2	ESE_6	2	E_4			1	NNE_1	1	NW_2	0	E_1	2	WNW_4	1	NW_2	4	E_6	4	NNE_4
Mediterráneo	Málaga	1	SE_2	1	N_1	1	WSW_1	2	WNW_4	1	NW_1	1	N_0	2	NNW_4	2	NW_5	1	N_0	1	N_2
Mediterráneo	Almería	1	S_1	1	N_1	1	S_1	0	N_0	1	N_1	0	N_0	1	S_1	2	SW_2	1	SW_1	1	E_1
Mediterráneo	Melilla	0	SE_1	0	S_1	0	NW_1	0	N_1		NW_1	0	NW_1	1	NW_7	2	NW_2	0	NW_1	2	NW_1
Mediterráneo	Alicante	1	NW_1	1	W_0	1	NNW_1	0	NNW_0	1	N_0	1	NW_1	3	NW_9	2	NW_5	1	N_1	1	NNW_0
Mediterráneo	Palma	2	N_5	2	N_2	2	N_2	1	N_2	2	N_1	2	SW_1	6	N_6	6	N_5	3	NW_2	3	W_2
Mediterráneo	Mahón	?	N_1	?	NW_1	?	NW_1	?	S_1	?	N_4	?	W_5	5	W_5	5	N_0	?	NW_1	?	NW_1
Mediterráneo	Tarragona	1	S_2	1	N_2	1	N_2	1	NNE_1	2	N_1	2	WNW_2	2	NW_4	2	NNE_4	3	NNE_1	1	W_2
Mediterráneo	Barcelona	1	WSW_1	1	SW_0	2	NW_0	4	SW_3	4	NW_1	4	NW_4	4	N_4	3	NNE_2	4	NE_3	3	NW_1

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
		Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.
Cantábrico	San Sebastián	3	SE_3	2	E_3	4	SE_0	1	E_3	0	E_2	1	E_1	1	SE_0	1	SE_0	1	S_1	0	E_2
Cantábrico	Santander	3	Cal. $_0$	2	NE_0	1	Cal. $_0$	2	E_2	1	E_2	1	NW_2	1	Cal. $_0$	1	SW_0	1	NW_2	1	SE_2
Cantábrico	Gijón	4	Cal. $_0$	1	SW_1	1	WSW_1	1	Cal. $_0$	1	SW_2	1	SW_2	1	W_0	1	S_2	1	SW_3	1	SW_2
Cantábrico	Vares	4	NNE_4	4	NE_5							1	Cal. $_0$	3	NE_6	4	NE_5			3	N_1
Atlántico	Coruña	4	NE_1	4	NNE_3	3	NE_3	3	NE_1	3	E_1	3	E_1	3	NNE_1	3	NE_1	2	NNE_1	3	NNE_1
Atlántico	Finisterre	3	NE_4	3	NE_4	3	NE_6			2	Cal. $_0$	2	E_2	2	ENE_5	2	NE_3			1	NE_2
Atlántico	San Fernando	4	NE_1	1	NE_1			3	NE_0		E_1	3	E_2			2	E_0	3	NW_1	1	E_1
Estrecho de Gibraltar	Canarias	0	W_0	0	SE_4	0	E_4	0	NW_0	0	NW_0	0	NW_4	0	SW_0	0	E_0	0	W_0	4	S_6
Estrecho de Gibraltar	Tánger	?	S	2	WSW_2	2	SW_1	2	NE_1	2	E_2	2	ESE_2	2	E	2	WSW_2	2	NW_1	2	SW_0
Estrecho de Gibraltar	Tarifa	1	NW_2	1	SW_2	0	Cal. $_0$	1	N_2	3	E_7	1	?	1	E_5	1	NW_2	1	NW_2	1	SW_1
Estrecho de Gibraltar	Málaga	1	NW_1	1	N_0	0	NW_0	1	N_1	4	E_5	1	NE_2	1	N_0	1	SW_1	1	NNW_3	1	NW_0
Mediterráneo	Almería	0	N_0	1	N_1	0	N_0	1	NNE_3	4	S_1	1	SE_0	1	E_0	1	S_1	2	S_2	1	NW_2
Mediterráneo	Melilla	2	NW_4	0	NW_1	0	NW_1	0	NW_1	0	NW_1	0	SW_1	2	S_2	1	NW_1	0	NW_1	0	NW_1
Mediterráneo	Alicante	2	S_1	1	NNW_1	1	NNW_1	1	N_0	1	NW_1	1	N_0	1	NNW_1	1	NNW_1	1	NW_0	1	NNW_1
Mediterráneo	Palma	4	W_1	4	W_2	2	NW_1	2	N_2	2	N_1	1	N_2	2	N_2	2	N_2	1	NE_1	1	N_2
Mediterráneo	Mahón	?	NW_1	?	N_1	?	W_1	?	NW_5	?	NW_1	?	NW_1	?	W_2	?	N_2	?	E_1	?	W_1
Mediterráneo	Tarragona	1	N_2	1	N_2	0	NNE_2	1	N_2	1	WNW_5	1	N_5	1	N_5	1	N_5	1	NNW_5	2	NNW_2
Mediterráneo	Barcelona	3	N_2	2	NW_1	2	NW_0	2	N_0	2	W_0	1	SE_0	1	NW_0	1	E_1	4	NW_2	2	SW_1

NOMBRE DEL MAR	ESTACIONES	DÍAS 21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31	
		Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.	Mar.	Viento.
Cantábrico	S. Sebastián.	1	SE_0	0	S_5	2	S_6	2	S_0	4	N_5	1	E_3	1	E_0	5	SSW_6	9	NW_7	6	SE_6	5	E_0
Cantábrico	Santander	1	SW_2	2	S_6	2	SW_6	1	W_2	3	NE_5	2	ENE_0	1	SW_0	5	W_4	4	W_4	5	W_6	4	E_4
Cantábrico	Gijón	1	SW_2	1	SE_0	1	S_5	1	SSW_4	?	?	1	WSW_1	1	SW_1	4	W_2	5	NW_7	5	WNW_7	5	SW_1
Cantábrico	Vares	1	Cal. $_0$	2	NE_5	1	SW_1					1	SW_2	1	SW_6			5	N_7	4	N_5		
Atlántico	Coruña	3	E_1	2	SW_3	3	SE_5	3	NNE_5	3	NE_3	2	ESE_1	6	SSE_3	7	SW_6	8	NW_6	7	WNW_6	0	ENE_0
Atlántico	Finisterre			4	SE_6	4	WSW_5	4	SE_4			1	ENE_2	4				5	N_7	4	N_3	2	ENE_4
Atlántico	S. Fernando	1	E_5	7	SE_6	4	SE_4	3	W_5	4	N_3			2	E_1	3	N_1	3	NW_3	2	NNE_1	1	NNW_1
Estrecho de Gibraltar	Canarias	3	SW_6	3	N_4	2	NW_4	2	N_4	2	N_4	3	N_6	4	SE_4	0	W_0	0	W_0	0	W_0	0	W_0
Estrecho de Gibraltar	Tánger	?	SW_1	2	NE_2	2	WSW_2	2	SW_5	2	SW_2	2	E_2	2	W_1	2	NNW_1	4	NW_4	2	NW_2	2	WSW_1
Estrecho de Gibraltar	Tarifa	3	E_0	3	E_6	3	SE_5	3	WNW_3	1	Cal. $_0$	3	E_7	4	E_4			3	NNE_4	2	NW_3	1	N_2
Estrecho de Gibraltar	Málga	1	N_1	1	SE_1	5	SE_3	4	NE_2	2	W_1	1	NW_1	1	E_1	3	NW_6	2	NW_3	1	NW_3	1	W_7
Mediterráneo	Almería	2	SE_3	3	NE_4	1	N_1	5	SW_1	1	SW_1	1	NE_1	1	E_1	2	SE_2	3	NNW_4	2	N_4	2	N_2
Mediterráneo	Melilla	3	NE_1	3	NE_1	0	SE_1	1	SW_1	2	NE_2	2	NE_1	3	NNE_1	2	NE_4	2	NW_9	2	NW_7	2	NW_7
Mediterráneo	Alicante	1	NE_1	2	NNE_2	3	NNE_2	2	N_1	2	WNW_0	2	WSW_0	1	WNW_0	2	NW_5	4	NW_0	3	NW_7	2	NW_5
Mediterráneo	Palma	1	N_1	1	N_1	2	N_1	2	NE_2	4	NE_6	3	NE_4	1	NE_2	4	SW_7	4	N_7	3	NW_7	5	N_5
Mediterráneo	Mahón	?	N_1	?	NW_1	?	NW_1	?	NW_1	?	N_7	?	W_5	?	WSW_1	?	SW_3	?	NW_1	?	NW_5	?	N_3
Mediterráneo	Tarragona		NNE_2	2	N_2	1	N_0	2	N_1	2	NNW_1	2	N_1	2	NNE_2	1	NNE_1	2	NW_4	2	WNW_6	1	WNW_3
Mediterráneo	Barcelona	1	NE_1	3	N_2	2	E_0	2	S_0	3	NW_2	2	SW_1	4	SE_3	4	SSW_4	5	NE_3	3	NW_4	3	SSW_1

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

LA TEMPERATURA

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

LA TEMPERATURA

En estas notas hallará el lector una ligera reseña de las épocas y comarcas donde la temperatura de cada mes en el transcurso del año 1913 adquirió valores extremos, para hacer resaltar los cambios de elemento de tanta importancia como es el calor, indicando también las poblaciones donde llegó á observarse el mayor y menor efecto térmico.

Los que deseen conocer con detalle, dentro de una misma región, las variaciones de la temperatura, han de recurrir al Resumen de Observaciones meteorológicas publicado por el Observatorio Central Meteorológico y en él hallarán minuciosamente lo que aquí solamente podemos indicar en líneas generales para completar el estudio del estado del tiempo en España durante el año.

ENERO

Los días de la segunda quincena del mes fueron los más templados, ó por lo menos, durante ellos el termómetro llegó á señalar las temperaturas más altas; no coinciden éstas en cuanto á la fecha, para toda España, ni se puede apreciar marcha alguna que pudiera indicar la propagación de una ola térmica; sólo se ve la coincidencia de las épocas en comarcas generalmente reducidas; así, el 23 y 28 la mayor temperatura se registra sobre la cuenca del Guadalquivir, ó mejor aún, por toda la vertiente meridional de España; el 25 se observa en las provincias de Pontevedra y Orense, el 26 en las ribereñas del Cantábrico y durante el período 27, 28 y 29 de Enero llega el termómetro á su altura máxima por el resto de España.

Los valores absolutos de las temperaturas son distintos, como no puede por menos de suceder, dada la topografía del territorio español, y de ello nos dará idea la comparación de los correspondientes á las capitales de provincias.

Capital de provincia de mayor temperatura máxima en el mes, Murcia con 24,4.

Idem íd. de menor temperatura máxima en el mes, Avila y León con 11,5.

Las temperaturas mínimas están repartidas por días menos seguidos; sobre la mitad septentrional de la Meseta Central Castellana, pudiéramos decir que desde las sierras de Guadarrama y Gredos á la cordillera pirenaica, se observan en los días 2 y 4, en el límite occidental de Galicia el 6; el 12 se registran las de las comarcas cantábricas, y el 13 y 14 son los señalados como más fríos del mes en la zona ribereña del Mediterráneo y Andalucía alta.

La faja estrecha de La Mancha y el macizo montañoso de Teruel y Valencia acusan sus menores temperaturas durante los días 19 y 23.

Capital de provincia de temperatura mínima del mes, Teruel con 7,2 grados bajo cero.

Idem íd. de temperatura mínima más suave en el mes, Almería con 8,0.

FEBRERO

Los días 9, 10, 11 y 12 de este mes fueron los de temperaturas más elevadas, bien entendido que esto no quiere decir que para todas las comarcas españolas durante este período de tiempo, el calor fuese siempre en aumento. Castilla la Vieja, Alto Aragón, Provincias Vascongadas, hacia el Norte; Extremadura y Huelva hacia el Sur; Galicia al NW. y Granada por otro lado, registran las mayores temperaturas durante los días 9 y 10; en cambio, el fenómeno análogo se retrasa hasta el 12 para todas las comarcas de la vertiente mediterránea, desde la frontera

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

francesa al cabo de Gata, y lo mismo debió de ocurrir por todo el mar Balear, pues también en Palma de Mallorca el día 12 de Febrero fué en el que subió más la columna termométrica.

Capital de provincia de mayor temperatura máxima, Murcia con 23,6.

Idem íd. de menor temperatura máxima, Palencia con 13,5.

Ocurre este mes con respecto á las mínimas, que las zonas en que se observan son más limitadas que las de las máximas, y los días en que ocurren aparecen distanciados.

Los días 11 y 12 fueron los más fríos del mes en la zona que comprende á Valencia y Murcia; el 17, en la de Guadalajara y Huesca; el 19, en Cataluña; el 20, en toda la vertiente cantábrica, y el 21 y 22, las zonas de más frío fueron las de las provincias de Salamanca, Avila, Segovia, Ciudad Real, Jaén, Granada y el rincón del SW. español, formado por Badajoz, Huelva, Córdoba, Sevilla y Cádiz.

Capital de provincia de mínima extrema, Teruel con 8,7 grados bajo cero.

Idem íd. con temperatura mínima más benigna, Almería con 9,4.

Durante este mes coincide el período de las temperaturas elevadas de la mayoría de las comarcas españolas con el establecimiento sobre nuestro territorio de un área de presiones altas, bastante intensa, bien definida y con poco movimiento de traslación; á este anticiclón le acompañan vientos flojos de dirección variable y cielo claro durante las tardes, favoreciendo así el caldeamiento del suelo.

Aparte de los fríos consiguientes al establecimiento de un área anticiclónica, que pudieron llegar á ser importantes al estar durante la noche el cielo despejado, lo más notable de los de este mes, es el haberse observado frecuentemente cuando la península Ibérica estaba sometida al influjo de dos perturbaciones atmosféricas, entre las cuales quedaba nuestro territorio como formando una barrera, advirtiéndose también que el frío coincidió, ó con vientos de poca fuerza, por hallarse las dos áreas de presiones débiles bastante próximas, ó con los de componente Norte bastante acusada por la preponderancia de la borrasca que se hallaba más al Oriente de España; con esta disposición del estado atmosférico sobrevinieron, como era natural, nevadas copiosas por muchas de nuestras provincias.

MARZO

Del 10 al 12, ambos inclusive, puede decirse que existió un período de elevación de las temperaturas extremas por gran parte de España, pues sólo no coincide con estas fechas el de los días 20 y 21 que fué cálido para Cataluña, Valencia y Murcia y el del 15 y 19 durante cuyos días alcanzó el máximo valor la temperatura en la región Extremeña.

Capital de provincia de mayor temperatura máxima, Lérida con 26,9.

Idem íd. de menor temperatura máxima, Almería con 17,5.

A los días 1, 2, 3 y 4 corresponden las menores temperaturas de España, siendo de notar que para Cataluña y Valencia es el día 2 en el que casi sin excepción se registran las temperaturas más bajas, á diferencia de los demás parajes españoles, para los cuales no hay tanta uniformidad, repartiéndose casi indistintamente por los días 1, 2 y 3.

La capital de provincia donde se registró el mayor frío fué León donde llegó el termómetro á 4,8 grados bajo cero, y la de temperatura más benigna fué Almería (10 grados).

Coincide el principal período templado de este mes, con el establecimiento de un anticiclón bastante intenso y bien definido sobre gran parte de la península Ibérica y un área de depresión barométrica hacia las Canarias, lo que origina vientos del Este, flojos generalmente por toda la mitad occidental de nuestra Península y fuertes por el límite meridional de Andalucía; la parte de Aragón, Cataluña, Valencia y Murcia se hallan, por lo común, dentro del área de calmas de dicho anticiclón, y es muy frecuente ver, durante estos días, un cielo limpio de nubes á las 16^h, hora próxima á la de la máxima diaria.

Los fríos tan bien caracterizados del 2 de Marzo para las regiones orientales de España coinciden con el desenvolvimiento de un área anticiclónica sobre la Meseta Central, fortalecida por otras situadas al Occidente de Canarias y norte de Francia; todas ellas influyeron para establecer en estas comarcas el régimen de vientos terrales secos, con marcada componente Norte.

Al período 1, 2 y 3, en general, correspondió el yacimiento sobre España del área anticiclónica que desde el mes anterior trata de establecerse, llegando á hacerlo ampliamente. durante estos días.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Los vientos flojos de dirección variable son por lo común los que dominaron durante este tiempo, salvo lo dicho refiriéndonos al día 2 y á las regiones orientales.

ABRIL

Al empezar la segunda década, el día 11, regístrase la temperatura máxima del mes en el rincón de España formado por las provincias de Pontevedra y Orense, rezagándose para el resto de España hasta el 20 y 21, excepción hecha de las comarcas cantábricas á las cuales llega la época de mayor temperatura en la tarde del 28.

La capital de provincia que durante el mes registró mayor temperatura fué Lérida con 31 grados y la de menor, calor La Coruña con 18,2.

Puede asegurarse que á Galicia, Portugal y Andalucía correspondió el mínimo valor térmico durante los días 2, 3 y 4, y hasta parece insinuarse cierta propagación de Norte á Sur, pues presentan la misma fecha para su máxima temperatura (día 4) las provincias de Cáceres, Badajoz, Córdoba, Sevilla, Huelva, Jaén, Granada y Málaga, mientras que las de La Coruña, Pontevedra, Oviedo y Salamanca tuvieron lugar los días 2 y 3.

Existen otras zonas, limitadas y pequeñas, en las cuales se observaron temperaturas mínimas durante el día 10, á saber: Madrid, Segovia y Avila, de un lado, y Murcia por otro, y también en lo que resta de España, ó sea toda la cuenca del Ebro y Cataluña, registraron las menores temperaturas en los días 14 y 15.

La capital de provincia de más frío este mes fué Teruel con 4,7 grados bajo cero, y la más templada Málaga, con 7,8 grados de mínima.

Ya en esta época del año, la temperatura del ambiente cerca del suelo, donde se instalan los termómetros, aumenta rápidamente á poco tiempo que luzca el sol; así después del período lluvioso correspondiente á la mayor parte de este mes, debido al cual el cielo de nuestro territorio estuvo con muchas nubes, sigue para cada comarca de las señaladas más arriba y en las fechas referidas, claras más ó menos grandes, bien por alejarse el centro de perturbación atmosférica, ora por hallarse la región donde se observa cielo limpio, entre dos núcleos borrascosos, bastante próximos para dejar entre sí un área de relativa calma; los rayos del sol filtrándose entre las nubes, caldea la tierra, y ésta no teniendo otra causa más poderosa que robe este calor, lo transmite al aire.

Coinciden los períodos de menores temperaturas mínimas de este mes observados al occidente de la península Ibérica, con presiones débiles que invaden nuestro territorio, y las de los días 14 y 15 con el establecimiento sobre las regiones del NE. español, de áreas anticiclónicas relativas. de poca consistencia y mal definidas.

MAYO

Se observa mucha desigualdad este mes entre las épocas en que alcanza la temperatura máxima á las distintas regiones españolas, si bien puede afirmarse que ésta llegó á su mayor desarrollo desde los días 24 al 31, ambos inclusive, observándose también con cierta claridad la zona donde correspondió este fenómeno durante los días 24 y 25, á saber: provincias de León, Palencia, Zamora, Valladolid, Salamanca, Avila, Segovia, Madrid, Toledo, Cáceres, Badajoz, Córdoba, Sevilla, Huelva y Cádiz.

La capital de provincia de mayor temperatura observada fué Lérida con 37,6, y la de menor elevación térmica Almería con 25,4.

Tampoco están bien definidas las épocas en las cuales se observa la mínima, aunque por regla general sea por los días 1, 14 y 15.

Probablemente el día 1.° es cuando se sienten las temperaturas más bajas sobre Portugal, y éstas se extienden también ese mismo día á las comarcas fronterizas de España, y aun llega más adentro, por León hasta Palencia y Valladolid.

El área mejor limitada es la correspondiente al día 15, comprendiendo á casi toda Andalucía, La Mancha, Murcia y subiendo hasta la provincia de Madrid.

La capital de menor temperatura fué Cuenca, donde llegó el termómetro á señalar un grado bajo cero, y la de más benigno ambiente, Alicante con 11 grados.

Coincidiendo con el período de máximas de mayor valor absoluto se aprecia sobre la península Ibérica unas ve-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ces, y otras en sus proximidades y hacia el Oriente, un área de presiones altas, bastante bien caracterizada, la cual origina los vientos débiles observados en este tiempo comúnmente de la región del Este, influídos por el centro borrascoso del Atlántico coexistente con el área anticiclónica de nuestro territorio. Las tardes durante el período de referencia fueron claras, y el sol, ya avanzada la estación, pudo mejor que otros días hacer sentir su efecto calorífico.

De importancia es para nosotros hacer constar la existencia de una gran perturbación atmosférica sobre toda España durante los días 14 y 15 del mes, con muchos núcleos de torbellino, pequeños y de traslación rápida originarios de las lluvias copiosas observadas en la mitad septentrional de España, quedando toda la parte Sur libre de este meteoro.

JUNIO

Aun mayor desigualdad que la anotada en el mes anterior se aprecia durante el de Junio; así sólo hay zonas pequeñas en las cuales un mismo día fué el de mayor elevación térmica, y ésta se reparte indistintamente por todo el mes. Los días 11, 13, 22, 26 y 30 son, dentro de la variedad expresada, los más calurosos para comarcas de cierta extensión, y entre ellos el 30 lo es de caracteres notables, pues las zonas donde se aprecian las máximas es bastante dilatada, comprende á Galicia, Oviedo, Santander, las Provincias Vascongadas, Alto Aragón y Cataluña en su parte septentrional.

Le sigue en importancia el día 11, en el cual la zona de más calor fué la valenciana, con Murcia, Albacete, Cuenca y Teruel.

La capital de máxima temperatura del mes fué Sevilla con 44,8 grados, y la de ambiente más suave, San Sebastián con 25.

Las mínimas se observan en todo nuestro territorio durante los días 1, 2 y 3, exceptuándose solamente el pequeño rincón de las Provincias Vascongadas, en donde el día más caluroso fué el 7.

La población de temperatura mínima de más importancia fué Cuenca, en la cual el termómetro llegó á 1,6 bajo cero, y donde se observó la más benigna fué en Almería cuya población registró la de 17.

JULIO

Si se exceptúa la región de la vertiente cantábrica, en la cual llegó la temperatura máxima del mes durante el día 13 y la de las costas del Mediterráneo, desde la frontera francesa al cabo de Palos, zona que comprende también á las Baleares, y en la que llegó la máxima durante el día penúltimo del mes, por todo el resto de la península Ibérica la columna termométrica alcanzó á su máximo en los días 23 ó 24.

La población de mayor calor fué Sevilla, donde hubo 45,4 grados, y la capital de ambiente más suave fué Santander con 26,5 grados.

Durante este mes las menores temperaturas de España se reparten durante los días 8 y 9; muy pocas regiones, ó de extensión pequeña, son las que hacen excepción á esto, y aun si se aquilatase más, tal vez podríamos hallar que estas diferencias no existieron realmente.

La capital de mínima temperatura fué León con 4,8 grados, y en la que descendió menos el termómetro Almería, donde hubo 20 grados.

El reparto de las presiones durante los días 22 y 23, á los cuales correspondió la temperatura máxima del mes de la gran mayoría del territorio español, obedeció al régimen típico del estío, es decir, á presiones débiles sobre el centro de España, las cuales van aumentando de éste á la periferia, cerrándose muchas veces las isobaras para formar áreas de depresión poco extensas. Con régimen semejante, el cielo suele estar sin nubes, y sólo cambia de aspecto cuando por circunstancias especiales puede formarse alguna tormenta local.

Nótese también que las dos zonas marítimas donde se apreció la máxima de este mes, coincidió con el paso por ellas, ó mejor, después de pasar un área de presiones bajas relativas.

En los días correspondientes á las mínimas del mes, el reparto de las presiones y el carácter de ellas es el anticiclónico; empieza el 8 á iniciarse la formación de un área de esta naturaleza hacia el NW. de España, y al siguien-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

te día ya está bien caracterizada y se extiende sobre la mitad septentrional de España, si bien no es intensa y tiende á alejarse rápidamente de nuestro suelo.

AGOSTO

Durante los días 15 y 16 de Agosto se observaron las temperaturas más altas del mes en las provincias de León, Zamora, Salamanca, Cáceres, Badajoz, Ciudad Real, Toledo, Cuenca, Teruel, Madrid, Segovia y Avila; el 22 en la de La Coruña, y el 23 fué el día de mayor calor para las de Burgos, Guadalajara y Soria.

Las comarcas de la vertiente cantábrica, y aun avanzando algo al Sur de ésta, observaron las temperaturas máximas del mes durante el día 26; el 27 ocurrió cosa semejante en Cataluña; el 23 y 25 en Andalucía y la limitada zona de las costas valencianas notaron el ascenso máximo del termómetro el día 6.

La capital donde el calor llegó á su grado máximo fué Sevilla con 39,8 y la de ambiente más suave fué La Coruña, en la cual sólo llegó el termómetro á 25 grados.

Los días 8, 9, 13 y 31 son, sobre casi toda España, los de temperatura inferior, pues sólo la estrecha zona que, partiendo de La Coruña se dirige de NW. á SE. por el Norte de Portugal hasta Cáceres, observa las suyas el día 10.

La población donde menos subió el termómetro á la hora de la mínima, fué en León, alcanzando 3,5 grados, y en la que más, Almería, pues llegó á 19,2.

Las épocas de las mínimas del mes han coexistido, por regla general, con área de presiones débiles sobre la península Ibérica, situadas hacia el sector SE. de nuestro territorio, quedando las altas hacia Galicia y el Atlántico; esta disposición de las presiones obligó al viento á soplar del cuarto cuadrante, siendo, por tanto, los vientos dominantes los del NW., adquiriendo algunas veces carácter de moderado.

SEPTIEMBRE

Los días 2 y 3 de Septiembre son los más calurosos para el centro y el NE. de España; el 4 lo es para Alicante, Murcia y Baleares; el mismo día 4 y el 5, Andalucía baja, Huelva, Sevilla y Cádiz registran este fenómeno y la parte occidental de España y Portugal probablemente, aprecian el 23 la máxima elevación de temperatura del mes.

Como ocurre con frecuencia, la vertiente cantábrica discrepa bastante del resto de la Península; este mes registra su día más cálido el 26.

En el litoral occidental gallego la temperatura máxima correspondio á los días 11 y 12.

La capital de mayor temperatura fué Lérida con 35 grados, y la más templada Avila con 24,4 grados.

Puede dividirse el territorio nuestro en cinco regiones, en las cuales se observa la mínima temperatura de mes durante días diferentes:

1.° La mitad occidental de Castilla la Vieja, sin incluir, Santander que marcadamente aprecia el día 16 el menor calor.

2.° Las provincias de Gerona y Barcelona, para las cuales la mínima temperatura fué el 17.

3.° En la mayor parte de Andalucía el día de menos temperatura es el 19.

4.° Alicante y Baleares están comprendidas en la zona á que el termómetro llega á señalar la mínima más baja del mes en el día 20.

5.° El resto de España, excluyendo á Galicia, donde la mínima es el 22 y 23 de Septiembre.

La capital donde el termómetro bajó más fué Cuenca con 2,8 grados, y la de mínima menos extremada Almería con 17,5 grados.

OCTUBRE

Cataluña, Valencia y Murcia observan durante el mes de Octubre la máxima temperatura durante los días 11 y 12; en Andalucía alta, Ciudad Real y Albacete, se observa el 13 y el 14 por las comarcas de Huelva y Cádiz. El día 16 debió ser el de más calor para la región norte de Portugal y meridional de Galicia, y el 19 se registraron las temperaturas mayores de la zona cantábrica, pareciendo, pues, que la ola térmica recorrió la Península dibujando su contorno. En el centro quedan tres regiones relativamente pequeñas á las cuales correspondieron las

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

temperaturas máximas durante los días 17 y 18 (Valladolid, Zamora, Salamanca, Avila y Segovia), 14 (Burgos, Soria y Guadalajara) y 25 (Huesca y Zaragoza.)

La capital de provincia de mayor máxima fué Sevilla con 30,8 grados, y correspondió á León la máxima menos elevada con 16 grados.

Hay gran uniformidad en la fecha de la temperatura mínima del mes, pues, excepción hecha de la zona costera de Alicante y Murcia, por un lado, y de Galicia por otro, en las cuales se observó el día 23, por todo el resto de España casi sin excepción, lo fué el 22.

La capital de menor temperatura observada fué León, habiendo llegado á 1 grado bajo cero, y la de ambiente más templado Almería con 14,8 grados.

Obsérvase durante el mes algo análogo á lo que ocurre con los de transición entre los típicos de invierno á primavera y es el influjo del caldeamiento del suelo de las capas inferiores de la atmósfera, siempre que la situación se presenta con pocas nubes y á través de ellas pueden pasar los rayos caloríficos; así, el período en que se apreciaron las máximas correspondió al establecimiento sobre la península Ibérica de áreas anticiclónicas, con las cuales el cielo estuvo despejado por las tardes ó al menos hubo pocas nubes. En cambio, los días 22 y 23, durante los cuales se observó la temperatura mínima, coincidió con el período de invasión de la península Ibérica por borrascas, lo cual ocasionó gran nubosidad y lluvias generales.

NOVIEMBRE

Durante los días 2, 3, 4 y 5, es cuando en la mayor parte del territorio español se llega á percibir la máxima temperatura del mes, sin que exista gradación alguna apreciable; así, las comarcas centrales, Madrid, Guadalajara, Cuenca y Toledo registran sus máximas el 2; Valladolid, Segovia, Avila, Salamanca, Cáceres, Badajoz, Ciudad Real, Córdoba, Jaén y Albacete el 3; las provincias Vascas, Aragón, Cataluña, Valencia, Alicante y Murcia, durante el 4 y el 5 miden el máximo grado de calor; el mismo día 4 también lo observan en Sevilla, Cádiz y Málaga, quedando luego las regiones del extremo NW. de España, en las cuales las temperaturas máximas ocurrieron en días variados, sin preponderancia de unos sobre otros.

La capital de provincia de máxima más elevada fué Murcia con 28,2, y la de menor, Palencia con 16.

Las mínimas de este mes fueron durante los días 23, 24 y 25, principalmente, aunque también el día 29 hubo comarcas donde se observó la mínima del mes.

Puede decirse que los días 24 y 25 fueron los de más frío (por lo referente á la mínima) en todas las regiones de la vertiente mediterránea, incluyendo también las provincias de Huelva, Sevilla y Cádiz; en cambio por todo el resto de la Península se aprecia claramente la fecha del 23 como la de más frío.

La capital de provincia donde bajó más el termómetro fué Segovia con — 4,4, y la de temperatura menos extremada, Almería con 12,2.

Coincidieron las máximas del centro de España con el establecimiento sobre estas regiones de un área de presiones altas, poco extensa pero bien definida, lo cual favoreció la transparencia del aire y, por tanto, el caldeamiento del suelo; aunque no tan bien definido como lo anterior, se aprecia que durante los días 4 y 5 del mes hubo presiones altas, con relación al resto de España, en las zonas donde la máxima del mes tuvo lugar, observándose también la poca nubosidad correspondiente á ellas.

Coincide la mínima del 23 sobre la mitad septentrional de España con área anticiclónica, acompañada de cielo claro durante la noche y las observadas por las vertientes de Levante y Mediodía con presiones débiles al Oriente de España, y por consiguiente régimen de vientos terrales, naturalmente secos.

DICIEMBRE

Los días en que se observaron las mayores temperaturas durante este mes fueron el 1, 2, 7, 8 y 9, no siendo fácil determinar comarcas, para las cuales correspondió este hecho en día determinado de entre éstos, sino que indistintamente para varios puntos de cada región se apreció la temperatura mayor en días distintos.

En cambio las épocas de temperaturas mínimas, con ser varias (20, 21, 26, 27, 28 y 31), á cada región española correspondió la suya, notándose que durante los días 20 y 21 la vertiente cantábrica y la oceánica, tanto de Galicia como de Andalucía registraron los fríos más intensos; el 26 y 27 son las provincias de mayor proximidad á la fron-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

tera portuguesa las que aprecian este fenómeno; el mismo día 27 y 28 á Alicante y Baleares se extiende la zona de mínimo térmico observado, y el 31 ocurre en Cataluña y en el corazón de Castilla la Vieja (Soria, Burgos, Segovia) con Guadalajara.

La comarca Jaén-Granada-Málaga-Córdoba también registra sus temperaturas mínimas del mes en el día último de él.

Capital de provincia de temperatura máxima del mes, Alicante con 23,6.

Idem íd. de temperatura máxima suave, León con 10,5.

Idem íd. de temperatura mínima extrema, Teruel con 12,3 grados bajo cero.

Idem íd. de temperatura mínima más suave, Almería con 9,8.

Está bien caracterizada la estancia de áreas anticiclónicas con influjo directo sobre toda la península Ibérica durante el período señalado anteriormente como el de temperaturas máximas de mayor consideración, coincidiendo con esto la claridad del cielo á la hora de mayor efecto del sol sobre el suelo.

También coincide generalmente con una disposición análoga de la presión atmosférica las fechas de las mínimas, si bien éstas tuvieron lugar con presiones aún mayores que las correspondientes á los días de las máximas, y también en este caso se observa la gran transparencia del aire durante la noche.—*N. Sama.*

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

TORMENTAS

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO 1913

I

ESTUDIOS SIMILARES EFECTUADOS ANTERIORMENTE EN ESPAÑA

Al inaugurar con el presente tomo la publicación de un Anuario destinado á la exposición y resumen de los diversos trabajos encomendados al Servicio Meteorológico Español, pareció desde el primer momento indispensable consagrar en él un artículo al estudio de las tormentas, ya que la observación detallada de estos trastornos atmosféricos constituye un cometido especial de nuestra red.

Antes, sin embargo, de reseñar la organización actual y de entrar de lleno á exponer los resultados hasta ahora obtenidos, creemos de rigor insertar algunas notas acerca de los estudios efectuados sobre la materia con anterioridad á los que ahora comenzamos.

Fueron emprendidos los primeros trabajos que conocemos sobre resúmenes de tormentas en nuestro país por el que luego fué Director del Observatorio Astronómico de Madrid, Sr. D. Miguel Merino, realizando proyectos del que á la sazón ocupaba dicho cargo, Excmo. Sr. D. Antonio Aguilar y Vela. Así lo expresa el Sr. Merino en el siguiente párrafo que copiamos de uno de los artículos que dedicó á estos estudios:

> "La satisfacción que hubiera debido producirnos la buena acogida en la Península de nuestro plan de observación de las tempestades y fenómenos atmosféricos extraordinarios, por toda clase de personas, de respetabilidad indiscutible muchas, ha sido acibarada por el fallecimiento é irreparable pérdida, el día 5 del corriente mes de Julio, de quien la idea de este estudio nos sugirió, y constantemente nos alentaba y sostenía, todavía más que por el sentimiento de su deber, por efecto de su exagerado cariño, en cuantos modestísimos trabajos á sus órdenes emprendimos: del Excmo. Sr. D. Antonio Aguilar y Vela, Director durante treinta años, y casi fundador, del Observatorio de Madrid....."

A mediados de Abril del año 1882, distribuyó el Observatorio de Madrid unas plantillas para el registro ó anotación de las tempestades, acompañando la explicación del cuestionario para que pudiera ser usado y llenado con acierto por los voluntarios observadores que se decidieran á prestar este modesto servicio á la Ciencia, y aprovechando los datos así suministrados por personas de variadas profesiones, y en especial por profesores de los diversos establecimientos de enseñanza, publicó el Sr. Merino cuatro folletos con las notas descriptivas de las tempestades que descargaron sobre nuestro territorio desde el 30 de Abril al 31 de Agosto del citado año de 1882.

La copia de una de esas notas dará al lector mejor idea de la índole del referido trabajo y de su utilidad que cualquier otro juicio ó indicación que pudiéramos consignar. Véase, pues, la reseña que con su inconfundible y galano estilo hace el Sr. Merino de las tempestades del día 17 de Junio:

> "Día 17.—Tempestad en Segovia, muy de madrugada, con aparato eléctrico y muy escasa lluvia: tempestad misteriosa, de la cual no hemos podido rastrear ningún otro vestigio, ni de su procedencia, ni de su paradero y terminación. ¿Tendría algo que ver con ella la que, tres días después, dijo un periódico de esta Corte, que se había manifestado en la provincia de Avila, y lastimosamente maltratado los campos de Gemuño, Salobral, La Serna, Aldea del Rey y El Fresno? No lo sabemos: pues si bien á todos estos pueblos escribimos oportunamente, pidiendo alguna noticia de tan doloroso suceso, de ninguno obtuvo respuesta nuestra súplica.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

„Como en Monterde en la del 16, así en la tarde del 17 estalló violenta tempestad, de agua abundante y devastador granizo, en las poblaciones y campos de Calatayud, Paracuellos de Jiloca, Maluenda y Velilla. Según nota que cortésmente nos remitió el Sr. Alcalde de Calatayud, D. S. F. Sancho, "la tempestad, de aspecto imponente y larga duración, co-„ menzó á las cinco horas de la tarde, y se enfureció entre cinco y media y seis y media, cas-„ tigando con horrorosa predilección los términos municipales de Paracuellos de Jiloca y de „ Maluenda, sobre los cuales cayó en abundancia granizo de gran tamaño„. En Ateca y en Morata de Jiloca también se sintió duramente la tempestad, y hubo, según referencias de los periódicos políticos, destrozos materiales que deplorar, producidos en ambas poblaciones por el rayo. Pero, como de otras muchas localidades, en casos análogos, á nuestras respetuosas preguntas, enderezadas á la depuración indispensable de los hechos, y ampliación de las noticias, indirectamente adquiridas, quienes podían contestar con mayor autoridad y facilitarnos mayor número de preciosos detalles, tuvieron por conveniente, usando y aun abusando de indisputable derecho, darnos la callada por respuesta.

„En otra región de España, muy apartada de la anterior, en Benavente, sobre la vertiente septentrional del Duero, según el Oficial de Correos D. C. Vargas, se presentó por el Norte una tempestad, como á las tres horas de la tarde, que se prolongó hasta las siete y media, con gran aparato eléctrico y lluvia insignificante.

„Al cerrar la noche, y durante sus primeras horas, se presenta y descarga parecidamente con estrépito en Carrión de los Condes; al Este, y á bastante distancia de Benavente, otra tempestad, también (según el Sr. Becerro de Bengoa, de estancia transitoria en aquella población) de considerable aparato eléctrico y lluvia muy reducida.

„Muy al Norte de Carrión, ya sobre la vertiente del Cantábrico, en Potes y comarca montuosa de la Liébana, revienta, al propio tiempo casi, otra violenta tempestad, más notable por la frecuencia é intensidad de las descargas eléctricas que por la menguada cantidad de lluvia, con gratitud recibida por la tierra: lluvia interpolada con algunos granizos, como de 5 á 6 milímetros de diámetro, en el pueblecillo inmediato de Cabezón. En el mismo Potes cayó á las nueve horas treinta y cinco minutos de la noche un violento chispazo sobre un ciprés, descortezándole á trechos como á 5 metros del suelo, é imprimiendo en él la caprichosa huella de su paso desde las nubes á la tierra. Siendo de reparar, escribe el observador D. Antonio Cosgaya, que en aquella población es el referido el segundo caso de precipitación del rayo, de que se conserva memoria cierta; como si la rareza hasta hoy del hecho procediese, tal vez, de la influencia protectora del corpulento y frondoso arbolado que coronaba en lo antiguo aquellas montañas, y que lastimosamente va disminuyendo poco á poco.

„Al Oriente de Potes, y al propio tiempo que en este pueblo, ó muy poco después, revienta también, con descomunal estrépito, otra tempestad en Puente-Viesgo (Santander), observada y descrita con animados colores, por el Médico-Director de los baños de aquel nombre, D. Aurelio Enríquez.

„Pues en Torrelavega, según noticias de los periódicos, que hemos tenido la desgracia que nadie se prestase á confirmarnos ó ampliarnos, también por entonces estalló recia tormenta, que despidió sobre la estación de Telégrafos un furioso chispazo, de cuyas resultas quedaron dos aparatos completamente inutilizados.

„Y mientras en Potes, Viesgo y Torrelavega tronaba, tronaba asimismo en los alrededores de Santander, cuyo cielo, nos escribió el encargado del Mareógrafo, D. F. Jerez, fosco y amenazador todo el día, se encapotó al cerrar la noche, y se vió durante largo rato iluminado por el espléndido fulgor de enormes y frecuentísimos relámpagos. La tempestad se presentó aquí por el O. y SO., y fué á perderse por el Norte, en el horizonte lejano del mar.

„¿Sería temerario conexionar, por los pocos eslabones intermedios mencionados, la última tempestad, en la costa del Cantábrico, con la observada en Benavente, como si allí hubiera nacido algunas horas antes? Y ya que todas ellas no pueden razonablemente considerarse como fases distintas, ó manifestaciones sucesivas de una sola, ¿no podría atribuirse su formación, á cierta *general* predisposición para ello de la atmósfera, á lo largo de zona pro-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

longada, ó dentro de área irregular y extensa, favorecida por el concurso de causas ó accidentes topográficos, por ejemplo, de orden puramente *local?* No siendo así, ni en este ni en otros muchos casos parecidos, ha de ser fácil comprender el por qué de un fenómeno, tan importante como el de las tempestades eléctricas que, simultáneamente, ó en rapidísima sucesión, se manifiesta en lugares muy distantes unos de otros, y que, sin embargo, pasa inadvertido en otros intermedios, donde parece que debería haberse igualmente presentado. Aunque, bien mirado, todavía es más difícil concebir cómo, según los periódicos, descargó en las cercanías de Orense una tempestad que produjo por el rayo la muerte de un hombre de Nogueira, hirió á otros dos é incendió un pajar, sin que, fuera de aquella localidad, se advirtiesen ó noticiasen por nadie sus efectos. Esto en la hipótesis de que semejante tempestad no haya sido un sueño, pues nuestra diligencia para poner en claro la verdad, resultó, contra todo lo que podíamos suponer. vana y perdida por completo.„

Claramente se echa de ver la escasez de datos con que contaba el Sr. Merino y esta misma causa le impidió, sin duda, relacionar en sus estudios el desarrollo y movimiento de las tempestades con la distribución de los elementos meteorológicos sobre la Península, ó cuando menos con la situación de los mínimos barométricos. Luchando contra tales inconvenientes, no llegaría, seguramente, á vencerlos cuando en plazo breve fué suspendida la publicación de dichos folletos, quedando ya interrumpida tan plausible labor.

Posteriormente, previa consulta al Observatorio Astronómico de Madrid y teniendo en cuenta las instrucciones del Bureau Central Météorologique de Francia, dictó la Jefatura del Servicio Central de Señales Marítimas la "Instrucción para el servicio meteorológico en los faros de las costas de España„, aprobada por Real orden de 28 de Junio de 1886, y en esta publicación recomienda á los torreros la observación detallada de las tormentas, dando para ello las explicaciones convenientes y las plantillas de los impresos que al efecto deben emplear.

Desde aquella época remiten los torreros sus anotaciones ajustadas á dicha pauta, las cuales han sido recibidas por el Observatorio Astronómico hasta el año 1910; pero, no pudiendo ser completadas con nutrida red del centro de España, no han sido utilizadas en ningún estudio ni dadas á la publicación. A partir del año 1911 vienen esas hojas á nuestro poder, y aunque son de forma distinta á nuestro cuestionario, no es difícil acoplarlas á él, sirviéndonos así para nuestra labor de conjunto.

En la enumeración que nos proponemos hacer de los diferentes trabajos que han sido realizados en España acerca de esta materia, sigue, según nuestros apuntes, con arreglo al orden cronológico, un folleto publicado por D. Silverio Escobar y Salazar, bajo el título *Estudio sobre las tormentas,* y editado en Sevilla, 1890, por *El Mercantil Sevillano*. Propónese el autor en él, más bien que resumir observaciones, de las cuales cuenta con número muy reducido, al parecer, condensar en forma doctrinal sus conocimientos y teorías referentes á dichos fenómenos, comenzando por hacer distinciones entre ellos según la posición del punto en que aparecen con respecto á la situación simultánea de la depresión. Lástima que por no estar aún establecido en nuestra nación el servicio del Boletín meteorológico y por contar únicamente con los mapas de isobaras del Boletín francés, sean muy incompletas en este particular las deducciones, aun procurando el Sr. Escobar ampliarlas con los datos de provincias que por entonces publicaba diariamente en la *Gaceta de Madrid* el Observatorio Astronómico.

La Red Meteorológica Catalana, fundada por la Granja Experimental de Barcelona, emprendió un estudio especial de las tormentas á principios del año 1899, al hacerse cargo el actual Catedrático de la Facultad de Ciencias de Barcelona, D. Eduardo Fontseré, del Observatorio de la Granja y del trabajo de centralización y resumen de los datos suministrados por dicha red. Fueron incluídas entonces en las hojas de observaciones unos cuadros especiales para consignar las circunstancias referentes á la aparición, intensidad y fases sucesivas de los fenómenos citados. En el núm. 2 del *Boletín Agrícola y Meteorológico de la Granja*, correspondiente á Febrero de 1899, puede verse el modelo de dichos cuadros.

Apenas iniciado este servicio, un buen número de datos recogidos permitió al Sr. Fontseré publicar en el número 5 del mismo *Boletín* (Mayo de 1899) un artículo acerca de "Las tormentas de primavera en 1899„, el cual es indudablemente el mejor orientado de todos los trabajos de esta naturaleza que han sido realizados en España, por establecer en términos más precisos que ningún otro la relación entre dichos fenómenos y la situación atmosférica en que se producen. Atendiendo á esta razón, y por la brevedad del artículo, vamos á reseñarlo, reproduciéndolo casi íntegro.

Empieza adelantando la indicación de que para la formación de las pequeñas tormentas de calor "*parece ser*

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

condición indispensable la presencia de mínimas barométricas en las cercanías de nuestras comarcas, como si dichos fenómenos locales fueran únicamente pequeños jirones del torbellino general.„

A continuación dice que su estudio está limitado á las tormentas que han tenido su asiento en la región litoral de Cataluña, no tanto por ser ellas, en número, más frecuentes que las de las comarcas del interior, como porque las Estaciones Meteorológicas son más abundantes en las costas, y las diferentes fases de los fenómenos atmosféricos son, en consecuencia, de más fácil apreciación.

Enumera después los días de tormentas en Cataluña durante la primavera de 1899, haciendo notar cuáles son entre ellos los períodos tormentosos mejor caracterizados, y seguidamente establece dos grupos principales.

> "En uno de ellos, al cual puede servir de tipo la del 10 de Mayo, difícilmente cabe considerar movimiento rotativo; los vientos se estacionan al SW. durante el fenómeno, para recuperar, pasado aquél, la dirección propia de la brisa de cada localidad. Señálanse estas turbonadas por la aparición repentina de tupidos bancos de nubes negras, orientadas de Norte á Sur, y que caminan de Oeste á Este; un descenso rápido de la temperatura y viento fresco del Oeste, son los precursores de rápida precipitación. Los hechos ocurren como si los vientos superiores fueran los únicos causantes de las tormentas de este grupo, las cuales tienen además la particularidad de propagarse rápidamente y con varias intermitencias.....„

Publica también los gráficos que representan la trayectoria seguida por la tormenta del 10 de Mayo y las curvas trazadas por los aparatos registradores que definen los fenómenos locales de este grupo de turbonadas, insistiendo en que las pequeñas oscilaciones del viento hacen muy dudoso el admitir como rotatorias á estas tormentas y que cree que sólo existe movimiento de traslación ó que, en caso de haberse formado un torbellino, no debe ser éste de eje vertical.

> "El segundo grupo corresponde á días de brisas bien pronunciadas y puede darse como regla general que las tormentas de esta serie tienen el carácter de torbellinos verticales bien determinados, formándose precisamente en aquellos parajes adonde concurren las brisas de distinta dirección, ó bien donde las brisas, al nacer, son opuestas á los vientos generales originados por las grandes depresiones. Las del golfo de Génova, en particular, ocasionando vientos del Norte que vienen á sumarse á las brisas de montaña de la región Pirenaica, dan lugar á esta clase de remolinos en el bajo Ampurdán, al cual van á confluir igualmente brisas del mar, de dirección francamente Sur. Estos remolinos se dirigen á veces hacia el Oeste, bordeando los Pirineos desde Rosas hasta los valles andorranos; otras veces van costeando para recurvar, finalmente, con dirección al mar. El Montsant, y probablemente también las altas montañas de la provincia de Lérida, son el lugar de formación de tormentas parecidas, siendo de esperar que el estudio de estas últimas podrá hacerse con facilidad cuando se cuente con mayor número de observadores en la provincia de Lérida.„

Publica, por último, las trayectorias de dos tormentas de ese segundo grupo, haciendo notar por la disposición de las líneas isobrontas la mayor lentitud con que marchan, en comparación con las del primer grupo estudiado.

Es de lamentar que un servicio comenzado con tan brillante muestra de su utilidad y trascendencia dejase bien pronto de funcionar por haber cesado en su dirección el Sr. Fontseré, pero no conocemos ningún trabajo posterior que se haya efectuado con auxilio de los datos proporcionados por dicha red catalana.

A las anteriores tentativas de emprender en nuestra nación el estudio de las tormentas, que de modo sistemático hállase establecido en otras naciones, siguió en el año 1903 la efectuada por el Astrónomo del Observatorio de Madrid D. Victoriano Fernández Ascarza, el cual, aprovechando sus muchas relaciones en España, como Director del periódico profesional *El Magisterio Español*, intentó organizar particularmente este servicio. Del resultado de sus esfuerzos dió cuenta en un folleto que con el título *Las tempestades eléctricas en España*, editado en la imprenta de los Hijos de M. G. Hernández, publicó en 1904.

Va precedido este estudio de un prólogo, que copiamos á continuación, para que el lector forme idea de los propósitos y resultados obtenidos:

> "Hace años que nacieron en mí vehementes deseos de intentar una vasta información acerca de las tempestades eléctricas en España; estudio, á mi parecer, muy interesante, que

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

está por hacer en nuestra patria y que se sigue con constancia en otras naciones. La empresa, por su magnitud, me hizo vacilar mucho tiempo: al fin decidíme á ello el año pasado (1902) en la forma que voy á exponer. La mayor dificultad estaba, á mi juicio, en hallar gran número de observadores en toda España. Para encontrarlos utilicé mis relaciones periodísticas. Para nadie es un secreto que hace años dirijo en esta Corte *El Magisterio Español,* revista pedagógica que leen actualmente la mayoría de los Maestros de primera enseñanza de España. A ellos acudí confiado, excitándoles desde el periódico á cooperar á mi proyectada información. Para facilitar (y también uniformar) la empresa hice imprimir por mi cuenta 8.000 circulares con instrucciones concretas y con un formulario fácil de llenar con los datos necenecesarios. A cada uno de los Maestros que me ofrecieron su colaboración envié formularios ya franqueados para que me los devolviesen como *original de imprenta.* Por el mismo periódico acusaba recibo para que repitiesen el envío en caso de extravío, como ha ocurrido bastantes veces. Mis esperanzas no se vieron defraudadas. Inmediatamente recibí adhesiones de gran número de Maestros. A fines de Abril ya pasaban de 500; en el mes de Mayo seguí recibiendo adhesiones. A mi información han contribuído unos 700 corresponsales con un desinterés y una asiduidad que nunca podré olvidar. Si el presente trabajo tiene algún mérito, á ellos, á esos colaboradores, á esos Maestros de primera enseñanza, desinteresados y asiduos, corresponde.

„Habida cuenta de la distribución ordinaria de las tempestades y dada su escasez en los períodos fríos, pensé reducir mi información á los meses comprendidos entre Abril y Septiembre, ambos inclusive. Así lo he hecho, y referentes á estos meses he recibido 2.239 comunicaciones en el año 1902 y 2.752 en 1903. No todas estas comunicaciones describen tempestades eléctricas en el sentido estricto de la palabra. Hay notas de heladas excepcionales: se refieren algunas al paso de bólidos, que de otra manera quedarían ignorados; contienen varias de ellas noticias circunstanciadas de movimientos sísmicos. El trabajo que sobre las tormentas tengo comenzado es muy complejo. Me propongo referirlas á las presiones atmosféricas en la Península, á la temperatura, á la topografía de nuestra patria, á la altura del Sol sobre el horizonte, para deducir las condiciones favorables ó adversas de su producción y otras circunstancias que el estudio del asunto pueda sugerir. Todo esto exige la construcción de infinidad de mapas que tengo comenzado y la comparación de resultados obtenidos en años sucesivos, cuantos más mejor. Es trabajo de mucho tiempo. Pero como estímulo de los observadores y aun como estímulo propio, he creído útil dar cuenta sucinta y mensual de los períodos tempestuosos observados y de sus circunstancias de lugar, de tiempo, de presiones y de horas. No tiene otro alcance el presente trabajo. Dios mediante, con las observaciones repetidas más años, podrá aspirarse á obtener conclusiones definitivas y prácticas. Y esto dicho, sólo me queda, para terminar, cumplir una deuda, dando las gracias más expresivas á los maestros de primera enseñanza, colaboradores de esta información, y á la Sociedad Española de Física y Química, que la ha amparado en cuanto le ha sido posible.„

Expone el autor á continuación de este prólogo, y en forma de resúmenes, las notas referentes á los períodos tempestuosos de cada mes. Copiamos la siguiente para dar idea del plan que sigue en su estudio:

"MES DE MAYO.—El mes de Mayo de 1903 puede ser calificado de extraordinariamente tempestuoso. Los datos de mi información acusan tempestades eléctricas, más ó menos intensas, en veinticinco días de los treinta y uno que tiene el mes. Solamente en seis días, que fueron los 2, 16, 17, 20, 21 y 22 dejó de oirse el trueno. Los períodos principales han ocurrido en los días 11 al 14, inclusive, el día 19 y del 25 al 31. Este último tomó varios días carácter de temporal de lluvias con preferencia á su aspecto tempestuoso. Al hacer, lo más brevemente posible, una descripción de las circunstancias de las principales tempestades, he de registrar datos curiosos sobre la propagación de las tormentas, agrupándolas convenientemente y anotando las horas precisas. La abundancia de datos permite en este mes iniciar el estudio de este aspecto de la cuestión.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

„Día 1.º—Forma parte realmente del régimen tempestuoso del 28 al 30 de Abril, estudiado en la nota precedente. Aquel período se produjo con una importante depresión atmosférica que cruzó las Islas Británicas y el Norte de Francia. El día 1.º de Mayo el barómetro señalaba 760 milímetros en el NW. y Centro de la Península (La Coruña, Madrid 760 milímetros), 758 milímetros en el NE. y 756 en el Mediterráneo septentrional. En estas circunstancias se produjeron algunas tormentas en una estrecha zona que comprende las provincias de Lérida. Barcelona y Tarragona. Iban acompañadas de aguaceros diluviales y de algún granizo. Estallaron entre las doce y quince horas, con dirección varia y muy escasa fuerza eléctrica. Es ciertamente curiosa, en este temporal de lluvias, la progresión ó avance de Oeste á Este en las manifestaciones eléctricas. Véase la prueba. Se inicia la borrasca el 27 y caen lluvias copiosas desde el 28 de Abril al 1.º de Mayo. Pues aunque en los cuatro días son generales, el primero percíbense truenos solamente en La Coruña y Pontevedra; el segundo día en la misma Galicia y alguno entre Burgos y Soria; el tercero las tronadas se registran exclusivamente en Guadalajara, Zaragoza y Teruel, y el cuarto día del temporal, esto es, el 1.º de Mayo, las tempestades, siempre con lluvias generales, se circunscriben á las provincias de Tarragona, Barcelona y Lérida. El día 2 ha subido el barómetro en todo el Mediodía, Centro y NW. de España; baja en Galicia, continúan lluvias copiosísimas en el Norte (Santiago 49 milímetros), pero han cesado completamente las manifestaciones eléctricas.„

En parecida forma sigue con mayor ó menor detalle, según los datos que posee, la marcha de los fenómenos tempestuosos que corresponden á los distintos períodos, relacionándolos del modo ya expresado, con las alzas y bajas barométricas. Al final hace un resumen con las siguientes conclusiones:

"1.ª Que en el año de 1903, el mes de más días con fenómenos eléctricos atmosféricos ha sido el de Mayo, siguiendo luego Junio y decayendo notablemente Agosto.

„2.ª Que Junio ha sido el mes de mayor violencia y más genuinamente tormentoso, registrándose en él hasta doce muertos por el rayo.

„3.ª Que las tormentas se producen casi siempre entre los 758 y 764 milímetros de presión atmosférica, siendo muy raras por encima ó por debajo de estas presiones.

„4.ª Que los períodos tempestuosos, bien definidos, se producen cuando las presiones en España son uniformes, y el ambiente, como consecuencia, está encalmado.„

II

ORGANIZACIÓN ACTUAL DEL SERVICIO DE OBSERVACIONES DE TORMENTAS

Cuando comenzó en el año 1911 el Observatorio Central Meteorológico la organización de la red pluviométrica española prestó, como no podía ser menos, la debida atención á la observación de las tormentas, y en las instrucciones dictadas en aquella fecha para el servicio pluviométrico se recomendó con todo interés á los observadores dichos fenómenos y se consignó en un capítulo especial la manera de observarlos, para que sirviese de guía á nuestros colaboradores.

Remitimos al lector á dichas instrucciones para cuanto se refiere al detalle de la observación, y únicamente para dar idea del límite máximo de datos que, con arreglo á ellas, podemos recibir, consignaremos á continuación el cuestionario de preguntas.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN ..... OBSERVADOR .....

Tormenta del día ..... de ..... de 19.....

Antes de la tormenta.....	(1) Punto de observación. (2) Aspecto del cielo. (3) Carácter del día. (4) Dirección y fuerza del viento cuatro horas antes. (5) Ídem al empezar. (6) Parte del cielo donde se formó ó apareció. (7) Estado del mar.
Durante la tormenta.....	(8) Hora del primer trueno. (9) Hora en que empezó la lluvia. (10) ¿Venía la nube descargando ya? (11) Sitio de paso del centro de la nube. (12) Dirección y velocidad de las nubes. (13) Dirección del viento y fuerza. (14) Hora de la granizada. (15) ¿Coincidía con los relámpagos? (16) Forma y tamaño del granizo. (17) Cantidad apreciada. Duración. (18) ¿Dónde cayeron rayos? (19) Estado del mar. (20) Hora del último trueno. (21) Número y clase de truenos. (22) Sitio por donde se aleja. (23) Dirección del viento al fin.
Después de la tormenta...	(24) Estado del mar. (25) Dirección del viento cuatro horas después. (26) Carácter del día.

De estos cuestionarios facilitamos hojas impresas á nuestros observadores para que, consignando en ellas las contestaciones, las conserven en su poder y en postales que también gratuitamente les proporcionamos copian las respuestas y nos las envían. La disposición de estas postales, como se ve por el modelo adjunto, no puede ser más sencilla. Se remiten ya con sello de franquicia para ser enviadas sin desembolso ninguno por parte del observador.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

TARJETA POSTAL

ANVERSO

Provincia de ..... Estación .....

Observador .....

Formenta del día ..... de ..... de 191.....

(1) .....
(2) .....
(3) .....
(4) .....
(5) .....
(6) .....
(7) .....
(8) .....
(9) .....
(10) .....
(11) .....
(12) .....
(13) .....
(14) .....
(15) .....
(16) .....
(17) .....
(18) .....
(19) .....
(20) .....
(21) .....
(22) .....
(23) .....
(24) .....
(25) .....
(26) .....

REVERSO

TARJETA POSTAL

Sr. Jefe del Observatorio Central Meteorológico
(PARQUE DEL RETIRO)
Apartado núm. 285.
MADRID

OBSERVACIONES

III

OBSERVACIONES EFECTUADAS

Organizado en dicha forma nuestro servicio, en el mismo año 1911 recibimos 390 postales, atestiguándose, como siempre, una vez más, el entusiasmo y buena voluntad con que multitud de personas se interesan en estos estudios. En el año 1912 ascendió á 443 el número de tarjetas recibidas, á las cuales hay que agregar 60 hojas remitidas por el Servicio Central de Señales Marítimas, correspondientes á otras tantas tormentas comunicadas por los torreros encargados en los Faros de estas observaciones, según dejamos dicho antes. Suman en total 503 tormentas observadas en el año 1912, número, á todas luces, insuficiente para un trabajo de conjunto, mucho más teniendo en cuenta que al revisarlas nos encontramos con que son muy escasas las que corresponden á una comarca y fecha determinadas.

No llega á ser mucho mayor la ventaja que, en cuanto á este particular, hemos alcanzado en el año 1913; sin embargo, hemos decidido emprender nuestro trabajo de resumirlas, más que como estudio detallado, para el cual, como decimos, tropezamos con el obstáculo de la escasez de observaciones, como complemento necesario para la apreciación del tiempo en España durante el año 1913 y también para mostrar, siquiera sea en escala reducida, el rendimiento de estas observaciones, orientando de paso á nuestros colaboradores respecto al fin que perseguimos.

Seiscientas veintiuna postales de tormentas llegaron á nuestro poder en el transcurso del año mencionado y 159 hojas de Faros; hacen un total de 780 tormentas observadas, que distribuídas por meses, dan las siguientes cifras:

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

	TARJETAS	HOJAS DE FAROS	TOTAL
Enero	3	4	7
Febrero	5	3	8
Marzo	11	7	18
Abril	56	16	72
Mayo	64	20	84
Junio	98	4	102
Julio	68	9	77
Agosto	99	31	130
Septiembre	172	54	226
Octubre	40	10	50
Noviembre	3	0	3
Diciembre	2	1	3
Año 1913	621	159	780

Imposibilitados, como decimos, de hacer con detalle el estudio de los distintos períodos tormentosos y sin perjuicio de efectuarlo para los días que más adelante se verá, hemos creído muy conveniente publicar los datos recibidos. Así, pues, prescindiendo solamente de aquellas noticias que por ser demasiado incompletas ó que por habérsenos facilitado en forma narrativa han sido en algunas ocasiones inadaptables á nuestro cuestionario, hemos formado el cuadro que aparece más adelante, y al adoptar este modo de publicación, hemos tenido que limitarnos á determinadas respuestas del cuestionario, y aun en éstas, la necesidad de dar cabida en el espacio de cada columna á las contestaciones, á veces detalladas, nos ha obligado á fijar abreviaturas convencionales, que para la mejor inteligencia es indispensable que expliquemos.

La simple lectura de los encabezamientos de las columnas, hace ver que hemos prescindido de varias preguntas del cuestionario, limitándonos á las de los números 3, 5, 8, 9, 12, 13, 14, 16, 20, 21 y 23.

En la casilla del *carácter del día* hemos condensado las contestaciones á las preguntas 2 y 3 del modo siguiente:

C Indica que el día fué caluroso ó bochornoso.

T Que fué templado, agradable ó normal.

F Que fué fresco ó de temple desapacible en relación con la época. Cuando se indica en la contestación que fué lluvioso, nivoso ó nebuloso, consignamos el signo internacional correspondiente (●, ✳, ≡).

Un subíndice que afecta á las iniciales antedichas sirve para dar á conocer la contestación á la pregunta número 2 *(aspecto del cielo)*, sirviéndonos de la clave telegráfica (2 = nuboso, 4 = cubierto).

En las casillas de dirección y fuerza del viento antes, durante y después de la tormenta (preguntas 5, 13 y 23 de nuestro cuestionario) la dirección va anotada con sus iniciales corrientes, y la fuerza con subíndices que corresponden á las diferentes gradaciones establecidas en la escala de las instrucciones:

I, calma; II, débil; III, moderado; IV, fuerte, y V, temporal.

Las casillas referentes á las horas de la granizada, de la lluvia y del comienzo y fin de la tormenta no requieren ninguna aclaración.

La dirección de las nubes se indica con las iniciales del rumbo de donde provienen y la velocidad con las letras *L* ó *R* colocadas como subíndices para expresar si caminan lenta ó rápidamente, en los casos en que se conoce dicha circunstancia.

Para consignar el tamaño del granizo nos hemos valido de la clave siguiente:

1 Cuando se le compara con cañamones, ó se anota que es muy menudo.

2 Sirve para los casos en que se le compara con guisantes.

3 Idem íd. con garbanzos.

4 Idem íd. con avellanas, cerezas y aun huevos de paloma.

5 Para el tamaño mayor que huevos de paloma (nueces, huevos de gallina, etc.).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

El número de truenos en los casos en que no se determina exactamente lo expresamos con las iniciales *P* ó *M* (pocos ó muchos) y su clase con los subíndices *d*, *r* ó *f* (débiles, regulares ó fuertes).

A primera vista se comprenderá las dificultades con que hemos tropezado para amoldar, dentro de tan estrictos dictados, las varias contestaciones y explicaciones consignadas en multitud de casos de observaciones escrupulosas; pero no de otro modo hubiera sido posible condensarlas para la publicación en forma de estado.

No se crea, además, que aquellas preguntas del cuestionario de las cuales hemos prescindido en nuestro cuadro, son de ningún modo ociosas ó inútiles ni que pueden ser desatendidas en las anotaciones; por el contrario, todas ellas son interesantísimas para el estudio de estos fenómenos. Unicamente, como ya hemos dicho, la necesidad de ajustarnos á una pauta publicable nos ha obligado á omitir un cierto número de ellas, sacrificando, en gracias á la brevedad, detalles que no carecen de importancia. Sirva de justificación á estas omisiones el que la presente forma adoptada es sólo provisional, hasta tanto que en condiciones mejores y con materiales más copiosos podamos establecer en líneas generales mejor definidas la índole de estos resúmenes.

En cuanto al orden que hemos seguido para consignar las tormentas en los cuadros es sencillamente el cronológico riguroso; así, pues, dentro de cada fecha se suceden conforme á la hora del principio del fenómeno.

Como la mayor parte de las Estaciones de donde provienen las observaciones efectúan además las de otros fenómenos y elementos meteorológicos, figurando por ello en los índices que aparecen en el primer capítulo de este Anuario, poco tenemos que decir en cuanto á ellas; sólo por existir algunos observadores, en su mayoría del servicio de faros, que no nos remiten más observaciones que las de tormentas, publicamos la siguiente

LISTA de las Estaciones que, por observar exclusivamente tormentas, no figuran en los índices de las páginas 44 y 49 de este Anuario.

MERIDIANO INICIAL MADRID = 14^m, 45^s,1 W. DE GREENWICH

ESTACIÓN	PROVINCIA	POSICIÓN GEOGRÁFICA APROXIMADA			OBSERVADOR
		Longitud en tiempo. — m. s.	Latitud N. — ° ′	Altitud. — Metros.	
Aguilas (Faro.)	Murcia	8-27 E.	37-23	14	Antonio Morán.
Alhucemas (Idem.)	—	0-46 E.	35-13	37	Ildefonso Barraca.
Barbate (Idem.)	Cádiz	8-58 W.	36 11	17	Federico Gallego.
Bonanza (Idem.)	Cádiz	10-36 W.	36-48	23	Angel Llanos.
Cabo Blanco (Idem.)	Baleares	25-54 E.	39-22	95	Bartolomé Pastor.
Cabo Plata (Idem.)	Guipúzcoa	7-1 E.	43-20	153	Leopoldo Plá.
Canet (Idem.)	Valencia	13 56 E.	39-40	33	Juan Palmero.
Carrascosilla	Cuenca	4-15 E.	40-11	? 850	M. Solera.
Carrizal	León	8-45 W.	42-47	? 900	B. Martínez.
Castellón (Faro del Dique.)	Castellón	14-49 E.	39 58	8	Julián Gómez.
Ciudadela (Faro.)	Baleares	30-2 E.	40-0	19	Antonio F. Castells.
Curra (Idem.)	Murcia	10 51 E.	37-35	14	Francisco Ripoll.
Escombreras (Idem.)	Murcia	10-53 E.	37-33	65	Ramón Marín.
Estepona (Idem.)	Málaga	5-52 W.	36-25	18	Miguel Pérez.
Gascueña	Cuenca	4 40 E.	40-16	? 800	J. Culebras.
Grao (Faro.)	Valencia	13-18 E.	39-28	20	Enrique Oliver.
Igueldo (Idem.)	Guipúzcoa	6-43 E.	43-19	135	Guillermo Iborra.
Isla Verde (Idem.)	Cádiz	6-59 W.	36 7	20	Manuel Pallarés.
La Hormiga (Idem.)	Murcia	12-9 E.	37-39	24	Juan Bennacer.
Lérida	Lérida	17-15 E.	41-37	150	Herminio Fornés.
Marbella (Faro.)	Málaga	4-49 W.	36-30	16	Francisco Moreno.
Navidad (Idem.)	Murcia	10-49 E.	37-35	15	Francisco Meseguer.
Ons (Idem.)	Pontevedra	21-0 W.	42 23	125	Vicente Vicent.
Peñíscola (Idem.)	Castellón	16 23 E.	40-22	55	José Escostells.
Puerto de Santa María (Idem.)	Cádiz	10-8 W.	36-37	19	Manuel Heredia.
Punta Paloma (Idem.)	Cádiz	8 8 W.	36-4	45	José Acosta.
Rota (Idem.)	Cádiz	10 36 W.	36-37	15	Francisco Prieto.
Sálvora (Idem.)	Pontevedra	21-45 W.	42-28	23	José Cardona.
San Jerónimo (Idem.)	Cádiz	10-34 W.	36-48	9	Justo Sánchez.
San Llorente del Páramo	Palencia	4 27 W.	42-26	? 950	Bonifacio Francia.
Santa Clara (Faro.)	Guipúzcoa	6-45 E.	43 19	53	Zenón Acarreta.
Santa Cruz de la Zarza	Toledo	2 0 E.	39 59	790	Virgilio Martínez.
Senocozulúa (Faro.)	Guipúzcoa	7-3 E.	43-20	51	Enrique Rodríguez.
Soneja	Castellón	13 6 E.	39 49	? 300	Herminio Fornés.
Trafalgar (Faro.)	Cádiz	9-24 W.	36-11	52	José Molina.
Tremp	Lérida	18-16 E.	42 9	? 500	Juan Soláns.
Villanueva y Geltrú (Faro.)	Barcelona	21-42 E.	41-13	27	C. Garán.
Vistabella	Castellón	13-31 E.	40-17	? 1.200	Buenaventura Peris.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Insertamos á continuación el cuadro á que antes nos hemos referido; constan en él los datos extractados de 726 tormentas observadas, tanto en las Estaciones que figuran en la lista anterior, como en las Estaciones pluviométricas, termopluviométricas y completas. La diferencia entre dicho número y el de 780, que es el de notas recibidas, corresponde á las observaciones de que nos hemos visto obligados á prescindir por razones antes expuestas.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

RESUMEN DE LAS TORMENTAS OBSERVADAS DURANTE EL AÑO 1913

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
9 de Enero.			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Navidad (Faro)	»	SW I	0-5	21-10	»	NW I	»	»	2-45	P r	NW I
Curra (Faro)	»	SW I	0-10	21-5	»	NW I	»	»	2 40	P r	NW I
12 de Enero.											
Islas Cíes (Faro)	»	W IV	17-30	17-0	»	W IV	»	»	17-50	P d	W III
15 de Enero											
Islas Cíes (Faro)	»	W	12-10	7-45	»	W	12-25	3	12-45	11 d	W
29 de Enero.											
Saldaña	T_4	NW V	12-0	12-0	W	W	12-30	1	»	P d	»
Hoz de Barbastro	F_4	NW II	18-42	18-39	W L	NW III	»	»	19-12	9 d	NW
Tremp	T_4	NW II	21-7	21 5	»	»	»	»	21-7	1 F	»
21 de Febrero.											
Oropesa (Faro)	T_2	E I	2-20	4-40	»	E II	»	»	12-30	P d	E II
25 de Febrero.											
Ons (Faro)	T_4	W V	6-40	6-40	»	W IV	6-40	2	9-0	P d	W IV
Islas Cíes (Faro)	T_4	SW III	8-45	8-45	»	SW IV	8-50	2	9-55	12 d	SW III
Guadamur	F_2	NW	15-15	15 20	SW	SW	»	»	15-50	4	SW
Sepúlveda	●	W IV	17-0	17-0	W	W IV	17-0	1	18-15	5 f	W
Moral de Calatrava	●	W II	18-10	18-20	SW L	NW IV	»	»	20-6	25 f	SE
26 de Febrero.											
Baena	●	N II	20-40	19-10	S	S IV	20-45	1	21-15	M f	N
2 de Marzo.											
Villa del Prado	F_2	SW	17-20	18-30	»	SE III	»	»	18-25	P d	NW
22 de Marzo.											
Hoz de Barbastro	T_2	SW II	17-55	19-2	W L	NW II	17-10	2	19-24	M f	W
Albalate de Cinca	T_2	W	19-40	»	»	»	»	»	»	P d	W
Tremp	T_2	W III	20-40	20-42	E R	W	20-45	1	21-13	9 d	W
25 de Marzo.											
Chipiona (Faro)	»	SE	0-35	0-35	»	SE	5-0	2	2-0	P d	SE
Marbella (Faro)	»	S V	3-48	4-10	»	SW III	4-20	2	5-25	M f	NW II
Peñíscola (Faro)	»	NE I	6-25	6-40	»	S I	7-40	3	9-30	P d	SW I
Amposta	F_4	»	6-39	7-54	»	»	9-28	2	»	P d	»
Benicarló (Faro)	»	N	6-48	6-10	»	NW	7-44	1	9-24	P r	NW
Utrera	T_4	SW	»	10-15	»	SW	13-20	3	»	»	SW
Ons (Faro)	»	SW II	15-50	15-50	»	N I	»	»	18 25	P r	»
26 de Marzo.											
Albalate de Cinca	C_2	W II	18-45	18-45	E	W III	15-50	1	18-55	2 d	W
29 de Marzo.											
Veruela (Monasterio de)	C_4	WSW IV	2-48	3-0	WSW R	WSW IV	»	»	3-16	P d	WSW
30 de Marzo.											
Totana	»	»	17-10	17-30	»	»	»	»	»	1 d	»
1.° de Abril.											
Mataró	F_2	NE	17-50	17-57	S	NE II	18-2	4	18-25	20 d	NE
2 de Abril.											
Oropesa (Faro)	»	S I	1-20	1-30	»	SE III	»	»	6-15	P d	NW I
Grao (Faro)	»	NE I	2-20	2-50	»	NE I	»	»	5-30	P d	NW I
Guadamur	T_2	SW III	4-20	4-50	SW R	SW V	21-0	2	21-10	4 r	SW
Corme	F ●	SW I	5-30	5-30	SW	SW I	»	»	6 45	P f	SW
Camarena	»	SE	17-45	17-35	W	SW IV	17-55	1	18-10	P f	SE

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
3 de Abril.			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Corbera de Ebro	»	»	0-30	3-45	ESE L	NE IV	»	2	7-15	M f	ESE
Benicarló (Faro)	»	NW	6-12	6-43	»	NW	»	»	9-40	P d	NW
Chipiona (Faro)	»	NW II	12-25	»	»	NW IV	»	»	14-40	3 d	NW II
Gamellons	F_2	W IV	13-10	14-0	W R	W IV	»	»	14-4	7 d	W
Baena	●	W IV	16-40	17-5	W	W V	17-20	1	18-11	M f	W
4 de Abril.											
Reinosa	F	N V	7-3	»	NE R	N IV	7-5	1	7-5	P f	N
Manurga	F_2	NE	15-15	»	NE	NE	»	»	16-45	P f	N
5 de Abril.											
Nueva	●	W	0-15	0-45	»	»	»	»	1-0	M f	S
Cabo Salinas (Faro)	»	SW III	2-7	2-20	»	SW IV	2-40	3	3-15	P d	SW III
6 de Abril.											
Madrid	F ●	WNW	11-50	13-35	WNW	SW	12-30	1	12-55	2 d	WNW
Mojares	F_4	SW I	13-10	13-0	SW L	SW II	»	1	»	2 d	SW
Mayals	C	W II	14-30	15-0	W L	W II	15-0	2	15-30	6 d	W
7 de Abril.											
La Vid	●	NW	13-40	»	»	NW	13-40	2	»	»	»
Mojares	F_4	W I	16-0	15-30	W L	W II	15-45	1	»	P d	SW
10 de Abril.											
Chipiona (Faro)	»	W I	22-35	»	»	SE III	»	»	1-28	»	SE II
11 de Abril.											
Trafalgar (Faro)	»	SE I	0-10	0-20	»	SE I	»	»	0-20	P d	E
13 de Abril.											
Bonanza (Faro)	»	SW I	6-0	»	»	SW I	»	»	9-10	P d	WSW
Chipiona (Faro)	»	NW I	6-15	7-45	»	NW I	»	»	9-50	M f	W I
Rota (Faro)	»	S	6-45	8-35	»	N II	»	»	10-20	P d	NE II
Estepona (Faro)	»	W III	11-5	12-6	»	E II	»	»	13-2	P d	W I
Lucena	»	»	15-40	15-40	»	»	15-40	1	15-40	1 f	»
17 de Abril.											
La Vid	C_4	»	18-32	16-50	»	SW	»	»	18-45	3 d	SW
21 de Abril.											
Bujaraloz	T_2	SE I	18-11	18-41	NE L	SE IV	18-51	2	19-36	M f	SE
Albalate de Cinca	C_4	S I	18-50	19-30	S R	S IV	19-35	2	20-0	M r	E
Tremp	C	W I	21-12	21-27	W	W II	»	»	22-2	12 d	W
22 de Abril.											
Mojares	T_4	SW I	13-30	13-50	SW L	SW I	»	»	»	M r	SW
Gamellons	C_4	E II	13-40	14-15	SW	E II	»	»	15-30	M d	S
Villena	T_2	NE	13-50	13-50	SW	NE II	»	»	15-45	M f	S
Toledo	T_4	WNW II	13-50	14-5	SW	SSW II	14-37	2	14-55	15 d-23 f	E
Casa del Pico	T_2	SW	14-0	»	SW	SW III	15-0	4	»	M r	SW
Clau de Trompa	F_2	W	14-4	14-25	W	S II	»	»	16-5	M f	E
Casa del Campillo	F_2	SW IV	14-10	15-0	SE	SW V	15-0	4	15-25	M f	SW
Torrefrades	F_2	NW III	14-30	15-20	W	N III	15-40	1	15-45	12 d	NE
Las Planicies	F	W	14-30	15-45	N	SW II	»	»	16-35	P d	S
Carrión de los Condes	T_2	N II	15-0	15-15	»	N II	»	»	15-0	1	N
Tremp	T_4	Cal.	15-0	17-10	S	S II	»	»	17-3	M d	SE
Robledondo	F_2	W IV	15-15	15-30	S	W II	»	»	16-0	3 d	W
Mojares	T_4	SW I	15-30	»	W	SW II	15-10	1	16-10	P d	SW I
Camarena	C_2	NW III	15-30	16-15	W	NW IV	»	»	16-15	2 d	NW
Veruela (Monasterio de)	C_2	NNW III	15-53	16-12	WSW R	NNW II	»	»	17-7	M f	NNW
Béjar	F_4	»	»	»	W	W II	16-40	3	»	P d	W ?
Lérida	T_4	S	16-0	»	»	E	»	»	18-0	»	SE
Treviana	F_2	NW	16-0	16-10	NW	NW III	»	»	16-25	M f	NW
Monasterio de Piedra	T_2	N II	16-25	16-35	»	N II	16-40	1	17-5	P f	N
Mojares	F_4	SW I	18-15	18-0	SE	SW I	»	»	19-30	M f	»
Hoz de Barbastro	T_4	SE II	20-44	21-15	SE L	SE II	»	»	22-18	M r	S
23 de Abril.											
Benicarló (Faro)	»	NW II	6-24	5-11	»	NW II	»	»	9-38	P d	NW II

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Orihuela	F_2	NW II	13-55	14-0	W L	NW II	»	»	14-50	M d	NW
Porta Celi núm. 4	F_2	S III	14-30	16-30	»	»	»	»	18-0	M d	NE
Porta Celi núm. 1	F_2	SW III	14-30	16-30	»	»	»	»	18-0	M d	NE
Puerto de Sta. María (Faro)	»	W I	16-20	16-57	»	NW II	»	»	23-30	P d	N III
Punta Carnero (Faro)	»	NW III	18-20	18-30	»	NE IV	»	»	20-20	P d	NW II
Isla Verde (Faro)	»	SW II	18-40	18-40	»	NW III	18-45	2	20-15	M d	W I
Ceuta (Faro)	»	N III	19-0	19-45	»	N V	20-0	1	20-30	M f	N II
25 de Abril.											
Cañada Larga	T_2	E II	14-5	14-25	»	E II	»	»	15-0	5 d-2 f	E
Gamellons	C_4	E II	14-5	15-0	N L	E II	15-45	2	16-45	M r	E
30 de Abril.											
Hoz de Barbastro	T	SE I	12-28	13-31	SE L	SW III	14-5	1	14-23	M d	W
Albalate de Cinca	C_2	E IV	12-45	13-10	E	E	»	»	14-45	P r	W
Tremp	C_4	SW I	15-10	16-0	W	»	»	»	17-30	M r	W
Vallibona	F	W	15-30	15-45	»	»	»	3	17-0	P d	»
Lérida	T_2	WNW IV	15-40	»	»	WNW IV	»	»	»	»	WNW II
2 de Mayo.											
Torroella de Montgrí	»	»	14-30	14-35	»	»	14-45	3	15-0	P d	»
Puigcerdá	T_2	W	16-40	»	»	W II	16-37	1	16-42	2 d	N
Cabo Blanco (Faro)	»	SE	18-0	18-20	»	W	»	»	19-15	M f	SE
Cabo Salinas (Faro)	»	»	18-30	19-50	»	»	»	»	21-25	M d	»
5 de Mayo.											
Prelo	C_2	Calma.	13-30	15-30	»	NE II	»	»	17-0	M r	NE
8 de Mayo.											
Orihuela	C_2	Calma.	14-45	»	WSW R	WNW IV	»	»	15-10	P f	NW
9 de Mayo.											
Ribadumia	F	S IV	6-30	6-50	SW R	S IV	7-0	2	7-35	4 f	SW
Ons (Faro)	»	SW III	7-12	7-12	»	SW III	»	»	7-26	P d	»
Llamero	●	NW V	12-0	12-30	NW	NW V	13-15	2	13-30	6 r	NE
Prelo	F_4	N	15-0	15-15	»	»	15-30	2	16-30	11 f	N
12 de Mayo.											
Cervera de Río Pisuerga	T_4	NW III	14-10	14-10	NW	NW IV	14-10	2	14-20	2 d	N
Veruela (Monasterio de)	T_2	WSW IV	14-49	14-37	WSW R	WSW IV	»	»	15-24	9 f	WNW
Mojares	T_2	SW II	17-0	»	»	SW II	»	»	18-45	M d	SW
Madrid	T_2	NW I	17-0	17-25	»	W II	»	»	18-0	P f	W
Tremp	T_0	NW	17-30	18-0	N R	W V	»	»	19-10	30 r	N
Hoz de Barbastro	T_0	SE II	18-10	19-7	E L	SE II	»	»	»	M r	»
Albalate de Cinca	C_2	E II	18-42	19-0	NE	SE	»	»	19-0	M r	N
Monasterio de Piedra	T_2	SW	18-45	19-0	»	NNW IV	19-30	2	19-45	M r	WNW
Riudoms	C_2	NW II	19-0	18-0	W L	NW II	»	»	21-0	P d	W
Vallibona	»	»	21-0	21-0	»	»	»	»	»	P d	»
13 de Mayo.											
Paradinas	F_2	N	18-45	»	N L	N III	»	»	18-45	1 d	»
14 de Mayo.											
Gamellons	F_4	SW IV	5-30	6-0	S R	SW IV	»	»	6-15	4 d	W
Chilches	»	»	6-12	5 32	N	SE III	»	»	7-22	3 d	SE
Vallibona	»	Vario IV	9-0	»	»	»	»	»	10-0	P f	W IV
Hoz de Barbastro	F_4	NW II	10-30	10-42	E R	SE III	»	»	11-39	M d	SE
Porta Celi núm. 4	F_4	NE III	14-30	13-30	»	NE III	»	»	18-15	P d	NW
Hoz de Barbastro	F_4	NE II	20-51	21-5	»	W III	»	»	22-13	4 d	SE II
Chilches	T_2	W III	20-48	20-43	S	W III	»	»	21-5	8 f	W
15 de Mayo.											
Totana	»	SE	12-35	12-50	»	SE I	»	»	14-35	P	W
Grazalema	F_2	SW	16 0	14-0	»	»	16-0	2	18-15	17 f	NE
Formentó (Faro)	»	»	20-0	20-30	»	»	»	»	22-30	M f	»
Punta Paloma (Faro)	»	S I	20-25	22-15	»	S II	»	»	1-10	P d	SW II
Ciudadela (Faro)	»	W I	21-50	22-15	»	W III	»	»	22-35	M f	W I
Tarifa (Faro)	»	SW III	21-55	21-44	»	SW III	»	»	3-55	M f	SW II
Rota (Faro)	»	W I	23-0	23-30	»	N III	»	»	1-30	M d	E II

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
16 de Mayo.			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Mojares	F_4	SW I	12-0	9-15	»	»	11-40	1	»	P d	SW
Benicarló (Faro)	»	NE II	13-35	13-53	»	NE II	14-24	1	14-48	P d	NE II
17 de Mayo.											
Puerto de Sta. María (Faro)	»	SW I	5-45	4-50	»	SW I	»	»	6-15	P f	W III
Vallibona	T_2	N	13-0	13-15	»	N IV	»	»	14-0	M f	»
Totana	T_2	SSE	13-5	13-5	»	SE I	»	»	13-30	P d	SE
Castellón (Faro dique)	»	SW I	14-45	15-0	»	SW II	»	»	17-15	P r	SW I
Albalate de Cinca	C_4	E I	15-35	15-45	E L	Vario.	»	»	17-10	P r	E
Lérida	C_4	NW IV	16-30	13-0	W	W III	»	»	16-30	1 f	W
Hoz de Barbastro	T_0	SE I	17-54	17-58	W L	SE II	»	»	18-10	3 d	S
18 de Mayo.											
Grazalema	F_4	SW II	15-50	15-55	SW L	»	15-55	1	17-14	11 f	»
19 de Mayo.											
Rota (Faro)	»	W I	13-40	15-0	»	W II	»	»	15-20	P d	W I
Bonanza (Faro)	»	S II	14-0	15-0	»	S II	»	»	16-0	P d	SW II
San Jerónimo (Faro)	»	S II	14-0	15-0	»	S II	»	»	16-0	P d	SW II
Fuente Alamo	F_2	NNW I	14-30	15-15	S L	NW I	»	3	18-0	P d	NW I
Chipiona (Faro)	»	W I	14-45	15-43	»	W II	»	»	16-25	P r	W I
20 de Mayo.											
Utrera	C_2	»	17-20	»	»	»	»	»	18-0	M f	»
21 de Mayo.											
Torrefrades	C_0	NW II	16-30	17-45	N	N III	»	»	19-10	5 d	N
23 de Mayo.											
Lérida	C_2	NW	17-0	19-0	NW	NW	»	»	23-0	M	NE
25 de Mayo.											
Toledo	C_4	SE I	14-45	14-55	SW L	N I	»	»	19-0	M d-12 f	S
Sepúlveda	C_4	W II	15-0	»	Vario.	Vario.	»	»	21-0	M d	W
Camarena	F_2	NE	15-40	15-50	Vario.	Vario.	»	»	18-20	P d	N
Madrid	T_2	NE I	15-50	16-0	S R	NE I	»	»	16-45	P f	NE
Villa del Prado	T_4	NE	16-50	17-0	»	NE III	»	»	19-0	P d	»
Robledondo	C_2	W III	17-0	18-0	S R	W III	»	»	18-30	4 f	W
Sierra de Fuentes	C_2	NW	17-25	18-10	E R	S III	»	»	18-45	14 r	N
Mojares	C_2	E I	19-0	»	»	E I	»	»	»	P r	Calma.
26 de Mayo.											
Llamero	C_2	S II	12-0	15-0	S	S III	»	»	16-30	17 r	SE IV
Gomesende	C_2	N II	12-30	»	SW L	SW I	»	»	15-0	M d	N
Paradinas	C_0	SE III	14-4	15-10	S	SW	»	»	15-47	20 d	S
Mundín	C_2	S III	16-10	16-25	S R	S II	16-30	2	17-0	7 f	S
Torrecillo	C_2	SW III	16-20	16-30	SW R	SW III	»	»	17-0	P d	W
Reinosa	C_2	NE III	16-40	16-50	W L	NW III	»	»	20-12	M r	NE
Mojares	C_2	E III	19-0	18-45	»	E II	»	»	»	M r	»
27 de Mayo.											
Reinosa	C_2	S II	12-0	12-50	W L	S III	»	»	14-8	M r	S
Llamero	C_2	S II	12-0	16-0	SW	SW III	»	»	17-0	7 d-4 f	NE
Prelo	C_2	»	15-0	16-30	»	N II	»	»	17-45	M f	N
28 de Mayo.											
Llamero	C_2	NW	13-15	13-25	SW	Vario.	»	»	16-40	35	»
29 de Mayo.											
Mojares	C_4	SW IV	13-25	12-35	SW R	Vario.	»	»	»	P d	SW I
Reinosa	C_2	SW IV	13-48	13-57	SW R	SW IV	»	»	14-43	P r	SW
30 de Mayo.											
Mojares	F_4	SW I	24-0	»	W	»	»	»	»	P f	»
31 de Mayo.											
Gomesende	●	SW II	17-0	»	SW L	SW II	»	»	17-30	5 f	SW

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Cartagena	C_4	SW	20-0	20-30	»	»	»	»	22-0	M f	»
Curra (Faro)	C_2	SW I	20-0	20-30	»	N I	»	»	22-45	M f	NW II
Escombreras (Faro)	C_2	SW III	20-0	»	»	N IV	»	»	22-0	M f	NW III
Navidad (Faro)	C_2	SW I	20-5	20-25	»	N I	»	»	22-30	M f	NW II
Cabo de Palos (Faro)	»	W II	20-7	21-8	»	SW II	»	»	24-10	M f	NW III
La Hormiga (Faro)	C_2	SW II	20-16	22-0	»	S II	»	»	23-55	M f	NW II
1.° de Junio.											
Paradinas	F_4	NW II	13-31	13-25	NW L	NW II	13-25	1	14-20	7 r-1 f	W
Béjar	F_4	N	16-25	»	N	N III	»	2	»	P d	N
Guadamur	F_2	SW IV	16-30	16-50	SW R	SW IV	»	»	17-3	4 r	SW
2 de Junio.											
Lérida	F_4	S I	14-0	14-30	S	S	»	»	15-0	M r	S
3 de Junio.											
Carrizal	T_4	SW IV	6-30	9-0	SW	SW	»	»	11-0	M f	Vario.
Veruela (Monasterio de)	T_2	SE II	14- 0	13-54	WNW R	SE III	»	»	14-10	7 r	SE
4 de Junio.											
Saelices de Mayorga	F_2	NW	13-0	13-0	»	W	16-0	3	16-20	13 f	W
Reinosa	F_4	W II	14-10	14-12	W L	W II	»	»	»	P f	S
Carrizal	T_4	SW IV	14-15	16-0	SW	SW	16-0	4	17-20	M f	Vario.
Cervera de Río Pisuerga	F_2	NW	15-0	15-8	S	S	15-55	2	16-10	P d	NW II
Reinosa	F_4	S II	15-35	15-45	»	S II	»	»	17-45	M f	S
Barcenillas del Rivero	F_4	S V	17-10	16-40	SE	SE III	»	»	18-45	M f	SE
Pasajes	»	W II	18-15	18-0	»	W II	»	»	23-0	P d	W II
Cabo Plata	»	W I	18-30	18-30	SW R	W	»	»	22-0	P d	NW II
Cirujales	F_2	SW IV	20-10	20-15	NW	NW V	20-15	3	21-15	M f	SE
5 de Junio.											
Vallibona	»	»	15-0	15-0	E	»	15-0	1	15-30	P d	»
12 de Junio.											
Torrefrades	C_2	E II	16-5	16-30	W	E II	»	»	16-25	9 d	NNE
Paradinas	C_0	Calma.	16-16	17-1	NW L	Vario III	17-1	2	17-36	M r	Vario III
13 de Junio.											
Carrascosilla	C_0	SW	14-20	»	SW	SW II	»	»	15-13	P d	SW
Mojares	C_2	SE II	14-30	»	W	SE II	»	»	»	M d	»
Porta Celi núm. 1	T_0	NE	14-30	16-30	NW L	NW II	»	»	18-30	M d	NW
Sepúlveda	C_0	S	15-30	15-30	SW L	S III	»	»	»	P d	N
Porta Celi núm. 4	T_0	NW II	15-30	18-0	»	N I	»	»	18-30	M d	NW II
Chilches	C_2	S	16-5	17-5	W L	S I	»	»	17 20	M d	S
Paradinas	C_2	W I	17-41	»	W L	SW I	»	»	18-43	6 f	NE II
Orihuela del Tremedal	C_0	»	18-0	18-0	E L	E IV	»	»	18-15	P	»
Valdezate	C_0	SW II	18-10	18-40	SW	SW II	»	»	18-30	P d	SW II
14 de Junio.											
Sepúlveda	C_0	SW II	19-0	19-30	SW	W II	»	»	20-0	8 d	S
Cervera de Río Pisuerga	C_4	S III	19-45	19-50	»	S IV	»	»	20-7	M f	S
Gascueña	C_4	SW IV	19-45	20-29	W	SW IV	»	»	23-25	M r	SW
Orihuela del Tremedal	C_0	»	21-0	21-0	E L	E IV	»	»	22-0	P	»
15 de Junio.											
Sepúlveda	C_0	S I	11-0	15-0	»	»	»	»	19-0	M d	»
Puigcerdá	T_0	NE III	11-45	13-0	NE	NE IV	14-0	3	15-0	M r	NE III
Argamasilla de Alba	C_2	S	12-5	12-50	S L	S II	»	»	13-20	P f	E
Moral de Calatrava	C_2	»	13-30	»	W	»	»	1	18-30	M f	SW
Orihuela del Tremedal	C_2	»	16-0	16-0	E L	E IV	»	»	20-0	M	»
Gascueña	T_0	SW I	16-9	16-30	NE	SW I	»	»	17-18	M d	SW I
Tremp	C_0	N V	16-15	16-32	N L	N V	16-30	2	17-0	5 f-16 r	S
Madrid	C_2	ENE II	19-30	»	»	NE II	»	»	»	P d	NE I
16 de Junio.											
Carpio Medianero	C_0	SE II	10-30	10-0	SW	SW III	»	»	»	M f	SW
Reinosa	C_4	E II	12-8	13-43	NE L	NW III	13-46	3	»	M f	NW
Sierra de Fuentes	C_2	»	12-45	13-25	S L	W III	»	»	15-30	M r	»
Cáceres	C_2	SW I	13-0	»	»	»	»	»	14-30	M d-5 f	ESE II
Argamasilla de Alba	C_0	E I	13-0	13-10	SE L	E I	»	»	14-35	P f	E
Torrefrades	C	W II	13-15	14-0	W	E IV	14-45	3	17-0	M r	S

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Veruela (Monasterio de)....	T_2	E II	13-17	12-54	S R	E I	»	»	16-5	M r	E
Manzanares.....	T_2	E	13-35	13-45	S R	S	14-0	4	16-0	M f	S
Toledo.....	C_4	ESE	13-35	14-0	S L	SW I	»	»	18-30	M f	NW
Valdezate.....	C_0	SW IV	13-40	14-10	SW	SW III	»	»	16-10	P d	SW
Navalmoral.....	C_0	»	14-30	»	»	»	»	»	16-0	P f	»
Jarandilla.....	T_2	SW IV	14-35	15-16	NW	SW II	»	»	20-10	M d	W
Guadamur.....	T_2	S I	14-41	15-5	S L	S I	15-5	2	15-55	M f	S
Cirujales.....	T_0	S	14-45	14-40	E	E	»	»	15-25	P f	E
Talavera.....	T_2	NW	14-52	15-17	NE L	NW I	»	»	17-20	M r	»
Saelices de Mayorga.....	C_2	Calma.	15-0	15-10	»	»	»	»	16-40	20 f	SW
Villa del Prado.....	T_4	SE IV	16-0	16-35	»	»	»	»	17-10	M d-2 f	N
Robledondo.....	T_2	W III	17-0	17-15	W L	W IV	»	»	18-0	4 r	W
Mojares.....	T_2	SE	17-0	19-10	SW	Vario II	»	»	21-30	M f	»
Barcenillas del Ribero.....	C_2	W IV	17-10	17-20	NE	SW IV	»	»	21-15	M f	S
Cervera de Río Pisuerga...	C_0	N	17-27	17-27	S L	S II	»	»	19-10	P d	N
Cáceres.....	C_2	E I	18-0	18-17	»	E II	»	»	19-15	M f	»
Fuente de Santa Cruz.....	C_0	S	18-30	19-0	S	NW	»	»	19-30	P f	SW
Manzanares.....	T_2	S	20-0	20-0	S	S	»	»	22-0	M r	»
Madrid.....	T_2	NW I	22-0	22-30	SE	SE II	»	»	7-30	M f	E
Cáceres.....	C_2	»	22-45	23-0	»	»	»	»	»	»	»
Béjar.....	T_2	»	»	»	N	»	»	2	»	M r	»
17 de Junio.											
Guadamur.....	F_2	NE III	4-3	4-25	SE R	SE	»	»	8-20	M f	E
Arganda.....	»	NE II	5-0	5-15	NW	NW I	»	»	6-30	P d	NE
Cáceres.....	»	NNE I	7-50	8-0	SW	NNE I	»	»	9-10	M d	NE
Manzares.....	F_4	NE IV	8-0	8-30	W	NE	9-20	1	11	M d	E
Gomesende.....	C_0	N	9-30	15-25	SW L	SW I	»	»	15-30	M f	N
Aguilas.....	C_4	E II	11-30	11-40	»	E II	»	»	13-10	P f	E
Cervera de Río Pisuerga...	T_4	S I	12-0	12-2	SSW	S I	»	»	12-24	3 f	S
Argamasilla de Alba.....	T_2	N I	12-5	12-20	S L	N I	»	»	14-15	P f	N
Reinosa.....	T_2	SE II	12-9	13-42	»	NE II	»	»	14-48	P d	SE
Béjar.....	T_2	S ?	13-25	»	S ?	? S IV	»	»	»	M r	S ?
Barcenillas del Ribero.....	T_0	SE	14-5	13-50	SE	SE IV	»	»	15-27	29 f	S
Tremp.....	T_4	N III	16-0	17-45	S	N III	»	»	19-0	5 f-M r	N
Sierra de Fuentes.....	T_2	W III	16-15	17-26	W R	W III	»	»	18-40	M d	SW
Saelices de Mayorga.....	C_2	Calma.	16-25	16-0	»	SW IV	»	»	17-0	17 r	S
Cáceres.....	»	NW	17-25	17-35	»	NW	17-35	4	18-21	M f	»
Valdezate.....	C_2	SW II	18-30	»	»	SW III	»	»	»	P d	SW
Hoz de Barbastro.....	T_2	SE II	19-25	19-10	S	ENE III	»	»	20-21	27 r	NE
18 de Junio.											
Castellfort.....	F_2	S IV	10-40	11-0	»	Vario IV	11-15	2	13-10	M f	N
Vallibona.....	T_2	»	11-0	12-0	»	»	»	»	14-0	M r	»
Vistabella.....	T_2	E I	11-25	12-45	»	E	»	»	14-15	M r	E
Madrid.....	T_4	NW I	11-30	11-50	»	NW I	»	»	13-50	»	NW I
Porta Celi núm. 4.....	T_4	NE II	12-30	14-5	»	NE III	»	»	14-45	M f	NE
Porta Celi núm. 1.....	T_2	SE I	12-30	14-4	N	N IV	14-40	4	16-25	M f	NW
Lérida.....	T_2	SW	13-0	13-0	SW	SW	»	»	»	P f	SW
Veruela (Monasterio de)...	T	N II	13-15	13-15	NNW R	N III	»	»	14-3	M f	N
Tremp.....	T_4	NW	14-0	15-45	E	E III	»	»	18-15	M r	W
Gamellons.....	T_4	E I	15-52	»	NW R	E I	»	»	16-10	4 d	S
19 de Junio.											
Porta Celi núm. 1.....	F_4	N	11-0	11-45	NW	N II	»	»	14-15	M f	SE
Lérida.....	T_2	NW	16-30	16-30	W	NE	»	»	16-50	3 d	E
23 de Junio.											
Mojares.....	C_0	W I	18-45	»	W	»	»	»	20-15	P r	»
24 de Junio.											
Mojares.....	C_0	W I	13-45	»	W	W I	»	»	»	M r	»
Lérida.....	T_2	»	18-0	»	W	SW III	»	»	18-30	12 d	»
Cullera.....	T_0	S III	18-5	18-45	NW	NW III	»	»	20-15	P r	NE II
1.° de Julio.											
Soneja.....	C_2	»	18-0	19-0	W	S IV	»	»	»	»	»
2 de Julio.											
Tremp.....	C_0	N III	13-45	14-40	N L	N IV	»	»	16-0	M r	N
Esplugas de Llobregat.....	C_4	E II	15-20	16-45	E	N II	»	»	3-0	M f	S
San Juan de Peñagolosa...	T_4	E	15-30	16-10	W R	W IV	16-10	4	»	M f	Vario.
Corbera de Ebro.....	F_2	S IV	17-0	19-25	NW	E III	»	»	19-45	M f	Vario.
Mayals.....	C_0	S III	18-0	18-40	W L	S II	»	»	19-20	M f	S II

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
3 de Julio.			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Mojares	C_4	W I	10-45	11-30	W	W I	13-15	1	15-15	M r	»
Bagur	»	NE	15-0	15-0	»	Vario.	15-0	4	16-15	M f	»
4 de Julio.											
Béjar	F_0	N	9-55	10-10	N	N II	»	»	»	P d	N
Madrid	T_2	WNW I	10-20	11-0	WSW	W II	»	»	»	M d	WNW
Villa del Prado	F_2	W IV	10-28	10-35	»	»	»	»	11-45	P d	NW
Camarena	F_2	NW	11-30	12-0	»	NW III	»	»	12-0	P d	NW III
Las Planicies	F_2	E	13-5	13-55	SW	E II	»	»	17-35	M f	S
Clau de Trompa	C_2	E	13-30	14-0	»	S	13-40	3-4	17-30	M f	E
Vistabella	C_2	W I	13-45	13-55	W L	W II	»	»	17-35	M f	NW
Castellón de Rugat	T_2	NE IV	13-50	14-10	NE R	NE IV	»	»	16-45	M f	SE
Gamellons	C_0	NE II	13-55	14-0	W R	W IV	14-8	2	14-30	M d	S
Cullera	F_2	NE III	15-5	15-55	SW	S II	»	»	19-30	P r	E III
Gamellons	C_4	SE II	15-54	16-0	SW R	S IV	16-1	5	17-3	M f	SE
Orihuela	F ≡	E	16-0	16-45	NW L	E I	»	»	16-50	P d	E I
Cabañal	C_2	NW II	16-25	»	NW	NW II	»	»	18-50	P d	W II
Villajoyosa	C_2	E I	17-45	18-0	»	E I	»	»	18-15	M f	»
Porta Celi núm. 4	T_4	NE I	»	18-0	»	NE I	»	»	19-30	M f	NW
Soneja	C_2	E I	18-0	18-0	NW	NW IV	»	»	19-0	M d	NW
Chilches	C_0	W III	18-11	18-16	SW	SW III	»	»	19-4	P d	S
7 de Julio.											
Mojares	C_4	E III	10-45	11-30	SW	SW II	»	»	12-45	M f	NE
San Juan de Peñagolosa	F_2	W III	11-10	11-40	SW R	W IV	»	»	17-0	M r	E
Vistabella	F_2	E I	11-40	11-50	»	Calma.	»	»	16-30	M f	NW
Porta Celi núm 1	C_4	SE II	11-45	16-0	SE	NW IV	»	»	17-15	M f	NW
Vallibona	T_0	»	12-0	12-30	»	»	»	»	13-30	M f	»
Benicarló	T_2	E II	13-28	13-36	»	E II	»	»	14-32	M r	E II
Orihuela	C_2	W II	13-50	»	W L	WNW III	»	»	14-30	P d	SE I
Soneja	T_2	N	15-0	15-0	W L	N	15-0	»	»	»	SE
Chilches	T_0	NE III	15-11	15-26	E	NE III	15-26	5	16-45	M d	E
Faura	F_2	NW II	15-30	15-45	NW R	NW II	15-35	5	16-45	P d	NW
Soneja	T_2	SE	16-0	16-0	»	W IV	»	»	16-40	M r	SE
13 de Julio.											
Manurga	C_0	S II	14-30	15-15	S	S II	»	»	16-5	M f	SW
Salvatierra	C_0	S II	16-0	17-0	S	S II	17-0	»	»	»	»
Salvatierra	C_0	SW	18-30	18-30	»	SW	»	»	»	M f	»
14 de Julio.											
Salvatierra	C_2	»	1-0	1-0	SW	»	1-0	»	1-10	M f	»
Barcenillas del Ribero	C_2	W	2-35	2-0	W	W	»	»	5-50	M f	N
Reinosa	T_2	E II	8-58	9-20	»	E II	11-45	3	»	M d	E
Barcenillas del Ribero	C_2	W	10-40	10-15	W	W	»	»	11-45	M f	NW
Senocozulúa	F_2	NW III	13-0	12-50	NW	NW II	»	»	15-15	M d	NW II
Cabo de Plata	F_2	NW III	13-15	12-50	NW	NW II	»	»	15-0	M d	NW II
22 de Julio.											
Carrascosilla	C_0	W III	17-30	»	SW	SW III	»	»	18-25	P d	E
23 de Julio.											
Sierra de Fuentes	C_2	SE	14-50	15-20	SE	SE	»	»	16-0	7 r	»
24 de Julio.											
Valdezate	C_0	SW IV	12-50	13-10	SW	S V	»	»	14-30	M d	E
Barcenillas del Rivero	C_2	SW	13-45	13-15	W	SW	»	»	14-5	P d	S
Salvatierra	C_2	»	17-20	»	»	»	»	»	17-35	M r	»
Alhucemas	T_2	NW II	18-30	»	»	NW II	»	»	19-40	M r	NW V
Carrascosilla	C_2	W I	19-25	20-12	»	Vario IV	»	»	21-20	M f	W
Málaga	C_2	NW II	22-15	22-15	NW	NW II	»	»	23-0	5 f	NW II
Calaburras	»	E III	22-35	22-40	NE	SE IV	»	»	23-45	M r	W III
Madrid	C_2	E I	23-30	0-25	»	E I	»	»	1-30	M f	E II
El Tiemblo	C_2	E	24-0	0-15	»	»	»	»	2-0	M f	»
25 de Julio.											
Vivero	C_4	»	2-45	2-55	»	Calma.	»	»	3-50	25 r	»
Monasterio de Piedra	C_2	Calma.	10-50	10-58	SW	»	»	»	11-8	P f	E
Mojares	C_2	SW	11-30	»	»	SW II	»	»	»	P d	»
Barcenillas del Ribero	C_2	SW	12-45	12-15	SW	W	»	»	13-35	P f	N
Clau de Trompa	F_2	W	13-45	»	SE	W III	»	»	16-30	M f	E
Cullera	T_4	S II	13-55	14-30	S	S IV	14-35	3	15-50	M r	S IV

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Manurga	T_2	SW IV	14-15	14-30	NE	NW IV	»	»	15-15	M r	W
Salvatierra	»	»	14-30	»	SW	»	»	»	»	M f	»
26 de Julio.											
Llamero	C_2	NE IV	13-25	14-5	NW	NW II	»	»	18-0	50 d	N IV
Gomesende	T_2	Calma.	13-30	13-45	SW	N I	»	»	17-0	M f	N
Clau de Trompa	F_4	E I	15-30	17-25	E	E I	»	»	18-25	M f	E
27 de Julio.											
Llamero	C_2	NE II	16-25	16-25	NW	Vario.	»	»	18-30	2 f-7 d	NE III
30 de Julio.											
Barcenillas del Ribero	F_2	S	12-50	13-0	W	S	»	»	13-20	P f	N
Llamero	C_2	NW II	16-20	14-0	NW	N	»	»	16-25	2 f	NW
31 de Julio.											
Barcenillas del Ribero	C_2	SW	14-30	14-20	SW	SW	»	»	15-10	M f	S
Barcenillas del Ribero	C_2	SW	19-0	18-50	SW	SW	»	»	19-20	P d	SW
1.° de Agosto.											
Las Planicies	F_0	E	13-5	13-25	N	E III	»	»	14-10	M f	E
Clau de Trompa	F_2	S	13-5	»	N	E III	»	»	14-30	P f	E
2 de Agosto.											
Llamero	F_4	»	6-15	6-15	NW	»	»	»	7-0	4 d-2 f	NW
Burgos	T_4	E I	10-15	11-15	»	E I	»	»	14-30	M d	N
Valdezate	C_2	SW II	10-50	»	S	SW II	»	»	13-0	M d	N
La Vid	F_4	»	11-42	12-16	»	W II	12-16	2	12-30	»	»
Mundín	T_2	S I	12-45	16-15	NE L	S I	»	»	15-30	P f	»
Cervera de Río Pisuerga	T_4	S III	13-47	15-0	SW	S III	15-17	1	16-45	M f	NW
Barcenillas del Ribero	C_2	S	14-35	14-15	SW	SW	»	»	15-30	M f	S
Reinosa	T_2	SW III	15-20	15-42	W L	SW II	»	»	17-23	M r	SW
Manurga	T_2	SW II	15-30	18-15	NE	SW II	»	»	19-30	M f	W
Gomesende	T_2	SW I	19-0	22-0	»	»	»	»	7-0	M f	»
3 de Agosto.											
Manurga	T_2	S	13-30	14-45	N	S I	»	»	16-15	M f	SW
4 de Agosto.											
Vivero	T_2	S III	12-30	14-35	N L	NW	»	»	19-0	M d	»
Llamero	C_2	NW III	13-0	17-0	NW	NW	»	»	19-0	M d	NW
Mundín	C_2	SW	13-15	19-0	SE L	SW V	»	»	21-20	M f	»
Carrascosilla	C_4	SW IV	18-25	19-13	SW	SW II	»	»	21-22	M d	E
Gascueña	T_2	NE I	19-58	20-30	»	NE I	»	»	21-2	M d	E
Mojares	T_4	S	20-0	20-0	SW	S III	»	»	»	P r	»
5 de Agosto.											
Llamero	F_2	NW I	14-0	16-0	W	»	»	»	17-0	3 d	NE
Vivero	F_2	»	15-5	18-0	S L	S	»	»	18-0	M d	»
Manurga	T_0	N	15-30	16-15	N	SW	15-10	3	17-0	M f	»
Zaragoza	T_4	SW	16-5	16-5	SW L	SW I	»	»	17-5	7 d	SW
6 de Agosto.											
Cervera de Río Pisuerga	T_4	S II	21-37	21-37	NW	N III	»	»	22-30	M f	N
7 de Agosto.											
Villanueva y Geltrú	T_4	E II	0-45	1-0	W	NW II	»	»	2-0	M r	E I
Montjuich	T_4	NE	1-14	3-58	NE	NE	»	»	4-50	P d	NE
Llobregat	T_4	NE	1-20	4-0	NE	NE	»	»	4-50	P d	NE
Sepúlveda	»	»	5-0	6-40	»	W I	»	»	8-0	P f	W
Dartuch	»	NE II	12-30	13-5	NW	N IV	13-10	1	14-25	M r	N II
Burriana	»	SE I	12-45	13-0	NW	NW IV	»	»	15-20	P d	»
Faura	C_2	NE I	13-0	16-0	NW R	NE II	»	»	17-0	P d	Calma.
Oropesa	»	»	13-20	13-15	»	»	13-20	2	14-10	M r	NE I
Madrid	T_2	W I	13-25	13-10	W L	WSW II	»	»	14-15	P f	NW II
Mataró	T_2	ENE II	13-30	14-0	ENE L	NE II	»	»	17 10	5 f-6 d	NNE
Soneja	T_2	»	13-30	13-50	NW	»	13-40	3	»	M d	»
Montjuich	»	»	16-10	16-40	NE	»	»	»	19-0	M r	»
Cullera	T_4	N III	16-30	16-35	N	N V	16-35	3	18-10	M r	NE III
Esplugas de Llobregat	C_2	E	22-0	23-0	SE R	E III	»	»	3-0	M f	S

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
8 de Agosto.			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Esplugas de Llobregat	C_2	E	19-0	22-0	E L	E II	»	»	2-0	M r	W
Lérida	C_0	NW	22-0	20-15	»	»	»	»	»	»	»
9 de Agosto.											
Formentó	»	»	4-0	5-30	NW	»	»	»	6-30	M f	»
Dartuch	»	NW I	7-10	7-25	NW	N II	»	»	8-15	M r	SE II
11 de Agosto.											
Gamellons	F_4	E II	10-0	11-0	SW L	S III	12-35	3	13-45	M d	S
Las Planicies	F ≡	E	10-5	10-17	NE	SW II	11-8	4	»	M f	W
Castellón de Rugat	C_4	NE I	10-30	11-0	SW L	SW I	»	»	14-15	M	SE IV
Clau de Trompa	F_4	E	11-25	14-10	SW	S IV	»	»	14-30	M f	E
Cullera	T_4	E II	11-30	12-40	SW	E II	»	»	13-30	P d	E II
Orihuela	T_2	E I	14-15	14-35	WSW L	Calma.	14-38	2	14-50	M f	Calma.
16 de Agosto.											
Prelo	C_4	NE II	14-0	14-30	»	Calma.	»	»	14 h. del 17	M r	Calma.
Mundín	T_2	»	14-0	14-13	NE L	NE I	»	»	14-17	M f	N
Llamero	C_2	NE IV	16-0	16-15	N	NE	»	»	19-30	M f	NE
Vivero	T_2	NW III	16-20	16-25	NE R	NE III	»	»	7 h. del 17	M r	NE
San Llorente del Páramo	T_2	SE III	18-0	19-36	NW	SE IV	»	»	21-0	M r	SE
Cervera de Río Pisuerga	C_4	N III	18-14	18-42	»	N II	»	»	22-25	M f	N
Barcenillas del Ribero	C_2	SW	21-40	21-25	SW	SW	»	»	22-5	M f	N
Cirujales	C_2	E IV	»	»	N	N IV	16-25	4	»	P d	E
17 de Agosto.											
Ons	»	S III	2-0	2-0	»	S III	»	»	6-0	M f	S III
Mundín	F_2	Calma.	12-0	12-30	E R	N III	14-0	4	16-25	M f	N
Prelo	C_2	NE I	15-0	15-45	»	NE II	»	»	17-0	M r	Calma.
Llamero	F ≡	NW	19-30	19-45	NW	NW III	»	»	20-30	17 f	»
19 de Agosto.											
Hoz de Barbastro	»	NW II	4-17	4-52	NW R	NW III	»	»	5-23	M r	N
Riudoms	C_2	SW	16 0	16-0	SW L	SE I	»	»	17-30	P d	SE
Hoz de Barbastro	T_0	W II	21-35	21-43	SW L	NW II	»	»	22-39	M r	N
23 de Agosto.											
Puerto de Santa María	C_4	SE I	2-10	»	»	SE II	»	»	3-10	P d	N III
Trafalgar	»	SE II	2-30	3-15	»	SW II	»	»	4-15	M d	NE I
Corbera de Ebro	C_0	E IV	14-0	15-0	»	E IV	18-0	3	20-0	M f	»
Manzanares	C_4	Vario.	14-20	17-0	»	Vario.	»	»	20-20	M f	S
Camarena	C_2	NW IV	14-45	15-15	»	W IV	16-0	2	16-15	P f	NW
Huesca	C_4	SE I	14-45	17-14	SW L	NE I	»	»	18-20	M d	SE II
Moral de Calatrava	C_2	N II	15-5	16-7	W L	SW II	»	»	18-13	M r	W I
Cabeza del Buey	C_2	NNW IV	15-43	15-43	»	»	»	»	16-5	»	NNE
Mojares	C_2	W II	15-45	»	W	W II	»	»	»	P d	Calma.
Santa Cruz de la Zarza	C_4	W IV	16-0	16-25	W L	»	»	»	17-0	M d	NW
Bujaraloz	C_2	SE I	16-2	18-2	NW	SE III	18-35	3	21-20	M d	SE
Gascueña	C_2	SW IV	16-35	17-10	»	NE IV	17-30	3	18-28	M r	W
Carrascosilla	C_2	SW	16-35	17-13	SW	SW II	»	»	18-35	M f	W
Tomelloso	C_2	SE I	16-45	17-30	SE	SE II	»	»	17-45	23 f	E
Albalate de Cinca	C_4	E V	17-30	17-40	»	E V	»	»	»	M r	»
Riudoms	C_4	S I	17-30	18-0	S L	S I	»	»	21-0	M d	»
Madrid	C_4	WSW II	20-0	20-0	»	WSW II	»	»	20-50	P d	W I
24 de Agosto.											
Barbate	»	»	1-37	»	W	»	»	»	1-59	P d	»
Carrascosilla	F_2	E I	8-38	9-49	SW	SW I	»	»	10-35	M d	SW
Sierra de Fuentes	C_2	SW	16-10	16-45	S R	NW	»	»	17-0	P d	SE
Guadamur	C_2	SE II	17-15	21-5	SE L	SE II	»	»	6-0	M f	SE II
Saelices de Mayorga	T_2	Calma.	19-0	19-40	»	W IV	»	»	20-15	M f	NE
Madrid	T_4	NE I	21-30	21-40	»	NE I	»	»	22-15	P d	NE I
25 de Agosto.											
Chipiona	»	SW II	18-5	19-0	»	SW III	»	»	2-0	»	SW I
Sierra de Fuentes	C_2	SW	19-10	19-30	W R	W III	»	»	»	P d	SE
Plasencia	C_2	SE	19-15	»	»	»	»	»	»	M d	»
Punta Paloma	»	E I	19 25	21-0	NW	S II	»	»	22-40	P r	S I
Béjar	C_2	SW	19-57	»	SW	SW IV	»	»	? 5-0	M f	»
Tarifa	»	E I	20-15	21 50	»	SE III	»	»	23 10	P f	NW
Puerto de Santa María	C_4	S I	20-20	21 0	S	S I	»	»	23-50	P d	W I
Rota	»	SW II	20-30	21 15	»	SW II	»	»	3-0	M d	SW II

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Trasmañó	C_4	»	20-30	21-45	»	»	»	»	22-34	M f	»
Islas Cíes	»	NE IV	20-50	20-58	SW	NE V	»	»	21-16	P r	NE II
Bonanza	C_4	SW I	21-0	21-0	»	S IV	»	»	23-30	M d	SE II
San Jerónimo	C_4	SW	21-0	21-0	»	S	»	»	23-30	P r	SE
Punta Carnero	C_4	SE I	21-45	22-0	SE	SE II	»	»	22-30	P d	SW I
Navalmoral	C_4	»	»	21-0	»	»	»	»	»	M d	»
26 de Agosto.											
Islas Cíes	»	NE IV	1-15	1-23	SE	NE IV	»	»	1-35	P f	NE III
Reinosa	C_4	S II	9-17	10-15	SE R	S II	»	»	10-33	M f	S
Cervera de Río Pisuerga	C_4	S III	9-25	10-5	S	S III	»	»	10-30	M d	S
27 de Agosto.											
San Juan de Peñagolosa	C_2	W	13-25	14-0	»	»	14-35	3	17-0	M r	Vario.
Porta Celi núm. 1	F_0	SE II	14-30	15-25	W R	SW II	»	»	17-25	M f	E
Benicarló	»	S II	17-31	17-44	»	S II	17-50	2	18-32	P d	S II
Porta Celi núm. 4	C_0	SE II	»	15-30	»	NE II	»	»	16-40	M f	NE
28 de Agosto.											
Llamero	C_2	NW III	15-0	18-30	NW	NW	»	»	20-0	20 f	NW
29 de Agosto.											
Chilches	C_4	SE II	14-30	14-35	N	S II	»	»	17-30	P d	S
Cabo Plata	»	E II	14-50	16-10	W	S II	16-15	4	16-45	M r	S II
Senocozulúa	»	E II	15-0	16-0	W	S II	16-30	4	17-15	P r	S I
Huesca	»	»	15-35	15-36	»	»	»	»	21-0	M f	»
Cullera	»	NE I	17-5	17-15	W	SW IV	17-15	3	17-35	M d	SW I
Zaragoza	»	S	17-30	17-34	»	S	18-10	4	»	3 d	NW
Riudoms	C_2	S I	17-45	17-30	S L	NW	»	»	18-0	2 d	NE
Cullera	»	SE	»	17-20	»	»	17-25	4	»	»	SE III
31 de Agosto.											
Mundín	T_2	SE III	13-0	14-25	E R	E IV	15-40	5	17-20	M f	SW
Mojares	C_4	SW IV	13-10	13-15	SW	SW IV	»	»	»	P f	»
Nueva	T_4	Calma.	15-30	15-35	N	»	»	»	18-30	M f	S
Huesca	T_4	SE IV	17-15	17-50	E R	WNW V	18-15	2	18-20	M f	SE I
Cervera de Río Pisuerga	T_4	S III	17 50	17-55	S	S IV	»	»	19-20	P f	NE
Valdezate	C_2	SW I	19-0	19-25	SW	SW II	»	»	20-5	M d	SW
Senocozulúa	»	SW I	22-30	22-0	SE	SW III	»	»	0-30	P r	SW I
Cabo Plata	»	SW I	22-30	22-45	SE	SW IV	»	»	0-45	P r	S I
2 de Septiembre.											
Vivero	F_2	NW	19-35	20-0	E L	NE I	»	»	22-30	P d	»
3 de Septiembre.											
Reinosa	T_4	SW I	16-5	16-26	SW L	W IV	»	»	16-48	P d	W
Carbonero Mayor	C_2	SW III	19-0	19-15	W	W IV	»	»	20-30	P d	W
Huesca	C_4	SE I	20-25	21-12	NW L	NW III	21-21	2	22-3	M f	SE I
4 de Septiembre.											
Mataró	F_2	NW III	8-30	9-4	W y N	NW III	»	»	9-12	6 r	N
Barcenillas del Ribero	C_2	SW	11-35	11-30	SW	SW	»	»	12-25	M f	S
Mojares	C_4	»	12-0	12-30	»	»	»	»	»	M r	»
Amposta	C_4	NW III	13-30	15-40	NW	NW III	15-42	5	16-3	P r	NW
San Martín de Maldá	T_2	SW III	14-0	16-0	W R	W III	»	»	18-45	M f	S
Mayals	T_2	S II	16-30	17-0	Varias.	S III	»	»	18-0	M f	S II
Hoz de Barbastro	T_2	SW II	17-23	17-52	NW L	Vario.	»	»	18-36	M d	SW
Lérida	C_2	S	17-50	18-0	S	S	»	»	20-50	M d	NE
6 de Septiembre.											
Albalate de Cinca	T_4	E I	16-15	16-30	»	Vario III	16-30	2	16-45	P r	»
Huesca	C_4	SW I	19-5	19-40	Varias L	E III	21-2	2	21-45	M f	E I
Hoz de Barbastro	T_0	SW II	21-27	22-9	NW L	NW II	»	»	23-42	M r	SW
7 de Septiembre.											
Vallibona	F_2	N	7-0	7-25	»	»	»	»	»	P d	»
Hoz de Barbastro	F_4	NE I	7-29	8-55	Varias L	NW II	»	»	12-40	M r	W
Riudoms	T_2	»	8-0	7-30	E	»	»	»	11-0	M f	»
Huesca	»	»	8-55	»	SW	»	»	»	20-0	M r	»
La Vid	C_2	S II	12-25	13-15	S L	N III	»	»	14-10	M r	NW III
Chilches	T_2	E II	13-20	13-20	E	E II	»	»	14-20	P d	N

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Riudoms	T_2	»	14-0	12-0	E	NE I	»	»	17-0	M f	»
Lérida	F_2	N	15-0	15-45	E R	N I	»	»	16-20	5 d	N
Béjar	C_2	NE	15-23	»	NE	NE	»	»	»	P d	»
La Vid	C_2	NE	15-30	15-30	SW	SE	»	»	17-20	M f	Calma.
Teruel	T_2	SE	16-20	16-25	W	Vario.	16-35	3	»	M f	N
Béjar	C_2	NE	17-18	»	NE	NE	»	»	»	P d	»
Columbretes	T_2	N II	17-50	17-50	NW	NW IV	»	»	19-10	M r	NW III
Faura	C_2	NNE I	17-56	20-0	Varias L	Calma.	»	»	21-0	P d	Calma.
Gamellons	F_4	S III	18-10	»	W L	S III	»	»	21-0	M f	S
Porta Celi núm. 1	F_4	NE III	18-30	20-7	»	NE III	20-10	4	»	M f	NE
Cabañal	T_4	SE II	18-45	»	NW	»	»	»	20-55	M f	»
Chilches	T_2	N II	19-0	»	»	N II	»	»	21-0	M f	N II
Cullera	T_2	E III	19-10	20-25	NW	E III	»	»	21-15	M r	E IV
Canet	T_2	NE II	19-25	20-10	»	E IV	»	»	»	P d	»
Porta Celi núm. 4	T_4	»	19-30	20-0	»	»	20-0	3	»	M f	»
Mojares	C_4	NE	20-15	21-0	NE	NE	21-0	3	»	M f	»
8 de Septiembre.											
Cullera	»	E III	6-10	6-15	NE	E IV	»	»	7-15	P r	E III
Mojares	F_4	S	9-0	8-30	»	»	»	»	»	P d	»
Sierra de Fuentes	T_0	NE	9-25	10-10	E L	E I	»	»	10 30	4 d	E
Robledondo	F_4	E II	10-0	16-0	E L	E I	17-0	2	17-45	7 d-3 f	Calma.
San Martín de Maldá	T_2	S III	11-0	13-10	W R	W II	»	»	15-0	P d	S
Manzanares	C_0	SW	11-45	12-15	»	SW	12-15	1	13-25	P d	SW
Clau de Trompa	F_2	NE	12-5	»	»	E II	»	»	14-55	M f	E
Villa del Prado	C_2	W III	12-40	15-55	»	W III	»	»	19-0	P d	W
Béjar	T_2	NE	13-22	»	NE	NE	»	»	»	P d	NE
Toledo	T_2	W I	13-25	14-0	WSW L	WSW II	»	»	18-15	M r	SE
Benicarló	»	N III	13-32	13-46	»	N III	»	»	15-54	P r	NW III
Torrefrades	F_2	E	14-0	15-30	E L	E III	»	»	15-45	3 f	E
Guadamur	C_0	E	14-30	15-5	»	E III	15-10	4	19-30	M r	E
Corbera de Ebro	C_4	NE IV	15-45	16-0	NW	NE III	16-15	1	17-0	P f	E
Camarena	F_2	NE III	16-15	16-50	»	N III	»	»	18-15	P r	SW III
Vallibona	T_2	»	17-30	18-0	»	»	18-10	3	19-50	M f	»
Riudoms	T_4	»	18-30	17-0	»	»	»	»	»	M f	»
Sierra de Fuentes	F_0	»	19-5	19-20	S L	E I	»	»	20-30	M r	»
Chilches	T_0	N II	19-45	20-0	»	»	»	»	20-30	M d	N
9 de Septiembre.											
Trafalgar	»	»	1-7	»	»	»	»	»	6-5	P d	»
Barbate	»	SE	1-50	6-43	SW	SW III	»	»	7-11	P r	SW II
Candeleda	F_4	SE	6-35	6-43	SE	E	»	»	7 30	M f	E
Jarandilla	T_2	W	7-35	11-50	NW	W	»	»	16-40	P d	N
Plasencia	F_2	Vario.	8-0	8-15	»	Vario.	»	»	21-10	M r	Vario.
Cullera	T_4	E II	9-30	10-45	W	E III	»	»	11-15	M f	E III
Chilches	F_2	N II	9-33	12-43	E	N I	»	»	20-28	M d	N
Toledo	F_4	SE	10-45	10-30	E	SE II	»	»	17-50	M f	SE
Aguilas	»	»	11-10	10-40	»	»	»	»	14-0	P d	»
Camarena	F_2	E	11-15	12-0	»	S III	»	»	12-25	P d	S
Orihuela	F_2	E I	11-45	9-30	S L	SW II	»	»	14-50	P f	W I
El Tiemblo	C_2	»	12-0	12-15	NE R	NW	12-12	4	15 30	M f	»
Chipiona	T_2	SW I	12-0	»	NE	SW I	»	»	15-0	P d	SW I
Ceuta	T_2	NW III	12-10	13-40	»	W IV	»	»	16-25	M r	SW II
Punta Carnero	T_2	W III	12-40	13-10	»	W IV	»	»	14-0	M r	SE II
Guadamur	T_0	SW	12-50	15-0	SW R	SW III	»	»	18-35	M f	SW
Béjar	F_4	NE	13-0	14-49	NE	NE II	»	»	»	P d	NE
Madrid	T_2	NE II	13-40	13-45	»	E II	»	»	14-20	»	SE I
Sepúlveda	F_2	W III	14-0	15-0	N	N IV	»	»	18-0	M f	NE
La Vid	F_2	NE I	14-10	14-15	SE L	N III	»	»	14-45	P r	W
Villa del Prado	F_2	W	14-35	14-35	»	W III	»	»	16-0	P r	»
Osuna	F_4	»	14-45	15-0	»	»	»	»	16-25	16 d	»
Torrefrades	F_2	NE IV	14-45	»	»	»	»	»	»	»	»
Sierra de Fuentes	F_2	»	15-0	»	»	»	»	»	15-30	P d	»
Robledondo	C_2	E II	15-0	15-15	E L	E II	15-30	3	15-45	2 f	E
Lérida	F_4	N II	16-15	16-20	E R	N IV	»	»	17-25	21 d	N
Robledondo	F_2	E II	16-45	17-15	N L	E II	»	»	17-30	6 r	E
Utrera	F_4	»	18-5	18 5	»	»	18-10	1	18-30	»	»
La Vid	F_2	Calma.	18-30	»	E	Calma.	»	»	18-50	P d	Calma.
Vallibona	T_4	»	19-0	19 50	»	»	»	»	22-0	M f	»
Vinaroz	T_4	NE II	20-55	20-55	»	NE II	»	»	22-35	M r	E I
Trafalgar	»	»	22-30	7-3	»	»	»	»	10-0	M r	»
Barbate	»	S IV	22-55	20-15	»	S V	»	»	8-45	M f	S II
Lérida	F_4	N I	23-0	23-5	E R	N IV	»	»	0-22	11 f	N
10 de Septiembre.											
Vallibona	F_2	»	5-0	5-10	N	»	20-0	2	22-0	M f	SE
Benisanet	T_2	S	5-30	9-50	Vario R	Vario.	12-35	2	»	M f	N E
Guadamur	C_2	NW II	6-5	7-50	NW R	NW III	»	»	8-30	20 r	NW

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Chipiona	T_2	SE II	8-30	9-0	SE	S II	»	»	12-30	M r	Calma.
Bonanza	T_2	S I	10-0	11-0	S	S II	»	»	14-30	M r	N I
San Jerónimo	T_2	S I	10-0	11-0	S	S II	»	»	14-30	M r	N I
Utrera	T_4	»	11-0	11-0	»	»	»	»	12-15	P d	»
Grazalema	F_4	W	11-5	11-40	W	»	»	»	12-50	5 d	»
Sierra de Fuentes	F_2	»	13-50	14-30	W	S I	»	»	15-10	P d	»
Cabañal	T_2	Vario II	14-0	14-30	NW	Vario IV	»	»	21-45	M f	Vario III
Chilches	T_2	N III	14-4	16-14	»	NW	»	»	2-44	M f	N
Porta Celi núm. 1	F_4	NE	14-20	14-30	NE L	NE II	»	»	»	M f	NE
Osuna	F_4	»	14-25	14-0	»	N	»	»	14-25	1 d	»
Béjar	F_4	NE	14-28	14 55	NE	NE II	»	»	»	P r	NE
Canet	T_4	NE III	15-12	16-28	»	E IV	»	»	»	P d	»
Faura	F_2	Calma.	15-15	16-32	WNW R	Calma.	»	»	22-0	M f	Calma.
Manzanares	F_2	E	15-30	16-0	Vario.	Vario.	16-15	1	18-30	M f	Vario.
Cullera	T_0	NE III	15-50	13-30	E	N III	»	»	19-5	M f	NW II
Cabeza del Buey	T_2	SSW II	16-55	16-55	»	»	»	»	18-0	P f	»
Villa del Prado	C_2	SE	17-40	17-50	»	SE II	»	»	22-0	P d	»
Camarena	T_2	NE III	18-30	18-43	NE	NE III	»	»	19-25	P f	NE
Riudoms	T●	»	20-0	»	»	SE V	»	»	21-30	M f	»
San Juan de Peñagolosa	T_2	E	»	13-35	Vario.	E	»	»	»	M r	E
11 de Septiembre.											
Cullera	»	NW II	2-50	3-0	»	NW II	»	»	4-50	P r	NW III
Vallibona	F_2	»	15-0	15-5	»	»	»	»	16-10	P d	»
Clau de Trompa	F_4	E II	16-5	16-55	SE	E II	»	»	17-15	M f	E
Alhucemas	T_2	NW I	20-30	20-50	»	NE II	»	»	23-0	M f	N I
12 de Septiembre.											
Trafalgar	»	»	8-45	8-45	SW	»	»	»	12-0	M r	»
Barbate	»	W I	9-15	»	W	W IV	»	»	11-57	M f	W II
Rota	T_4	W I	10-0	15-30	W	S I	»	»	17-40	P d	E I
Puerto de Santa María	T_4	SW I	10-40	11-35	»	SW II	»	»	14-24	M r	S I
Sierra de Fuentes	C_2	»	11-5	12 40	SE	N I	»	»	13-10	M r	»
Oropesa	T_4	NE I	11-15	12-0	»	NE III	»	»	13-30	M r	NE I
Sierra de Yeguas	T_2	W	11-30	11-40	W L	NW II	»	»	14-0	P d	ENE
San Juan de Peñagolosa	T_2	SW	12-0	12-50	SW R	W	»	»	13-25	P f	SW
Alburquerque	T_4	NE I	12-36	12-42	SE L	NE II	»	»	13-25	5 f-7 d	W
Vallibona	F_2	»	13-0	13-40	»	»	»	»	14-10	M f	SE
Baena	T●	S II	13-10	13-25	S	S IV	13-28	1	14-45	M f	S
Utrera	T_4	SW	13-10	13-20	»	SW I	»	»	14-0	P d	»
Tomelloso	T_2	SW I	13-40	»	W	W	»	»	14-25	11 f	SW
Toledo	C_4	NE I	14-10	14-20	SW L	SE I	»	»	17-10	M f	WSW
Manzanares	F_2	SE	14-20	15-15	E R	SE	»	»	18-40	M f	SE
Chipiona	T_2	W I	14-30	16-0	W	W II	»	»	17-0	P d	W I
Villanueva y Geltrú	»	E II	15-0	15-10	W	W IV	15-15	4	16-15	M f	E I
Ceuta	T_0	»	15-5	15 5	SW	»	15-15	3	15-45	M r	»
Teruel	T_4	S	15-50	16-40	»	Calma.	16-40	3	»	M f	NW
Castellón (Dique)	T_4	SW III	21-15	23-0	SW	SW II	»	»	2-10	M f	SW I
Cabañal	T_2	W II	21-30	17-40	SW	NW IV	22-0	4	23-10	M f	NE II
Chilches	F_0	NW IV	21-39	22-0	»	NE III	»	»	»	M f	»
13 de Septiembre.											
Trafalgar	»	»	3-20	21-50	SW	»	»	»	4-55	M r	»
Barbate	»	SW III	4-31	4 33	SW	SW V	»	»	4-58	M f	SW II
Hoz de Barbastro	F_4	SW I	13-52	15-18	SW L	SW II	»	»	15 40	P d	W
Riudoms	T_2	SW II	15-0	15-15	W L	W I	»	»	16-30	P d	NW
Mojares	F●	W I	18-30	»	W	W I	»	»	»	P r	»
14 de Septiembre.											
Béjar	F_4	SW IV	10-48	»	SW	SW IV	»	»	10-48	1 f	SW
Lérida	C_4	NE I	11-10	13-50	SE	NE	»	»	13-0	10 r	NE
15 de Septiembre.											
Vivero	»	»	1-50	»	»	»	»	»	»	3 r	»
Lérida	F_4	NW	21-15	22-0	S	NW	»	»	23-0	15 d	NW
16 de Septiembre.											
Riudoms	F_2	W	14-0	13-45	W R	NW IV	»	»	14-15	3 d	NW
Llobregat	T_2	W II	14-25	14-40	»	W III	»	»	15-40	M r	NW I
Montjuich	T_2	SW IV	14-30	15-0	»	SW III	15-10	2	15-40	M r	S II
Mataró	T_2	WNW II	14-30	14-15	SW	NW III	»	»	14-50	4 f	NW III
Plasencia	F_2	»	16-45	16 30	»	»	»	»	17-25	P d	»
Corme	F●	SW II	18-0	18-50	SW	SW III	»	»	21-30	10 d-4 f	SW

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
17 de Septiembre.											
			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Corme	»	»	7-30	7-35	»	SW I	»	»	7-30	1 f	SSW
Huesca	F_4	SW II	15-20	15-40	SW R	SW II	»	»	15-46	9 r-1 f	NE I
Riudoms	T_4	»	22-0	»	SW	NW I	»	»	»	»	»
18 de Septiembre.											
Vivero	T_2	»	0-15	»	»	»	»	»	2-0	6 r	»
Chilches	F_2	NE	13-45	13-43	W	NE I	»	»	14-35	P d	NE
Mataró	F_4	SSW	14-30	14-45	NE	N	14-45	1	15-30	P d-2 f	NE
23 de Septiembre.											
Tarifa	»	E I	20-12	21-38	»	E I	»	»	22-16	M f	E III
Punta Paloma	T_2	S I	20-22	21-0	»	S I	»	»	22-50	M r	S I
Calaburras	T_4	SE	20-40	21-10	SW	SW	»	»	1-15	M f	SW
Barbate	»	S III	21-35	21-57	SW	S IV	»	»	22-30	P d	S I
Chipiona	T_2	S II	22-40	23-5	»	SW III	»	»	3-30	M r	SE I
Puerto de Santa María	T_0	E II	22-40	22-40	»	N III	»	»	2-55	M f	N II
Punta Carnero	T_2	E I	22-50	23 0	»	SE II	»	»	23-20	P d	E I
Rota	»	SW I	23-0	2-20	»	S I	»	»	5-30	P d	SE II
Utrera	T_2	»	24-0	»	»	»	»	»	0-30	M f	Calma.
27 de Septiembre.											
Toledo	T_4	SE	15-40	16-5	W R	SE II	»	»	16-45	M r	W
Camarena	T_4	W I	15-45	16-0	»	NW III	»	»	16-45	P d	W
Camarena	T_2	S	17-15	17-20	SW	»	17-25	3	17-45	M f	S
Madrid	T_2	NW I	19-0	19-15	»	NW I	»	»	19-50	M d	NW
Robledondo	T_2	W	19-0	19-30	W	W	»	»	20-45	4 r	S
Veruela	C_2	»	21-54	21-54	»	»	»	»	0-50	M f	»
28 de Septiembre.											
Esplugas de Llobregat	C_2	Calma.	11-6	9-15	NW	W II	»	»	13-4	M f	S
Sierra de Fuentes	C_2	W	13-40	13-50	E L	Vario I	»	»	21-0	M f	W
Cáceres	»	S	14-0	14-10	S L	SE I	»	»	14-50	M d	SE
Sacratif	T_2	SW II	14-30	17-0	SW	SW III	19-8	1	19-35	M r	SW II
Grazalema	T_2	»	14-40	15-35	»	»	»	»	18-0	M f	»
Sierra de Yeguas	F_4	SW	14-45	15-0	W L	SW	»	»	17-0	M f	ENE
Cáceres	»	SE	15-30	15-45	S L	SE I	»	»	16-33	M d	SE
Plasencia	T_4	NE	15-35	11-0	»	»	»	»	17-55	M	»
Chilches	T_4	SW II	15-35	15-30	NE	SW	»	»	15-50	3 d	NE
Osuna	T_4	»	15-40	15-50	»	»	»	»	16-30	16 d	»
Béjar	F_4	SW	16-21	»	SW	SW IV	»	»	»	P d	SW
Baena	●	W II	16-40	17-20	W	W V	17-23	1	18-4	M f	W
Chipiona	T_2	SW I	16-40	16-50	SW	SW II	»	»	17-10	P d	SW II
Orihuela del Tremedal	F_2	»	19-0	20-0	N L	N III	»	»	21-0	P d	»
Castellón (Dique)	»	»	20-0	21-45	NE	»	»	»	5-20	P r	»
Baena	»	W IV	20-17	20-25	W	W V	20-30	1	20-45	M f	W
Faura	F_4	NW	20-30	20-36	»	Vario I	»	»	20-0	M f	Calma.
Porta Celi núm. 4	T_4	NW II	20-45	21-10	»	NW II	»	»	»	M f	NW
Porta Celi núm. 1	F_4	SW	20-50	21-0	»	NW III	»	»	»	M f	NW
El Tiemblo	T_2	W II	21-0	20-30	SW L	»	»	»	22-0	M f	»
Chilches	T_4	N II	21-0	21-5	NE	NE II	»	»	»	M f	»
Cabañal	T_2	NW II	21-10	19-20	»	N II	»	»	23-30	P d	NE II
Aguilas	»	»	21-20	21-20	»	»	22-30	1	23-15	P d	»
Burriana	C_2	E II	21-30	21-40	»	NW III	»	»	22-35	M f	NW I
Madrid	T_4	NE II	21-30	»	»	NE II	»	»	»	»	NW I
Carbonero el Mayor	T_0	»	22-30	23-0	»	»	»	»	»	M f	»
Sepúlveda	»	S IV	23-0	»	»	S IV	»	»	23-15	4 f	SW
29 de Septiembre.											
Plasencia	F_4	NE	10-55	»	»	Vario.	»	»	»	M f	»
Béjar	F_4	SW	14-32	»	SW	SW III	»	»	14-32	1	SW
Madrid	F_4	NW I	14-45	»	»	NW I	»	»	»	»	Calma.
San Martín de Maldá	T_2	SW III	15-30	17-0	SE R	SW III	»	»	24-0	M f	S
Sierra de Fuentes	F_2	S I	16-15	16-30	W L	S I	16-32	1	17-10	P r	E
Porta Celi núm. 4	T_0	NW I	16-50	19-10	»	W I	»	»	20-50	M f	»
Lérida	T_2	E	17-0	»	E	E	»	»	»	P f	»
Porta Celi núm. 1	T_2	SW	18-5	18-30	NW L	NW II	»	»	»	M d	NW
Cullera	T_4	SE I	18-30	19-15	NW	NW III	19-15	4	20-5	P d	NW II
Faura	T_4	Calma.	18-30	18-35	Varias.	NE	»	»	20-50	P r	NW
Chilches	F_4	SW III	18-50	19-10	»	SW III	»	»	21-5	M f	»
Hoz de Barbastro	T_0	SW II	21-44	21-48	W L	SW III	»	»	23-38	P r	W

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
30 de Septiembre:			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Talavera	F_2	SW	13-45	14-12	W L	SW I	»	»	14-35	M	SW I
1.° de Octubre.											
Cabeza del Buey	T_2	NNW	14-15	»	»	»	»	»	15-20	»	NNW
2 de Octubre.											
Carmona	»	SE	12-0	11-30	SE	SE	»	»	13-10	3 d	SW
Madrid	T_4	Calma.	19-20	»	»	Calma.	»	»	»	»	Calma.
3 de Octubre.											
Trafalgar	»	S I	10-35	10-30	»	S I	»	»	10-53	3 d	S I
Lérida	T_4	Calma.	13-30	»	»	S II	»	»	»	4 d	Calma.
Camarena	T_2	S III	14-0	14-15	»	SW	»	»	14-20	P d	SW
Robledondo	●	E	14-0	14-15	S R	E I	»	»	14-10	5 f	E
Igueldo	T_2	NE II	14-15	14-45	W	NW III	»	»	15-40	M r	SW II
Cabo Plata	T_2	W II	14-30	15-0	WNW	W II	»	»	16-0	M f	E I
Santa Clara	T_4	NE II	14-30	14-50	W	NW III	»	»	15-50	M r	SW II
Ea	T_4	Calma.	15-0	15-35	S	Calma.	»	»	17-0	M f	»
Senocozulúa	T_4	NW II	15-0	14-30	NW	W II	»	»	16-30	M f	E I
Barcenillas del Ribero	F_2	SW	16-20	16-10	SW	SW	»	»	16-50	P f	S
Cullera	T_4	E II	19-35	19-50	W R	W IV	»	»	20-15	M d	W III
4 de Octubre.											
Totana	T_2	NE	11-0	11-45	SE L	SW II	»	»	12-30	P d	SW
Madrid	T_4	S I	13-0	»	SW	S I	»	»	»	»	W
Esparraguera	T_4	N III	15-0	15-15	W	N II	15-30	3	16-30	M f	N
6 de Octubre.											
Béjar	F_4	SW III	19-50	»	»	»	»	»	19-50	1 f	»
10 de Octubre.											
Corme	F ●	SW III	18-30	18-0	»	Vario IV	»	»	18-30	1 r	Vario.
20 de Octubre.											
Plasencia	T_2	S	18-35	18-45	»	»	»	»	18-45	3 f 6 d	»
Béjar	F_4	SW IV	19-0	17-0	»	NW	»	»	»	P r	»
21 de Octubre.											
Arganda	F_4	S I	8-40	8-45	S	S I	»	»	9-0	P d	S
Carrascosilla	F_4	SW III	11-2	13-28	SW	W	»	»	13-8	P f	W
Argamasilla de Alba	C_2	W I	13-0	13-10	SW R	SW III	»	»	13-40	P f	NW
Manzanares	F_4	S	13-30	12-0	»	»	»	»	15-20	6 d	SW
Orihuela del Tremedal	F_2	»	13-45	14-0	E R	E V	»	»	20-0	M	»
Hoz de Barbastro	F_4	SE II	15-4	16-17	E L	Vario III	»	»	16-37	P d	SE
24 de Octubre.											
Chipiona	»	S I	21-35	22-34	»	SW IV	»	»	5-50	»	SW III
26 de Octubre.											
Sálvora	T_4	S III	14-50	14-50	S	S V	»	»	17-15	P d	S III
Puerto de Santa María	F_4	SE II	22-0	21-0	»	S IV	»	»	7-0	P d	S III
28 de Octubre.											
Utrera	F_2	S	15-0	»	»	SW IV	»	»	15-15	2 d	S
Corme	F ●	SW V	17-0	12-0	»	SW V	17-0	1	17-15	2 r	SW
Estepona	T ●	»	17-35	17-10	SW	»	»	»	18-45	M r	»
29 de Octubre.											
Hoz de Barbastro	T_4	SW II	3-10	»	»	NW II	»	»	3-58	20 d	»
8 de Noviembre.											
Corme	F ●	Vario IV	9-20	8-35	»	»	»	»	9-20	1 r	Vario.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ESTACIÓN	Carácter del día.	Dirección y fuerza del viento al empezar la tormenta.	Hora del primer trueno.	Hora en que empezó la lluvia.	Dirección de las nubes.	Dirección y fuerza del viento durante la tormenta.	Hora de la granizada.	Tamaño del granizo.	Hora del último trueno.	Número y clase de truenos.	Dirección y fuerza del viento al fin de la tormenta.
10 de Noviembre.			h. m.	h. m.			h. m.		h. m.		
Trasmañó.....	T_4	SW III	15-12	15-12	»	SW III	15-12	3	15-15	2 f	SW
11 de Noviembre.											
Nieves.....	F_2	SW III	18-0	18-15	SW R	SW III	18-15	1	18-30	2 f-1 d	SW
23 de Diciembre.											
Estepona..... ...	F_4	SE III	4-15	0-15	»	SE II	9-10	2	9-25	P r	SW v
Málaga.....	»	SW I	11-15	10-55	SW L	NW	»	»	13-35	P f	NE
Zafarraya.....	T_2	SW II	12-40	12-50	SW	SW II	»	»	14-47	M d	W
29 de Diciembre.											
Alsasua.....	⚹	NW	12-0	»	»	NW	»	»	12-25	8 f	NW

IV

ANÁLISIS DE ALGUNOS DÍAS TORMENTOSOS

Del cuadro anterior resulta la siguiente distribución mensual de los días de tormenta en España durante el año 1913:

	Días de tormenta.
Enero.....	4
Febrero.....	3
Marzo.....	6
Abril.....	16
Mayo.....	22
Junio.....	15
Julio.....	15
Agosto.....	21
Septiembre.....	21
Octubre.....	12
Noviembre.....	3
Diciembre.....	2
EN TOTAL.....	140

Clasificados por estaciones, dan las siguientes cifras:

	Días.
Invierno.....	10
Primavera.....	56
Verano.....	54
Otoño.....	20

La ausencia relativa del fenómeno en los meses más fríos del año queda bien manifiesta; el hecho es tan conocido que no vale la pena de insistir en él, y aun más claramente se echa de ver en la comparación por meses del número de tormentas observadas, según las cifras insertas en la página 143, debido á que en los días tormentosos de invierno se acusa la presencia del relámpago y el trueno en muy pocos lugares.

No es aventurado suponer que en el transcurso del año fué aún mayor el número de días en que el trueno re-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

tumbó en nuestro cielo, si se tiene en cuenta que el carácter extremadamente local que con frecuencia reviste el fenómeno requiere una red muy nutrida de observadores para poder asegurar en una fecha dada que no estalló tormenta sobre ningún punto del territorio. Basta, en efecto, una simple ojeada sobre el resumen precedente para convencerse de que, en la mayor parte de los días, el fenómeno alcanzó á una zona aislada y aun á comarcas distantes, sin que ningún lugar intermedio destruya la solución de continuidad.

Así, pues, es muy limitado el número de los días en que nuestro estudio puede versar sobre observaciones relativamente numerosas, y para la mayor eficacia y generalidad de este trabajo hemos elegido, desde luego, algunas de esas fechas en las cuales vamos á fijarnos seguidamente.

22 DE ABRIL.—De las fechas que cuentan con número relativamente elevado de observaciones, la primera es el 22 de Abril.

Ha sido desde un principio nuestro propósito investigar cuáles son las situaciones atmosféricas que favorecen la producción de tormentas, y, fieles á él, publicamos el mapa de isobaras de dicho día, según las observaciones efectuadas á las ocho de la mañana en las Estaciones completas. No es más, por consiguiente, que una reproducción del que aparece en nuestro *Boletín* de esa fecha, reproducción limitada al territorio español y ligeramente modificada en algunos detalles.

Las isobaras están trazadas de milímetro en milímetro, ó sea con el mismo intervalo con que son dibujadas en el *Boletín*; pero para acentuar y señalar mejor la fuerza de los vientos reinantes, la hemos representado poniendo á cada flecha el mismo número de barbillas que el que sirve para designarla en el telegrama, según la escala de 0 á 9 que para este objeto está en uso.

Hemos revisado la reducción al nivel del mar de las presiones correspondientes á algunas estaciones que sabemos adolecen de defectos en este particular. La justificación de estas diferencias de detalle la hallará el que se detenga á comparar el mapa adjunto con el del *Boletín*, y, para la mayor fidelidad, hemos consignado cerca de cada lugar la presión que le corresponde, después, de la correcciones dichas.

Para el lector que no posea ó no tenga facilidad de consultar la colección de nuestro *Boletín*, diremos que en la mañana de dicho día una extensa área de presiones débiles había invadido la mitad oriental de nuestra Península y se prolongaba en dirección NNW.-SSE. desde la Punta de Bretaña hasta las costas de Argelia; las isobaras contorneaban este área, la cual imperaba así sobre toda la circulación atmosférica en el occidente europeo. Esta depresión extensa no tenía un núcleo bien definido, sino que se hallaba constituída por varios mínimos relativos, contiguos y más ó menos acusados. El menor nivel barométrico correspondía á la porción meridional de la mitad oriental de España, pues dentro de esa zona se cerraba la isobara de 760 milímetros, tal como se ve en nuestro mapa, rodeando á dos pequeños mínimos, cuyos centros respectivos aparecen uno por Alicante y el otro sobre la provincia de Cuenca, marcados, respectivamente, en nuestro mapa con los números I y II. Fuera ya de esa hondonada de 760 milímetros, las isobaras dibujan otros mínimos de nivel más elevado, que las direcciones de los vientos contribuyen á señalar (1).

---

(1) Destinado este *Anuario*, no sólo á divulgar, sino también á vulgarizar los trabajos meteorológicos, no será ocioso dar aquí algunas explicaciones referentes á los mapas sinópticos del tiempo ó mapas de isobaras, con el fin de hacerlos más comprensibles á aquellos de nuestros lectores que no estén familiarizados con estos estudios, explicaciones que, naturalmente, son enteramente superfluas para aquellos otros lectores que pudiéramos llamar profesionales en esta materia.

Unen las curvas isobaras los puntos que en un momento dado soportan la misma presión atmosférica, evaluando ésta después de efectuar en las lecturas barométricas las correcciones y reducciones necesarias para que el territorio representado en el mapa sea hipotéticamente asimilable á una inmensa llanura del mismo nivel que la superficie del mar.

En este supuesto, las isobaras dibujan ciertos contornos cerrados, en los cuales la presión es más baja que en los lugares circunvecinos, es decir, *mínimos barométricos*, hacia donde el aire ha de afluir para restablecer el equilibrio, y, por el contrario, ha de escapar de otros contornos en que la presión tiene un cierto valor *máximo*, ó sea que la distribución de las isobaras da una primera idea de cómo habrían de circular los vientos en un instante dado sobre una comarca, puesto que el viento reinante en cada lugar cortaría perpendicularmente á la isobara que pasa por ese punto, si la Tierra fuese plana é inmóvil; pero claro está que la relación entre la circulación atmosférica y la distribución de presiones no puede ser tan sencilla en la realidad. Se demuestra en Mecánica que, por efecto de la rotación de la Tierra, todos los movimientos que tienen lugar en su superficie experimentan una desviación aparente, la cual se ejerce en sentido perpendicular á la dirección de cada movimiento, y que esa acción desviadora está dirigida en el hemisferio Norte hacia la derecha de la trayectoria y en el hemisferio Sur hacia la izquierda. Así, pues, de este efecto de inercia, combinado con la fuerza de aspiración del mínimo barométrico, resulta en definitiva que el viento que sopla en un lugar de nuestras comarcas no indica la existencia de un mínimo de presión hacia la dirección que lleva la corriente aérea, sino á la izquierda de ésta y un poco hacia delante. Esta ley, conocida con el nombre de ley de Buys-Ballot, es la que deben tener presente los lectores de este trabajo cuando en el texto de él hacemos referencia á cualquier viento que afluye á un cierto mínimo.

Otra aclaración que nos parece necesaria es la que se desprende de comparar un sistema de isobaras con un sistema de curvas de nivel, tal como se construye en los planos topográficos cuando se quiere representar el relieve del terreno. Nace esta comparación de suponer extendida

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Definida así la distribución de presiones, hemos marcado los puntos en que tuvieron lugar las tormentas ocurridas en esa fecha, no sólo aquéllas que figuran en el resumen publicado anteriormente, ó sea las observadas con detalles, sino también otras de las cuales no tenemos ningún pormenor, pero que sabemos que han ocurrido por consignar este día los encargados de las estaciones pluviométricas el signo convencional de tormenta en la tarjeta mensual que les sirve para comunicarnos las mediciones de lluvia (1).

De las que tenemos observación detallada hacemos figurar el nombre de la estación junto al signo que la representa, mientras que las otras nos hemos limitado á situarlas en el mapa. Claro está que nuestro análisis puede versar sólo sobre las primeras.

Inmediatamente salta á la vista una relación notable, que por su importancia hemos de estudiar con cierto detenimiento en el curso de este trabajo, dentro siempre de la inseguridad que nos produce la penuria de materiales, y es que la presencia del fenómeno que estudiamos tiene lugar en las comarcas sometidas al influjo de dos mínimos barométricos contiguos y nunca en el área central que á cada uno de éstos corresponde.

Así, entre los dos mínimos de menor nivel, que son los enclavados dentro del contorno citado de 760 milímetros, tiene su asiento el núcleo tormentoso más importante, ó á lo menos el que más claramente aparece limitado con arreglo á nuestros datos, ó sea el situado en la parte Sur de la provincia de Valencia, y que invade también la porción septentrional de la de Alicante.

Tenemos noticias de seis tormentas que descargaron en esa comarca casi simultáneamente ó con muy poca diferencia en cuanto á la hora del primer trueno. En Gamellons, cerca de Onteniente, oyóse aquél á las 13^h y 40^m, reinando viento débil del Este, que corresponde bien al influjo del mínimo barométrico más inmediato, situado al Sur de dicho lugar. Sin haber desplegado gran intensidad, pues los truenos, aunque muchos, fueron débiles, terminó la tormenta á las 15^h y 30^m con viento del Sur, que giró al Oeste posteriormente, según la contestación número 25 del cuestionario, ó sea acusando el influjo del otro mínimo que actuaba sobre la comarca.

En Villena comenzó el fenómeno casi á la misma hora, á las 13^h y 50^m, con viento del NE., que concuerda también con la orientación, junto al suelo, del gradiente barométrico que á ese punto asigna el mapa de la mañana. Las nubes, sin embargo, procedentes del SW. circulaban impelidas hacia el mínimo más septentrional, por más que el viento de la superficie no obedeció al giro correspondiente, soplando del Sur al final de la tormenta. El nublado descargó en la población sólo alguna lluvia, pero hacia el SE., según nota del observador, en una extensión de dos kilómetros precipitó una verdadera manga de agua y granizo. Finalizó también casi á la vez que en Gamellons, pues á las 15^h y 45^m oyóse el último trueno mientras la nube se alejaba hacia el Norte.

En las casas forestales del Pico y del Campillo, ambas enclavadas en el término municipal de Jarafuel y próximas, por lo tanto, entre sí, comenzó la tormenta con diferencia de diez minutos, á las 14^h en la primera y á las 14^h y 10^m en la del Campillo y revistió en ambas caracteres muy parecidos. Pasó el nublado de SW. á NE., mientras el viento junto al suelo no cambió dicha misma dirección. No obstante, al empezar la tormenta, según nota del guarda forestal del Campillo, las nubes más bajas procedían del NE., mientras que las altas caminaban del SW. Esto indica igualmente el influjo simultáneo de los dos mínimos contiguos. Descargó en estos dos puntos granizo, que ambos observadores comparan con el tamaño de avellanas, y cayó éste con tal abundancia, que en Casa del Pico cubrió el suelo en siete minutos y, según apreciación del observador de Casa del Campillo, los cerros próximos á Jalance y los del otro lado de Cofrentes aparecieron después de la tormenta completamente blancos.

En Clau de Trompa y Las Planicies, casas forestales de los términos municipales de Albaida y Beniatjar, respectivamente, comenzó, con diferencia escasa de tiempo, el fenómeno, si se le compara con las horas de aparición de las anteriores. En ambas parece ser la misma nube la que produjo la tormenta, pues en el segundo punto, situado al Este del primero, oyóse el trueno veinticinco minutos después, y concuerda con la dirección que ambos observadores asignan al nublado y aun con la diferencia de treinta minutos que existe entre las horas del final,

---

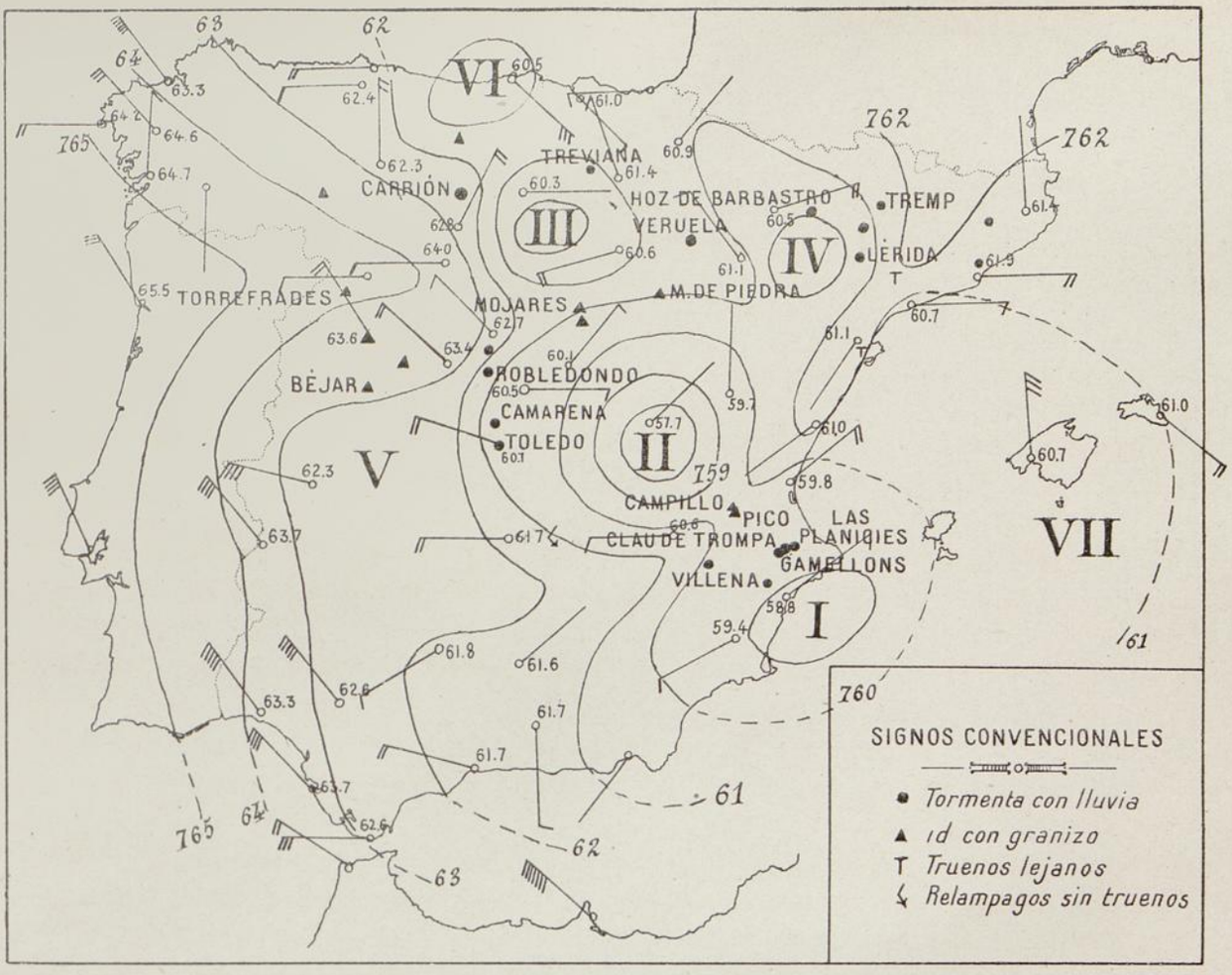
sobre la superficie hipotética antes considerada la capa de mercurio que en aquel momento ejercería la misma presión que la atmósfera, y en este supuesto evidentemente las isobaras representarían las curvas de nivel de esa masa líquida en el instante considerado.

Los términos que empleamos, emanados de esa comparación, tales como depresión, hondonada, surco, cima, cumbre, cresta, collado, divisoria, vertientes, etc., son así claramente interpretables.

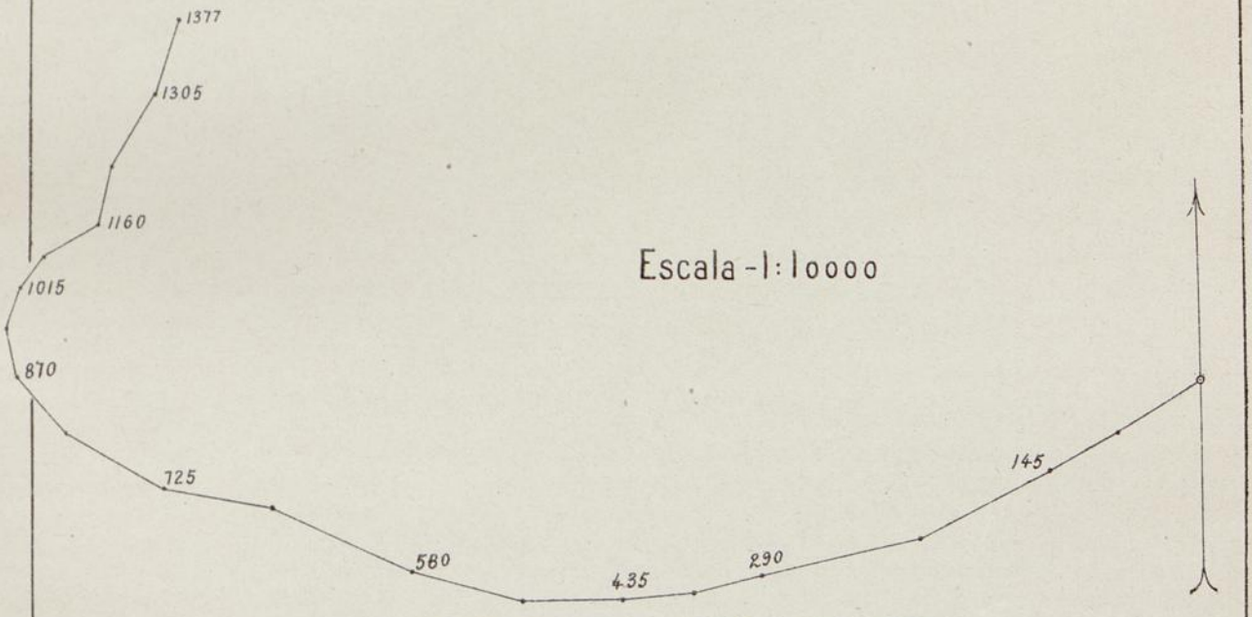
Cuando hablemos de *gradiente* ó de *graduante barométrico* entiéndase que es la expresión que en los mapas de isobaras equivale á la de *pendiente*, cuando se trata de los mapas topográficos.

(1) Es de lamentar que tanto en éste como en los demás días tormentosos del año no se nos haya comunicado observación detallada, en tarjeta especial, de todas las tormentas ocurridas en las distintas estaciones. Sólo juzgando por las tormentas que los Sres. Encargados han anotado en sus Registros pluviométricos debían ascender á 2.600 las tarjetas de tormentas que del año 1913 debíamos poseer, pero no llegan á la tercera parte de ese número las que nos han remitido.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



MAPA SINÓPTICO DEL 22 DE ABRIL DE 1913 A 8^{h}



TRAYECTORIA DEL GLOBO PILOTO

LANZADO EN MADRID A LAS 10^{h} Y 27^{m} DEL 22 DE ABRIL DE 1913

- PROYECCIÓN HORIZONTAL -

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

próximamente la misma que entre las del comienzo. En las dos observaciones, pero más claramente en la de Clau de Trompa, el cambio del viento acusa el influjo de los dos mínimos contiguos. Si, como decimos, fué la misma nube la que sobre esos dos lugares descargó, habría que asignarle á ésta una velocidad de traslación de 25 kilómetros por hora, y la misma nube debió ocasionar la tormenta en Gamellons, pues los tres puntos están situados casi en una línea recta, cuya orientación es aproximadamente E.-W., y caminando por ella de Oeste á Este se encuentran los tres en el mismo orden marcado por las horas de aparición del fenómeno, y la velocidad que se deduce de los dos recorridos parciales no están en desacuerdo, dando margen al error inevitable que hay que suponer en la apreciación de las horas, que no será muy exacta. También por lo que se refiere á la hora de la terminación hay conformidad para esta hipótesis, en virtud de la cual, la tormenta se propagó de Oeste á Este, como si fuese impelida por las corrientes superiores, obedeciendo al mínimo barométrico más septentrional.

Ninguna otra relación encontramos entre las seis tormentas referidas, salvo la circunstancia de concurrir en todas ellas, como causa dinámica originaria, la presencia combinada simultánea de los dos centros contiguos de depresión.

Además de éstos, otros núcleos locales de bajas presiones se acusan dentro de nuestro territorio y las tormentas registradas descargan en localidades enclavadas entre cada dos mínimos.

Entre Logroño, Burgos y Soria cierra una isobara de 760 milímetros y otra del mismo nivel entre Huesca, Zaragoza y Lérida La zona que estos dos mínimos dejan entre sí y las que los separan del situado hacia Cuenca, son asiento de varias tormentas observadas.

Así, en Mojares percíbese el trueno á las 13^h y 30^m con viento SW. débil, que reinó durante todo el fenómeno, obedeciendo claramente al mínimo más inmediato, precipitando escasa lluvia y repitiéndose la tronada más tarde en parecidas circunstancias. En el Monasterio de Piedra y en el de Veruela, cuya situación es equidistante de dichos mínimos, prodújose la tormenta con diferencia de algunos minutos, con vientos del Norte y del NNW., que no cambiaron al paso del nublado, el cual se propagaba en ambos puntos de Oeste á Este, aproximadamente, denotando en el primer lugar el influjo del centro III, y en el segundo la inflexión de la isobara, que rodea al mínimo IV. En el Monasterio de Piedra precipitó granizo pequeño en corta cantidad, y en ambos puntos cesó la tronada con diferencia de dos minutos.

Entre el mínimo IV y las bajas presiones que hacia el litoral catalán quedan señaladas con el núm. VII, se marca una cumbre barométrica y el trueno estalla en esa zona. Sólo tenemos observaciones detalladas de Hoz de Barbastro, Tremp y Lérida; pero en otros varios puntos de Cataluña, las tarjetas pluviométricas correspondientes indican con su signo convencional la producción de tormentas; como carecemos de pormenores referentes á estas últimas, nos referiremos solamente á los citados tres puntos. Las horas de producción del fenómeno son algo distantes para poder afirmar nada respecto á su propagación. En todos ellos el viento Sur ó SE., con que se presentó la tormenta, indican junto el suelo la actuación del mínimo IV. Debemos señalar que la tormenta en Hoz de Barbastro estalló á las 20^h y 44^m, distando, por lo tanto, más de doce horas de la situación atmosférica que registra nuestro mapa de isoboras, lo cual puede explicar el desacuerdo entre la gran proximidad del mínimo IV y lo que hemos dicho antes del influjo de dos mínimos contiguos. En efecto, habiendo construído el mapa de isobaras correspondiente á las cuatro de la tarde, resulta dicho mínimo algo desplazado hacia el Oeste y más patente el influjo de la cumbre barométrica sobre la población citada.

Hacia el Norte de Cáceres la marcada y extraña curvatura de las isobaras de 762 y 763 milímetros, indica ya á las ocho de la mañana la iniciación de un débil secundario marcado con núm. V, que en el mapa de las cuatro de la tarde hállase perfectamente definido. En la comarca en que su influjo se combina con el II, prodúcense tormentas según revelan las observaciones de Toledo, Camarena y Robledondo, sin que entre éstas se pueda notar relación alguna en cuanto á la propagación.

Como corroboración de la presencia de los mínimos II, III y V, los más inmediatos á Madrid, y como dato curioso, por lo que se refiere á la superposición y profundidad de las corrientes aéreas que hacia esos tres centros afluían, insertamos el gráfico de la trayectoria del globo piloto lanzado en este Observatorio á las 10^h y 27^m del día que nos ocupa. La traducción de dicha trayectoria puede verse en los cuadros insertos á continuación del capítulo dedicado á Aerología en este mismo tomo. Por ella se aprecia que junto al suelo y hasta una altura aproximada de 300 metros el viento soplaba del primer cuadrante, obedeciendo al influjo del mínimo II; fué rolando luego del Este al Sur desde dicha altura hasta 1.000 metros, indicando la afluencia hacia el mínimo V, para soplar después del tercer cuadrante, convergiendo hacia el mínimo III.

Entre el citado mínimo V y los marcados con los números III y VI, se interna una cumbre barométrica. En la

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

zona que ocupa ésta contamos con observación de tormenta sólo en Béjar y Torrefrades. De otras estaciones inmediatas poseemos sólo la indicación que los observadores consignan en su registro pluviométrico; pero, como antes decimos, hemos prescindido de ellas para el análisis.

La observación efectuada en Béjar poca noticia nos da de la marcha seguida por el viento durante el fenómeno. En Torrefrades, por el contrario, el cambio de NW. á NE., que experimentó la veleta, evidencia la actuación de los centros contiguos de depresión.

Entre los mínimos III y VI estalló un trueno en Carrión de los Condes á las quince.

Por último, la tormenta de Treviana, única que nos queda que examinar de las de este día, cabe atribuirla á la presencia de un débil secundario que debía hallarse al Norte de San Sebastián, por lo que indica el viento anormal de dicho punto, y la discorde inclinación que presenta el de Logroño, mucho más teniendo en cuenta que, como hemos dicho antes, la depresión en sus trazos más acusados prolongábase hacia la Punta de Bretaña.

Quedan, así, examinadas las noticias que tenemos de las tormentas de esta fecha y vemos la relación que existe entre la producción del fenómeno y la presencia de los mínimos de presión contiguos.

16 DE JUNIO.—Esta fecha es otra de las que reunen buen número de observaciones y en ella el régimen tormentoso parece más extendido por nuestro territorio, razones por las cuales ha sido también elegida para el detalle de nuestro estudio.

De igual manera que hemos hecho anteriormente, presentamos un mapa de la distribución de presiones sobre la península Ibérica á las ocho de la mañana, con arreglo á los datos telegrafiados ese día por nuestras estaciones completas é insertos en el *Boletín* correspondiente. Hacemos, respecto de él, las mismas salvedades que hicimos para el del 22 de Abril, por lo que se refiere á las modificaciones que puedan notarse al compararlo con el publicado en el *Boletín*.

Las más bajas presiones residían hacia el SW. de Cádiz y se internaban en Andalucía Occidental, conforme indican los vientos reinantes en Sevilla y Huelva. Este mínimo principal es el que hemos marcado con el núm. I. Otros varios menos importantes se acusan por ciertas regiones de España. Las altas presiones formaban esa mañana dos elevaciones barométricas: una hacia la Europa Central y otra en el Atlántico, por las inmediaciones de las Azores. Entre esas dos prominencias extendíanse las bajas presiones, formando como una cañada desde Irlanda hasta Marruecos, con pequeños desniveles, y sus principales depresiones en nuestra Península, como se ve, poco acusadas y de carácter local todas ellas, son las que indicamos en el mapa. La marcada con el núm. II no apareció en nuestro *Boletín*, pero está acusada por los vientos que soplan en Cáceres y Salamanca, y por las alturas barométricas que el *Boletín* portugués de este día consigna para las estaciones portuguesas más próximas á nuestras dos provincias citadas. Como dichas estaciones no son de las que se hallan en comunicación telegráfica diaria con este Observatorio, no es de extrañar la discrepancia que señalamos.

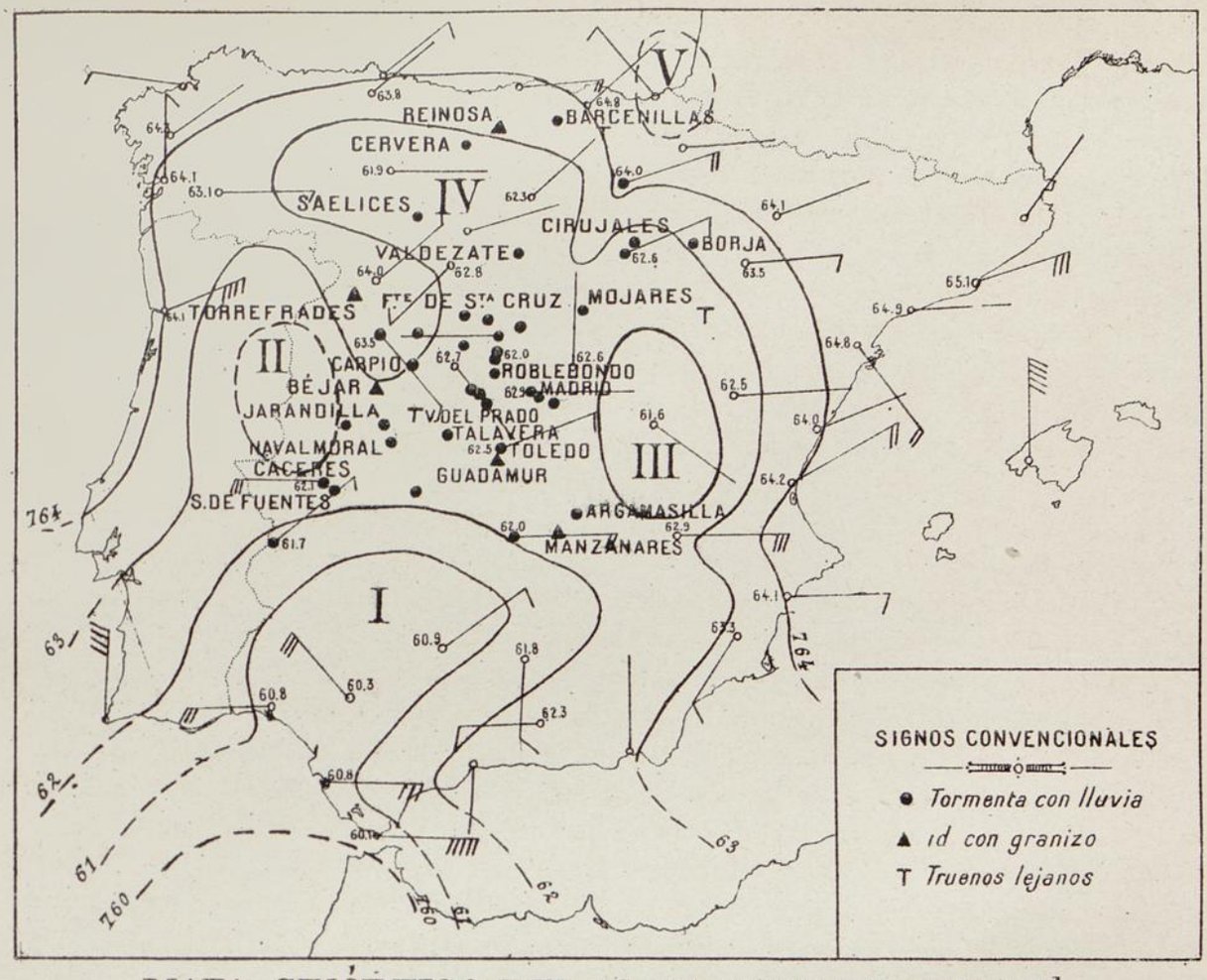
Construído, pues, el mapa detallado de la situación atmosférica ó de repartición de las isobaras, hemos marcado en él, igual que antes, los puntos en que estallaron tormentas, según nuestras noticias, y nuevamente resultan definidos los núcleos tormentosos en las zonas comprendidas entre cada dos depresiones, como fácilmente apreciará el lector en una simple ojeada.

En la zona en que el régimen del mínimo principal I queda lindando con los II, III y IV, es donde las tormentas son abundantes. Dieciséis tormentas de las 27 observadas en este día han tenido su asiento en dicha zona. Las demás se reparten por las comarcas limítrofes de los otros mínimos entre sí.

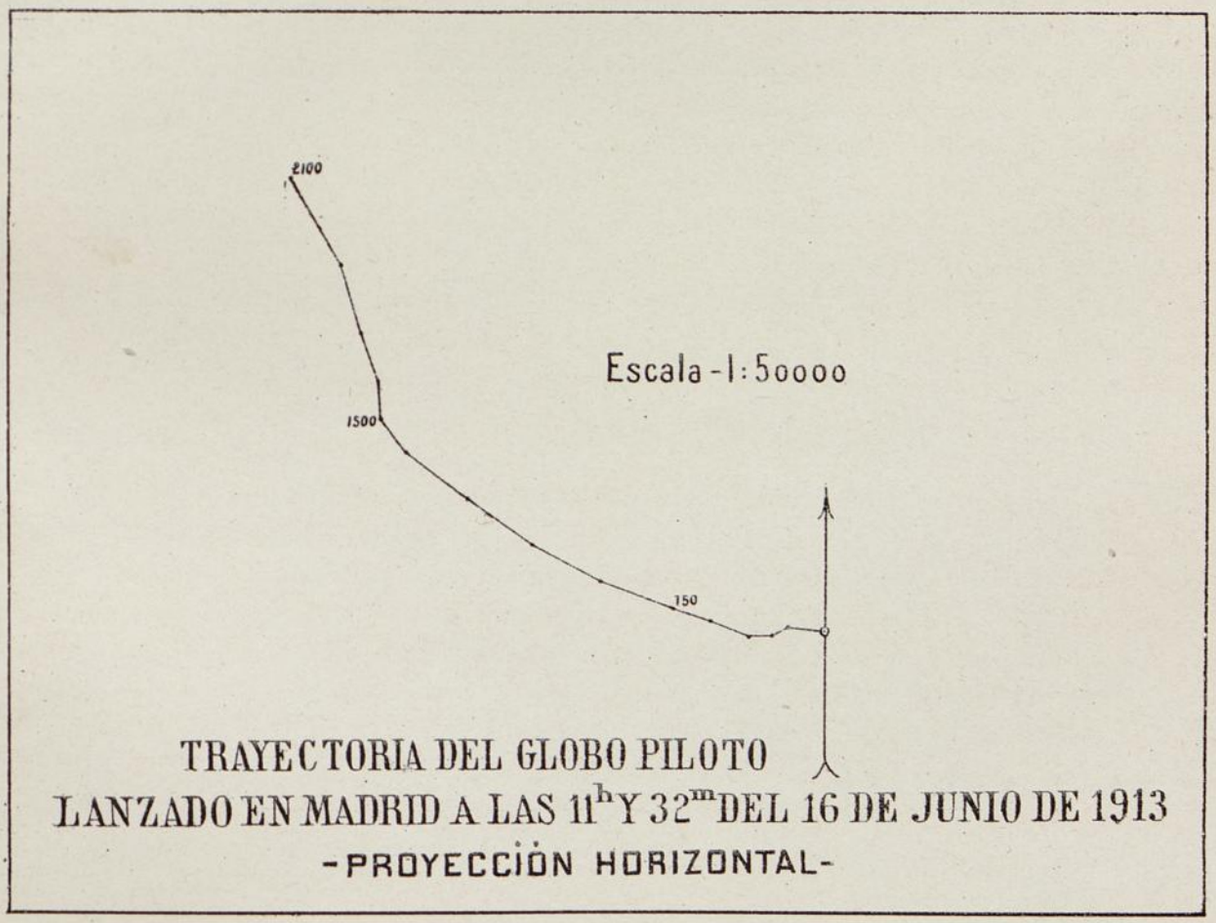
En Sierra de Fuentes y en Cáceres estalló el trueno hacia el medio día con corto intervalo de tiempo entre los dos puntos y después de una mañana bochornosa. Sobre todo en Cáceres fué bien perceptible el influjo de las dos corrientes aéreas producidas por los dos mínimos, pues reinaba viento SW. al comienzo del fenómeno, y á las 14^h y 30^m que finalizó soplaba ESE. En la misma capital se reprodujo la tormenta á las 18^h y á las 22^h y 45^m.

Navalmoral de la Mata, Jarandilla, Talavera de la Reina y Guadamur fueron alcanzados por el régimen tormentoso, con corta diferencia de tiempo, entre las dos y media y tres de la tarde. En los dos primeros puntos, más inmediatos al mínimo II, desarrollóse la tormenta con viento del SW., correspondiendo así á la convergencia hacia dicho centro, si bien en Jarandilla, girando por el Oeste, soplaba del NW. después de la tormenta (respuesta 25 del cuestionario). Este cambio está de acuerdo con el posterior predominio del mínimo IV. En Talavera de la Reina soplaba junto al suelo viento suave del NW., mientras las nubes procedentes del NE. iban impelidas por la aspiración del mínimo I. La tormenta de Béjar, cuya hora de producción desconocemos, debió sin duda guardar relación con las de Navalmoral y Jarandilla.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



MAPA SINÓPTICO DEL 16 DE JUNIO DE 1913 A 8h



TRAYECTORIA DEL GLOBO PILOTO
LANZADO EN MADRID A LAS 11h Y 32m DEL 16 DE JUNIO DE 1913
-PROYECCIÓN HORIZONTAL-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

El influjo combinado de los dos mínimos está bien acusado en la observación de la tormenta en Toledo. Aquí percibióse á las 13h y 35m la primera descarga eléctrica y reinaba en ese momento viento débil del ESE., dirección que le corresponde según el mínimo I. Roló durante el fenómeno por SE., SW. y Oeste, y fué á estacionarse la veleta en el NW. al finalizar el fenómeno; precisamente la orientación que había de prevalecer según la situación del otro mínimo inmediato.

Las de Argamasilla de Alba y Manzanares fueron quizás producidas por la misma nube á juzgar por la proximidad de ambos puntos y por el corto intervalo con que se produjeron ambas tormentas (á las 13h y á las 13h y 35m). Precipitó en Manzanares algún granizo y á las veinte descargó en esta población un aguacero acompañado de muchos truenos.

En la de Villa del Prado basta comparar la dirección del viento al principio y fin de la tormenta (según consta en el cuadro de observaciones que publicamos anteriormente), con la situación en que ese punto se halla respecto de las depresiones para corroborar el influjo de las dos más inmediatas á él.

La observación en Robledondo (lugar próximo á El Escorial) no se presta á conclusión ninguna respecto al viento por las deficientes condiciones en que allí puede observarse dicho elemento.

Por último, la de Madrid, producida catorce horas después de la situación atmosférica de nuestro mapa tampoco es adecuada para obtener conclusión admisible, y con ésta quedan examinadas todas las tormentas que estallaron en la zona más importante de este mapa que estudiamos y cuyos pormenores nos han sido comunicados.

Entre los mínimos II y IV penetra una especie de collado barométrico y en la comarca donde reside estallan tormentas. De Torrefrades, Carpio Medianero, Fuente de Santa Cruz y Saelices de Mayorga, son las noticias que poseemos de ese núcleo tormentoso. En Torrefrades claramente se acusa la actuación combinada de las dos depresiones. Empezó la tormenta á las 13h y 15m, reinando junto al suelo viento flojo del Oeste, dirección que correspondía también á las nubes. Durante la tormenta el viento soplaba con violencia del Este, convergiendo, por tanto, al segundo mínimo. En los otros tres lugares se aprecia también, por las observaciones del viento, la misma actuación de los dos mínimos.

Entre los centros III y IV quedan enclavadas las estaciones de Valdezate, Mojares y Cirujales del Río. En la primera de ellas la tormenta puede calificarse de insignificante. Oyó el observador pocos truenos y débiles, y, según su anotación, cayó una llovizna que apenas sentó el polvo. Parece como si por ser ésta la estación más alejada de la zona neutral de ambos mínimos fuese más débil la tendencia tormentosa. En cambio en las otras dos fué muy considerable el aparato eléctrico. En Mojares la observadora doña María Doat no comunica indicación del viento posterior á la tormenta; pero en la observación de Cirujales es muy clara la apreciación de las dos corrientes aéreas que á los dos mínimos corresponden, una del Sur y otra del Este.

El mínimo señalado con el núm. V, aunque no está bien acusado, parece indicado por la dirección del viento en San Sebastián y la débil fuerza del de Bilbao. Las tormentas de Reinosa, Barcenillas del Ribero y Cervera de Río Pisuerga podrían atribuirse al influjo de este mínimo y del IV, en cuyo caso basta estudiar el giro del viento que en los tres puntos acompañó á la tormenta, para que resalte la conclusión á que nos estamos refiriendo.

Para terminar con las tormentas de este día, estudiaremos la observada en el Monasterio de Veruela, la cual empezó á las 13h y 17m, con viento débil del Este junto al suelo, dirección que persistió aun después de terminar aquélla. Ninguna relación se descubre aquí que permita afirmar el influjo de los dos mínimos, cuando menos en la proximidad de la superficie. Sin embargo, las direcciones de nubes que el observador P. Gravalosa consigna acusan perfectamente la superposición de corrientes atraídas por centros distintos, puesto que sobre dicho viento del Este las nubes bajas procedían del Sur y caminaban con rapidez, sin duda afluyendo al mínimo V.

Insertamos también la trayectoria del globo piloto lanzado en Madrid en la mañana de este día, como elemento de juicio único de que disponemos, por lo que á la exploración de la alta atmósfera se refiere.

9 DE SEPTIEMBRE.—Como puede ver el lector en el estado que antes publicamos de los días tormentosos de cada mes, sólo nueve días del mes de Septiembre carecen de observaciones de tormentas en la Península, que son los días 1.°, 5, 19, 20, 21, 22, 24, 25 y 26; pero los días 7, 8, 9 y 10 forman un período continuado de trastornos eléctricos muy abundantes en nuestra atmósfera, acusando un régimen tormentoso extenso de relativa permanencia.

De esos días hemos elegido el 9 por ser el que más observaciones reune, no sólo en este mes, sino en todo el año que estudiamos.

El período tormentoso referido de los días 7 al 10 está caracterizado en líneas generales, en cuanto á la distri-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

bución de isobaras, por un extenso anticiclón que en el Atlántico abarca desde las islas Azores á las Británicas, mientras que las bajas presiones forman una depresión hacia la parte meridional de España.

Examinada esta analogía entre los cuatro días que abarca dicho período, vamos á estudiar con mayor detalle el 9 de Septiembre. Con este objeto hemos construído los mapas de isobaras de las ocho de la mañana y cuatro de la tarde de dicho día; pero vista la relativa desigualdad que ambos presentan, publicamos los dos, á diferencia de lo que hemos hecho en las fechas anteriores, para las cuales, por no ser muy diferente la disposición de isobaras, nos hemos limitado á insertar el mapa de la mañana.

Para precisar en lo posible la simultaneidad de cada situación con las tormentas producidas, hemos señalado en el mapa de las ocho los puntos en que estallaron las tormentas antes de las doce de la mañana y en el de la tarde las que se presentaron con posterioridad á esa hora.

En el de la mañana, la depresión aparece hacia el SW. de Cádiz, pero toda Andalucia soporta presiones muy aproximadas á 760 milímetros. La isobara de 761 milímetros se interna hasta más al Norte de Cuenca, contorneando á un mínimo situado hacia la Mancha, para pasar después entre Toledo y Ciudad Real y formar un arco que dibuja la situación de otro mínimo relativo, acusado también por las direcciones del viento. El centro de este mínimo, alrededor del cual se cierra una isobara de 760 milímetros, parece estar situado por el Norte de Córdoba, hacia las regiones de Los Pedroches y La Serena.

La depresión principal la hemos señalado con el núm. I y con los números II y III, respectivamente, los mínimos establecidos hacia Córdoba y Cuenca.

Es notable en este mapa la cresta barométrica que las isobaras forman entre estos dos mínimos II y III, disposición que hacemos notar aquí sin más explicaciones, porque pora hora queremos limitarnos á la exposición de los hechos.

Las primeras tormentas de este día estallaron por la madrugada en Trafalgar y Barbate, hacia el extremo meridional de la Península. En ambos puntos revistieron muy poca importancia. No se prestan á ninguna conclusión por mediar gran intervalo entre las horas de producción y la situación atmosférica que nuestro mapa registra.

Durante las primeras horas de la mañana estalla una tormenta en las proximidades de la cresta barométrica antes dicha, zona sometida al influjo de los dos mínimos II y III. En Candeleda, punto no muy distante por Occidente de la divisoria que corresponde á dicha elevación, es observado el fenómeno á las seis y treinta y cinco de la mañana por el profesor D. Emilio Herrero, anotando este señor que el nublado venía ya descargando. Camina este nublado conducido por el viento Este, que corresponde al mínimo II, y á las siete y treinta y cinco percíbese el primer trueno en Jarandilla, lugar situado, próximamente, al Occidente de Candeleda. Según D. Luis Díaz, observador en Jarandilla, desapareció la tormenta por el Oeste, y siguiendo su marcha, la perturbación en el mismo sentido, descargó en Plasencia á las ocho de la mañana.

Hay que advertir que las manifestaciones eléctricas se reprodujeron en esta región durante todo el día y así no son de extrañar las horas consignadas en nuestro cuadro para el final de la tormenta.

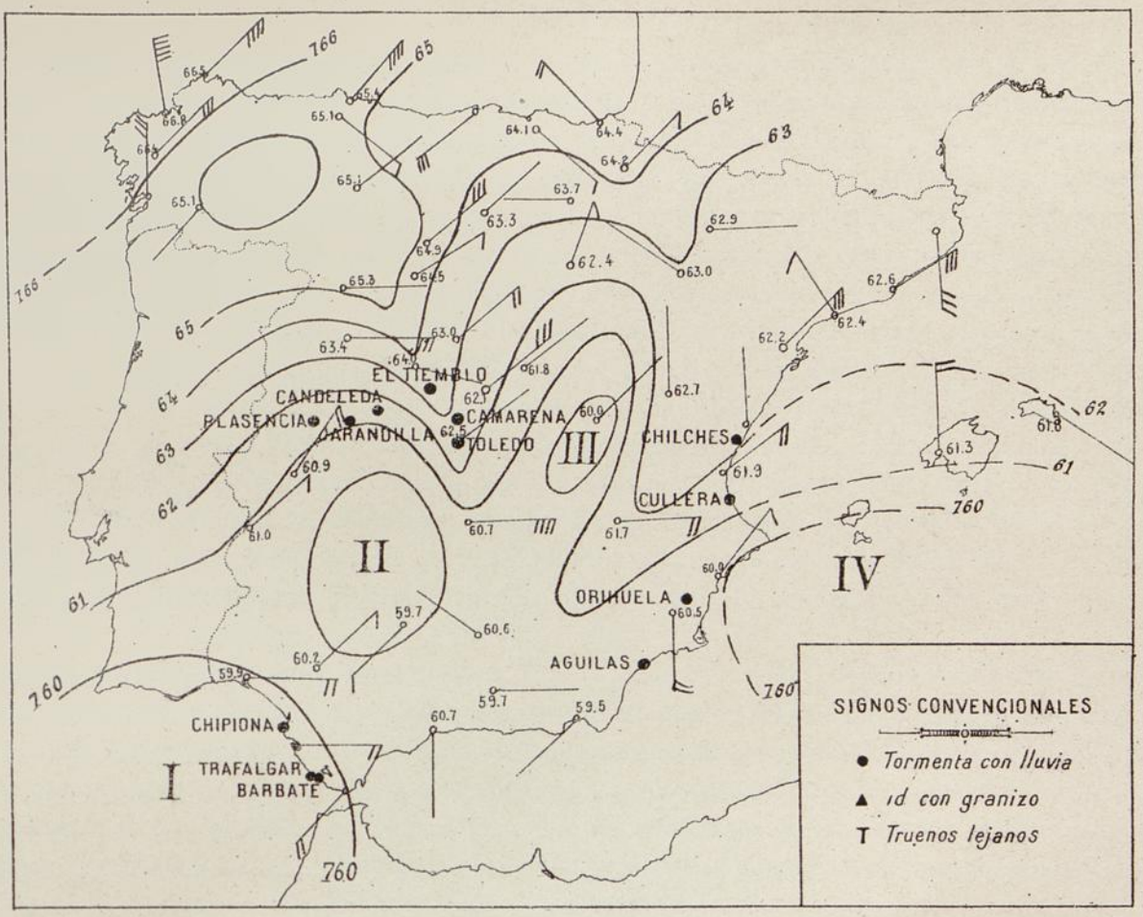
En la misma zona, interpuesta entre esos dos mínimos, prodúcense tormentas por la mañana en Toledo y Camarena á las 10^h y 45^m y á las 11^h y 15^m, respectivamente.

Hacia el litoral de Levante también estalla el trueno en la mañana de este día. Tenemos observaciones de cuatro lugares que así lo delatan, y son Aguilas, Orihuela, Cullera y Chilches. Por esa región dejábase sentir el influjo simultáneo de dos depresiones, una la ya señalada con el núm. III y otra la que marcamos con el núm. IV, cuyo centro, situado hacia el Mediterráneo, parece sobre todo acusado por la componente Norte de los vientos á lo largo de todo ese litoral.

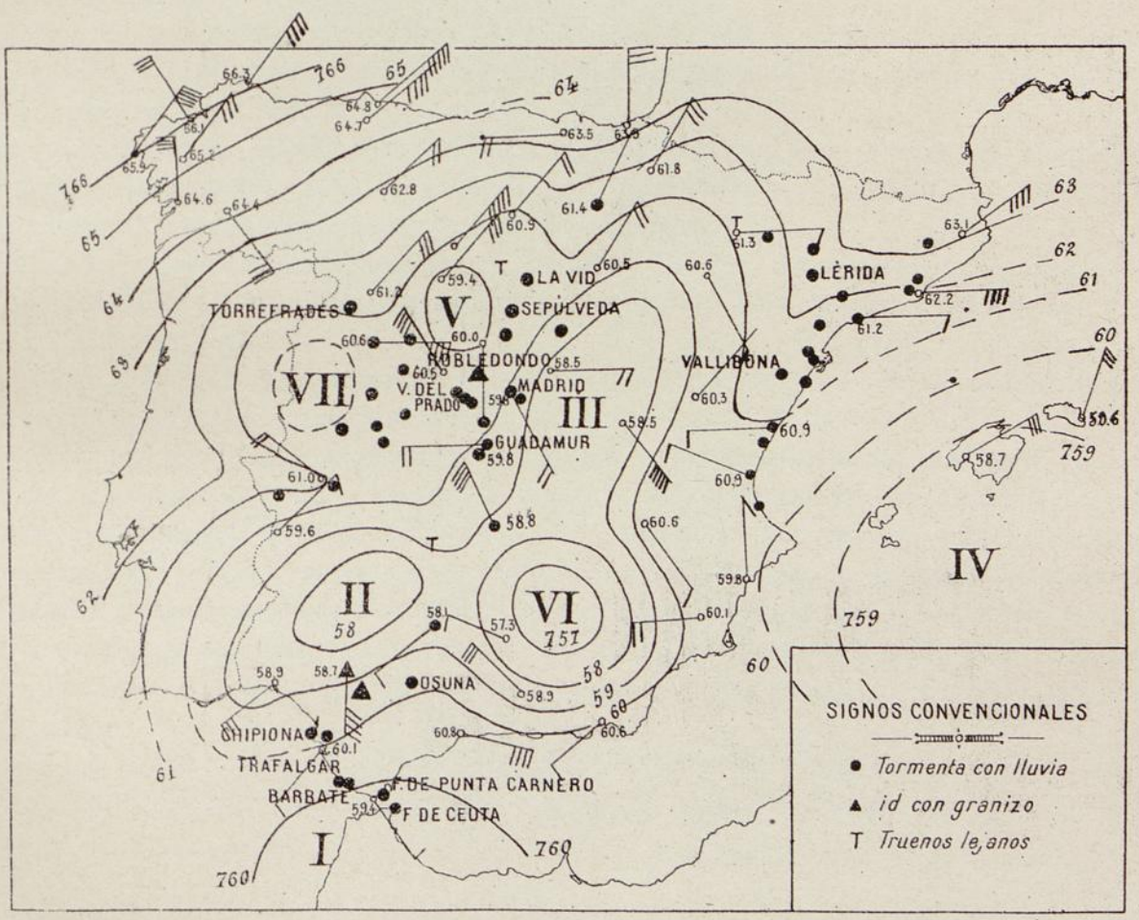
Los observadores de Orihuela, Cullera y Chilches hacen notar que no descargó una sola tormenta definida, sino que pudo estimarse que era el paso continuado durante todo el día de nubes tormentosas y que las manifestaciones eléctricas se reproducían con intermitencias. Compare el lector nuestros dos mapas y, en cierto modo, quedará explicada con la actuación persistente, por mañana y tarde, de los dos mínimos sobre esa región, la continuidad del fenómeno; no así en Aguilas, cuya tormenta se disipó por completo á las catorce, tal vez por la situación más alejada en que se encontraba después ese punto con respecto á la zona interpuesta entre los dos mínimos, por el desplazamiento hacia el N. que el del Mediterráneo experimentó.

En Chipiona hubo tormenta á las 12^h. En la observación efectuada por el torrero la actuación de los dos mínimos aparece muy manifiesta. Las nubes provenían del NE., mientras el viento junto al suelo soplaba del SW. Ahora bien, en nuestro mapa de las ocho resulta bastante problemática esa actuación simultánea, puesto que Chipiona encuéntrase bastante alejada del mínimo II. Sin embargo, examinando el de las dieciséis se ve que este mí-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



MAPA SINÓPTICO DEL 9 DE SEPTIEMBRE DE 1913 A 8h



MAPA SINÓPTICO DEL 9 DE SEPTIEMBRE DE 1913 A 16h

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

nimo fué ahondándose y desplazándose hacia el Sur; no es, por lo tanto, aventurado asegurar que á las doce, hora de la producción de la tormenta, y equidistante de las de ambos mapas, la zona límite de ambos mínimos, invadía la porción de litoral en que está enclavado Chipiona. A las ocho el viento del Este en San Fernando y Huelva acusaban el predominio del mínimo I; á las dieciséis los vientos del tercer cuadrante indicaban, por el contrario, el del II centro. Entre ambas situaciones ha tenido que ocurrir, por consiguiente, el paso de uno á otro régimen.

En El Tiemblo, pueblo de la provincia de Avila, enclavado precisamente en la cresta barométrica que ya hemos señalado, comenzó la tormenta á las doce, descargó durante unos quince minutos granizo que el observador profesor D. Máximo Sánchez compara con el tamaño de avellanas, mostrando gran intensidad las descargas eléctricas.

Con esto queda terminado el examen de las tormentas de que tenemos noticia, producidas en la mañana de este día.

Las ocasionadas por la tarde las hemos marcado en el mapa de la situación atmosférica á las dieciséis. Respecto de éste, debemos observar que ha desaparecido la cresta barométrica de la mañana, formándose un nuevo centro, aproximadamente hacia la comarca que ocupaba la mayor prominencia de la cresta. Ese centro lo hemos señalado con el núm. V. En el área de presiones débiles de Andalucía dibújase un nuevo núcleo de depresión, que es el que marcamos con el núm. VI. Otro centro parece dibujarse en Portugal, según los datos de las estaciones situadas al Occidente de las provincias de Cáceres y Salamanca. Lo dejamos indicado en nuestro mapa, marcándolo con el núm. VII.

En las comarcas comprendidas entre los mínimos I, II y VI tenemos noticias de haber estallado tormentas en Osuna y Utrera; pero ninguno de los dos observadores consigna la menor indicación que pueda servirnos de guía para estimar la variación del viento, pues ambas anotaciones carecen de este dato. En Sevilla y Córdoba también hubo tormenta esa misma tarde, pero no poseemos ningún pormenor del fenómeno en dichas capitales.

Entre los mínimos III y V produjéronse tormentas, según nuestros datos, en Guadamur, Madrid, Villa del Prado, Robledondo, Sepúlveda y La Vid. Comparando la situación de estos puntos, las horas de producción del fenómeno en cada uno y los lugares por donde en ellos se mostró y desapareció, ninguna consecuencia clara se deduce respecto á la propagación del trastorno, y parecen ser nublados independientes los que descargaron. Tal vez con mayor número de observaciones cabría relacionar en alguna forma las tormentas de este núcleo. Lo único que resulta como antes, bien definido, es la tendencia tormentosa reinante en la zona interpuesta entre los dos mínimos y no en sus respectivas áreas centrales.

El influjo de aquéllos está acusado sobre todo en La Vid, donde el observador Fray S. García veía caminar las nubes del SE., mientras reinaba junto al suelo viento del Norte. Las dos corrientes superpuestas producidas por los dos centros quedan así bien definidas.

Las tormentas de Torrefrades, Béjar y Sierra de Fuentes tienen su asiento en los límites del mínimo VII, con los II y V. La persistencia durante la tarde de los fenómenos tormentosos en Candeleda, Jarandilla y Plasencia correspondería asimismo al régimen combinado de estos tres mínimos.

Las tormentas observadas en Ceuta, Punta Carnero, Barbate y Trafalgar, á juzgar por los escasos é inseguros datos que de las variaciones del viento poseemos, parecen obedecer al influjo combinado del mínimo I y del área de presiones débiles de Andalucía alta.

El mínimo III que, como vemos en el mapa de la tarde, hace sentir su influjo hasta la cuenca alta del Ebro, amplía hacia el Norte en su límite con el IV la zona en que, según nuestras deducciones, debe estar favorecida la producción de tormentas. En efecto, el régimen tormentoso que durante la mañana abarcaba parte del litoral del reino de Valencia, se extiende más tarde á Vinaroz, Vallibona y hasta Cataluña. De esta última región contamos sólo con la observación detallada efectuada en Lérida, y las indicaciones que consigna para las direcciones de nubes y viento están una vez más de acuerdo con cuanto decimos. En Tortosa, en Tarragona y en muchas estaciones pluviométricas catalanas sabemos escuetamente que estallaron tormentas por la tarde ó por la noche, por anotarlo así con el signo convencional correspondiente cada uno de los encargados; pero, desprovistos de ningún otro pormenor, prescindimos, desde luego, de esas noticias que sólo nos sirven por lo pronto para corroborar nuestras indicaciones.

Insertamos en una lámina adjunta los gráficos que denotan las variaciones experimentadas por la temperatura, humedad y viento en Madrid al ocurrir la tormenta de este día. El barógrafo no señaló ninguna perturbación importante.

28 DE SEPTIEMBRE.—En la mañana de este día un centro borrascoso de 757 milímetros aparecía al NW. de Galicia, dejando sentir su influjo en casi todo nuestro territorio. Otro mínimo de menor importancia, con 761 milíme-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

tros de nivel y algo alejado aún de la Península, residía al Norte de Argelia, sin que la circulación atmosférica denotara su actuación más que débilmente en el extremo SE. de España.

Formando el mapa de isobaras de la tarde se aprecia en seguida que este segundo mínimo se ha ahondado con rapidez; su isobara de 757 milímetros alcanza á Almería, y al mismo tiempo el mínimo del NW. se ha segmentado; uno de sus centros persiste hacia el litoral gallego, mientras que el otro de mayor importancia se destaca por Cantabria y penetra notablemente en Castilla. Resulta así que las dos depresiones de la mañana quedan más inmediatas al centro de la Península, estableciendo hacia esta comarca una verdadera zona neutral; pero al mismo tiempo y precisamente en esta zona se ha formado un área muy prolongada de presiones débiles, cuyo menor nivel (756 milímetros) reside en las llanuras de la Mancha y hace que deriven hacia ella los vientos de las estaciones circunvecinas, como fácilmente se aprecia en el mapa que publicamos, que es el que corresponde á la situación atmosférica de las cuatro de la tarde, prescindiendo del de por la mañana en atención á que todas las tormentas de este día, cuyos pormenores conocemos, fueron producidas en las horas de la tarde y de la noche, excepción de una, cuya hora no dista mucho de la del medio día. Nos parece, por tanto, preferible para la comparación con la situación atmosférica concomitante presentar el mapa de las cuatro de la tarde.

De igual manera que hemos hecho en los estudios precedentes, hemos marcado en el mapa los puntos alcanzados por los trastornos eléctricos y ahora detallaremos la relación en que se hallan con la situación de los mínimos barométricos, relación que además es bien patente con el sólo examen del gráfico.

El área de presiones débiles de la Mancha que hemos señalado con el núm. II parece ha destacado un pequeño núcleo secundario, algo al Occidente de Extremadura, según lo indican á la vez las lecturas barométricas y la dirección de los vientos en Cáceres y Badajoz. Entre este núcleo secundario y el área principal estalla una tormenta en Sierra de Fuentes, lugar próximo á Cáceres, á las 13^h y 40^m, la cual se propaga alcanzando á dicha capital á las 14^h y posteriormente á Plasencia y Béjar á las 15^h y 35^m y á las 16^h y 21^m, respectivamente. Con esta marcha de propagación están de acuerdo las direcciones que los cuatro observadores designan para los lugares por donde se mostró y desapareció el fenómeno.

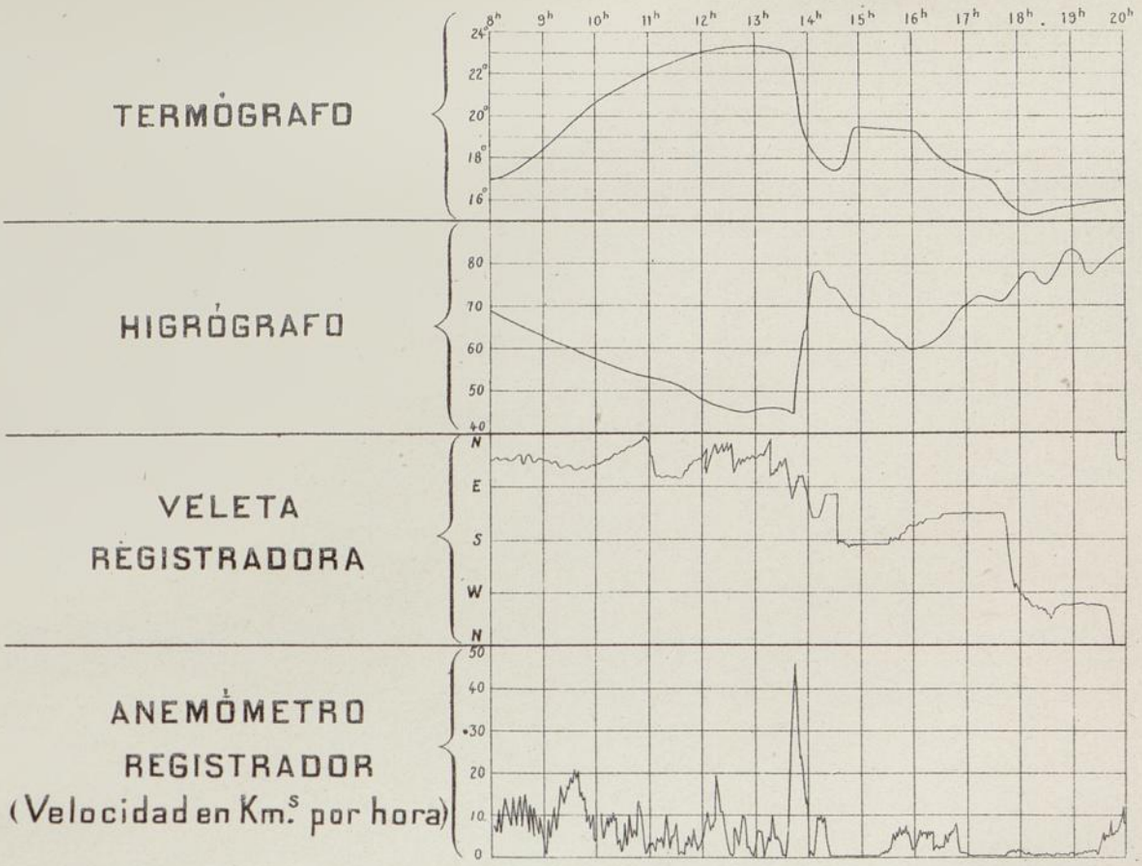
Entre los mínimos I y II existe una zona tormentosa bien delimitada que comprende la provincia de Madrid y casi la totalidad de las de Avila y Segovia. Todas las Estaciones con que cuenta nuestro servicio en esa comarca consignan en sus anotaciones el signo de tormenta en esta fecha, pero circunscribiéndonos como siempre á las observaciones especiales qne nos han comunicado, haremos mención únicamente de El Tiemblo, Madrid, Carbonero el Mayor y Sepúlveda. A juzgar por las escasas indicaciones que éstas contienen, puede admitirse que el fenómeno recorrió en sentido de SW. á NE. la comarca referida. Por lo menos, eso es lo que se desprende de las horas de producción, pero, claro es, que con tan escasos datos sería pretencioso construir líneas isobrontas. A las 21^h percibióse el trueno en El Tiemblo, á las 22^h y 30^m en Carbonero el Mayor y á las 23^h en Sepúlveda. La hora de aparición en Madrid del fenómeno (veintiuna y treinta) vendría así de acuerdo con la hipótesis de traslación antedicha, pues las isobrontas de veintiuna y veintidós comprenderían, según eso, el punto ocupado por dicha capital.

Entre los mínimos II y III las isobaras dibujan dos cumbres; una de ellas de pendiente más suave reside sobre las provincias de Cádiz y Málaga, la otra constituye una cresta bastante prominente que invade casi toda Cataluña y Levante hasta Valencia. En las regiones ocupadas por ambas cumbres y en las que quedan interpuestas, propiamente entre los dos centros de depresión, tienen su asiento muchas tormentas de este día. Decimos igual que antes; son muy numerosas las Estaciones de esas comarcas en que el fenómeno está registrado con su signo convencional en las anotaciones pluviométricas; pero lamentando que no haya sido debidamente observado en todas ellas, tenemos que limitarnos á los datos que poseemos con pormenores.

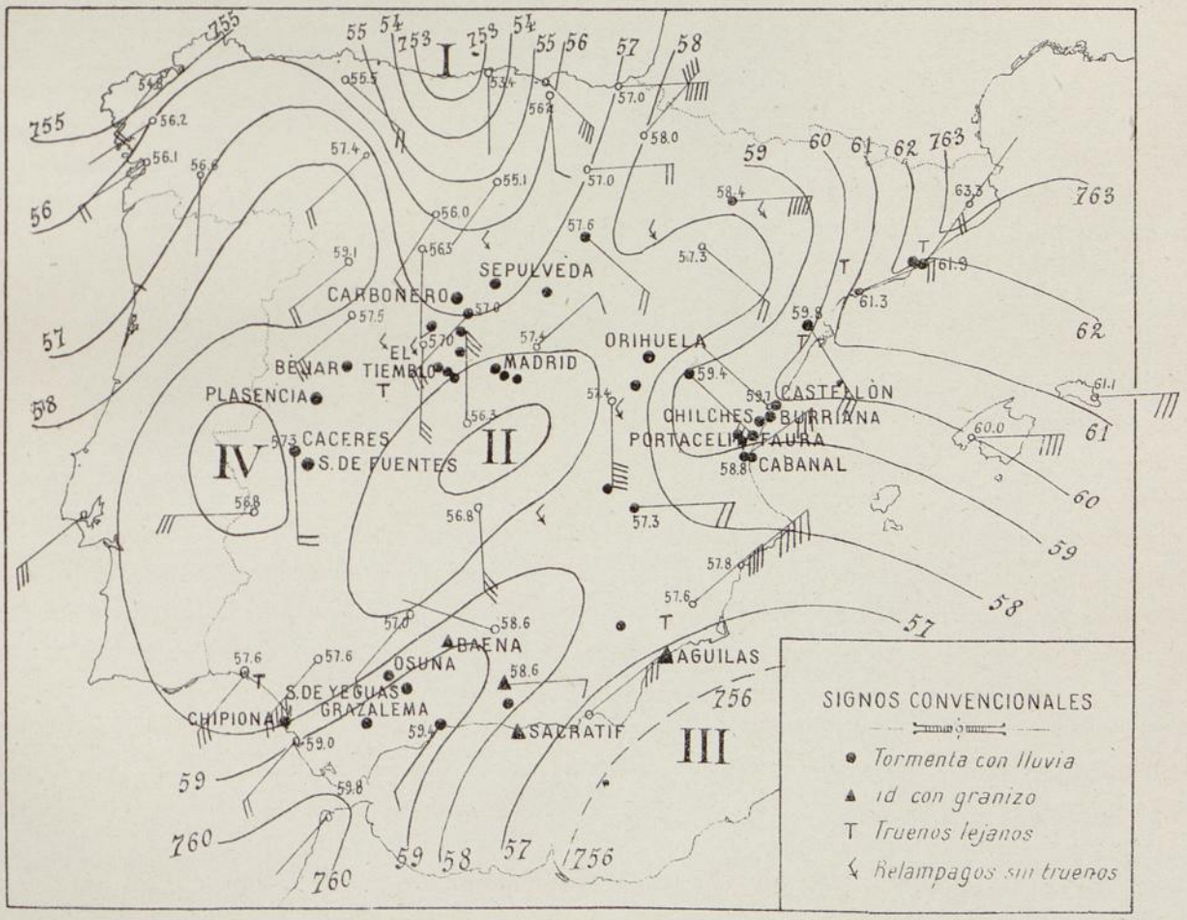
De ellos resulta que en Grazalema, Sierra de Yeguas, Osuna y Baena, lugares todos enclavados en el collado barométrico meridional antes citado, fué apareciendo sucesivamente el trastorno atmosférico, entre las 14^h y 40^m, hora en que se oyó el primer trueno en Grazalema, y las 16^h y 40^m en que estalló la tormenta en Baena. Es de notar la proximidad de todos esos puntos á la divisoria del collado y el poco intervalo que separa las horas de producción del fenómeno de la hora á que el mapa se refiere. Las observaciones de viento faltan en dos de esos puntos. En Sierra de Yeguas, las direcciones que observó D. José Pastor antes y después de la tormenta concuerdan perfectamente con el influjo sucesivo junto al suelo de las corrientes que hacia ambos mínimos convergían. En Baena se reprodujo la tormenta á las 20^h y 17^m y no fué perceptible junto al suelo el influjo del mínimo III, soplando constantemente viento del Oeste.

La tormenta de Chipiona duró sólo algunos minutos, fué de muy escasa importancia y puede considerarse incluída en este grupo, como producida hacia la falda de la citada cumbre barométrica, y también la del Cabo Sacratif,

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



DIAGRAMAS DE LOS INSTRUMENTOS REGISTRADORES EN MADRID EL 9 DE SEPTIEMBRE DE 1913



MAPA SINÓPTICO DEL 28 DE SEPTIEMBRE DE 1913 A 16h

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

si bien en este punto la brisa SW. que reinaba al principio del fenómeno (14h y 30m) cambió al NE. durante el desarrollo del trastorno para reaparecer más tarde, indicando así la actuación de los dos influjos contrapuestos. Descargó en este lugar algún granizo.

En las comarcas propiamente comprendidas entre los dos mínimos contamos sólo con la observación efectuada en el faro de Águilas; pero no consigna dato alguno respecto del viento. Es de lamentar que otras estaciones de esas comarcas no nos hayan comunicado ningún pormenor de las tormentas que en este día descargaron.

De la zona en que residía la cresta barométrica de Levante es de la que tenemos mayor número de observaciones, según puede apreciarse por el cuadro-resumen que insertamos anteriormente y por el mapa.

El núcleo tormentoso más definido ocupa, próximo á la divisoria de la cresta, una porción de las provincias de Valencia y Castellón, en la cual el fenómeno tuvo principio de las veinte á las veintiuna en los distintos puntos á que alcanzó y con tanta irregularidad están distribuídas las horas, que no se descubre entre ellas relación alguna de propagación dentro de la limitada zona á que nuestros datos se refieren.

La tormenta de Orihuela del Tremedal parece obedecer también á la actuación de esta divisoria.

Más hacia el Norte de esa cresta produjéronse igualmente manifestaciones eléctricas, pero sólo de Esplugas de Llobregat conocemos observación detallada. Sabemos, sin embargo, que en Tortosa, Barcelona, Sabadell y otros puntos tuvo lugar el fenómeno á que nos venimos refiriendo.

En toda la porción de Cataluña ocupada por esa prominente cumbre barométrica el desequilibrio atmosférico que su presencia ocasiona está notablemente caracterizado por precipitaciones abundantísimas, terribles aguaceros que las Estaciones pluviométricas registran como excepcionales.

He aquí en litros por metro cuadrado las cantidades de agua recogidas en algunos puntos de esa comarca:

San Juan Despí, 262,6.
San Feliu de Llobregat, 262,0.
Agullana, 189,0.
San Hilario de Sacalm, 119,2.
Gerona, 116,0.
La Bisbal, 79,4.
Blanes, 66,0.
Olot, 65,2.
Barcelona, 60,5.
Sabadell, 60,5.
Riudabella, 53,5.
San Julián de Vilatorta, 50,5.
Torroella de Montgrí, 48,3.
San Juan de las Abadesas, 41,0.

En el pluviógrafo Richard del Observatorio Fabra en Barcelona, según nota del Dr. Jardí, se confundían superpuestas las cargas y descargas, y en el transcurso de dos horas se registraba una precipitación de 64 milímetros.

El observador en San Juan Despí, D. Juan Perich y Valls, hace notar que el aguacero comenzó á las 9h y 30m y á las 12h el pluviómetro estaba lleno. Á esa hora pudo recoger 210 milímetros y más tarde 52,6 milímetros.

En San Feliu de Llobregat la lluvia torrencial empezó á las nueve de la mañana, y en cinco horas recogió el pluviómetro 206 milímetros y por la noche recogió 56 milímetros más. Se inundaron tres calles de la población y en las viviendas alcanzó el agua la altura de un metro.

Tan enormes chaparrones produjeron crecidas considerables y desbordamientos en los ríos de la región. Los datos siguientes, tomados del último Resumen de Aforos, publicado por el Servicio Central Hidráulico, dan idea de la cuantía de las crecidas ocasionadas por estas precipitaciones excepcionales.

El río Cardoner, á la altura de Cardona, aumentó su caudal desde 4 hasta 17 metros cúbicos por segundo, y por Manresa de 5 á 56.

El Llobregat, en San Vicente de Castellet, subió más de 5 metros de nivel, pasando su caudal de 17 á 1.501 metros cúbicos por segundo, y en Martorell desde 5 á 1.528.

El Ter, en Gerona, subió 1,70 metros de nivel, pasando su caudal de 3 metros cúbicos por segundo á 91.

El Muga, de 4 metros cúbicos por segundo, llegó á 167, con una subida de 5,80 metros de nivel.

Aun cuando estos datos no se refieren propiamente al estudio de los fenómenos eléctricos que nos ocupa, los consignamos como curiosos para completar el cuadro de los trastornos producidos por esta situación atmosférica.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

OTROS DÍAS TORMENTOSOS.—No nos permite el espacio de que disponemos publicar día por día la comparación de los fenómenos tormentosos con la situación atmosférica reinante en los puntos en que fueron observados. Por otra parte, los datos de que disponemos, bastante escasos, como ya hemos dicho, no merecen esa exposición detallada, pero sí queremos completar con la presentación de algunos otros ejemplos este análisis, como avance de lo que con más elementos podría ser una minuciosa labor de conjunto.

En la lámina adjunta insertamos los mapas de isobaras correspondientes á varias situaciones atmosféricas tormentosas para corroborar nuestras conclusiones.

El primero de esos mapas representa la disposición de las isobaras á las ocho de la mañana del 30 de Abril. Una depresión de 753 milímetros se hallaba á esa hora por el Norte de las Islas Británicas. Como secundario de ella, un mínimo de 758 milímetros residía hacia el centro de Francia y otros dos secundarios de menor importancia hallábanse, respectivamente, en Aragón y por las Baleares. En el mapa hemos marcado, como siempre, las tormentas cuya producción conocemos, y la posición de los puntos alcanzados por el fenómeno corresponde á las comarcas que entre cada dos secundarios quedan interpuestas.

Otro tanto sucede el día 26 de Mayo, cuya situación atmosférica á las dieciséis insertamos en la misma plana adjunta. Este día atrajo nuestra atención por la circunstancia de que al cotejar las tormentas observadas con el mapa de nuestro *Boletín*, ó sea con el de las ocho, no se apreciaba ningún mínimo barométrico en nuestro territorio. Un área de presiones altas residía entre Cataluña y Baleares y las isobaras, rodeando á este área, se extendían con toda regularidad por la Península, produciendo por la mañana tiempo despejado. Seguramente el caldeamiento del suelo favoreció así en un ambiente relativamente tranquilo la formación de pequeños mínimos barométricos de carácter térmico, tal como en el mapa de la tarde aparecen, sin perder por ello su nivel el anticiclón, sino apretándose las isobaras hacia las comarcas de Levante. Las tormentas estallaron por la tarde entre cada dos de dichos mínimos, igual que en los otros días estudiados.

Este caso sirve de ejemplo para otros varios que hemos observado en que la distribución de presiones por la mañana es bastante modificada en las horas de mayor elevación de temperatura y no se presta, por consiguiente, para la determinación precisa de las zonas que presentan tendencia tormentosa. Abona, además, la conveniencia de establecer el servicio de tarde para la formación del mapa sinóptico, según está recomendado por los Congresos internacionales.

El mapa siguiente de la misma lámina es el correspondiente á la situación atmosférica en la mañana del 7 de Julio, y se ve que las bajas presiones estaban en el Mediterráneo, hacia el SW. de las Baleares, dominando, en su consecuencia, por el litoral de Levante vientos de componente Norte; pero hacia la porción central de la cordillera pirenaica y también entre Cuenca y Teruel residen dos mínimos relativos, quedando así toda Cataluña y Valencia influídas por una especie de divisoria barométrica. Las tormentas registradas en esta fecha tuvieron su asiento en todo ese litoral, no habiéndolas en el resto de España, salvo una ocurrida en Mojares que puede obedecer al influjo de un mínimo débil que hacia Burgos se acusaba y que dejaba á Mojares en su zona lindante con el mínimo de Cuenca.

El último ejemplo que presentamos es el del día 23 de Agosto, en el cual el régimen tormentoso invadió gran parte de la Península.

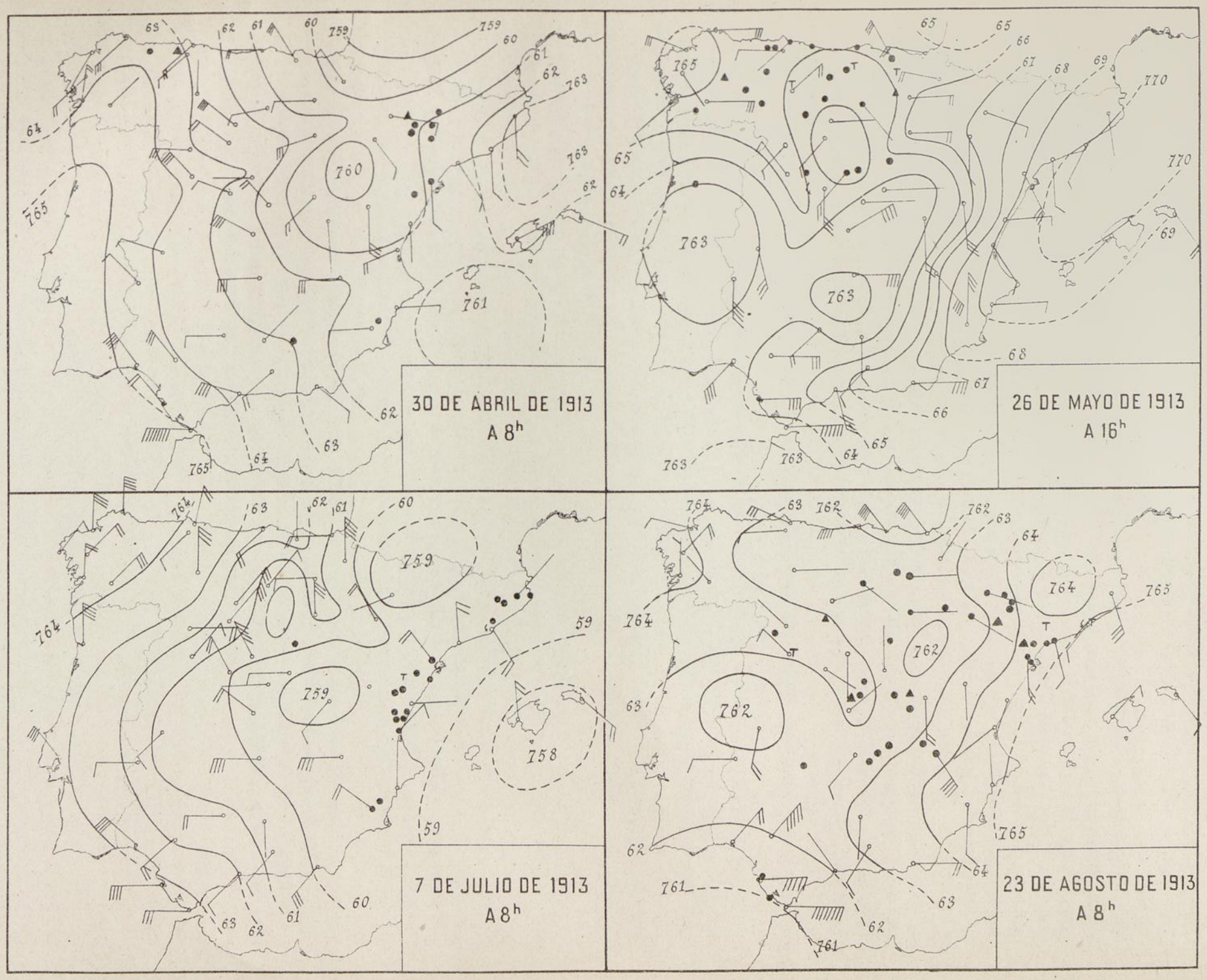
El día 22 el anticiclón del Atlántico destacaba por Francia un área de altas presiones, mientras que hacia el SW. de Cádiz residían presiones débiles. Del 22 al 23 debilitóse el pequeño anticiclón de Francia, y fué ésta invadida por un centro borrascoso que estaba al Norte de las Islas Británicas. Bajó simultáneamente el barómetro en todo nuestro territorio, formándose en él algunos centros mínimos, y ya en la noche del 22 al 23 estallaron tormentas en la costa gaditana como especie de avanzada de la zona límite entre estos mínimos continentales y la pequeña depresión que ya estaba establecida.

En el mapa pueden verse los núcleos mínimos que á las ocho estaban definidos y también las tormentas ocurridas en ese día, las cuales están enclavadas como anteriormente en los confines de cada dos regímenes contiguos.

En el transcurso del día esos mínimos fueron ahondándose y, sin modificaciones notables en su distribución, producían tormentas en las divisorias. Algunos puntos que parecen algo alejados de éstas corresponden á las variaciones que en la disposición de ellas se observa en el mapa de la tarde.

DEDUCCIONES DE ESTE ANÁLISIS. — El somero estudio que presentamos de ciertas situaciones tormentosas parece indicar que el fenómeno á que nos referimos tiene marcada tendencia á producirse en nuestro territorio en

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

aquellas comarcas *que aparecen interpuestas entre dos mínimos barométricos contiguos y nunca en las áreas centrales de estos mínimos.* Esta conclusión la hemos entrevisto desde que empezamos á estudiar en los mapas de isobaras la situación de los lugares alcanzados por dichos trastornos, é inmediatamente nos acometió el deseo de comprobar el hecho, aun dentro de la escasez de materiales disponibles.

Emprendimos, pues, la tarea de cotejar con los mapas correspondientes del *Boletín* diario los datos que de las tormentas poseíamos y el resultado de esta comparación no fué nada desfavorable para nuestra suposición. Comparadas cada una de las 726 tormentas que figuran en el Resumen, con el mapa de isobaras insertado en nuestro *Boletín* del día correspondiente, ó sea con la situación atmosférica de las ocho de la mañana, la mayor parte de ellas aparecían enclavadas en las zonas interpuestas entre dos centros de bajas presiones, bien fueran estos dos centros borrascosos importantes, bien estuvieran en dependencia mutua de principal y secundario ó más frecuentemente entre dos centros locales pequeños, pero en todos estos casos las tormentas quedaban situadas hacia la comarca ocupada por la divisoria correspondiente y no en las áreas centrales de dichos mínimos.

Un segundo examen de los casos que no obedecían á esta ley nos obligó á construir los mapas de isobaras de las cuatro de la tarde, por cuanto un núcleo principal de casos exceptuados correspondía á tormentas producidas en horas distantes de la observación de la mañana y, en efecto, esta revisión hizo aún más patente la conclusión á que nos referimos, porque entre las 658 tormentas observadas en los meses de Abril á Septiembre, ambos inclusive, ninguna quedó excluída de la regla.

Algunas consecuencias curiosas pudimos desprender de este estudio, de acuerdo todas ellas con nuestra conclusión.

Así, por ejemplo, la gran frecuencia relativa de fenómenos tormentosos en las provincias de Huesca y Lérida no es consecuencia más sino de que hacia la porción central del istmo pirenaico queda muchos días establecida una divisoria barométrica entre las frecuentes bajas presiones del golfo de Génova y algún mínimo que, por Occidente ó por el golfo de Vizcaya, se halla cerca de nuestra Península.

Hemos observado también que las tormentas en la zona Cantábrica, y aun en las provincias de Lugo y Orense, se presentan cuando simultáneamente actúan en estas comarcas un mínimo situado en el golfo de Vizcaya y alguna depresión que se aproxima á Galicia.

En la costa de Cádiz se registran fenómenos eléctricos cuando un régimen de bajas presiones, al interior de la Península, se combina con un mínimo situado al Occidente de Marruecos, y análogamente podíamos hablar de otros muchos casos, de los cuales, además, en los mapas presentados se hallan ejemplos.

En los meses restantes registramos 68 tormentas, de las cuales 20 no corresponden á la situación que nuestras deducciones les asignan; pero como quiera que estas tormentas pueden tener caracteres distintos de las tormentas de calor, como más adelante se explicará, queda de todos modos subsistente que las tormentas que pueden ser calificadas como locales ó de calor presentan la tendencia á producirse por influjo combinado de dos mínimos contiguos, y que menos de un 3 por 100 del total de tormentas en el año estallaron en distinta condición que la señalada.

Aquí debiera terminar este trabajo para continuar en años sucesivos la comprobación de estas deducciones; pero, teniendo en cuenta la importancia que para la predicción del tiempo pueden tener, por adscribir dichos fenómenos eléctricos á unas determinadas regiones del mapa sinóptico, queremos fundamentar esta conclusión por otro camino, y para ello vamos á explanar ciertos razonamientos, puramente teóricos, que nos puedan servir para aquilatar si es admisible ó si, por el contrario, está en desacuerdo con la teoría.

V

ALGUNAS CONSIDERACIONES TEÓRICAS

Ante todo, huelga definir lo que es una tormenta ó tempestad eléctrica. Este fenómeno, como casi todos los que estudia la Meteorología, es reconocido sin necesidad de definición, y si esto sucede con la mayoría de los meteoros, más indeleble todavía es el conocimiento natural que todos tenemos de lo que es una tormenta, porque los violentos cambios de energía que en ella se verifican y las manifestaciones eléctricas que la acompañan impresio-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

nan tan súbita é intensamente la percepción de nuestros sentidos, que constituye, especialmente en estas latitudes, la más grandiosa é imponente demostración de las energías físicas que en la atmósfera se desenvuelven.

Si, por lo que se refiere á la noción primordial del meteoro, nadie necesita aclaración, lo contrario ocurre cuando ya se trata de explicar su generación ó su desarrollo. En el estado actual de los conocimientos acerca de cómo se verifica en el seno de la atmósfera la distribución de las cargas y de los potenciales eléctricos no existe una teoría completa que explique satisfactoriamente el origen y desenvolvimiento de los trastornos tormentosos. Bien es verdad que hasta ahora la extensión y amplitud dadas á las observaciones de electricidad atmosférica no consienten tampoco estudiar detalladamente bajo su aspecto más característico esos desequilibrios. Apenas las teorías fundadas en los hechos observados bastan para explicar, en ciertos aspectos parciales, las variaciones normales del potencial eléctrico de la atmósfera; pero de ningún modo las situaciones tan anormales que originan una tempestad.

Resulta de aquí que los tratados de Meteorología, aun los más modernos y completos, soslayan, por decirlo así, el estudio de estos fenómenos, pues en vez de atender resueltamente á dilucidar su causa inmediata, que es la distribución anormal de los potenciales eléctricos en el seno de la atmósfera, abordan el problema por otro punto y es investigando, como causa mediata, su origen dinámico, ó sea la situación atmosférica en que se producen. A este mismo fin tienden igualmente los más importantes resúmenes de observaciones de esta clase efectuados en otros países, estudios que forman ya un arsenal cuantioso de antecedentes, pero que, naturalmente, adolecen de la vaguedad inherente á tener que estar limitados al examen de concausas más bien que al de la causa fundamental. Es decir, que por este camino se ha llegado al conocimiento de ciertos procesos meteorológicos, que, si bien no siempre, producen manifestaciones eléctricas, van con mucha frecuencia acompañados de tormentas, y los hechos hasta ahora mejor conocidos son los que vamos á compendiar.

Antes, sin embargo, de ocuparnos de estos hechos, que constituyen, como decimos, el origen dinámico de las tormentas, queremos dar alguna idea del origen de la electricidad que en estos meteoros se manifiesta, sin guiarnos otro propósito que el de hacer este trabajo lo más completo que nos es posible, dada la escasez de nuestros conocimientos.

LA ELECTRICIDAD EN LAS TORMENTAS.—*Teoría de Simpson.*—Esta teoría (1), que aunque no explica completa y satisfactoriamente el mecanismo de una tormenta, es tal vez la más admitida actualmente, está basada en los experimentos de laboratorio efectuados por Lenard, el cual, dejando caer en una corriente vertical de aire ascendente gotas de agua de tamaño determinado, averiguó qué velocidad de la corriente era necesaria para mantener en suspensión cada gota, según su tamaño. Comprobó que, desde luego, para diámetros de la gota, cada vez mayores, se requería, como es natural, velocidades crecientes; pero observó que cuando el diámetro de la gota pasa de un cierto límite, la velocidad necesaria para mantenerla en suspensión ya no crece, sino que alcanza un máximo de unos 8 metros por segundo más allá del cual disminuye un poco la velocidad requerida al aumentar el tamaño de las gotas. Esta aparente contradicción se explica cuando se observa atentamente la forma de las gotas en suspensión, porque entonces se ve que éstas están considerablemente deformadas y que esta deformación consiste en un achatamiento en el sentido vertical, llegando en las gotas más grandes á un verdadero aplastamiento, que termina por ruptura.

En resumen, Lenard dejó sentado que las gotas de lluvia de diámetro inferior á unos 4 milímetros pueden caer, ó seguir una trayectoria cualquiera, á través del aire sin mutilación, cualesquiera que sean las condiciones del viento; pero que las de un diámetro algo mayor no pueden mantenerse intactas más que unos pocos segundos y después de esto se dividen de repente en siete ó nueve gotas pequeñas, iguales entre sí, y equidistantes, formando en cuanto á su disposición una figura regular muy curiosa. Este fenómeno, sin embargo, no se observa más que cuando la gota gruesa se ha mantenido quieta en suspensión algunos segundos, pues cuando no ha tenido lugar este momentáneo reposo, entonces sucede (y es lo más frecuente) que la división de la gota se hace de un modo irregular en varias gotitas desiguales.

Simpson repitió estos experimentos de Lenard y con ciertos detalles de procedimiento, en los cuales no podemos entrar, investigó que á consecuencia de la división de una gota grande en otras más pequeñas, éstas quedaban cargadas con electricidad positiva y el aire con electricidad negativa. Como término medio de muchas mediciones

---

(1) GEORGE C. SIMPSON. - On the electricity of rain and its origin in thunderstorms. London, 1909. *(Phil. Transact. of the R. Soc. of London.)* Ser. A.—Vol. 209, p. 379-413.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

dedujo que por virtud de este fenómeno un centímetro cúbico de agua recibe una carga de $23 \cdot 10^{-3}$ unidades electrostáticas con signo positivo; según esto corresponden $5{,}5 \cdot 10^{-3}$ unidades electrostáticas á una gota del tamaño medio de 0,24 centímetros cúbicos.

Una segunda serie de experimentos empleando corrientes ascendentes menos rápidas, y, por consiguiente, más en armonía con las condiciones naturales, le dió por resultado una carga positiva de $15 \cdot 10^{-3}$ unidades electrostáticas por cada centímetro cúbico.

Simpson supuso que aquí tenía lugar un proceso de ionización y por experimentos convenientes encontró que, en efecto, la división de una gota gruesa puede producir iones negativos que, como término medio, importan en total $3{,}3 \cdot 10^{-3}$ unidades electrostáticas é iones positivos que suman $1{,}1 \cdot 10^{-3}$ de las mismas unidades. Por consiguiente se puede decir que el aire recibe una carga negativa de $2{,}2 \cdot 10^{-3}$ unidades electrostáticas, y esta cantidad concuerda, en cuanto á su grado de magnitud, con la carga positiva de una gota dividida, para la cual habíamos calculado $5{,}5 \cdot 10^{-3}$.

Fundándose en estos resultados cuantitativos y en las observaciones de la electricidad de las gotas de agua de las lluvias, estableció Simpson una nueva teoría de las tormentas. La idea fundamental de esta teoría es que la división de las gotas de lluvia produce las tensiones eléctricas necesarias para la descarga de los relámpagos.

Para sostener la teoría cuantitativamente su autor razona del siguiente modo.

Por los experimentos de Lenard está demostrado que en una corriente ascendente de 8 metros por segundo de velocidad todas las gotas de agua, hasta un diámetro de 4,5 milímetros, son impulsadas hacia arriba, y que cuando son mayores de este tamaño entonces no suben, sino que se dividen por efecto del empuje ascensional y á continuación toman parte en el movimiento vertical. Por lo tanto, si suponemos una corriente ascendente de la velocidad citada, de 15° de temperatura junto al suelo y de 2.000 metros de altura, eliminaría 48 gramos de agua por segundo sobre cada metro cuadrado de sección, lo que correspondería á una precipitación de 2,9 milímetros por minuto, ó á la formación de 3,6 gotas (de 5,5 milímetros de diámetro cada una) en cada centímetro cuadrado.

Para que se produzca la descarga del rayo hace falta una caída de potencial de 30.000 voltios por centímetro, y esta diferencia es producida, por ejemplo, por dos placas paralelas cuya densidad superficial sea de ocho unidades electrostáticas por centímetro cuadrado. Puesto que una gota al dividirse produce una carga de $5 \cdot 10^{-3}$ unidades electrostáticas, deben dividirse por cada centímetro cuadrado $\frac{8}{5 \cdot 10^{-3}} = 1.600$ gotas para obtener la tensión necesaria.

De esto se deduce, que, si en cada segundo se dividiera una gota por cada centímetro cuadrado, cada veintisiete minutos tendría lugar una descarga de relámpago. Ahora, si suponemos que la corriente aérea ascendente tiene un diámetro de 4 kilómetros y, por tanto, una sección de unos 12 kilómetros cuadrados, y si por otra parte cada descarga de relámpago representa la compensación por kilómetro cuadrado, entonces tendríamos doce descargas en veintisiete minutos.

En cuanto á las 3,6 gotas por segundo y por centímetro cuadrado calculadas antes, correspondería cada treinta y ocho segundos una descarga de relámpago.

Claro está que estos cálculos denotan simplemente una idea aproximada de los valores cuantitativos, que con arreglo á esta teoría pueden alcanzar las descargas, y su autor con ellos no se ha propuesto otra cosa que sostener en este aspecto la posibilidad del mecanismo que á la tormenta atribuye.

Según esta hipótesis, la producción de la tormenta implica la existencia de una corriente ascendente. Cuanto más fuerte sea ésta, tanta más agua se mantendrá en suspensión, hasta que al llegar á tener la corriente una velocidad de 8 metros por segundo, todo el agua del nublado estará sostenida en el aire. Al llegar aquí, el autor no explica cómo se verifica la formación de gotas gruesas, y ésta es una de las principales objeciones presentadas á esta teoría.

Una vez que la corriente ascendente ha alcanzado la velocidad de 8 metros por segundo, un considerable número de gotas gruesas tendrá que dividirse, y por este proceso comienza la separación de las dos electricidades: el agua toma la electricidad positiva y el aire adquiere una carga negativa.

La velocidad de la corriente ascendente llegará á ser en ciertas alturas inferior á 8 metros por segundo, y las componentes horizontales de la velocidad aumentarán. En estos lugares deberá acumularse mayor cantidad de agua, y en ellos actuará más intensamente la electricidad. Con la corriente horizontal, las gotas cargadas á consecuencia del proceso de la división llegarán al margen de la región ascensional, y al recorrer estos parajes las gotas ya divididas volverán á juntarse para confluir de nuevo y recaer sobre la corriente ascendente, después de lo cual

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

volverán á dividirse, etc. Estarán así sometidas á repetidos procesos de división, aumentando cada vez más el grado de su carga eléctrica y acabarán por caer en el borde de la zona ascendente en forma de lluvia torrencial, con carga fuertemente positiva. Si además se tiene en cuenta el hecho de que la corriente ascensional no suele ser completamente uniforme, sino que su velocidad disminuirá de vez en cuando para volver á aumentar en seguida, se comprende que tiene que haber variaciones considerables en cuanto á las alturas, en las cuales tiene lugar la mayor acumulación de agua; la consecuencia de esto es que al variar rápidamente esas diferentes regiones, se favorece notablemente la división de las gotas y, por lo tanto, las descargas eléctricas.

Mientras el agua se carga con electricidad positiva, el aire recibe en el espacio una carga negativa en forma de iones libres que son conducidos hacia arriba por la velocidad total de la corriente ascendente; pero estos iones negativos no podrán conservar mucho tiempo su libre movilidad, porque serán pronto absorbidos por las partículas nubosas que llenan el aire, y así se explica que, tanto la nube propiamente dicha, como la lluvia procedente de ella, muestren carga negativa, pero en tanto que las gotas cargadas con electricidad positiva caerán según el mecanismo antedicho en forma de lluvia torrencial repentina de poca duración, la lluvia cargada con electricidad negativa caerá de un modo más continuado y persistente y esto concuerda con las observaciones efectuadas de electricidad en las lluvias, pues se ha notado que sola y exclusivamente cae lluvia negativa en los intervalos de las lluvias violentas ó torrenciales con carga positiva.

ORIGEN DINÁMICO DE LAS TORMENTAS. — *Las corrientes ascendentes.* — Es un hecho observado que las tormentas acompañan sobre todo á las precipitaciones más intensas, puesto que si bien no todas las fuertes precipitaciones, por violentas que sean, están acompañadas de tormentas, de un modo general podría decirse que una rápida *aceleración* de los precipitados atmosféricos, unida á un aumento cuantitativo de agua caída, favorece especialmente las descargas eléctricas. Las tormentas acompañan al principio á las fuertes precipitaciones, tanto en las zonas templadas como en las tropicales, y cesan en muchos casos cuando las lluvias se han moderado y no son ya violentas. También se presentan dentro de períodos lluviosos de larga duración cuando sobreviene en ese tiempo una fuerte recrudescencia, aunque sea pasajera, de las precipitaciones.

En virtud de estas consideraciones se pasa del estudio de estos fenómenos eléctricos al de las condiciones que favorecen una aceleración considerable en la condensación intensa del vapor acuoso en el aire, es decir, al de la formación del nublado tormentoso.

En el seno de la atmósfera, en las capas alejadas de la corteza sólida ningún enfriamiento apreciable puede tener lugar por conductibilidad ni por radiación, así que á dos causas bien conocidas cabe atribuir la condensación en el aire del vapor de agua de la atmósfera: la condensación por *mezcla* y la condensación por *enfriamiento dinámico*.

La primera resulta de que si dos masas de aire que se mezclan están saturadas, se produce siempre una condensación, porque la tensión máxima del vapor de agua aumenta mucho más rápidamente que la temperatura, y, por tanto, la media de las dos tensiones máximas que corresponden á las dos temperaturas es siempre mayor que la tensión máxima que corresponde á la temperatura media de la mezcla.

Si se mezclan, por ejemplo, dos masas iguales de aire saturado, á las temperaturas de 10 y de 20°, las tensiones máximas correspondientes son, respectivamente, 9,14 y 17,36 milímetros, cuya media es 13,25 milímetros. Si no hubiese condensación, la temperatura resultante sería 15° y la tensión del vapor 13,25 milímetros; pero la tensión máxima que corresponde á 15° es sólo 12,67 milímetros menor en 0,58 milímetros que la media de las dos tensiones de vapor iniciales; resulta, pues, que la mezcla no puede contener todo el vapor de agua y una parte de él se condensa. Como esta condensación desprende calor, la temperatura media de la mezcla es algo superior á 15°, de manera que la cantidad de agua precipitada en estado líquido, es, en realidad, menor que la que corresponde á la diferencia de 0,58 milímetros antes expresada.

Si las dos masas de aire que se mezclan no están saturadas, puede, en ciertos casos, sin embargo, producirse alguna condensación, pero esto ya depende de las proporciones de la mezcla, así es que cuando dos capas de aire á temperaturas diferentes y próximas á su punto de saturación, sin estar saturadas, se mezclan, podrá haber en ellas condensación en ciertos puntos según las proporciones relativas de las dos masas de aire.

El otro proceso de condensación del vapor de agua en la atmósfera es el del enfriamiento dinámico, ó sea el enfriamiento que una masa de aire experimenta sin que transfiera directamente calor, sino producido simplemente por una disminución de su presión. Sabido es, en efecto, que si á una masa de aire, que esté, por ejemplo, á la temperatura de 20°, se le somete bruscamente á una expansión de modo que su presión se reduzca á la mitad, se

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

enfría hasta la temperatura de — 34°, ó sea un descenso de 54°; en las mismas condiciones iniciales, una disminución de presión de una décima acarrearía un enfriamiento de 9°.

Pues bien, este fenómeno del enfriamiento dinámico se produce constantemente en la atmósfera. Cuando una masa de aire se encuentra, por una causa cualquiera, dotada de movimiento ascendente, la presión disminuye á medida que el aire se eleva, éste se expansiona, y, por tanto, se enfría. Si durante ese tiempo ni recibe ni pierde calor del exterior, su temperatura baja, y para un descenso suficiente de la temperatura alcanzará su punto de saturación.

Advertiremos aquí de paso que siempre que hablemos de corriente ascendente no queremos expresar que el movimiento del aire sea, exactamente, en dirección vertical, sino que prescindimos por el momento de las componentes horizontales de velocidad para afirmar simplemente que la componente vertical es algo considerable.

Si quisiéramos asignar á sus respectivas causas en cada caso particular la formación de nubes ó de lluvia, tendríamos que considerar ó bien la evidencia inmediata de que fué, precisamente, la elevación ó la mezcla la que produjo la condensación ó, á falta de esa evidencia directa, la posibilidad de la existencia de condiciones favorables á uno ú otro proceso.

Por ejemplo, en el caso de las nieblas que se forman junto al suelo, en las bajas capas atmosféricas, está desechada la posibilidad de elevación; no pueden, por tanto, ser debidas á enfriamiento dinámico y, de ahí que estén adscritas esas condensaciones á la mezcla gradual de aire de temperaturas desiguales.

En el caso de las nubes del tipo *cúmulos* (que están estrechamente relacionadas en su clase y carácter con los *cúmulo-nimbos* ó castillos tormentosos, productores de las fuertes lluvias y de las tormentas) la evidencia de que existe elevación es suficiente y por eso tales nubes están universalmente consideradas como producidas por enfriamiento dinámico.

Mayor aún es la evidencia por lo que á los *cúmulo-nimbos* se refiere. Es, en efecto, imposible imaginar circunstancias en que habrían de hallarse masas de aire al mezclarse para producir una cantidad considerable de lluvia, porque la mezcla de dos masas de aire produce una cantidad muy exigua de agua líquida. Se ha calculado que para obtener una cantidad de lluvia que formase en el suelo una capa de un milímetro, sería necesario suponer que en todo un espesor de 6.850 metros se mezclasen completamente dos masas de aire iguales y saturadas, una de ellas á la temperatura de 0° y la otra á 20°. Estas condiciones no pueden, evidentemente, realizarse en la naturaleza.

En cambio, no es difícil imaginar circunstancias en que la elevación del aire, efectuada como proceso continuado, produzca precipitados abundantes, así es que ha cristalizado gradualmente la opinión de que la lluvia que cae en cantidad considerable, es debida exclusivamente al enfriamiento dinámico.

Consideremos ahora á qué causas puede obedecer una corriente ascendente en la atmósfera.

La suposición inmediata y más sencilla de la causa del fenómeno es el caldeamiento de las capas bajas por contacto, bien con el suelo, calentado á su vez por los rayos solares, ó bien con el agua del mar cuando ésta tiene temperatura superior á la del aire que gravita sobre su superficie. Estas causas, sin duda, producen ascensos de aire, pero no es fácil decir hasta qué punto trasciende su efecto ó cuál es la intensidad de los cambios que operan en los elementos meteorológicos.

Hemos dicho al tratar del enfriamiento dinámico que éste se verifica cuando al elevarse el aire no recibe ni pierde calor, y estas condiciones se cumplen prácticamente cuando es *una masa* de aire la que se eleva, puesto que en el interior de esa masa los efectos de conductibilidad y de radiación son despreciables; pero si el aire asciende en forma de filetes ó hebrillas de poco espesor, ya no es de despreciar el calor perdido al elevarse, por contacto con el aire atravesado.

Ahora bien, el aire calentado no se elevará *en grandes masas* si no existe sobre él un aire más denso ó si no lo hay junto á él en condiciones de impulsarlo hacia arriba, y cuando se trata de una extensa área sometida al mismo proceso, no es tan fácil hallar esa diversificación de zonas, ni por tanto, otra gran masa de aire frío necesaria para que ocupe aquel lugar.

Cuando el suelo está caldeado no existe, por lo tanto, indefectiblemente una columna aérea ascendente, sino que con frecuencia aquel hecho no supone más que la existencia de filetes ó filamentos ascendentes de aire cálido que van calentando por convección las capas atmosféricas hasta una cierta altura y que producen en ellas un efecto rielante, á la manera como se observa en un arenal caldeado por el sol, con la consiguiente visión trémula de los objetos cuando ese efecto es muy intenso. Corrientemente, en circunstancias ordinarias, el aire parece que tiene bastante estabilidad y que el efecto del caldeamiento del suelo, sobre todo en nuestras latitudes, no debe alcanzar una gran altura ni ser causa *por sí solo* de lluvias ni tormentas.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Una causa más efectiva del ascenso del aire es la inherente á la convergencia de corrientes aéreas de distintos lados hacia un centro ó á la convergencia de lo que podemos llamar líneas de flujo en la corriente misma. Difícil es asegurar si esta convergencia del aire se debe considerar como causa ó como resultado de la corriente ascendente, pero por ahora no nos importa esta distinción. Nos basta conocer que la convergencia no puede ocurrir sin que haya corriente que expulse, elevándolo, el aire remanente.

Una forma especial de convergencia es el cruce de dos corrientes que estén inclinadas una respecto de otra un cierto ángulo, como, por ejemplo, cuando un viento del Sur avance hacia el flanco de una corriente del Este.

Son frecuentes en los mapas sinópticos ejemplos parecidos, en los cuales una extensa corriente áerea está alimentada por aire de dos procedencias distintas, ocasionando dos corrientes que se deslizan una al lado de otra. Estas son, á veces, de temperaturas muy diferentes, y por consecuencia tendremos dos corrientes de diferentes temperaturas en yuxtaposición. En este caso, la corriente fría debe extenderse por debajo de la corriente cálida. socavarla gradualmente é impulsar á ésta hacia arriba produciendo, por lo tanto, en ella, la elevación y consiguiente condensación. Este proceso parece ser un fenómeno estrechamente relacionado con las líneas de turbonada, de que más adelante hablaremos.

Otra causa productora de columnas aéreas ascendentes es la inestabilidad en la atmósfera, entendiendo con esta denominación una disposición determinada de los elementos meteorológicos, por virtud de la cual una capa atmosférica poco densa tiene encima otra capa más pesada, de manera que súbitamente irrumpe á través de ésta y da origen así á una corriente ascendente que es violenta hasta que no está alcanzado un equilibrio estable.

Es indudable que esta situación se ocasiona muchas veces en la atmósfera, y, sin embargo, es difícil imaginar cómo la inestabilidad puede en cierto modo surgir bruscamente y con violencia como para causar efectos considerables y dar lugar á los fuertes y repentinos chubascos, lluvias tormentosas, granizadas y fenómenos similares que ordinariamente se le atribuyen. Si una porción determinada de la atmósfera en las proximidades del suelo experimenta un caldeamiento relativo y adquiere menor densidad que la capa que sobre ella gravita, se elevará inmediatamente por encima de ésta; no hay, á primera vista, razón alguna para suponer que permanezca en la misma disposición hasta constituir un gran depósito con exceso de inestabilidad, que luego se comporte con una violencia casi explosiva.

No obstante, la inestabilidad sobrevendrá cuando dos capas atmosféricas superpuestas que tengan distintos grados de humedad sean elevadas ó deprimidas de un modo uniforme. Por ejemplo, si un estrato de aire seco se halla sobre una capa de nubes, como frecuentemente sucede, y la doble capa se eleva, sucederá que el estrato superior se enfriará aproximadamente con doble rapidez que el inferior, como consecuencia de que al expansionarse el aire húmedo, el calor latente que deja libre la condensación aminora su enfriamiento. Por lo tanto, se producirá la inestabilidad para una elevación suficiente.

Por otra parte, si suponemos una capa nubosa por encima de otra capa libre de nubes, y se supone que la doble capa es deprimida, la temperatura del estrato inferior aumentará con doble rapidez que la del superior, por un proceso de marcha contraria al precedente, y prolongándose convenientemente el descenso del conjunto producirá ciertamente la inestabilidad, con tal de que haya agua suficiente en la nube para suplir la demanda de evaporación debida al calentamiento dinámico.

Pero no son estos dos procesos los más importantes de los que pueden producir la inestabilidad en la atmósfera; todavía ésta puede presentarse con mayor intensidad y de un modo más brusco, si consideramos dos corrientes aéreas superpuestas que se mueven en igual ó en distinta dirección, pero que la velocidad de la corriente superior supere notablemente á la que posee la que se desliza por debajo, con lo cual existe una tendencia al mantenimiento de la estratificación. La corriente inferior, sometida al caldeamiento gradual originado por el contacto con el suelo, en tanto que la corriente superior está libre de este influjo, podrá acumular la inestabilidad hasta un momento en que por disminuir la velocidad de la corriente de encima se destruya la estratificación, hendiendo ó penetrando el estrato inferior á través del más elevado, originando una fuerte columna ascendente con la inmediata formación del nublado.

TORMENTAS DE DEPRESIÓN. — *Líneas de turbonada.* — Está muy admitida la clasificación de las tormentas de las zonas templadas en dos grupos principales: *tormentas de depresión* y *tormentas de calor*. Las primeras son las producidas en una comarca al paso de un mínimo barométrico importante, cualquiera que sea la época del año. Las tormentas de calor son las que se producen, sobre todo en la estación cálida, con marcado carácter local y sin relación bien acusada con el movimiento de ningún mínimo importante. La diferenciación entre los dos gru-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

pos no es, sin embargo, muy sencilla, porque los caracteres que los separan no están demasiado definidos. En nuestro idioma percíbese de una manera muy vaga la distinción entre los dos meteoros, significándolos con las dos palabras de *tempestad* y *tormenta*, creyendo nosotros aplicable la primera á la producción de fenómenos eléctricos en tiempo revuelto y borrascoso y la segunda más propiamente á la presencia ocasional de dichos fenómenos en un régimen relativamente tranquilo.

Otras tormentas, además, aunque excepcionales, no tienen cabida en ninguno de los dos grupos.

Son ya clásicos en el estudio de las tormentas de depresión los trabajos de Durand-Gréville (1), acerca de lo que los franceses llaman *grain*, los ingleses *squall*, los alemanes *bö* y en castellano creemos debe recibir el nombre de *turbonada*. Dichos trabajos han servido para aclarar y precisar conclusiones ya entrevistas por Köppen (2) y von Bezold (3) en Alemania, Ferrari (4) en Italia y Mohn (5) é Hildebrandson (6) en Escandinavia, y han sido notablemente ampliados con los trabajos posteriores de Lempfert (7) y Corless (8) en Inglaterra, por no citar más nombres.

La mayor parte de las tormentas de depresión estallan al mismo tiempo á lo largo de una línea que, partiendo, aproximadamente, del centro del mínimo, se extiende en sentido radial en espacio de muchos kilómetros. Al comenzar la tormenta en un lugar, desciende bruscamente la temperatura, sube la humedad, sube también casi instantáneamente el barómetro algunas décimas de milímetro y aun más de un milímetro á veces; la curva descrita por un barómetro registrador presenta un resalto casi vertical para descender luego, formando una especie de gancho que se denomina gancho de la tormenta. Al mismo tiempo se observa una racha de viento violenta y de corta duración, como de algunos minutos y que rara vez pasa de un cuarto de hora, con cambio brusco de dirección; así, por ejemplo, el viento que soplaba de SW. moderado antes de la tormenta, pasa súbitamente al Oeste ó al NW. Esta racha violenta con cambio repentino de dirección y alza brusca del barómetro son los fenómenos característicos de una turbonada.

Pues bien, si sobre un mapa se marcan las localidades en que ha sido observada la turbonada en un cierto instante, se obtiene una línea más ó menos regular que constituye la *línea de turbonada* y que coincide con las líneas que unen los puntos en que las tormentas estallaron al mismo tiempo, ó sea con las líneas llamadas isobrontas; pero en algunas comarcas estas líneas isobrontas desaparecen por no haber ocurrido tormenta con la turbonada y, sin embargo, la línea de turbonada continúa propagándose y acompañando al mínimo barométrico en su movimiento, barriendo, por decirlo así, extensiones considerables del Continente.

La línea de turbonada que especialmeute estudió Durand-Gréville, ó sea la del 27 de Agosto de 1890, recorrió desde las nueve de la mañana de ese día hasta las tres de la madrugada del siguiente desde el Oeste de Europa hasta los confines orientales de Alemania, moviéndose de Oeste á Este y abarcando el fenómeno *en cada instante* centenares de kilómetros en dirección casi N.-S. La anchura de la zona perturbada en cada instante fué en cambio sólo de algunas decenas de kilómetros. Las regiones en que ese día hubo tormentas fueron solamente tres; dos muy pequeñas, situadas una al Sur de Francia y otra en los alrededores de Berlín; pero la tercera muy extensa comprendió el centro y Este de Francia, el gran ducado de Baden, Wurtemberg y la mayor parte de Suiza y de Baviera; estas zonas tormentosas fueron atravesadas por la línea de turbonada entre la una de la tarde y las diez de la noche. Resulta, pues, que la tormenta no es más que un fenómeno accesorio de la turbonada, fenómeno que no aparece indefectiblemente en un punto al paso de ésta, sino que dijérase que exige una preparación anterior de la atmósfera ó condiciones convenientes de temperatura y humedad.

Estudios efectuados por Shaw y Dines (9), han mostrado que algunos fenómenos referentes al tiempo borrascoso están directamente relacionados con cambios de presión que se manifiestan en los barogramas por ligeras

---

(1) E. Durand-Gréville, "Les grains et les orages„, *Ann. du Bureau Central Météorologique*, 1892. "Les grains et les tornades„, *Ann. du Bureau Central Météorologique*, 1893. "La loi des crochets des grains„, *Soc. Mét. de France*, tomo LIX.

(2) Köppen, "Der Gewittersturm von 9 August 1881„ (*Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie*, 1882).

(3) Von Bezold, "Beobachtungen der met. Stationen in K. Bayern„, 1879 y siguientes; *Elektrotechnische Zeitsch. ift*, Marzo 1883; *Zur Thermodynamik der Atmosphaere*, comunicación á la Academia de Ciencias de Berlín, 7 Abril 1892.

(4) *Resultati ottenuti dalle ricerche del Dr. Ciri Ferrari sulle osservazioni dei temporali.*

(5) Mohn. "Les orages en Norwège pendant l'année 1868 (*Atlas météorologique de l'Observatoire impérial*).

(6) Mohn é Hildebrandsson, *Les orages dans la péninsule scandinave.*

(7) R. G. K. Lempfert, "The development and progress of the line squalls of February 8, 1906„, *Quarterly Journal, Roy. Met. Soc.*, vol. XXXII, 1906.

(8) R. G. K. Lempfert and Richard Corless, "Line squalls and associated phenomena„, *Quarterly Journal, Roy. Met. Soc.*, volumen XXXVI, 1910.

(9) W. N. Shaw y W. H. Dines, "The study of the minor fluctuations of atmospheric pressure„, *Quaterly Journal, Roy. Met. Soc.*, volumen XXXIX, 1905.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

desviaciones de la marcha regular del trazo, es decir, que dependen de lo que ellos han denominado *the embroidery* (el festoneado) del barograma. Esas ligeras fluctuaciones de presión van acompañas de viradas rápidas del viento, descenso marcado de temperatura y chubasco lluvioso más ó menos prolongado. Muchas veces el viento amaina con el cambio de dirección.

Todo ello indica que á la pequeña fluctuación del barómetro corresponde una variación en la distancia que separa las isobaras, y estos cambios han sido atribuídos al flujo de una clase distinta de aire que llega á la comarca y la cruza en la dirección de la corriente, ó, dicho en otros términos, que en un régimen borrascoso producido por una depresión importante las masas de aire puestas en movimiento, y que toman parte en la circulación, no presentan demasiada homogeneidad de constitución ni en su temperatura ni en la dirección de su movimiento, y de ello resulta que á una porción de corriente más templada sucede otra porción en que el aire es más frío, por tanto más denso ó viceversa, pero siempre con el consiguiente desplazamiento, aunque pequeño, de las isobaras y virada del viento reinante. A la sucesión de las distintas porciones de corrientes corresponden las fluctuaciones pequeñas del barómetro, y se ve por esto la importancia que en cuanto á las variaciones del tiempo revisten éstas, al parecer, insignificantes desviaciones. Resalta, además, una carencia de proporcionalidad entre los cambios de los diferentes elementos meteorológicos, puesto que los efectos asociados á las diminutas variaciones de presión son algunas veces más notables que los que acompañan á mayores agitaciones barométricas, ocasionando aquéllas, como decimos, fuertes aguaceros, bonanzas pasajeras, etc., dentro del mismo régimen borrascoso.

Pues bien, á este orden de fenómenos corresponde la turbonada, porque si el cambio de una porción á otra de corriente es muy brusco, los trastornos que le acompañan revisten tal violencia que ocasionan verdaderos siniestros; de ahí que los marinos, sobre todo, conozcan el fenómeno y la denominación que ellos le dan es la que ha sido adoptada por los meteorólogos de los distintos países. En España este fenómeno no ha sido estudiado, que nosotros sepamos, hasta ahora. Salvo modificación, le denominamos turbonada.

Decimos que se atribuye á una corriente de aire más frío y, por lo tanto, más denso, que avanza con una línea frontal y que gradualmente va reemplazando á la corriente más cálida, produciendo un sistema diferente de distribución de presión y una variación súbita además en la dirección del viento. En la línea de turbonada es donde la transición es brusca, así es que en los mapas sinópticos del tiempo, dicha línea está marcada por puntos angulosos en las isobaras, de acuerdo, por tanto, con lo que sucede en los barógrafos. La violencia de los fenómenos producidos en un lugar al paso de la turbonada resultan así de la discontinuidad del sistema dinámico, puesto que el aire es impulsado por súbitas diferencias de presión.

En la asimilación ordinaria de un sistema de isobaras á otro de curvas de nivel, y, por tanto, de la circulación atmosférica á la circulación del agua sobre la tierra, nosotros compararemos la línea de turbonada con una escotadura ó un corte del terreno, y la violencia de los fenómenos que la acompañan estaría representada por la de una cascada ó catarata.

Los hechos observados en la turbonada quedan explicados por la consideración de lo que antes hemos dicho, para cuando existen dos corrientes de aire yuxtapuestas de diferentes temperaturas, puesto que en este caso tenemos dos masas de aire que marchan en distintas direcciones, y que son contiguas á lo largo de una gran extensión. La más fría se abre su camino socavando en la más cálida é impulsando á ésta hacia arriba, se origina en el frente de turbonada, ó sea en la línea de separación de las dos corrientes, movimiento ascensional del aire, con producción de un nublado que en forma de banda más oscura va avanzando con dicha línea y marcando su paso con la racha súbita de viento fuerte y otros trastornos á que la brusca condensación del vapor acuoso pueda dar lugar. Esta banda nubosa es quizas lo que mejor caracteriza al fenómeno en las observaciones de los marinos.

Además de esta corriente ascendente en el frente de turbonada hay á la espalda de ésta una corriente de descenso, por lo cual en los primeros estudios fué atribuído el fenómeno á un torbellino de eje horizontal; pero posteriormente se ha demostrado que no hay remolino propiamente dicho. Hay dos masas de aire diferentes, una que sube y otra que baja, pero no existe nada que pueda llamarse eje de rotación.

Como no podemos dar demasiada extensión á esta parte de nuestro trabajo, haremos una descripción concisa del movimiento de aire que tiene lugar en la turbonada.

Una corriente de origen más meridional, en su progreso desde latitudes más cálidas, es invadida por otra corriente más fría procedente de regiones más septentrionales. La disposición de los hechos que conducen á este estado no nos importa por el momento.

La tendencia, como ya hemos dicho, será que la corriente fría, y, por lo tanto, más densa, fuerce su camino por debajo de la corriente cálida, húmeda, y, por consiguiente, más ligera, impulsando á esta última hacia las re-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

giones superiores de la atmósfera. Una vez que se haya establecido el ascenso del aire, la condición de estabilidad de la línea de separación está probablemente asegurada entre ciertos límites. Como el ascenso del aire húmedo va acompañado de una disminución de su presión, y, por tanto, de su temperatura, alcanzará rápidamente su punto de saturación, sobreviene la condensación y cae la lluvia Una gran cantidad de calor latente se desprende en este proceso, calor que tiende á disminuir el descenso de temperatura en la vertical, pero al mismo tiempo á disminuir la densidad del aire ascendente, y á favorecer el movimiento ascensional. Por lo tanto, *si hay disponible una corriente de aire cálido* las condiciones son favorables para la continuación del proceso. La condición de estabilidad del fenómeno, ó sea el suministro constante de aire cálido es que la componente que posea la velocidad del viento junto al suelo en sentido perpendicular á la línea de turbonada sea menor que la velocidad de propagación de la línea misma en esa dirección.

Veamos ahora qué ha de ocurrir en la corriente fría, ó sea en la que llamaremos el viento siguiente, al mismo tiempo que suceden los cambios anteriores. Decimos que junto al suelo esta corriente comienza por abrirse paso por debajo de la corriente cálida. En la línea de separación, los trabajos de Lempfert han demostrado que son iguales entre sí las dos componentes perpendiculares á la línea en las dos corrientes. Pero hemos visto que si la turbonada ha de persistir, la velocidad de propagación de la línea tiene que ser mayor que la componente normal á ella de los vientos que soplan en su parte anterior. La conclusión es que la velocidad de propagación de la turbonada es mayor también que la componente normal del viento siguiente, y, por lo tanto, que hay á la espalda de la turbonada un *déficit* de aire junto al suelo, vacío que tiene que rellenar aire que desciende de las capas superiores, cuya velocidad es mayor.

Tenemos, por lo tanto, una corriente ascensional en el frente de la línea y movimiento descendente á la espalda; pero bien entendido que el aire que sube en el frente continúa luego arrastrado por la corriente anterior, y el aire que desciende á la espalda sigue ya circulando en la corriente posterior, no perdiendo de vista que el movimiento de traslación del fenómeno es más rápido que el del viento junto al suelo.

Claro está que este proceso no es tan sencillo en la realidad, pues otros efectos secundarios é indirectos de inestabilidad que se producen en el límite lo hacen mucho más complicado con movimientos irregulares, pero la marcha que hemos expuesto concuerda con todas las condiciones meteorológicas observadas, las cuales están basadas en la transición, el ascenso repentino de presión, el descenso de temperatura, la lluvia ú otros precipitados, el cambio de viento, etc. Entre los efectos secundarios á que aludimos uno de los más importantes es la generación eventual de algún remolino de eje horizontal, desde luego muy limitado en comparación con la extensión del fenómeno principal, pero capaz de producir el granizo, cuya formación se atribuye á esa clase de remolinos.

Debemos advertir, por último, que la producción de tormentas en nuestro país por influjo de una gran depresión no parece fenómeno muy frecuente, ó á lo menos, en el año 1913 estudiado, en ningún día de régimen tormentoso muy extendido está indicada la situación de una borrasca importante. Lo único que hemos observado es que de las 20 tormentas producidas sin el concurso de dos mínimos, la mayor parte de ellas parecen corresponder al grupo de que aquí hemos tratado; pero como por otra parte de esas 20 son en cortísimo número las ocurridas en una fecha determinada, no hemos iniciado siquiera su estudio detallado para comprobar si efectivamente obedecían al paso de una turbonada.

No obstante, hemos querido exponer, aunque sucintamente, lo más fundamental de lo que hoy se conoce de esta clase de tormentas, por la aplicación que ello pueda tener en el estudio que sigue de las tormentas locales de calor.

TORMENTAS DE CALOR.—Reciben este nombre, como ya decimos antes, las tormentas producidas sobre todo en la estación cálida, sin relación alguna con ningún mínimo importante y que tienen un carácter local.

Compendiando aquí las consideraciones que antes hemos hecho respecto á las circunstancias que favorecen la producción de corrientes ascendentes en la atmósfera, producción que, como hemos visto, es la condición esencial para la formación de tormentas, resulta que dichas circunstancias son las tres siguientes:

1.ª La convergencia de corrientes en una comarca.

2.ª La existencia de corrientes yuxtapuestas.

3.ª La inestabilidad en la atmósfera.

Así como al tratar de las tormentas de depresión hemos visto que su estudio dinámico está al presente muy adelantado, en este otro grupo de tormentas locales no existe conclusión cierta y definitiva de la situación dinámica en que se producen, aparte de las circunstancias de índole genérica que ahora hemos compendiado. La única

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

conclusión que sobre el papel que en estos fenómenos desempeña la distribución de presiones está hoy admitida, es que el régimen tormentoso general de verano se establece en las comarcas continentales cuando el reparto de presiones es muy uniforme.

Sin embargo, nuestros trabajos nos han mostrado que constantemente estas tormentas han estallado en nuestro país durante el año 1913, en aquellas comarcas interpuestas entre dos mínimos barométricos, y nunca en las áreas centrales de éstos, y ahora nos proponemos justificar el fundamento que desde el punto de vista teórico puede tener ese hecho.

Hagamos observar de paso, que en la mayor parte de los servicios meteorológicos europeos los mapas de isobaras no se construyen de milímetro en milímetro, sino de 5 en 5 milímetros, y no es raro que al detallar nosotros la distribución de presiones de milímetro en milímetro aparezcan mínimos locales, donde con mayor intervalo de las isobaras sólo se acusaría una distribución casi uniforme.

Además, si las zonas tormentosas, según nuestras hipótesis, corresponden á los puntos enclavados hacia la divisoria de dos mínimos, es evidente que, por lo general, dichas zonas serán muy limitadas, y de ahí el carácter local del fenómeno; pero cuando la distribución de presiones sea algo uniforme, entonces los mínimos locales han de abundar y el régimen tormentoso se extenderá á muchas regiones. No hay contradicción, por consiguiente, entre la conclusión que tratamos de justificar y la más incompleta que hasta ahora está admitida.

Pero veamos si en las comarcas sobre las cuales actúan simultáneamente dos mínimos barométricos están favorecidas las circunstancias que producen corrientes ascendentes.

Ateniéndonos á los mapas sinópticos, éstos muestran que entre dos centros locales de bajas presiones las isobaras dibujan una divisoria que, por lo general, no es muy prominente, pero que en algunos casos, y de ellos hay ejemplos en los mapas que publicamos, la pendiente es algo considerable en las dos vertientes. Donde constantemente éstas se unen con pendiente suave es en aquella parte de la divisoria más inmediata á la recta que une los dos centros.

Resulta de todos modos que en la zona de separación de los dos regímenes debidos á los mínimos afluyen, por aplicación de la ley de Buys-Ballot, corrientes que tienen convergencia, como que son casi opuestas en dirección cuando la divisoria es prominente, y, por lo tanto, se cumple la primera circunstancia que favorece la producción de movimientos ascensionales en la atmósfera y debe ocasionarse, por lo menos, un aumento especial de nubosidad.

Si la divisoria no es prominente, es decir, si las isobaras que rodean á un mínimo no experimentan una inflexión muy brusca para empezar á rodear al otro, entonces las dos corrientes que se reunen en la divisoria ya no tendrán tanta convergencia, pero, en cambio, el efecto de yuxtaposición será más acusado, y, por lo que antes hemos dicho, también tendrá lugar la corriente ascendente.

En la práctica, desde luego, la reunión de las dos corrientes participará de los dos caracteres mediatizados, sobre todo, si se tiene en cuenta la variación de que es susceptible el ángulo del viento con las isobaras, y el resultado, de todos modos, es quedar favorecida la condensación por el movimiento ascensional.

Ordinariamente, sin embargo, no siendo considerable la pendiente, la circulación es poco intensa, las corrientes son débiles junto al suelo, muy especialmente en la zona que justamente se interpone entre los dos centros, porque allí las componentes horizontales de las fuerzas de aspiración ejercidas por los dos mínimos están prácticamente neutralizadas y el ambiente junto al suelo está, sensiblemente, en calma, produciendo el *bochorno* que caracteriza la generalidad de los días en que se fragua la tormenta. Esta neutralización de corrientes inferiores que tiene lugar junto al suelo, está favorecida por la acción convectiva que el caldeamiento de éste produce y por la fuerza retardatriz que el rozamiento sobre el terreno ejerce en las corrientes; pero las observaciones de los vientos superiores muestran que en estos casos, á cierta altura, predomina la corriente debida á uno de los mínimos.

Por lo tanto, estamos en el caso que más directamente favorece la inestabilidad atmosférica, ó sea la circulación de una corriente sobre una masa de aire que, dotada de poca velocidad horizontal, se caldea progresivamente por su contacto con el suelo, mientras que la corriente superior, libre del influjo del suelo, y lanzada con alguna velocidad sobre el estrato inferior, mantiene la estratificación, hasta que llegue á un grado tal la desigualdad de densidades entre ambas masas que la inestabilidad gravitatoria supere á la tendencia estratificadora sostenida por la desigualdad de velocidades é irrumpiendo la corriente inferior á través de la que tiene sobre ella origine súbitamente la ascensión y el nublado consiguiente.

Esta ruptura de la inestabilidad tenderá preferentemente á producirse en la comarca donde la corriente superior con más facilidad deba perder velocidad, y evidentemente esta tendencia existe en la comarca donde las

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

componentes horizontales, debidas á los dos mínimos, se neutralizan, ó sea sobre la recta de unión de los centros, en la cual, además, las componentes verticales, por débiles que sean, se suman.

Otra circunstancia que, claro está, en igualdad de las demás condiciones, concurre á la destrucción del equilibrio inestable, es el máximo caldeamiento del estrato inferior y, por lo tanto, de preferencia la corriente ascendente se producirá por la tarde, á la hora de la temperatura máxima.

En resumen, las tres causas dinámicas productoras de movimientos ascensionales en la atmósfera están, necesariamente, favorecidas en la comarca hacia donde reside lo que hemos denominado divisoria de dos mínimos.

El concurso de las tres, en distintos grados, facilitará más la producción del nublado tormentoso; pero según cual de ellas sea la que predomine, es probable que ofrezca caracteres dinámicos diferentes la tormenta que se ocasione.

En el caso, por ejemplo, de la yuxtaposición de corrientes, el fenómeno deberá presentar caracteres análogos á los de la turbonada, como resultante en esencia de idéntica causa, sin más diferencia que en cuanto á la intensidad. Hasta es probable que en este caso la unión de las isobaras en la divisoria deba efectuarse con trazos angulosos como en las depresiones de turbonada, aunque para descender á estos detalles de las isobaras habría que inducir los mapas del conocimiento de los barogramas, que así es como se hace en los estudios de las turbonadas. Claro está que la propagación ha de ser más lenta que en estos fenómenos borrascosos, supuesto que en las turbonadas el movimiento de traslación está relacionado con la propia traslación del mínimo, mientras que en estas tormentas locales resultaría más bien de las fluctuaciones de la divisoria, ó sea de la invasión de un régimen por el otro, y estas fluctuaciones no deben ser muy rápidas.

Hay una circunstancia que induce á pensar en esta analogía de producción y es la frecuencia con que las tormentas de verano van precedidas de la racha súbita de viento con cambio simultáneo en la veleta. Al aproximarse el nublado á un lugar sopla repentinamente en la mayor parte de los casos una fuerte ventolera, cuya componente ascensional se manifiesta por la gran polvareda que levanta; dura sólo algunos minutos y amaina, desde luego, al empezar la lluvia. También hay analogía en el trazado del barógrafo, el cual dibuja el gancho característico de la turbonada.

Si recordamos, en resumen, que la turbonada es debida á la transición brusca de una porción á otra de corriente, con desiguales distribuciones en ambas de la presión, lógico es pensar que hacia la divisoria de dos mínimos, donde ha de tener lugar una transición parecida, se produzcan fenómenos también análogos.

En un ambiente más reposado, en que la circulación horizontal sea muy débil y no tengan las corrientes suficiente intensidad para que su yuxtaposición produzca efectos dinámicos predominantes, actuará preferentemente el proceso que hemos llamado de inestabilidad y los caracteres de la tormenta diferirán de los de la turbonada.

Por este proceso quedarían explicadas las tormentas que se producen *in situ*, cuando en un lugar el nublado va oscureciéndose, y sin rachas de viento que acusen intensos movimientos horizontales estalla el trueno de pronto.

Pero todas estas deducciones, por lógicas que nos parezcan, tememos haberlas prolongado hasta un punto que no nos lo autoriza el exiguo análisis de los hechos examinados anteriormente, procedentes de la observación, y, por lo tanto, con razón podrá argüírsenos que no contamos para hacerlas con el apoyo de la realidad y, sobre todo, que carecemos en absoluto de autoridad para consignarlas.

No es, sin embargo, nuestro objeto en esta parte de nuestro estudio dejar sentadas, como definitivas, estas explicaciones. No nos guía, como hemos dicho, otra idea que la de explanar unas indicaciones que, hasta cierto punto, podrían justificar la tendencia tormentosa que las divisorias barométricas manifiestan.

Se echará de ver en este estudio de las causas de las tormentas de calor que no hemos dado en él la acostumbrada misión preferente al caldeamiento de las capas inferiores; pero téngase en cuenta que partiendo de la distribución de presiones está implícitamente tenida en cuenta aquella circunstancia, puesto que su principal efecto es el de la disminución de presión en las zonas en que con más intensidad actúa y la formación, por consiguiente, de mínimos barométricos locales. Nuestro estudio tiene así el carácter de investigar las perturbaciones que pueda ocasionar la misma circulación que éstos producen.

Que estas perturbaciones no tienen su valor máximo en el centro del mínimo, sino que se hallan enclavadas en la zona de encuentro de dos regímenes contiguos es un hecho que resulta demostrado por las observaciones, pero aunque sea *a posteriori* cabe explicarlo por la consideración de que esos mínimos barométricos de origen térmico, característicos de nuestro régimen de verano, son muy poco intensos, y la condensación ó nubosidad que *por sí solos* producen no es tan considerable que la misma circulación del mínimo no baste á disiparla, sin acumulación de inestabilidad, mientras que en la zona contigua á dos de ellos son otras causas dinámicas las que concurren, como dejamos explicado, para favorecer aun más el ascenso del aire y la producción de tormentas.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Todas estas indicaciones son, desde luego, más ó menos discutibles, pero ateniéndonos á los hechos observados, que es lo único incuestionable, sólo á ellos se referirán nuestras conclusiones.

Haremos notar, por último, para terminar estas consideraciones teóricas, que entre las tormentas excepcionales, á que ya anteriormente hemos aludido, figuran aquellas que se ocasionan por la ruptura del equilibrio vertical de temperatura, cuando la inestabilidad es producida por un excesivo enfriamiento de las capas atmosféricas superiores. A esta causa se atribuye las tormentas muy raras que se presentan en régimen anticiclónico. Hemos encontrado un ejemplo típico de ellas en nuestras observaciones.

VI

CONCLUSIONES.—RECOMENDACIONES DE ÍNDOLE PRÁCTICA DESTINADAS Á LOS OBSERVADORES

Limitándonos, como decimos antes, á los hechos observados, dejaremos sentadas las conclusiones siguientes:

1.ª *De 726 tormentas observadas en España durante el año 1913, 658, que han ocurrido en los meses de Abril á Septiembre han estallado en comarcas interpuestas entre dos mínimos barométricos y no en las áreas centrales de éstos.*

2.ª *De las 68 tormentas observadas en los meses restantes, 48 han tenido lugar en parajes sometidos igualmente al mismo influjo combinado de dos mínimos barométricos contiguos.*

3.ª *Las 20 tormentas, cuya presencia no concuerda con dicha situación atmosférica, constituyen menos del 3 por 100 del total de observaciones y han ocurrido, en su mayor parte, en lugares cercanos á la costa y en los que, por lo tanto, no puede fijarse por completo con certeza la disposición circundante de las isobaras.*

4.ª *Hubo una tormenta ocurrida en régimen anticiclónico, que fué la que en Villa del Prado estalló á las 17^h y 20^m del día 2 de Marzo.*

La ampliación y comprobación de las hipótesis á que estos hechos nos han conducido, será motivo de estudios posteriores que realizaremos con mayor número de datos en años sucesivos, á medida que nuestra red de observadores vaya siendo más tupida; pero con objeto de que el concurso de éstos sea más eficaz para nuestra labor, queremos hacer aquí algunas recomendaciones.

En las estaciones completas, la mayoría de las cuales cuentan con barógrafo, sería de desear que estos instrumentos estuviesen bien observados, en condiciones de poder aprovechar sus gráficos para la construcción de mapas sinópticos á horas intermedias entre las de observaciones directas, y también para apreciar la propagación de las olas de presión que acompañan á las turbonadas. Para estos fines, convendrá que al hacer el recambio de las hojas consignen los señores encargados en cada gráfico la corrección horaria que éste requiere, para lo cual bastará con que apunten en él la hora en que cambian la hoja, y mejor aun será que al efectuar las observaciones tengan la costumbre de dar unos golpes ó ligeras sacudidas en la caja del instrumento para que la señal correspondiente en la curva sirva de indicación del retraso ó adelanto del reloj.

A todos los observadores, en general, estimaremos mucho que presten á la anotación de tormentas su concurso, no rehusando el enviar la tarjeta, aunque sean muchas las preguntas del cuestionario, á las cuales no puedan contestar. Cualquier dato que nos comuniquen, con tal de que esté recogido con fidelidad, puede sernos de interés para el estudio de conjunto.

Más especialmente, y por su importancia para investigar la propagación del fenómeno, conviene que las horas en que se verifican los hechos observados estén consignadas con la mayor aproximación posible, para lo cual ya se explica en las instrucciones, que después de apuntar el observador las indicaciones de su reloj, compare éste con el de la estación del ferrocarril ó con algún otro de confianza, antes de remitir la postal, anotando en ésta el adelanto ó atraso observado.

Si casi al comienzo de la tormenta ó á la aproximación del nublado sopla una racha fuerte y marcada de viento, convendrá que en la respuesta 5.ª, que se refiere á la dirección y fuerza del viento al empezar el fenómeno, después de apuntar estos datos, anoten también la hora exacta de esa racha.

La buena voluntad con que un gran número de personas (entre las cuales destaca un núcleo principal de beneméritos maestros nacionales) nos favorecen con su concurso desinteresado, sin otros estímulos que los del patriotismo y del amor á la ciencia, nos hace esperar confiadamente la eficacia de las anteriores recomendaciones para alcanzar el mejor resultado en esta tarea que nos está encomendada.—*Francisco del Junco.*

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALGUNAS NOTICIAS COMPLEMENTARIAS

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ALGUNAS NOTICIAS COMPLEMENTARIAS

Difícil es ponderar, medir y establecer, sin exageraciones ó empequeñecimientos, resumiendo y clasificando los infinitos datos que aporta la Prensa diaria y nuestros observadores, de todos aquellos trastornos, accidentes, desgracias, buenas ó malas cosechas, marcha de la vida de las plantas, aparición ó desaparición de plagas, etc., etc., en los cuales ha tenido influjo el estado del tiempo; de un lado porque en todos ellos interviene el factor personal y el temperamento ó disposición de ánimo del observador ú observadores por los cuales pasó la información antes de llegar á su publicidad, y de otra parte porque la red meteorológica nuestra está aún poco tupida y se escapan, naturalmente, detalles importantes para atribuir á fenómenos aislados ó á sus consecuencias el carácter de generalidad que tal vez tuvieron, aumentando con esto la duda al encontrarnos con datos de manifiesta disconformidad. En la imposibilidad de discernir cuáles son los verdaderos, ó los que más se aproximan á la verdad, optamos por anotar sólo aquéllos de mayor verosimilitud, sin comentarios y en muchos casos resumiéndolos.

Estas notas, sin otro carácter que el de completar en todo lo posible la información meteorológica respecto al tiempo habido sobre la península Ibérica durante el año 1913, aparecerán aisladas y muchas veces tendrá que recurrir el lector á los mapas y á los datos numéricos cuando desee encontrar alguna relación de causa á efecto.

Alguien echará de menos, tal vez, la dependencia entre los elementos del *tiempo* y las variaciones de la salud pública, pero esto, á parte de salir fuera de nuestro cometido, requiere la adquisición de elementos de juicio de que no disponemos.

Es natural que las noticias insertas más adelante lleven la nota desagradable, sobre todo en los informes de Prensa, pues impresiona más fuertemente lo malo, lo imprevisto y la desgracia, que la dicha, advirtiéndose desde luego la minuciosidad en los relatos de hechos de aquella índole y la poca importancia concedida á los venturosos; de lo bueno ó de lo que pudiera traer algún consuelo, apenas se habla, como si hubiera el temor á la envidia ó á la petición y reparto de los beneficios.

A continuación, pues, hallará el lector por orden cronológico los datos que hemos podido reunir y que pueden contribuir con los elementos ya anteriormente expuestos en este *Anuario* á dar idea lo más exactamente posible del estado del tiempo y sus consecuencias en nuestro teritorio durante el año á que se refieren.

ENERO

Día 1.—*Cádiz.*—Fuerte temporal; el ímpetu del oleaje ha producido hundimientos en las baterías de San Nicolás, en el campo del Sur (Prensa).

Día 5.—*Riudabella* (Tarragona).—Almendros florecidos (D. José Pedro Gil).

Castroverde de Campos (Zamora).—Llegan las cigüeñas (D. C. González).

Día 10.—*Cádiz.*—Desencadenado furioso temporal; aumentan las brechas de las murallas, quedan en peligro de hundirse la Cárcel, el Matadero y la Plaza de toros (Prensa).

Día 11.—*Alicante.*—En la tarde del 11 fué arrastrada y hundida por el temporal, en la boca del puerto, la barca de pesca *Jaimito*, pereciendo sus dos tripulantes (Prensa).

Llamero (Oviedo).—La violencia de la tempestad desgajó varios árboles; se desarrolló á la una de la tarde con lluvia y viento muy fuerte, el cual continúa durante la noche y todo el día siguiente (D. Gerardo Rodríguez).

Nueva (Oviedo).—Hacia la una de la tarde el viento que soplaba con fuerza, del segundo cuadrante cambió de golpe al NW. y originó una marejada imponente (D. Leopoldo de la Torre).

Día 16.—*Leixoes* (Portugal).—En la noche del 15 al 16 encalló al Norte de Leixoes, á consecuencia del

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

temporal, el transatlántico inglés *Veronese*, de 12.000 toneladas, pereciendo 44 personas; se pudieron salvar 200 (Prensa).

Amposta (Tarragona).—Florecen los almendros (D. José Via).

Día 18.—El vapor *Mallorca*, que hacía el servicio de correos entre Alicante y Baleares, fué sorprendido por mar gruesa, viento duro y fuerte cerrazón; embarrancó en el bajo de Santa Eulalia (Ibiza). El pasaje pudo salvarse (Prensa).

En *Nerja* (Málaga) el oleaje sumergió á la lancha pesquera *Emilio*, pereciendo uno de sus tripulantes (Prensa).

El vapor español *Palma* encalló, huyendo del temporal, á la altura de Punta Malataba, próxima á Tánger; pereció un tripulante (Prensa).

El vapor *Ros*, de nacionalidad sueca, encalló en Punta de Siris (costa marroquí) á 15 kilómetros de Ceuta (Prensa).

En *El Ferrol* el vapor *Marie Chambon*, que remolcaba un aljibe, fué sorprendido por el temporal, y una enorme ola rompió las amarras hundiendo el barco aljibe (Prensa).

Huyendo del temporal se han visto ballenas y focas en el mar Cantábrico; algunas se refugiaron dentro de los puertos (Prensa).

Día 19.—*Barcelona.*—Almendros en plena floración (D. Eduardo Alcobé).

Día 20.—Temporal violento que obliga á cerrar los puertos de las costas gallegas y cantábricas; en La Coruña se hundió una casa por efecto de las grandes lluvias (Prensa).

Día 21.—*Cabeza del Buey* (Badajoz).—Aparecen las cigüeñas (D. José Padilla).

Día 23.—*Gerona.*—Almendros en plena floración (D. Joaquín Espona).

Monte Corona (Santander).—Primer roble con hojas (Peón guarda).

Día 29.—A causa de la espesa niebla chocaron en el estrecho de Gibraltar los vapores españoles *Conde Wifredo* y *Bartolo*, hundiéndose este último (Prensa).

El falucho *San Juan*, que diariamente hacía la travesía entre Algeciras y Gibraltar, zozobró en la bahía á causa de una racha de viento, ahogándose tres de las 12 personas que lo tripulaban (Prensa).

Día 30.—*Majalcarro* (Segovia).—Se vió por primera vez la cigüeña (D. Lucas Rubio).

FEBRERO

Día 1.—*Saldaña* (Palencia).—Se ve una pareja de cigüeñas; según los labradores llegaron á mediados de Enero (D. Aquilino Macho).

Día 2.—*Carpio Medianero* (Avila).—Se ven las cigüeñas (D. Florencio Jiménez).

Día 6.—*Santa Cruz de Tenerife* (Canarias).—Tormenta intensa que descarga gran cantidad de nieve en la parte alta de la isla. El mar está imponente, teniendo que entrar muchos barcos de arribada (Prensa).

Día 7.—*Plasencia* (Cáceres).—Por primera vez se ven las golondrinas (Colegio del Salvador).

Día 8.—Comisiones de los pueblos de Monegrillo y Bujalaroz visitan al Gobernador de Zaragoza, para exponerle la aflictiva situación de aquellos pueblos por causa de la sequía; falta agua hasta para las primeras necesidades (Prensa).

Día 9.—*Amposta* (Tarragona).—Entrada de cuclillos (D. Félix Vía).

Madrid.—Comienza la floración de los almendros (O. C. M.).

Día 12.—*Barcelona.*—Se cubren de hoja los álamos blancos (D. Eduardo Alcobé).

Día 15.—*Barcelona.*—Las yemas de los plátanos muy hinchadas (D. Eduardo Alcobé).

Día 17.—La pertinaz sequía que aflige á la comarca de Cuevas (Almería) desde hace varios años, produce una crisis grandísima entre la gente del campo (Prensa).

Día 18.—*Nueva* (Oviedo).—En este día y los dos siguientes la temperatura bajó considerablemente. En las montañas próximas cayó la nieve en mayor cantidad que durante todo el invierno, y con viento Norte descargaron granizadas que no cuajaron en las partes bajas.

Plasencia (Cáceres).—Disminución extraordinaria de la temperatura, desapareciendo las golondrinas y la mayor parte de las cigüeñas (Colegio del Salvador).

Día 21.—*Almería.*—A las cuatro se desencadenó un ciclón espantoso que ocasionó considerables pérdidas; arrancó árboles, postes de telégrafo y se hundieron techos y tabiques. Un coche que se hallaba parado lo arrastró el viento para estrellarlo contra una pared (Prensa).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Son abundantes las nevadas en las provincias de Avila, Soria, Castellón, etc., las que, sin ocasionar grandes daños, hacen que la circulación de los trenes sea defectuosa, sobre todo en Castilla y Aragón (Prensa).

Ceuta (Africa).—A causa del fortísimo temporal reinante perdió las amarras el laud *Josefina* y fué á estrellarse contra la muralla (Prensa).

Melilla (Africa).—Telegrafía el Comandante general que el furioso temporal de agua y viento se llevó varias tiendas de campaña y tumbó un tren que se dirigía á San Juan de las Minas (Prensa).

Día 23.—A causa de la intensísima niebla naufragó en los bajos de Corrubedo el vapor español *Afortunado* (Prensa).

Día 25.—*Cañete de las Torres* (Córdoba).—Un rayo produjo la muerte de un sacerdote en término de Andújar (D. Pablo Aguilera).

Llamero (Oviedo).—En este mes empiezan á florecer los árboles frutales más tempranos, como el peral, albaricoquero, etc. (D. Gerardo Rodríguez).

San Vicente de Llavaneras (Barcelona).—En el último tercio de este mes comienzan á brotar los viñedos (don Augusto Folch Font).

MARZO

Día 1.—*Saldaña* (Palencia).—Regresaron grandes bandos de charadridas (D. Aquilino Macho).

Carpio Medianero (Avila).—Se ven las primeras golondrinas (D. Florencio Jiménez).

Zafra (Badajoz).—Del 1 al 8 florecen los almendros (D. Benito Alarcón).

Albalate de Cinca (Huesca).—Comienzan á florecer los almendros y los albaricoqueros (D. José María Ruiz).

Día 2.—*Amposta* (Tarragona).—Florecen los melocotoneros (D. Félix Vía).

Baena (Córdoba).—Aparecieron las golondrinas (D. José Fernández).

Día 3.—*Saldaña* (Palencia).—Se reunen en bandos las gaviotas y desaparecen todas del país el 14 (D. Aquilino Macho).

Día 4.—*Amposta* (Tarragona).—Regresan los estorninos (D. Félix Vía).

Día 6.—*Amposta* (Tarragona).—Empiezan á brotar las vides (D. Félix Vía).

Día 9.—*Santa Cruz de Tenerife* (Canarias).—Comienza gran temporal de lluvias (Prensa).

Día 10.—*Zafra* (Badajoz).—Del 10 al 15 se vieron las primeras parejas de golondrinas (D. Benito Alarcón).

En *Lage* (Coruña) naufragó, á causa del temporal, el velero español *Juan Nepomuceno*, salvándose la tripulación (Prensa).

Cádiz.—Furioso temporal de Levante; se suspende la navegación y los trabajos del puerto: entran buques de arribada forzosa (Prensa).

Día 11.—*Cádiz.*—Continúa imponente el temporal; destrozos en edificios y arbolado.

En *San Fernando* (Cádiz) chocó contra las obras del puerto el vapor *Mercedes*, produciéndose grandes averías; un pailebot de la Transatlántica, que se hallaba en la bahía, fué arrojado por el oleaje contra el laud *Joven Juanita*, pereciendo un tripulante de este último.

Continúa suspendida la navegación y entrando los barcos de arribada; el Estrecho es imposible atravesarlo. Los buques recalan en Punta Mayorga (Prensa).

Día 12.—*Saldaña* (Palencia).—Regresan las abubillas (D. Aquilino Macho).

Amposta (Tarragona).—Florecen los albaricoqueros (D. Félix Vía).

Día 13. *Mojares* (Guadalajara).—Pasan de Oeste á Este bandadas de grullas (D.ª María Doat).

Día 14.—*Amposta* (Tarragona).—Florecen los perales (D. Félix Vía).

Riudabella (Tarragona).—Algunos brotes en cepas y moreras (D. José Pedro Gil).

Día 16.—*Riudabella* (Tarragona).—Melocotoneros y perales floridos (D. José Pedro Gil).

Día 17.—*Amposta* (Tarragona).—Florecen los cerezos (D. Félix Vía).

Día 18.—*Amposta* (Tarragona).—Empiezan á entrar las golondrinas (D. Félix Vía).

Día 19.—*Nájera* (Logroño).—Se vieron por primera vez las golondrinas (D. Juan Montalvo).

Día 20.—*Santa Cruz de Tenerife* (Canarias).—Furioso temporal; en Vallermoso (La Gomera) alcanzó extraordinaria impetuosidad (Prensa).

Majalcarro (Segovia).—Se ven las primeras golondrinas (D. Lucas Rubio).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Villena (Alicante).—Se observan por primera vez las golondrinas (D. Tomás Giner).

Día 22.—*Amposta* (Tarragona).—Gran entrada de golondrinas (D. Félix Vía).

Día 27.—*Vinaroz* (Castellón).—Furiosa tormenta con granizada de tres palmos de espesor; daños agrícolas de gran importancia.

Día 29.—*San Martín de Maldá* (Lérida).—Desde las 22^{h} de ayer á 3^{h} de hoy, viento huracanado del SE. que causó muchos perjuicios en esta villa y poblaciones cercanas, arrancando árboles, derribando tapias, etc., etc. (D. José Orts).

Día 30.—*Sevilla*.—Gran avenida del Guadalquivir; parte del Prado de San Juan está inundado (Prensa).

ABRIL

Día 1.—*Zafra* (Badajoz).—Del 1 al 5 se inició la aparición de las hojas en los árboles de ribera, chopos, sargas, etc. (D. Benito Alarcón).

Esplugas de Llobregat (Barcelona).—Empiezan á aparecer las hojas en los árboles frutales, de los jardines y paseos (D. Mariano Crivellé).

Día 2.—*Llamero* (Oviedo).—Hoy se ha visto la primera golondrina (D. Gerardo Rodríguez).

Camarena (Toledo).—Una chispa mató á una joven y á una yunta de mulas en el término de Fuensalida, distante de este pueblo unos 6 kilómetros (D. Antonio Lenguas).

El Cinca se ha desbordado cerca de Alcolea de Cinca, quedando interceptada la comunicación de este pueblo con Fraga (Prensa).

Día 3.—*Olot* (Gerona). — Crecida del Fluviá en más de un metro sobre el nivel ordinario (D. Buenaventura Belart).

Vivero (Lugo).—Aparecieron las golondrinas (D. Luis Tobio).

Cádiz.—En la noche del 2 al 3 un vendaval terrible destrozó los jardines de los paseos en varios puntos de la capital. El mar socavó más aún las brechas de las murallas próximas á la Cárcel, poniendo á este edificio en peligro de ruina (Prensa).

Tortosa (Tarragona). — Tremenda tormenta con granizo y lluvia; fortísimo temporal de Levante; el Ebro trae una gran crecida (Prensa).

Murcia.—A mediodía un tremendo ciclón causó muchos desperfectos en las casas y destrozó muchos árboles (Prensa).

Día 4.—*Esplugas de Llobregat* (Barcelona).—Llegada de las aves emigrantes (D. Mariano Crivellé)

Día 5.—*Castellón*.—En toda la provincia el temporal es furioso, habiendo caído copiosísima nevada en las montañas de Piedra Golosa. En *Alcalá de Chisvert* espantosa tormenta; cayeron cuatro rayos en la iglesia parroquial produciendo muchos destrozos (Prensa).

Día 12.—A causa del temporal zozobró el vapor pesquero *Estribela* por haber tocado en los bajos llamados Amorosos, frente á la costa de Corrubedo; perecieron ocho tripulantes (Prensa).

Día 13.—*Saldaña* (Palencia).—Entre el 13 y 14 regresaron las codornices (D. Aquilino Macho).

Majalcarro (Segovia).—Se oye el primer canto del cuclillo (D. Lucas Rubio).

Lucena (Córdoba).—Tormenta; un rayo mata á un hombre y produce fenómenos de asfixia á varios de los que estaban con él en el campo (D.ª Matilde Molina).

Día 17.—*Ondárroa* (Vizcaya).—A causa del temporal el vapor pesquero *Buscó* naufragó frente al puerto; murieron tres de sus tripulantes (Prensa).

Día 18.—*Saldaña* (Palencia).—Se oye cantar al ruiseñor, habiéndose adelantado este año en más de una semana la aparición de este ave (D. Aquilino Macho).

Día 20.—*Horcajo de la Ribera* (Avila).—Se ven las primeras golondrinas (D. Ubaldo Murillo).

Daroca (Zaragoza).—A las 16^{h} y 45^{m} con viento del NW., y después de densa polvareda, empezó á caer violentamente granizo grueso del tamaño de avellanas, cubriendo el suelo como si hubiese caído una ligera nevada. Perjuicios de consideración en huertas y viñedos (D. Santiago Español).

Sierra de Cuenca (Jaén).—Florecen el boj y el ciruelo (Peón guarda).

Día 23.—*Lorqui* (Murcia).—Tremenda tormenta con gran cantidad de granizo; un rayo dejó carbonizada á una joven (Prensa).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Los Peligros (Granada).—Tormenta fuerte; un rayo mató á tres obreros que estaban dentro de una cabaña, dejando gravemente herida á una mujer (Prensa).

Día 24.—*Bilbao.*—Temporal grande de lluvias que ocasiona muchos desperfectos en las viviendas; interceptadas las comunicaciones y el puerto se cierra, entrando de arribada forzosa muchos barcos (Prensa).

Munguía (Vizcaya).—Desbordamiento del río Oca, inundando caminos y caseríos (Prensa).

Día 25.—*Cañete de las Torres* (Córdoba).—Tormenta á las 20^{h}; hay noticias de que una chispa mató á un sacerdote en el término de Andújar (D. Pablo Aguilera).

Día 26.—*Cofrences* (Valencia).—Ha caído un pedrisco que destrozó completamente las cosechas (Prensa).

Onda (Castellón).—El pedrisco que cayó al descargar una tormenta ha ocasionado la pérdida total de las cosechas (Prensa).

Día 27.—*Olot* (Gerona).—Cae piedra del tamaño de 2 centímetros de diámetro (D. Buenaventura Belart).

Día 28.—*Amposta* (Tarragona).—Entrada de tórtolas y codornices; primera azufrada de los viñedos (don Félix Vía).

Día 30.—En la costa de Santurce se desencadenó, durante la tarde, una galerna; las lanchas pesqueras regresaron apresuradamente al puerto.

Manurga (Alava).—Primera decena del mes fría y desagradable, mejorando el tiempo en la segunda con tiempo propio de primavera. La tercera decena también es fría, si bien no tanto como la primera (D. Pedro de Miguel).

Fuente Álamo (Albacete).—En este mes se siembra la patata, el maíz y se escarda la escanda. Buena cosecha de fresa (D. Eloy Coloma).

Prelo (Oviedo).—Empiezan las flores durante este mes (D. Emilio Fernández).

Mojares (Guadalajara).—A mediados del mes llegaron las golondrinas (D.ª María Doat).

Puigcerdá (Gerona).—Aparecieron en este mes el ruiseñor y las golondrinas (D. Tomás Plá).

Los Collados (Jaén).—Aparición de la hoja del roble en la primera decena del mes; de la hoja de la cornicabra en la segunda y tercera, y la del nogal en la tercera.

MAYO

Día 10.—Una chispa eléctrica mató á dos mujeres que apacentaban ganado en el monte Mean, cerca del pueblo de Carpuzones (Pontevedra). Se habían resguardado de la lluvia bajo un roble, y una niña que las acompañaba quedó ciega (Prensa).

Día 12.—Pedrisco grande en Madrid, acompañado de relámpagos y truenos, desde las 17^{h} á las 17^{h} y 35^{m}. A consecuencia de la gran cantidad de agua acumulada en la alcantarilla que parte del paseo de Rosales se ahogó un obrero (Prensa).

Día 14.—Crecida notable del Nervión; en los pueblos ribereños ha ocasionado grandes perjuicios la riada; la carretera á Santander está interceptada en una extensión de 600 metros. Dicen de Guernica que están inundados todos los pueblos de la ría de Mundaca, y que están interceptadas todas las comunicaciones de dicha zona.

En el barrio de Albarnicano cayó un rayo en la iglesia durante la tormenta (Prensa).

Burgos.—Gran crecida del Arlanzón; las aguas arrastran árboles y restos de puentes de madera (Prensa).

Valencia. - Cerca de Paterna, la avenida de dos torrentes ocasionó la inundación de una casa, cuyos habitantes fueron salvados (Prensa).

Santander.—Las lluvias ocasionan grandes daños en los campos. Las inundaciones han puesto en peligro á mucho ganado. Retraso de los trenes (Prensa).

San Sebastián.—Gran temporal de lluvias (Prensa).

Logroño.—Todos los ríos de la provincia están desbordados, á causa del temporal. El Ebro ha subido cuatro metros sobre su nivel ordinario. Quedan arrasadas todas las huertas de los pueblos Nájera, Castañares y Murillo (Prensa).

Día 16.—*Saldaña* (Palencia).—Se ven los vencejos, los cuales se han retrasado más de una quincena, con relación á otros años (D. Aquilino Macho).

Esparraguera (Barcelona).—Por la mañana experimentó una gran crecida el Llobregat, produciendo algunos perjuicios en las obras del puente que está en construcción entre esta villa y Olesa (D. Cristóbal Almirall).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Olot (Gerona).—Crecida del Fluviá en más de 1,50 metros (D. Buenaventura Belart).

San Fernando (Cádiz).—Durante la noche descargó tormenta con viento huracanado de NW. y lluvia. Un rayo produjo destrozos de consideración en una casa, causando pánico enorme (Prensa).

Día 17.—*Gerona.*—Las lluvias de estos días ocasionaron el desbordamiento de los ríos de la provincia. Al querer atravesar el río Muga, el sabio alemán Dr. Ludvigkhpfel, que se dirigía en una tartana á visitar las ruinas de Ampurias, fué arrastrado por la corriente, pereciendo el doctor, el cochero y la caballería (Prensa).

Día 18.—*Linares* (Jaén).—A las 16^{h} y 30^{m} descargó una tormenta que alcanzó á extensa zona, ocasionando destrozos en las líneas telegráficas (Prensa).

Amposta (Tarragona).—Florecen las vides y el olivo (D. Félix Vía)

Navahoncil (Madrid).—Tormenta; una chispa mató á un toro (Peón guarda).

Días 26, 27 y 28.—*Nueva* (Oviedo).—Durante tres días tiempo tormentoso (D. Leopoldo de la Torre).

Día 28.—*Amposta* (Tarragona).—Principia la siega de cereales (D. Félix Vía).

Día 30.—*Nueva* (Oviedo).—Con cielo despejado comienza á elevarse del mar una niebla que á los cinco minutos cubrió el horizonte; viento fuerte del NW. (D. Leopoldo de la Torre).

Día 31.—*Plasencia* (Cáceres).—Tormenta con abundante lluvia desde las 15^{h} á las 16^{h} (Director del colegio El Salvador).

Llamero (Oviedo).—Llegan las codornices. Terminaron de cubrirse de hoja los árboles (D. Gerardo Rodríguez).

Arganda del Rey (Madrid).—La gran sequía del presente mes ha ocasionado la casi total pérdida de los cereales de secano (D. Francisco Aparicio).

La Fresnedilla (Jaén).—En la primera decena del mes aparecen las hojas de la cornicabra, enebro, zarza, roble, encina y pino (D. Florentín García).

JUNIO

Día 1.—*Carpio Medianero* (Avila).—La nieve que cayó desde las cinco á las siete de la mañana cubrió el suelo y ha causado daños en los sembrados; se consideran perdidas las cosechas de centeno y cebada. Se empieza á desarrollar la plaga de oruga que desde hace cuatro años acomete al monte encinar (D. Florencio Jiménez).

Día 2.—*Irún* (Guipúzcoa).—Tromba de agua con desbordamienro del Bidasoa é inundación de un barrio (don Guillermo Martínez).

Amposta (Tarragona).—Preséntase el mildew (D. Félix Vía).

Pamplona (Navarra).—Fuerte temporal de lluvias; interceptadas las comunicaciones. En Elizondo á las nueve aumentó repentinamente el río y en pocos momentos quedó inundada la población, llegando las aguas á los primeros pisos de las casas. Han perecido tres personas (Prensa).

Irún (Guipúzcoa).—A causa de la manga de agua que se supone descargó entre San Sebastián y Elizondo se desbordó esta tarde el Bidasoa. Ha faltado muy poco para que las aguas rebasaran el puente internacional. Ha habido varios ahogados en Errazu. Grandes destrozos materiales (Prensa).

San Sebastián (Guipúzcoa).—El Bidasoa está con 4 metros sobre su nivel ordinario. El agua arrastra multitud de objetos. Gran inundación en Behovia y la carretera de Bilbao está interceptada cerca de Guetaria (Prensa).

Día 3.—*Llamero* (Oviedo).—Lluvias torrenciales; el Nalón creció un metro sobre el nivel ordinario (D. Gerardo Rodríguez).

Día 4.—*Bilbao* (Vizcaya).—Tromba de agua en la noche del 4 que ocasionó desperfectos en la vía férrea (Prensa).

Día 16.—*Sierra de Fuentes* (Cáceres). — Tormenta; una chispa mató á un hombre é hirió gravemente á otro (D. J. M. Manzano).

Navalmoral de la Mata (Cáceres).—Tormenta; un rayo mató á un guarda, la borrica que montaba y á un perro que estaban resguardados bajo una encina (D. Jesús Porto).

Cáceres.—Tormenta; en una casa de campo murió un hombre á consecuencia de un rayo (D. Casto Ibarlucea).

Badajoz.—Gran tormenta en la noche del 16 que ocasionó grandes daños en los campos y desperfectos en los edificios (Prensa).

Madrid.—A las 12^{h} tormenta con aguaceros copiosos (Prensa).

Belchite (Zaragoza).—Tormenta grande; se desborda el río y arrasa la huerta; perjuicios enormes, porque auguraábase gran cosecha (Prensa).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Día 20.—*Carpio Medianero* (Avila).—Comienza la recolección de la algarroba y cebada (D. Florencio Jiménez).

Santa Eufemia (Córdoba). — Fuerte pedrisco, quedando totalmente destruídas las cosechas y muriendo gran cantidad de ganado (Prensa).

Alcaine (Teruel).—Tormenta con grandes lluvias que han arrasado por completo los campos. Una chispa mató á dos hombres y varias caballerías que se encontraban refugiados en una choza (Prensa).

Día 23.—*Manzanares* (Ciudad Real).—El viento fuerte hizo grandes daños en las viñas (D. Pedro Román).

Día 31.—*Llamero* (Oviedo).—La cosecha de patatas créese perdida por exceso de humedad (D. Gerardo Rodríguez).

Hiendelaencina (Guadalajara).—Los fuertes calores de la última decena han agostado casi por completo la vegetación, adelantando así la recolección de cereales. Se ha presentado, aunque con poca intensidad, la plaga de langosta (D. Ciro Egido).

Bagur (Gerona).—En este mes la tramontana ha resultado una vez más una calamidad para la comarca ampurdanesa, pues el viento huracanado que sopló durante los días 26, 27 y 28 destrozó hortalizas, maizales y demás plantas que constituyen las cosechas de verano, así como los viñedos, y dejó sin fruto á los árboles frutales (don Francisco Pi).

Los Collados (Jaén).—En la primera decena del mes floreció el tomillo y la mejorana (D. Nicasio Lorente).

JULIO

Día 3.—*Bagur* (Gerona).—Gran tormenta de cinco cuartos de hora de duración, con mucho pedrisco é intensos relámpagos y truenos. Los daños han sido tan considerables que ha habido petición de perdón de las contribuciones (D. Francisco Pi).

Día 4.—*Navalcarnero* (Madrid).—Una chispa eléctrica mató dos segadores (D. Antonio Lenginus).

Constantina (Sevilla).—Prolongado y violento pedrisco arrasó toda la cosecha y ocasionó grandes pérdidas en el poblado (Prensa).

Día 7.—*Valencia.*—Sobre gran parte de la provincia ha descargado una tromba con tormenta espantosa y viento huracanado devastando todo lo que hallaba á su paso: á impulso del viento árboles corpulentos salían de raíz; el cementerio del pueblo de Picasent quedó destruído en su mayor parte. La tromba era semejante á una inmensa columna de humo que, surgiendo de la tierra, se elevaba á grandísima altura. El vecindario de Picasent quedó aterrado; las mujeres imploraban al cielo misericordia, sobrecogidas de espanto, mientras que los hombres corrían al campo en busca de sus hijos y parientes; otro tanto ocurrió en Alcocer. La tromba duró veinte minutos. En Benavite, Cuart, Cuatells, Faura y otros pueblos cercanos á Sagunto cayeron granizadas terribles; algunos granizos fueron del tamaño de naranjas. Quedan muchos pueblos en la miseria (Prensa).

Día 12.—*Isla Cristina* (Huelva).—Tremendo oleaje debido al Levante fortísimo. Una lancha se fué á pique, pereciendo tres de sus tripulantes (Prensa).

Día 15.—*Bilbao* (Vizcaya).—Tormenta formidable en varios pueblos de Vizcaya. En Bilbao galerna que pone en peligro las embarcaciones; queda prohibida la salida á la mar (Prensa).

Quirós (Oviedo).—Una chispa eléctrica mató á un hombre (Prensa).

Día 22.—*Madrid.*—Fuerte ventolera á las 15^h; algunos heridos y contusos. Grandes desperfectos en los parques (Prensa).

Valencia.—Poco después de oscurecer viento violentísimo que derriba árboles y chimeneas (Prensa).

Día 23.—*Úbeda* (Jaén).—Esta tarde imponente ciclón; hundimiento de edificios y árboles tronchados. Grandes daños en las eras (Prensa).

Día 24.—*Aracena* (Huelva).—A las 11^h viento fuerte del SW. que desgaja árboles; á las 11^h y 45^m se repite el fenómeno y á las 12^h calma con gran calor, cubriéndose luego el cielo de nubes que marchan de Sur á Norte (D. Salustiano F. Salgado).

Día 25.—*Abeira* (Valencia).—Terrible tormenta con fuerte pedrisco que duró un cuarto de hora y destruyó las cosechas de casi todo el término (Prensa).

Alberique (Valencia).—Tormenta con granizo que arrasó los campos y que produjo contusiones y heridas á los campesinos (Prensa).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Jumilla (Valencia).—Tormenta horrorosa con abundantísimo pedrisco; destruyó por completo cosechas de aceitunas y uvas (Prensa).

Día 30.—*Saldaña* (Palencia).—Del 30 al 31 emigraron los vencejos (D. Aquilino Macho).

Día 31.—*Carpio Medianero* (Avila).—Hecha la recolección de cereales; cosecha satisfactoria, excepto la del centeno, por los daños ocasionados con motivo de la nevada del 1.° de Junio (D. Florencio Jiménez).

Arganda del Rey (Madrid).—La sequía y los calores están ocasionando en vides y olivos grandes perjuicios (D. Francisco Aparicio).

Salmerón (Guadalajara).—Los campos se resienten de la prolongada sequía. La aceituna se cae, sin duda por la falta de agua (D. Miguel San Andrés).

Los Collados (Jaén).—En la segunda y tercera década del mes aparece la flor del espliego y de la cornicabra. Siega del trigo en la segunda decena del mes (D. Nicasio Lerente).

Fuente del Oro (Jaén).—Aparición de la flor del espliego en la segunda y tercera decena del mes. Siega del trigo en la primera quincena (D. Juan Agen).

AGOSTO

Días 3, 4 y 5.—*Prelo* (Oviedo).—Las tormentas de estos días causaron destrozos, cayó pedrisco y algunos rayos (D. Emilio Fernández).

Día 5.—*Cangas de Tineo* (Oviedo).—Horrorosa tormenta con priedra. Hay noticias de que han perecido tres personas. Cosechas arrasadas. El Alcalde de Tineo comunica al Gobernador que un fuerte ciclón, seguido de tormenta, causó grandes destrozos en los pueblos de Cunas, Guenesluza, Mesilles, Berca y Mieres; quedan totalmente perdidas las cosechas de centeno y maíz (Prensa).

En los pueblos de Villamarra, San Pedro, Arqué, Serán, Francos, Pezoz, Lujón y Branavieja los daños son grandísimos (Prensa).

Día 6.—*Algeciras* (Cádiz).—Una fuerte tormenta ha hecho naufragar el falucho *San Rafael* (Prensa).

Día 7.—*Estivella* (Castellón).—Un rayo mató á dos hombres é hirió á tres más que se habían refugiado bajo un algarrobo.

Valencia.—Por la tarde se desencadenó furioso vendaval que derribó muchos árboles en los paseos y rompió cristales y persianas.

En *Silla* y pueblos cercanos granizada intensa que destrozó las cosechas, especialmente las de arroz y cebada. Los daños alcanzan á más de 3.000 hectáreas (Prensa).

Ha descargado gran tormenta causando incalculables daños en los pueblos. (Prensa).

Pueden considerarse perdidas las cosechas en los términos de Sueca, Sollana, Palmar, Alcira, Carcagente, Torrente, Masamagrell y Mehana.

En *Valmaseda* (Vizcaya) descargó fuerte tormenta; en el barrio de Pandorales la piedra alcanzó una altura de medio metro; los campos están arrasados (Prensa).

Día 10.—*Castellón.*—Nueva tormenta con pedrisco alcanzo á muchos pueblos. Las cosechas de uva y aceituna están perdidas. Grandes crecidas de los ríos (Prensa).

Día 12.—*Amposta* (Tarragona).—Recolección de los almendros (D. Félix Vía).

Día 19.—Sobre los pueblos de Gallegos de Hormija, Arenillas de Valderaduey, Grajal de Campos y Melgar de Arriba ha descargado una gran tormenta con pedrisco que ha destruído frutales, legumbres y viñedos americanos plantados recientemente (Prensa).

Sobre los pueblos de Villalvilla y Gumiel ha descargado tormenta de granízo que arrancó viñedos y estropeó cosechas (Prensa).

Día 23.—*Torrefrades* (Zamora).—Tormenta á las 15^h y 15^m (D. Manuel Ledesma).

Utebo (Zaragoza).—Pedrisco intenso, apareciendo después en las calles multitud de pequeñas ranas (D. Manuel Ros).

Zaragoza.—Furiosa tormenta ha arrasado en varios pueblos los campos (Prensa).

En los pueblos inmediatos á Valladolid ha caído grueso granizo que causó daños en cosechas y arbolado. En Mucientes una chispa mató á un hombre (Prensa).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Día 24.—*Torrefrades* (Zamora).—Tormenta desde 17ʰ y 20ᵐ á 18ʰ (D. Manuel Ledesma).

Valladolid.—Tormenta con ligera lluvia (Prensa).

Día 25.—*Torrefrades* (Zamora).—Tormenta con viento fuerte (D. Manuel Ledesma).

En *Pueyo de Margillen* (Huesca).—El párroco salió al atrio de la iglesia para conjurar la tormenta según costumbre tradicional, y un rayo lo mató (Prensa).

Día 26.—*Salmerón* (Guadalajara).—Tormenta con pedrisco tremendo (D. Miguel de San Andrés).

Día 28.—*Chiva* (Valencia).—Cran tormenta con pedrisco que arrasó campos y arbolado (Prensa).

San Vicente (Logroño).—Durante una tormenta que causó grandes daños, un rayo mató á una niña (Prensa).

Día 29.—*Salmerón* (Guadalajara).—La tormenta de hoy no arrojó sobre el poblado agua ni piedra, pero en el término y en una cordillera próxima llegó á cubrir el suelo, siendo gran parte de los granizos como huevos de de perdiz (D. Miguel de San Andrés).

Día 31.—*Huesca.*—Sobre los pueblos de la inmediata montaña de Grazal ha descargado una gran tormenta con granizo; se desbordó el río Sotón é inundó la vía férrea, quedando interrumpida la circulación (Prensa).

Benavente (Zamora).—Durante una tormenta que descargó á las 17ʰ, cayó una chispa eléctrica en la iglesia de San Nicolás, que estaba bastante concurrida, causando la muerte de un hombre.

Llamero (Oviedo).—Las tormentas causaron destrozos en los Concejos próximos (D. Gerardo Rodríguez).

SEPTIEMBRE

Día 1.—*Amposta* (Tarragona).—Recolección de algarrobas y principio de la vendimia (D. Félix Vía).

Día 2.—Sobre *Cotor* (Oviedo) y pueblos próximos descargó gran tormenta que arrasó por completo las cosechas; cayeron varios rayos que incendiaron edificios; hubo desgracias personales (Prensa).

Día 4.—*Barcelona.*—Entre siete y ocho de la mañana tremendo aguacero con tormenta (Prensa).

Amposta (Tarragona).—Gran tormenta con piedras de 55 gramos de peso (Prensa).

Huesca.—Desde la noche anterior gran tormenta que produjo muchos perjuicios (Prensa).

Oviedo.—Menudean en toda la provincia las tormentas, las cuales ocasionan multitud de desgracias.

Día 7.—*Salmerón* (Guadalajara).—Las lluvias torrenciales han causado algunos daños (D. Miguel de San Andrés).

San Sebastián (Guipúzcoa). — Poco después de las siete comenzó á descargar una gran tormenta con lluvia torrencial, coincidiendo con la pleamar, que en pocos momentos inundó varias calles, impidiendo la circulación, y muchos edificios se inundaron. La carretera de Alegorrieta está interceptada. Un rayo mató á un niño en el pueblo de Abra (Prensa).

Tortosa (Tarragona).—Tormenta horrorosa con lluvia torrencial.

San Feliu de Guixols (Gerona).—Anoche llovió torrencialmente por todo el término (Prensa).

Huesca.—Llueve copiosamente. El tren correo de Barcelona está detenido en Tardienta á causa de estar inundada la vía (Prensa).

Castellón.—Al regresar el Gobernador de Vinaroz, fué sorprendido por horrorosa tormenta entre Alcalá de Chisvert y Torreblanca; los ríos cercanos se desbordaron y el automóvil no pudo pasar. En Benifasar una chispa cayó en la iglesia, quedando ruinoso el edificio (Prensa).

Día 8.—*Llamero* (Oviedo).—Temporal de agua bastante intenso, subiendo los ríos hasta 30 centímetros sobre su nivel ordinario (D. Gerardo Rodríguez).

Nueva (Oviedo).—Grandes chaparrones con truenos fuertes (D. Leopoldo de la Torre).

Agudillo (Madrid).—Tormenta (Peón guarda).

Benigánim (Valencia).—Gran tormenta de granizo ha arrasado el término, destruyendo viñedos, olivares y demás plantaciones (Prensa).

Calatayud (Zaragoza).—Terrible tormenta ha descargado sobre este término, ocasionando imponente crecida del Jalón. En una farmacia del camino de Villarreal cayó un rayo, matando á un hombre (Prensa).

Tortosa (Tarragona).—Hoy se repitió la tormenta, ocasionando grandes perjuicios en la cosecha del arroz.

Calamocha (Zaragoza).—Terrible tormenta; numerosos rayos; uno de ellos mató á dos personas.

Murcia.—La tormenta que ha descargado durante la noche del 8 sobre la vega, ha producido daños incalculables. En Jumilla y Yecla la inundación es imponente y sus habitantes, aterrados ante la avenida, se ponen en salvo abandonando las viviendas; la altura de las aguas llegó á tres metros en una anchura de uno y en una exten-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

sión de 20. Las carreteras de Almansa, Caudete y Villena han sufrido grandes destrozos, lo mismo que la vía férrea. Dos puentes están en inminente peligro de hundimiento. La tormenta, que duró más de tres horas, ocasionó mayores destrozos en la parte Norte de la provincia, en la cual cayó gran cantidad de piedra (Prensa).

Día 9.—*Nueva* (Oviedo).—De doce á una cayó una manga de agua que ocasionó grandes inundaciones y desprendimientos de tierra. Se recogieron más de 70 litros por metro cuadrado (D. Leopoldo de la Torre).

Mocejón (Toledo).—Tormenta que ocasionó la muerte de un hombre por un rayo (Sr. Bustamante).

Santander.—Por la mañana tremenda manga de agua descarga sobre esta población; hundimiento de una casa en construcción.

Oviedo.—A causa de los fuertes temporales y de la avenida de los ríos se halla interrumpida la vía férrea entre Infiesto y Arriondas. Cerca de Soto Dueñas ocurrió un desprendimiento de tierras y fueron arrastrados 250 metros de vía, por lo cual descarriló un tren, cayendo al agua la locomotora y un vagón (Prensa).

Pamplona.—En todos los pueblos de la provincia han ocurrido destrozos de consideración á causa de las constantes tormentas, ocasionando desgracias personales (Prensa).

Alicante.—Entre las poblaciones de Elda y Sax un violento temporal ha arrastrado un terraplén quedando interrumpida la comunicación; varios trenes están detenidos.

Castellón.—Descargó imponente tormenta con gran cantidad de lluvia; en el puerto se han refugiado muchas lanchas de Valencia, Vinaroz y Torreblanca (Prensa).

Santander y *Teruel.*—Grandes perjuicios por efecto de las lluvias de estos días (Prensa).

Día 10.—*Agudillo* (Madrid).—A las 17^{h}, tormenta (Peón guarda).

Valencia.—Enorme tormenta con formidable aguacero que inunda varias casas é interrumpe la circulación de tranvías.

En *Chiva* las aguas alcanzaron la altura de medio metro.

Oviedo.—El temporal de estos días ha ocasionado grandes perjuicios en toda esta provincia. En Cangas de Onís se desbordaron el Sella y Deva y gran parte de la población está inundada, imposibilitando la comunicación con este pueblo el haberse cortado la vía; un puente se lo llevó la riada, pereciendo dos personas.

El abad de la colegiata de Covadonga dice que las aguas ocasionaron grandes destrozos en el edificio (Prensa).

Castellón.—Esta noche descargó espantosa tormenta que ha durado cuatro horas (Prensa).

Tortosa (Tarragona). — Ha descargado hoy horrorosa tormenta por todo este término; aumenta considerablemente el caudal del Ebro (Prensa).

Día 14.—*Tarragona.*—A causa de las persistentes lluvias se hundió esta mañana una casa, pereciendo una persona (Prensa).

Día 15.—*Carpio Medianero* (Avila).—Emigraron las golondrinas (D. Florencio Jiménez).

Día 16.—*Amposta* (Tarragona).—Florece la algarroba (D. Félix Vía).

La Coruña.—A causa del temporal naufragó el vapor pesquero *Unión* cuando se dirigía al puerto en busca de refugio (Prensa).

Pontevedra.—Esta noche descargó sobre la capital furiosa tormenta (Prensa).

Día 17.—*Torrefrades* (Zamora).—De 15^{h} á 16^{h} gran tormenta (D. Manuel Ledesma).

Barcelona.—Sobre la comarca de Vallés una tormenta ha arrasado las cosechas (Prensa).

Granada.—Reina furioso temporal (Prensa).

Bilbao.—Sobre Algorta y otros pueblos de la costa descargó hoy grueso pedrisco que ocasionó muchos destrozos.

Día 24.—*Cádiz.*—Esta madrugada descargó horrorosa tormenta que ocasionó la inundación de varias casas de los barrios bajos con un metro de agua (Prensa).

Puerto de Santa María (Cádiz).—Durante la pasada madrugada descargó horrorosa tormenta con aguaceros formidables; inundadas por completo las calles. Cayeron varios rayos (Prensa).

Día 25.—*Amposta* (Tarragona).—Siega del arroz (D. Félix Vía).

Día 27.—*Salmerón* (Guadalajara).—La sementera se efectúa en malas condiciones á causa del persistente temporal. Grandes bandadas de golondrinas inician la emigración (D. Miguel de San Andrés).

Día 28.—*San Feliú de Llobregat* (Barcelona). Lluvia torrencial abundantísima de 9^{h} á 14^{h} durante las cuales se recogieron 206 litros de agua por metro cuadrado; por la noche se recogieron 56 más. Se inundaron tres calles de la población y dentro de las viviendas entró el agua y subió más de un metro (D. Juan Planas).

San Juan Despí (Barcelona).—A las 9^{h} y 30^{m} se desencadenó fuerte temporal de agua con vientos del Sur, NW.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

y Este, que duró hasta las 14h. A las 12h el pluviómetro estaba lleno, recogiéndose á esa hora 210 litros por metro cuadrado; más tarde se recogieron 52,6 más, pero tal vez la medición no fuese exacta por las malas condiciones en que se efectuaba. Quedan destruídas las cosechas y destrozados los caminos (D. Juan Perich).

Barcelona (Observatorio Fabra).—De las 20h á las 24h gran lluvia torrencial con desbordamiento del Llobregat. En el transcurso de dos horas la precipitación fué de 64 litros por metro cuadrado. De las 2h á las 3h del día 29 la precipitación medida fué de 30 litros por metro cuadrado (D. R. Jardi).

Día 29.—*Pantano de Foix* (Barcelona).—Extraordinaria avenida del río (Vigilante).

Barcelona.—Esta madrugada descargó fuerte aguacero que inundó varias casas; hay mar gruesa y temporal duro.

De *Sitges* comunican que ayer salieron en una tartana tres mujeres, tres hombres y dos niños, al llegar cerca de Villafranca fueron arrastrados por el torrente de Cañellas, ahogándose los pequeños (Prensa).

Manresa (Barcelona).—Está desbordado el río Codornes é inundadas algunas fábricas. También se ha desbordado el Llobregat á causa de las lluvias torrenciales (Prensa).

Almería.—En casi toda la provincia el temporal ha causado enormes destrozos. En Cuevas, Berja y Gergal el pedrisco ocasionó grandes daños. Está interrumpido el servicio de ferrocarriles (Prensa).

Zaragoza.—Alarmantes noticias llegan de los pueblos de la provincia refiriendo los daños causados por las tormentas; en Calatorao ha causado pérdidas enormes el pedrisco (Prensa).

Castellón.—A las 22h descargó furiosa tormenta acompañada de un verdadero diluvio (Prensa).

Pamplona.—A consecuencia de haber caído un rayo se quemaron dos casas en Valle-Araquil (Prensa).

Vendrell (Tarragona).—Por la noche descargó formidable tormenta; durante dos horas la lluvia fué torrencial, desbordándose los torrentes próximos á la población, inundando barrios enteros y derribando los postes de la luz (Prensa).

Barcelona.—Se van conociendo pormenores de los daños causados por las inundaciones; las líneas férreas están interrumpidas; la del Llobregat por averías en el puente de Cubellas; por Tarragona sólo se llega á Arbox, y con Gerona es imposible comunicar.

La estación de Port-Bou está inundada y el túnel internacional obstruído.

En Cornells todo el casco de la población está anegado, las aguas llegan á la altura de metro y medio. También en Papiol varias fábricas están inundadas.

Calcúlase en más de 12.000 hectáreas la superficie que cubren las aguas (Prensa).

Castellón.—Los trenes circulan con retraso y dificultades á causa de las inundaciones (Prensa).

Tarragona.—Incomunicación con Barcelona á causa del temporal; en *Vimbodí*, un rayo que cayó en una fábrica mató á dos operarios (Prensa).

Zaragoza.—En *Ateca* el río arrastró el puente y quedó el pueblo incomunicado. Cunde la miseria por muchos pueblos, á causa de la pérdida de las cosechas (Prensa).

Torrecillo (León).—En la primera quincena del mes emigraron las golondrinas (D. Evaristo Rubio).

Esparraguera (Barcelona).—Las lluvias torrenciales de fines de mes produjeron el desbordamiento del Llobregat, con grandes perjuicios; el puente en construcción entre la villa y Olera sufrió muchos desperfectos (D. Cristóbal Almirall).

Vivero (Lugo).—Las golondrinas se marcharon en los últimos días del mes (D. Luis Tobío).

OCTUBRE

Día 2.—*Amposta* (Tarragona).—Entrada de los primeros estorninos (D. Félix Vía).

Día 3.—*Hellín* (Albacete).—Por la tarde gran tormenta, grueso pedrisco y lluvias torrenciales que durante los cuatro días anteriores contribuyeron á los grandes daños registrados. El canal en construcción de Minateda ha sufrido muchos desperfectos á causa de las aguas. La tormenta castigó mucho los campos de Tobarra.

Día 10.—*Esplugas de Llobregat* (Barcelona).—Empieza la emigración de las aves y la defoliación de los árboles (D. Mariano Crivelle).

Día 11.—*Huesca.*—Con motivo de la crecida del Cinca ha quedado cortada la carretera entre Alcolea y Fraga.

Nueva (Oviedo).—Aparecen con nieve los Picos de Europa (D. Leopoldo de la Torre).

Día 19.—*Santa Cruz de Tenerife* (Canarias).—Se desencadena furioso temporal con vientos fuertes y tormentas (Prensa).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Día 20.—*Santa Cruz de Tenerife* (Canarias).—Continúa el temporal (Prensa).

Día 21. — *Almería.* — Naufragó hoy á causa del temporal en el sitio denominado Bovar, cerca de cabo de Gata, el laud *Juanita*, salvándose la tripulación. En Ferreles naufragó el laud *Estanislao*, salvandose también la tripulación (Prensa).

Melilla (África).—A las 15h violento Poniente; todos los buques refuerzan las amarras. Queda suspendida la navegación; en los campamentos hay grandes destrozos, heridos y contusos (Prensa).

Día 22.—*Cartagena* (Murcia).—A causa del temporal naufragó el laud *San Antonio*; perecieron todos los tripulantes menos un muchacho de catorce años que logró llegar á nado á Palamós (Prensa).

Tortosa (Tarragona).—Circulan los trenes con dificultad por los desperfectos ocasionados en la vía por las lluvias (Prensa).

San Fernando (Cádiz).—El puente que existe entre la Maestranza y el Arsenal ha sufrido desperfectos á causa del temporal. Se observó el fenómeno de que la lluvia algunas veces tenía color de café (Prensa).

Zaragoza.—Los ríos Ebro y Gállego han experimentado gran crecida á causa de las lluvias, causando perjuicios (Prensa).

Día 25.—*Melilla* (Africa).—Esta madrugada se desencadenó en todo este territorio durísimo Sirocco. El viento arrancó la techumbre de algunas barracas y los barcos levaron anclas y se hicieron á la mar (Prensa).

Cádiz.—Se ha recrudecido el temporal; el mar está imponente, habiéndose suspendido la salida de los buques (Prensa).

Badajoz.—A causa de las lluvias de hoy se han inundado los sótanos de muchas casas. El Guadiana subió 4 metros sobre su nivel ordinario; su anchura es de más de 700 metros (Prensa).

Día 28.—*Nueva* (Oviedo).—Viento muy duro (D. Leopoldo de la Torre).

Candeleda (Avila).—El Tiétar en su crecida arrastró parte de la carretera que conduce al puerto, interrumpiéndose el tráfico. Las cosechas están perdidas (D. Emilio Herrero).

Plasencia (Cáceres).—Gran crecida del Gerte (D. Rodrigo Méndez).

Jerez (Cádiz).—Racha de viento fuerte que derriba árboles y levanta techumbres de algunas casas (D. Miguel Pérez).

Sevilla.—Durante la noche y madrugada última, continuos aguaceros; gran crecida del Guadalquivir, apareciendo inundada toda la vega de Triana. La vía férrea está cubierta por las aguas y los trenes tienen que marchar con gran precaución (Prensa).

San Lúcar de Barrameda (Cádiz).—Fuertísimo temporal de viento y lluvia. Los buques refuerzan sus amarras y entran en el puerto muchos de arribada forzosa. El Guadalquivir arrastra troncos de árboles, animales muertos é infinidad de objetos. Tres kilómetros de vía del ferrocarril está destrozada (Prensa).

Coruña.—Furioso temporal de viento y agua. La Comandancia de marina ha dispuesto que no salga ninguna embarcación hasta nuevo aviso. Entran de arribada muchos buques (Prensa).

Tánger (Africa).—El furioso temporal produce grandísimos perjuicios en estas costas. A los vapores correos de Africa, *Lorente* y *Llovira* se le rompieron los mástiles al atravesar el Estrecho (Prensa).

Día 29.—*Las Palmas* (Gran Canaria).—Gran marea con olas enormes y mar muy arbolada (Prensa).

Día 30.—*Villagarcía* (Pontevedra).—En el bajo Mora ha embarrancado á causa del temporal el vapor *Antonio Velázquez*; el Capitán se suicidó á causa de este siniestro.

Día 31.—*Barcenillas del Rivero* (Burgos).—Salen las aves emigrantes y comienza la defoliación (D. Emilio Ronda).

Toro (Zamora).—A consecuencia de abundantes lluvias, el Duero rebasando su cauce, inunda casi por completo la extensa vega (Francisco Montero).

Carpio Medianero (Avila).—En la segunda quincena comienza la defoliación (D. Florencio Jiménez).

Hervás (Cáceres).—Las grandes lluvias causan derrumbamientos de paredes y terrenos, avenidas de los ríos é impiden hacer la sementera y la recolección de castañas y otros frutos (D. José S. Matas).

Albalate de Cinca (Huesca).—Las lluvias de este mes produjeron, por dos veces, tal avenida del Cinca, que destruyó dos grandes muros de un puente y destrozó la carretera en una extensión de 50 metros, dejando incomunicados á varios pueblos. Buena cosecha de judías (D. José María Ruiz).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

NOVIEMBRE

Día 2.—*Mojares* (Guadalajara. – Pasaron grandes bandadas de grullas (D.ª María Doat).

Santa Cruz de Tenerife (Canarias).—Lluvia torrencial á las 14 h, que en pocos momentos inundó las calles. Cayó también abundante pedrisco. En el interior de la isla las lluvias fueron muy copiosas. El temporal es general para todo el archipiélago, registrándose muchos daños en campos y ciudades (Prensa).

Día 6.—*Huesca.*—Según noticias recibidas en el Gobierno civil, las últimas lluvias han producido grandes daños en los campos. Las aguas arrastraron las simientes, produciendo también considerables deterioros en los edificios (Prensa).

Día 12.—*Salmerón* (Guadalajara).—Granizada intensa con agua (D. Miguel de San Andrés).

Sevilla.—Las lluvias de estos días han hecho crecer considerablemente el Guadalquivir. El puerto está cerrado á la navegación (Prensa).

Sanlúcar de Barrameda (Cádiz).—Ha amainado el fortísimo temporal de lluvias. Grandes destrozos en la vía férrea (Prensa).

Día 20.—*Santa Cruz de Tenerife* (Canarias).—Desde el día 2 el temporal de lluvias no ha cesado (Prensa).

Día 21.—*Llamero* (Oviedo).—Aparecen las primeras nieves en las cumbres de la cordillera cantábrica (D. Gerardo Rodríguez).

Arganda del Rey (Madrid).—Las lluvias han favorecido la sementera (D. Francisco Aparicio).

Mojares (Guadalajara).—La lluvia ha hecho perder mucho en la cosecha de patata, pues por no poderlas retirar de la tierra se han podrido (doña María Doat).

Sierra de Fuentes (Cáceres).—Hace ya unos quince días aparecieron los tordos y unos diez que aparecieron las aguanieves (D. José Miguel Manzano).

Castellón de Rugat (Valencia).—Durante este mes no ha llovido nada. Son desoladores los efectos de la sequía, y en algunos pueblos falta el agua hasta para beber (Prensa).

DICIEMBRE

Día 9.—*Palma de Mallorca* (Baleares).—Á causa de los temporales no han llegado los correos de Mahón y Barcelona, habiendo entrado de arribada forzosa varios barcos (Prensa).

Día 19.—*Zafarraya* (Granada).—A las 22h ligero terremoto acompañado de intenso ruido subterráneo (D. Enrique Muñoz).

Día 21.—*Santa Cruz de Tenerife* (Canarias).—Desde el 20 reina temporal intenso de lluvias, vientos fuertes y mar gruesa. En La Palma, gran tormenta, causando muchos perjuicios (Prensa).

Día 26.—*Bagur* (Gerona).—Florecen los almendros (D. Francisco Pi).

Día 28.—*El Ferrol* (La Coruña).—Procedente de Inglaterra llegó el vapor español *Serra*; la violencia del temporal lo puso en peligro de zozobrar y milagrosamente no se fué á pique; las olas arrebataron de la cubierta 500 cajas de petróleo (Prensa).

Día 29.—*Pamplona.*—Ha caído formidable nevada que hace salir de sus guaridas á los lobos y jabalíes; se han organizado batidas para perseguirlos (Prensa).

Miranda (Burgos).—Fuerte nevada durante todo el día; hacía mucho tiempo que no se registraba una tan intensa (Prensa).

Santander.—Fuerte tormenta de granizo; en Reinosa no dejó de nevar en toda la noche; hoy había ya 20 centímetros de nieve. Imponente temporal en el mar (Prensa).

Bilbao (Vizcaya).—El furioso temporal que reinaba desde hace varios días se ha recrudecido hoy; el mar está imponente, habiendo sido preciso cerrar el puerto. Entran buques con averías de arribada forzosa (Prensa).

Día 30.—*Miranda* (Burgos).—Persiste el temporal de nieve; los trenes circulan con grandes dificultades (Prensa).

De *Huesca, Barcelona, Oviedo, Pamplona, Burgos* y *Bilbao* hay noticias análogas. Fríos intensos por toda España.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Día 31.—*Oviedo*—Continúa nevando copiosamente. En las calles hay ya más de 20 centímetros de nieve. A ratos suenan formidables truenos.

En *Noreña*, una chispa causó destrozos en varias casas y algunas desgracias.

En el puerto de Pajares la nieve alcanzó metro y medio de espesor, hay ya ventisqueros de 5 metros; brigadas de obreros trabajan día y noche para dejar expedita la vía (Prensa).

Llegan con retraso los trenes á *Cervera*, *Alsasua*, *Santander*, *Gijón*, etc., á causa de las nevadas (Prensa).

Bilbao (Vizcaya).—Durante la tormenta que descargó en Ochandiano un rayo mató á una mujer é hirió á otra, produciéndole quemaduras (Prensa).

Hiendelaencina (Guadalajara).—Las heladas intensísimas de los últimos días del mes han ocasionado grave daño á los cereales y á las especies arbóreas. Han aparecido algunos ríos helados (D. Ciro Egido.)

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

CAPÍTULO III

AEROLOGÍA

Observaciones con globos pilotos en Madrid, durante el año 1913.

Al dar comienzo en este *Anuario* á la publicación de los resultados obtenidos por el Observatorio Central Meteorológico en los lanzamientos de globos pilotos, nos ha parecido casi indispensable anteponer unas notas referentes á la índole de estas observaciones, á los métodos que pueden seguirse para efectuarlas y más especialmente al detalle de los procedimientos adoptados en este Centro para la práctica cotidiana y sistemática de estas investigaciones, extremos todos cuya divulgación creemos de necesidad, atendiendo á que es la primera vez que en España se publica una serie diaria de observaciones de los vientos superiores y á que no es muy conocido en nuestro país, por lo tanto, este género de trabajos. Excusado es advertir que el carácter de vulgarización que hemos de dar á este artículo tiene por objeto principal hacerlo asequible á tantos colaboradores modestos y estudiosos como contribuyen con su labor callada y perseverante al progreso de la Meteorología en España.

***

Para un estudio completo de la circulación atmosférica es necesario conocer, no solamente la dirección y velocidad del viento en las proximidades de la superficie terrestre, sino las variaciones que tanto en dirección como en velocidad experimenta dicho elemento meteorológico en las diferentes capas de la atmósfera. Así, pues, á la veleta, que constituye quizás el más rudimentario y divulgado de los instrumentos de Meteorología, y al anemómetro, que completa con aquélla el conocimiento del movimiento del aire junto al suelo, ha habido necesidad de agregar otros medios de investigación cuando ya se ha tratado de indagar á grandes alturas las corrientes aéreas y de abarcar en toda su complejidad la circulación atmosférica.

Un medio de observación tan sencillo como natural de las corrientes superiores es el de registrar los movimientos de las nubes, porque se reduce á determinar la dirección en que se mueve un objeto transportado por el aire y suspendido en su seno; pero como quiera que no se presta á una observación cotidiana ó sistemática porque ni todos los días hay sobre el horizonte nubes observables, ni tampoco éstas se hallan á alturas iguales en días sucesivos, dista mucho este medio de ser un procedimiento insustituible. Es, sin embargo, el que con más facilidad ha venido practicándose y lo puede utilizar cualquiera que no posea instrumentos para aplicar otro; pero en el estudio metódico de las corrientes atmosféricas superiores es preferible lanzar un pequeño aerostato que al elevarse, arrastrado simultáneamente por el viento, dé á conocer por el estudio de su trayectoria la dirección y velocidad con que el aire lo ha impulsado. Esos aerostatos son los que han recibido el nombre de *globos pilotos*. Su empleo fué indicado ya por Le Verrier en 1874 y en 1877 Mr. Secretan, de París, bajo la dirección de Mr. W. de Fouvielle los construyó de goma elástica. El método se extendió rápidamente por América hasta el punto de que en el mismo año 1877 ya se decidió el uso de ellos en los trabajos árticos. Fueron utilizados durante mucho tiempo en las ascensiones preliminares que se efectuaban para determinar las precauciones que habían de tenerse en cuenta en el lanzamiento de globos tripulados (de cuyo uso proviene probablemente el nombre que llevan); pero hoy día constituyen por sí solos un recurso importantísimo de las investigaciones aerológicas, y esta importancia se ha visto aumentada en los últimos años por la facilidad que en su observación ha introducido el empleo de un solo teodolito.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

En efecto, al ser adoptados los globos pilotos para la exploración de las corrientes aéreas, la forma de observarlos que inmediatamente surgió fué la de enfilarlos simultáneamente desde los dos extremos de una base previamente medida y de orientación determinada. Enfilando así el globo con dos teodolitos, basta para conocer en cada instante la proyección horizontal del punto que ocupa, resolver un problema trigonométrico bien sencillo, puesto que se reduce á la resolución del triángulo horizontal que la base (ó su reducción al horizonte) forma con las proyecciones de las dos visuales, conocidos como son la longitud de un lado y los valores de los dos ángulos adyacentes. Fijadas así las proyecciones horizontales del globo para las posiciones que éste va ocupando al ser visado sucesivamente durante su movimiento, los desplazamientos horizontales que resultan, y que son en definitiva debidos al viento, sirven para estimar la dirección y la velocidad con que éste sopla á diferentes alturas, y estas alturas quedan determinadas en cada caso por la resolución del triángulo rectángulo que una cualquiera de las dos visuales forma con su proyección y con la recta vertical proyectante del globo, conocido el ángulo de los dos primeros lados y la longitud del segundo.

Este fué, someramente indicado, el procedimiento de observación que se adoptó primeramente, y este es todavía el que aun se practica cuando se trata de investigaciones precisas y rigurosas.

Pero como fácilmente se echa de ver, no es, por una parte, procedimiento muy expedito ni de aplicación práctica sencilla para una serie de observaciones cotidianas y más si se tiene en cuenta que para obviar el inconveniente de la indeterminación que el problema presenta en el caso de seguir el globo una trayectoria poco apartada de la orientación de la base es de necesidad efectuar las observaciones simultáneas desde tres lugares que no estén en línea recta. Por otra parte, la índole misma del fin que se persigue no requiere una precisión extremada. Por estas circunstancias ha sido una feliz coincidencia de resultados excelentes para la extensión de estas observaciones el descubrimiento de que *prácticamente* es uniforme el movimiento ascensional de estos aerostatos por quedar contrabalanceada la aceleración de subida con la resistencia del aire. Fué sugerida esta ley por los resultados mismos de las triangulaciones, y de ahí que naciera inmediatamente el método actual tan sencillo de observación con un solo teodolito, que es el que ha dado valor muy práctico á estos trabajos. A este método de perseguir el globo un solo observador dedicaremos, por lo tanto, mayor espacio para describirlo en todos sus detalles por haber sido adoptado por nosotros, y nos fijaremos también especialmente en las modificaciones y particularidades todas de nuestro sistema, puesto que el objeto primordial al escribir estas notas no es otro que el de hacer público el procedimiento de obtención de los datos numéricos y gráficos que aparecen al final del presente artículo.

Desde que empezó á tomar cuerpo la idea de que era muy admisible la teoría de la velocidad ascensional constante de los globos pilotos y que, por lo tanto, cabía sacrificar algo de la precisión de los resultados, en gracia á la comodidad y utilización práctica é intensiva del sistema, surgió la necesidad de indagar qué relaciones pudieran existir entre el valor numérico de dicha velocidad y la fuerza ascensional, peso, dimensiones, etc., de los globos. A llenar este vacío tendieron los trabajos y experimentos de distinguidos aerólogos, principalmente los de Hergesell en Estrasburgo, Quervain en Zurich, Dines en Pyrton-Hill, etc., y, como consecuencia fórmulas empíricas suficientemente aproximadas, aplicables entre ciertos límites á globos de determinadas condiciones, fórmulas que fueron facilitadas en un principio solamente á los barcos, pues, claro está, que para la observación en alta mar de globos pilotos es inaplicable ningún procedimiento de triangulación, como el antes referido. Estas primeras fórmulas no han sido publicadas; pero continuando en sus trabajos y experimentos Mr. Hergesell, llegó á determinar, en condiciones muy satisfactorias, la relación empírica deseable y ya en la VI Conferencia de la Comisión internacional para la Aerostación Científica, celebrada en Mónaco del 31 de Marzo al 6 de Abril de 1909, presentó la comunicación "Die Bedeutung der Pilotballonaufstiege für die praktische Aerologie„, que nos vamos á permitir insertar íntegra en castellano á continuación de nuestros resultados, por la importancia práctica que para estas observaciones entraña, por ser hoy, desde este punto de vista, fundamental dicho trabajo y, sobre todo, para que el lector pueda valorar con conocimiento de causa el método por nosotros empleado.

Resulta, por consiguiente, que existiendo una relación empírica conocida que liga la velocidad vertical del globo piloto con su peso y con la fuerza ascensional asignable, y que admitiendo dicha velocidad vertical como constante no son de temer errores de bulto en los resultados, ha aumentado considerablemente la sencillez para el estudio de las corrientes superiores atmosféricas. Naturalmente, que no sin alguna resistencia había de admitirse este nuevo sistema de observación; pero esta resistencia ha sido vencida después de los estudios y comparaciones llevados á cabo entre los dos sistemas, pues como conclusiones de dichos estudios han podido ser estimadas la bondad y la sencillez de la observación con un solo teodolito.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Prescindiendo de algunas de dichas comparaciones, para no hacer muy extenso este trabajo, daremos ligera idea de las efectuadas por el Dr. Alessandri en el Monte Rosa, y las de M. Charles Cave en Ditcham Park. Ambas fueron presentadas á la Comisión internacional de Aerostación Científica en su séptima reunión celebrada en Viena, del 28 de Mayo al 1.º de Junio de 1912.

El Dr. Alessandri, para comprobar la aserción de que los globos pilotos suben con velocidad constante hasta el momento en que estallan á grandes alturas y también para estudiar las corrientes verticales atmosféricas ascendentes y descendentes que dominan en los Alpes durante el buen tiempo, efectuó unos 60 lanzamientos de globos pilotos durante los veranos de 1910 y 1911.

Las observaciones simultáneas con teodolitos fueron efectuadas en los extremos de bases convenientemente elegidas, estando un observador hacia la cumbre y otro en la falda del citado Monte Rosa. La simultaneidad de las observaciones se conseguía mediante la transmisión de señales luminosas enviadas con aparatos de telegrafía óptica.

Casi todos los globos lanzados pudieron ser observados hasta su explosión, la cual tenía lugar á alturas de 12 á 15 kilómetros sobre la estación de lanzamiento.

Como consecuencia de todos sus experimentos, el Dr. Alessandri demostró que la velocidad con que estos globos se elevan puede, efectivamente, considerarse en la práctica como constante.

En rigor, el movimiento ascensional no es uniforme, sino que presenta una aceleración muy pequeña, es decir, que la velocidad aumenta algo á medida que el globo se eleva.

Los experimentos efectuados por M. Charles Cave han confirmado también el valor práctico que para esta clase de observaciones tiene el considerar como uniforme el movimiento ascensional de los globos. En su libro titulado *The Structure of the Atmosphere in Clear Weather* muestra las trayectorias deducidas de la aplicación de los dos procedimientos, el de triangulación y el de un solo teodolito, y la concordancia que ambas presentan basta para admitir la legitimidad de este último sistema.

Expuestos ya los fundamentos del método por nosotros empleado, entraremos de lleno en la descripción de las operaciones que comprende una observación de globo piloto tal como se efectúa en el Observatorio Central Meteorológico.

Los globos usados son de goma, de forma esférica y de color blanco ó rojo. Los blancos son usados preferentemente en días despejados, porque el brillo que adquieren al estar muy distendidos los hace perceptibles desde grandes distancias, resultando más duradera la observación. Los rojos los preferimos para días en que por estar el cielo muy entoldado no destaca bien la imagen de los blancos sobre el fondo grisáceo de las nubes. En cuanto al tamaño también varian y se eligen mayores ó menores para poderles dar la fuerza ascensional que más convenga, según el estado del cielo y la fuerza del viento reinante. Los usados por nosotros han sido los de 20 gramos, 30, 50, 70 y 120, de las fábricas Continental é Indian. Actualmente han sido ya probados globos de fabricación española.

Para inflarlos se emplea hidrógeno procedente de La Oxhídrica Española, de Zaragoza, que lo remite en cilindros de hierro á la presión de unas 150 atmósferas. Un manómetro adecuado que se atornilla á la boca del cilindro sirve para conocer la presión del gas encerrado en éste y va provisto de llaves de paso que permiten graduar la velocidad de salida del hidrógeno durante la operación de inflar el globo.

Para la mayor comodidad en los cálculos se acostumbra á dar á éste una velocidad de ascensión que sea un número exacto de decenas ó de centenas de metros por minuto. Fijado este valor y conocido el peso del globo, se deduce del ábaco de Hergesell, que pueden ver nuestros lectores en la Memoria de éste, cuál es la fuerza ascensional libre que ha de llevar el pequeño aerostato, y por medio de una balanza especial se consigue que la operación de dar entrada al gas pueda suspenderse en el momento preciso en que el globo ha llegado á adquirir justamente la fuerza ascensional requerida.

Dicha balanza es de disposición muy cómoda y sencilla. Uno de los brazos de la cruz está constituído por un tubo de latón acodado en su extremidad, donde se enchufa y amarra la boca del globo, y es el que se pone en comunicación con el manómetro para dar entrada al hidrógeno. De la extremidad de este brazo pende un platillo donde se colocan las pesas equivalentes á la fuerza ascensional libre que el globo ha de poseer para elevarse con la velocidad vertical prefijada. El otro brazo de la balanza va provisto de un contrapeso, que puede fijarse mediante un tornillo de presión á la distancia conveniente del centro de la cruz para que la balanza esté en el fiel antes de enchufar el globo.

A medida que el globo va distendiendo, como por falta de homogeneidad de la goma va dando ésta de sí con

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

desigualdad y estirando más de un lado que de otro, con lo que el globo no toma al principio la forma esférica, hay que tener la precaución de calentar por simple contacto con la mano aquellas porciones en que la goma presente menos elasticidad, con lo cual va corrigiéndose lentamente de este defecto y también abarcando y oprimiendo el globo con las manos hacerlo distender hacia las porciones que convengan por la misma acumulación del gas, hasta conseguir redondearlo.

Después de amarrado el apéndice terminal, que sirve de boca al globo, se desenchufa éste de la balanza y queda en disposición de ser lanzado.

Detallaremos ahora la observación propiamente dicha. Para efectuarla se emplea el teodolito Quervain, construído por Bosch, que más adelante describiremos. Uno de los observadores está encargado de perseguir el aerostato por medio de este instrumento, de manera que haciendo variar con los tornillos convenientemente la posición del anteojo, la imagen del globo quede situada continuamente en la cruz filar. El otro observador tiene á su cargo el cronómetro, lanza el globo, y á partir del instante del lanzamiento va avisando de quince en quince segundos durante el primer minuto, de treinta en treinta segundos hasta completar diez minutos de observación, y después cada minuto hasta el final de ésta ó sea hasta que el globo estalla á gran altura ó se pierde por penetrar en alguna nube ó interponerse ésta entre el globo y el observador. A cada *stop*, el que observa con el teodolito suspende en ese instante el movimiento de persecución del globo, para leer en los círculos los ángulos azimut y altura, dictándolos al ayudante.

Admitiendo, como ya hemos dicho, una velocidad de ascensión constante, es conocida, en el momento de cada visual anotada, la altura á que el aerostato se encuentra. Siendo v la citada velocidad en metros por minuto, t el tiempo en minutos transcurrido desde el instante del lanzamiento, la altura referida es evidentemente vt. Si llamamos β al ángulo de altura, podremos calcular fácilmente la distancia horizontal que separa en dicho instante al globo de su punto de partida. Basta tener en cuenta que esta distancia es el cateto desconocido de un triángulo rectángulo, cuyo otro cateto tiene por longitud vt, siendo β el ángulo agudo adyacente al primero Si llamamos, pues, ρ al cateto desconocido, $\rho = vt$. cotang. β.

Aunque el cálculo de ρ, como se ve, es una operación bien sencilla, resulta laboriosa por tantas veces como hay que efectuarla, y por esto existen distintos medios prácticos simplificadores. Nosotros, después de ensayar y comparar todos ellos, empleamos el siguiente, que es el que nos resulta más rápido, porque hay que tener en cuenta que en la forma establecida para este servicio, el lanzamiento del globo se efectúa á las once de la mañana y los resultados de la observación van publicados en nuestro *Boletín* diario, cuyos originales son enviados á la litografía antes de la una de la tarde, así es que la principal ventaja que hemos perseguido es la de la rapidez.

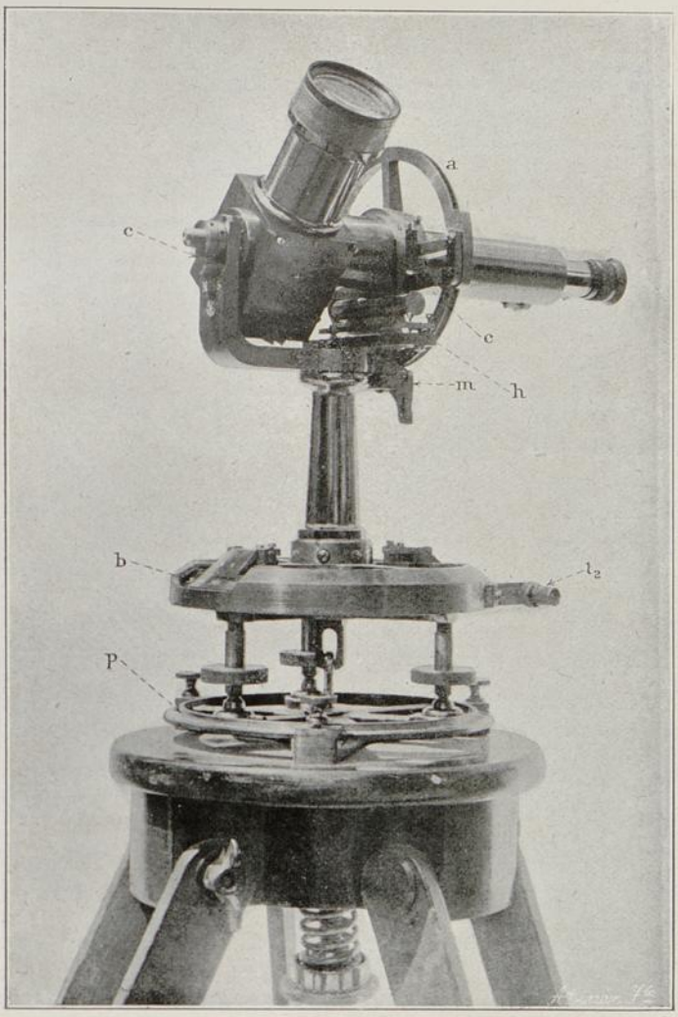
El método usado por nosotros consiste, sencillamente, en ir hallando con una regla de tangentes los valores de ρ, para lo cual en el mismo libro de anotaciones van ya consignados junto al lugar destinado á las lecturas que corresponden á cada *stop* los valores del producto vt, y el ayudante en el tiempo que queda entre cada dos lecturas efectúa la multiplicación de dicho producto por el correspondiente valor de cotang β, y así al terminar la observación están ya consignados y calculados los datos necesarios para el dibujo de la proyección horizontal de la trayectoria.

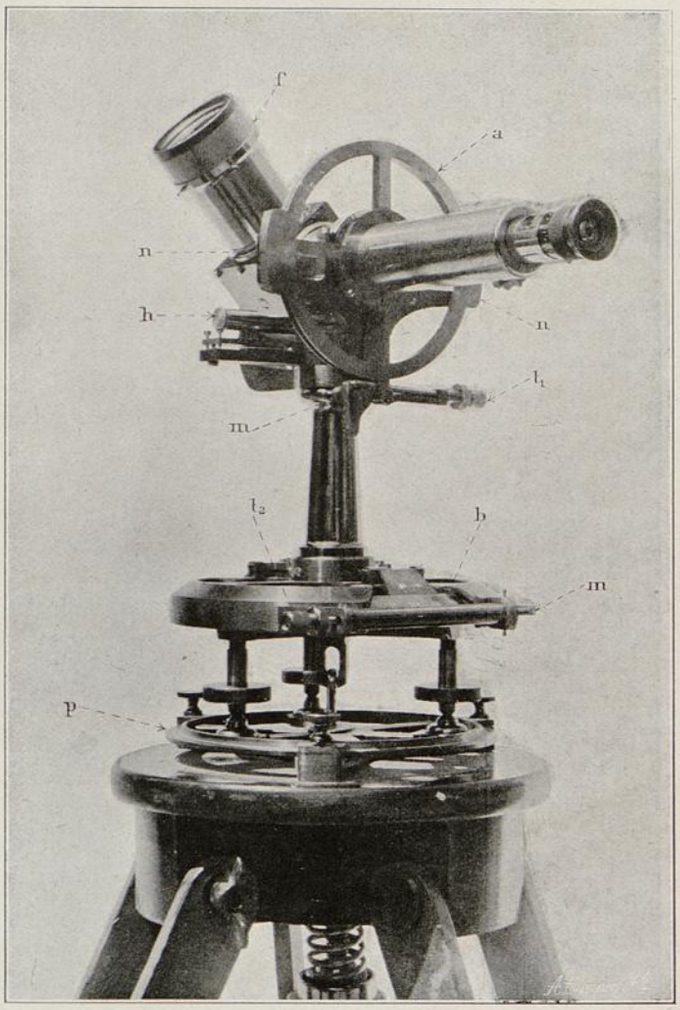
El teodolito de Quervain, construído por Bosch con especial aplicación á esta clase de observaciones, tiene como condiciones salientes la amplitud del campo y la facilidad de modificar ó de fijar rápidamente la puntería. Por lo demás, lo mismo en cuanto á la delicadeza de construcción que en cuanto al límite de apreciación de los nonios (0°,1) está en consonancia con la precisión que la índole de su destino requiere. Las fotografías adjuntas representan el modelo usado en nuestras observaciones.

El anteojo, como se ve, está acodado y provisto, por tanto, de un prisma de reflexión total. Esta disposición permite observar con comodidad en alturas próximas al cenit. Lleva invariablemente unido á él el círculo vertical a y descansa con unos muñones sobre sus cojinetes c-c. En una pieza que á ambos lados abraza el círculo van los nonios n-n. Este círculo vertical, lo mismo que el horizontal b, están dentellados en su borde exterior para engranar con unos tornillos sin fin t_1-t_2, destinados á hacer variar lentamente la dirección del anteojo. Los círculos quedan libres de estos engranajes sin más que desviar ligeramente los tornillos, con lo cual cesan los muelles m-m de oprimirlos contra los círculos respectivos. Esta facilidad para libertar rápidamente el movimiento del anteojo es indispensable en las observaciones.

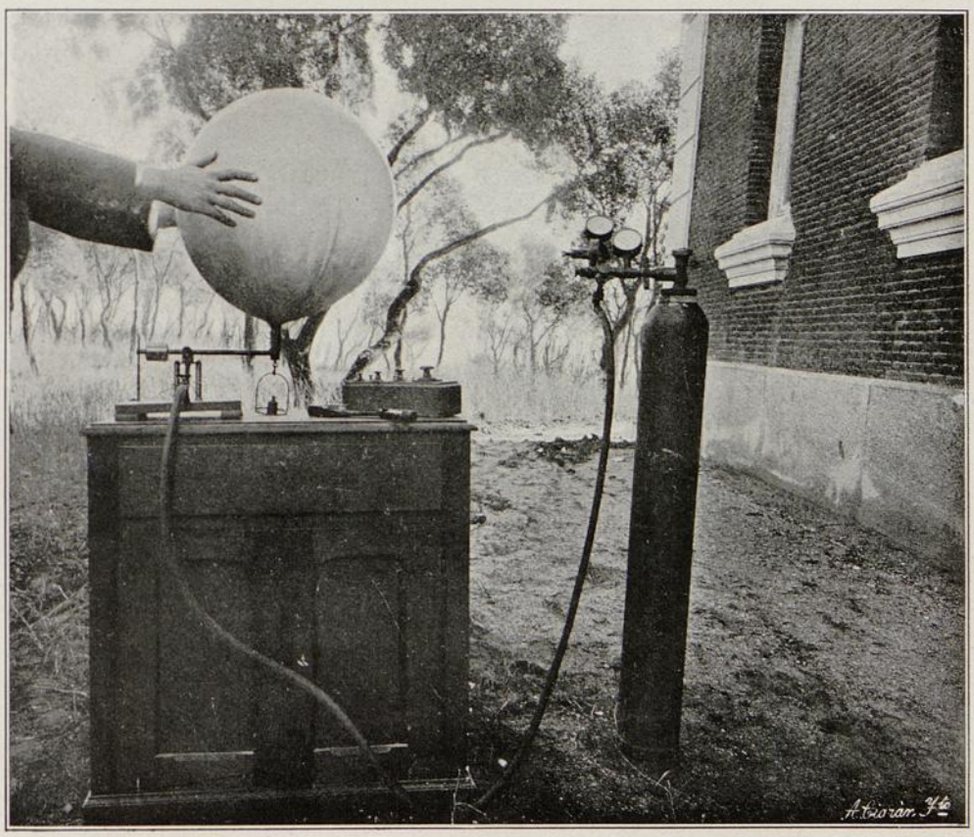
El limbo azimutal va, como puede suponerse, unido invariablemente á la pieza que sustenta el aparato, y ésta se halla provista de sus tres tornillos niveladores; pero el resto del instrumento puede girar alrededor de un eje

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017





Teodolito modelo Quervain-Bosch.



Preparación de un globo piloto.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

vertical; este giro es lento cuando acciona el tornillo sin fin t_2 y cuando éste se desengrana puede dársele á dicho giro toda la amplitud y rapidez necesaria.

El nivel *h* del instrumento iba colocado en los modelos antiguos perpendicularmente al limbo vertical; pero en los modelos últimamente construídos por Bosch está dispuesto paralelamente á dicho limbo, tal como figura en nuestra fotografía. Esta modificación, propuesta por el Dr. Fontseré, de Barcelona, y aceptada por el constructor, tiene por objeto aprovechar la observación cuando por cualquier accidente experimente el trípode un sacudimiento repentino durante el trabajo, porque así es posible evaluar la variación del cero del altímetro y empalmar las dos series de lecturas á pesar del accidente.

A propuesta de este Observatorio los tornillos de nivelación van apoyados sobre una plataforma colimadora *p*, cuyo objeto no es otro que el de situar antes de la observación la línea 0-180 del limbo horizontal en coincidencia con la meridiana para obtener directamente los verdaderos azimutes y poder usar, desde luego, las lecturas éstas en el desarrollo gráfico de la trayectoria sin más operaciones de cálculo molestas. Nosotros hacemos corresponder el cero del círculo azimutal á la dirección Norte en esta colimación previa.

Como especialmente al principio de la observación los movimientos angulares del globo son bruscos y exceden á la amplitud del campo del anteojo, las primeras lecturas se consiguen enfilando el globo por un punto de mira *f* de que el anteojo va provisto y que desempeña también el papel de buscador en los casos en que el globo se sale del campo, estando todavía al alcance de la vista.

Terminada la observación se construye el dibujo de la proyección horizontal de la trayectoria seguida por el globo en su ascensión.

Este dibujo lo hacemos en unos impresos especiales en los que ya figura un círculo graduado de 30 centímetros de diámetro que evita el empleo del transportador para llevar las correspondientes azimutes. El cero de esta graduación corresponde al punto Norte de la línea que en el dibujo representa la meridiana, concordando así con las lecturas. Para inscribir los valores de las distancias horizontales usamos una regla dividida en milímetros, en cuyo cero hay una punta que se clava en el centro del círculo graduado, y de esta manera, de un modo muy rápido, se dibujan las posiciones sucesivas del globo sin necesidad de colocar de nuevo para cada una el cero de la regla en coincidencia con el centro.

Para estas proyecciones horizontales empleamos ordinariamente escalas de $^1/_{10000}$, $^1/_{50000}$ y $^1/_{100000}$. En casos especiales tenemos que acomodar las dimensiones del dibujo con el empleo de otras escalas. Por lo común, variamos éstas en el trazado de las distintas porciones de trayectoria, porque nos conviene representar en mayor escala las pequeñas desviaciones que muchas veces experimenta el globo en las capas bajas, impulsado por vientos flojos y que apenas serían perceptibles ni interpretables si hiciésemos todo el dibujo en la escala que requieren los grandes recorridos que las corrientes superiores ordinariamente producen.

Hecho el gráfico de la trayectoria, para el cálculo de la dirección y velocidad del viento correspondiente á cada altura, nos valemos de un disco de talco, cuyo borde está graduado en sentido inverso que el círculo del dibujo. En esta graduación van marcados los 16 rumbos más usados de la rosa de los vientos. Una cuadrícula en milímetros va grabada en dicho disco y las líneas de ella son paralelas á las direcciones Norte-Sur y Este-Oeste de la graduación angular. En el centro tiene una pequeña redondela metálica que le sirve de refuerzo con un agujero central por donde se pasa una punta que fija el disco en disposición de poder girar concéntricamente sobre el círculo del dibujo.

Aplicado así el disco sobre el dibujo, lo cubre por completo, porque las dimensiones de aquél son algo mayores que las de éste, y, en tal disposición, si se hace girar convenientemente el disco, siempre podemos lograr que dos puntos representativos de dos posiciones consecutivas del globo coincidan con una línea de la cuadrícula ó que queden en el intervalo de dos de éstas, muy próximos á una de ellas para poder errar poco en el paralelismo. Entonces tendremos determinado inmediatamente el ángulo que con la meridiana forma la línea de unión de dichos dos puntos, puesto que bastará leer en el círculo del dibujo la graduación que en él marca la línea de la cuadrícula que es paralela á la de unión de los dos puntos y que pasa por el centro. Si ese ángulo quisiéramos leerlo en el disco, bastaría ver cuál es la graduación que en él determina el punto que en el círculo del dibujo corresponde á la orientación de las líneas de la cuadrícula. Lo más sencillo en la práctica es ir haciendo coincidir los intervalos sucesivos de la trayectoria con las líneas de la cuadricula que son paralelas á la Norte-Sur de tal modo que el punto Sur se halle siempre en el sentido de la progresión del globo y así los rumbos correspondientes del viento son los que el cero del círculo del dibujo va marcando en la graduación del disco.

El recorrido horizontal del globo en cada intervalo está determinado inmediatamente sin más que apreciar en la cuadrícula los milímetros que comprende y tener en cuenta la escala gráfica.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

La traducción del dibujo se complementa con el cálculo de la velocidad media del viento por segundo; ya conocido el espacio que ha recorrido el globo de una posición á otra no necesita aclaración dicho cálculo. En nuestro *Boletín* acostumbramos á consignar en lugar de estos valores de la velocidad media en metros por segundo los números equivalentes en la escala telegráfica internacional para representar la fuerza del viento.

Los cuadros que insertamos á continuación de este artículo apenas necesitan ninguna explicación. En ellos figuran los resultados de las ascensiones de los globos lanzados por este Observatorio durante el año 1913, á partir del 1.º de Abril, fecha de la inauguración del servicio. Alcanzan hasta el número 266, si bien faltan algunos números en la correlación, que corresponden á ascensiones cuyos resultados se han malogrado por distintos motivos.

Entre cada dos renglones de los que en la casilla de *Altura en metros* sirven para consignar las cotas del globo queda intercalado en las dos casillas siguientes un renglón donde figura la dirección y la velocidad media del viento entre las dos cotas correspondientes.

Tal vez parezca excesiva la precisión con que tratamos de fijar los rumbos del viento, teniendo en cuenta la exactitud de que son susceptibles estos métodos de investigación; pero los consignamos tal como resultan de la interpretación de los gráficos, sin perjuicio de hacer aquí la salvedad consiguiente.

La velocidad, como ya indican los cuadros, va expresada en metros por segundo, y hemos llegado hasta la cifra de las décimas en su evaluación, porque así es costumbre en este género de trabajos; pero claro está que no es permitido atribuir tanta precisión á los resultados.

Las observaciones que terminaron al penetrar el globo en una nube, llevan consignado el tipo de ésta con su abreviatura internacional.

Una G antepuesta al número de orden indica que la trayectoria correspondiente figura en las láminas que acompañan á este artículo. Hemos seguido el criterio de publicar los gráficos de los globos lanzados en los días llamados *internacionales*, ó sean los que la Comisión internacional destinó en dicho año para la exploración de la alta atmósfera. Estas fechas aparecen subrayadas en las láminas, y, como se verá, hemos lanzado en ellas por lo común tres globos, uno por la mañana, otro hacia el medio día y otro por la tarde. En los días restantes, como ya hemos dicho, el lanzamiento tiene lugar hacia las once de la mañana.

Publicamos, además, en las láminas las trayectorias, que por ser muy variadas nos han parecido más curiosas, y de las cuales, por la simple lectura de los datos numéricos, no podría formarse completa idea.

Las escalas adoptadas para estos gráficos que publicamos son muy diferentes, por la exigencia material de tener que reunir en cada lámina muchas de las trayectorias, y, desde luego, cada una de éstas va representada por completo en una misma escala, sin las variaciones que, como hemos explicado, acostumbramos á hacer en los gráficos originales para la mejor interpretación de los resultados.

Réstanos sólo advertir que las alturas consignadas en los cuadros corresponden, por lo general, á las que el globo ha ido alcanzando en minutos sucesivos, y que, por lo tanto, hemos prescindido, para abreviar, de las lecturas intermedias que al principio de la observación efectuamos ordinariamente. Esto nos ha obligado á calcular las direcciones resultantes para ciertos intervalos, en los cuales han diferido algo las correspondientes á los recorridos parciales. En las trayectorias insertas gráficamente representamos, sin embargo, todas las posiciones observadas.

*
* *

Deseando completar en cierto modo estos estudios aerológicos, había incluído este Observatorio en los impresos de las hojas mensuales usadas por las Estaciones completas unos cuadros destinados á la anotación de las observaciones de nubes á 12^h, para lograr así cierta simultaneidad con la hora acostumbrada del lanzamiento del globo piloto en Madrid. Dado carácter voluntario á aquel trabajo, no han sido pocos los señores encargados que, siguiendo nuestras indicaciones, han cuidado de consignar esos datos; pero, sin embargo, no nos hemos decidido á publicarlos, porque, según hemos podido observar, son en número reducido los que se hallan ajustados á las prescripciones y clasificación del *Atlas internacional de nubes*, careciendo por ello el conjunto de la debida homogeneidad para su más eficaz utilización en un trabajo cuidadoso.

Debe atribuirse este defecto á que serán muchos los que no posean el mencionado *Atlas*; pero también influirá, seguramente, la dificultad que reviste esta clase de observaciones para hacerlas esmeradamente, requiriendo una práctica especial y ciertas dotes de observador que no pueden ser suplidas á veces ni por el estudio ni por la buena voluntad, sino únicamente por la experiencia.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Tan indispensable es esta práctica que el sabio aerólogo Dr. A. de Quervain, en el Congreso de San Petersburgo, refiriéndose precisamente á las observaciones nefoscópicas decía "que no es inútil advertir que cualquier advenedizo no podrá hacer buenas observaciones de nubes, sino que cada persona necesita para ello un aprendizaje práctico y muy serio„... "no basta, de ningún modo, haber hecho estudios científicos cualesquiera, para observar bien; no basta ni siquiera ser meteorólogo„... "en general, hay que exigir enérgicamente que estas observaciones sean efectuadas por los observadores mejor instruídos y más experimentados„... "Es una tarea más delicada observar perfectamente las nubes que observar el paso de una estrella por el retículo del anteojo meridiano„.

Estimando, como decimos, que son muy escasas las observaciones que nos han comunicado con estricta sujeción á la clasificación internacional, y que, por consiguiente, son inadecuadas para un trabajo de conjunto, prescindimos por este año de su publicación; pero por si alguien necesita utilizar esos datos en algún estudio, consignaremos aquí las Estaciones en que han sido recogidos y los nombres de los observadores, á los cuales podría dirigirse para adquirirlos, estando además archivadas esas observaciones en este Centro, á la disposición de quien desee conocerlas.

Los observadores que durante el año 1913 han efectuado la mencionada labor han sido los siguientes:

D. Luis Muñoz	Avila.
„ Eduardo Alcobé	Barcelona.
„ Daniel Tosantos	Bilbao.
„ Casto Ibarlucea	Cáceres.
„ Ismael Fabra	Castellón de la Plana.
„ Joaquín Espona	Gerona.
Personal del Parque de Aerostación Militar	Guadalajara.
D. Juan Pablo Soler	Huesca.
„ José Font	La Laguna.
„ Ernesto Caballero	Pontevedra.
„ Mariano Reymundo	Salamanca.
R. P. Manuel Cazador	San Julián de Vilatorta.
D. Miguel Liso	Toledo.
R. P. Clusella, S. J.	Tortosa.
D. Luis G. Frades	Valladolid.

Seguramente en años sucesivos alcanzará esta labor mayor perfeccionamiento, y con una red cada vez más nutrida, podrá dar mejores frutos la buena voluntad de nuestros colaboradores.—*Francisco del Junco.*

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

OBSERVACIONES CON GLOBOS PILOTOS EN MADRID

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 1	**1.° Abril.**	**12-33**
0		
145	W 10° N	5,8
290	Id.	3,9
435	Id.	5,0
580	Id.	3,2
725	Id.	3,3
870	Id.	3,2
1.015	Id.	2,2
1.160	Fr-Cu	
		h. m.
N.° 3	**3 Abril.**	**12-23**
0		
120	SSW 5° W	4,1
240	Id.	6,0
360	SSW 5° S	3,7
480	SSW 7° W	4,0
600	SSW 5° W	4,6
720	SSW 10° W	4,8
	Nb.	
		h. m.
G-n° 4	**4 Abril.**	**12-33**
0		
120	N	1,4
240	NNW 5° N	1,4
360	N 10° W	2,8
480	Id.	3,1
600	N 8° W	4,3
720	N	5,3
840	N 10° E	6,2
960	Id.	8,3
1.080	N 5° E	7,2
1.200	Id.	7,4
1.320	NNE 7° N	7,7
1.440	Id.	6,4
	Nb.	
		h. m.
N.° 5	**5 Abril.**	**12-23**
0		
132	W 5° N	3,7
264	Id.	3,7
396	WNW 7° W	4,5
528	WNW	3,5
660	NW	2,5
792	WNW 5° N	3,5
924	WNW 5° W	4,8
1.056	Id.	6,1
1.118	Id.	6,0
1.320	Fr-Nb.	
1.452	WNW 5° N	4-0
	Cu-Nb.	
		h. m.
N.° 6	**6 Abril.**	**11-43**
0		
144	SW	3.0
288	W 10° S	4,2
432	Id.	3,7
576	WNW 7° W	5,8
720	WNW 7° N	6,3
864	WNW	6,9
1.008	WNW 5° N	7,5
1.152	WNW 7° N	8,0
1.296	WNW 5° N	9,6
1.440	WNW 8° N	9,7
1.584	Id.	9,3
	Nb.	
		h. m.
N.° 7	**7 Abril.**	**11-39**
0		
150	WNW 8° W	7,8
300	Id.	7 8
450	W 11° N	7,8
600	WNW	7.3
750	Id.	7.1
900	NW 5° W	6.7
1.050	NW 8° W	11.0
1.200	NW 5° W	9 3
1.350	NW 11° N	6.7
1.500	NW 5° N	6,7
1.650	NW 10° N	8,0
1.800	Id.	7.7
1.950	Id.	6,7

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 7	*(Continuación.)*	
1.950	NW 10° N	6,7
2.100	Id.	6,7
2 250	NNW 10° W	8,3
2.400	NW	5,0
2 550		
		h. m.
N.° 8	**8 Abril.**	**12-48**
0		
125	SE	4,3
250	Id.	3,7
375	NE	1,9
500	NW 11° W	1,2
625	NNW 7° W	2,2
750	NNW	3,3
875	Id.	3,2
1.000	NNW 5° W	3,3
1.125	NW 7° N	3,8
1.250	NW	3,9
1.375	NW 5° W	3,8
1.500	NW 7° W	4,5
1.625	NW	5,0
1.750	WNW 7° W	3,7
1.875	WNW	5,0
2.000	W 11° N	5,2
2.125	W	5,7
2.250	W 11° S	5,6
2.375	WSW	5,8
	Cu	
		h. m.
N.° 9	**9 Abril.**	**9-12**
0		
155	NNE	4,2
310	NNE 10° E	5,0
465	NE 10° N	6,7
620	NE 5° N	8,5
775	Id.	8,3
930	NE 7° N	9,3
1.085	NE 10° N	10,8
1 240	NNE 5° E	10,3
1.395	NNE	11,7
1.550	NNE 10° E	11,3
1.705	Id.	8,0
1.860	NE 7° N	6,7
2.015	NNE 5° N	6,3
2.170	NNE 10° N	5,7
		h. m.
G-n°10	**10 Abril.**	**10-12**
0		
160	NE	3,8
320	Id.	5,7
480	ENE 7° N	3,0
640	ENE	2,1
800	ESE	2,6
960	ESE 7° S	3,2
1.120	ESE	2,4
1.280	E	3,8
1.440	ESE	4.6
1.600	E 10° N	4.0
1.760	ESE 10° E	4,2
1.920	ESE 7° E	4,8
2 080	E 5° S	4,8
2.240	Id.	4,8
2.400	Id.	3,0
2.560	E	5,0
2.720	SE 10° S	1,1
2.880	ESE 5° S	2,3
3.040	WSW 7° W	2,8
3 200	SW 10° S	1,4
3.360	W 7° S	4,2
3.520	WSW 7° S	2,5
3.680	W 10° S	5,0
3.840	Id.	5,7
4.000	W	6,4
4.160	W 11° N	7,0
4.320	W	8,2
4.480	W	9,3
		h. m.
N.° 11	**11 Abril.**	**10-1**
0		
150	NE 10° N	5,0
300	NE 10° E	6,6

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 11	*(Continuación.)*	
300	ENE	8,0
450	ENE 8° N	11,8
600	Id.	12.7
750	ENE 11° N	13,2
900	ENE	9.4
1.050	E 10° N	9,1
1.200	Id.	9,7
1.350	Id.	8,3
1.500	ENE	5,8
1.650	E	4,2
1.800	E	5,5
1.950	E 11° N	6,2
2 100	E	6,9
2 250	E	6,7
2.400	E	8,3
2.550	ENE 10° E	6,8
2 700	ENE	7,5
2.850	ENE 10° N	7,5
3.000	NE 10° E	8,3
3 150	ENE 10° E	8,3
3.300		
		h. m.
N.° 12	**12 Abril.**	**10-30**
0		
130	ENE 7° E	0,3
260	NNE 7° N	0.6
390	W 10° N	0,9
520	N	0,8
650	NW 10° W	1,7
780	Id.	4,2
910	WNW 10° N	3,1
1.040	NW 10° W	2,7
1.170	NW 7° W	2,8
1.300	NNW	3,3
1.430	NNW 5° W	3,3
1.560	NW 5° N	4,2
1.690	Id.	4,3
1.820	NNW 5° W	4,0
1.950	NNW	6,7
2 080	N	5,0
2.210	N 5° W	3,8
2.340	NNE 10° N	3,7
2 470	N 10° E	4,0
2.600	NNW 10° N	4,2
2.730	NNW 5° N	5,0
2.860	NW 10° N	5,0
2.990	NW	5,3
3.120	NW 8° W	5,7
3.250	WNW 7° N	4,5
3.380	Id.	5,8
3.510	W 11° S	2,5
3.640	WSW 7° W	1,5
3.770	W 10° S	1,3
		h. m.
G-n° 13	**14 Abril.**	**9-40**
0		
135	NE 10° E	3,2
270	NE 7° E	4,4
405	NE 10° E	3.0
540	E	1,5
675	SSE 5° S	1,8
810	WSW 10° W	2,7
945	W 10° N	3.4
1.080	WNW 5° N	2,9
1.215	NW 10° W	2,8
1.350	N 10° E	3,5
1.485	Id.	4,1
1.620	N	3,5
1.755	N 10° W	6,5
1.890	NNW 8° N	6,7
2.025	Id.	7,2
2.160	NNW 5° N	6,3
2.295	Id.	7,5
2 430	Id.	7,5
2 565	NNW	8,5
2.700	Id.	8,5
2 835	Id.	8,5
2.970	NNW 7° N	8,3
3.105	NNW	7,9
3.240	Id.	6,2
3.375	N 11° W	7,8

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G-n° 13	*(Continuación.)*	
3.375	NNW 7° W	5,8
3.510	NW 10° N	6,0
3.645	NW 5° N	6,5
3.780	NW	7,5
3.915	WNW 7° N	7,5
4.050	NW 5° W	5,3
4.185		
		h. m.
N.° 14	**15 Abril.**	**10-0**
0		
158	E 7° S	1,0
316	ENE 7° E	1,0
474	Id.	0,9
632	SW	1,3
790	?	?
948	WSW 5° S	5,5
1.106	WSW	7,5
1.264	Id.	7,5
1.422	W 10° S	9,0
1.580	Id.	7,0
1.738	W 10° N	6.6
1.896	W 5° N	5,7
2.054	W	3,7
2.212	WSW	4,6
2.370	W 8° S	6,2
2.528	WNW 7° W	5,3
2.686	W	4,5
2 844	Id.	4,8
3.002	Id.	5,4
3.160	W 11° N	3,7
3 318	W 8° N	7,3
3.476	W	7,1
		h. m.
N.° 15	**16 Abril.**	**9-38**
0		
150	S	3,2
300	S 10° W	3,0
450	SW 8° W	4,7
600	WSW 10° S	5,5
750	SW	3,7
9.0	WSW	4,0
1.050	W	5,0
1.200	W	5,0
1.350	W	5,0
1.500	WNW 11° W	4,2
1.650	W 5° S	5,2
1.800	W 11° S	4,3
1.950	W 11° N	4,0
2.100	NW 7° W	4,8
2.250	NW 7° N	3.8
2.400	WNW 7° N	4,3
2.550	N 11° W	7,2
2.700	NNW 7° N	6,2
2.850	NNW	7,0
3.000	Id.	7,2
3 150	Id.	11,7
3.300	NNW 5° W	5,8
3.450	NNW 7° N	5,2
3.600	NE 7° E	4,3
3 750	ENE 5° N	4,3
3.900		
		h. m.
N.° 16	**17 Abril.**	**9-39**
0		
150	WSW 5° W	2,7
300	W	2,9
450	WNW	4,0
600	W 7° S	3,3
750	W 10° S	5,4
900	Id.	5,7
1.050	W 5° S	7,5
1.200	W	9,2
1 350	W	9,2
1 500	W	8,8
1.650	W	11,2
1.800	WNW 5° W	11,7
1.950	WNW	11,7
2.100	Id.	12,2
2.250	Id.	11,2
2.400	Id.	11,7
2.550	WNW 5° W	13,3

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 17	**18 Abril.**	**9-53**
0		
144	SW	7,2
288	Id.	5,4
432	SW 11° W	4,6
576	WSW	5,0
720	WSW 5° W	5,0
864	Id.	4,3
1 008	WSW 10° S	5,8
1.152	WSW 5° S	6,5
1.296	W 7° S	6,0
1.440	WNW 5° W	6,7
1.584	Id.	4,8
1.728	WNW	5,4
1.872	Id.	7,5
2.016	W 11° N	7,0
2.160	Id.	7,8
2.304	WNW 7° N	12,5
2.448	WNW 5° W	15,8
		h. m.
N.° 18	**18 Abril.**	**15-22**
0		
138	SW	3,6
276	SW 7° W	4,5
414	WSW 5° W	4,3
552	WSW 10° W	3,7
759	WSW 5° S	3,2
897	W 10° N	5,0
1.035	WNW 7° N	10,8
1.173	W 10° N	6,7
1.311	Id.	6,5
1.449	WNW 5° W	6,3
1.587	W 10° N	6,3
1.725	Id.	6,0
1.863	WNW 5° W	6,0
2.001	W 10° N	8,0
2.139	Id.	8.3
2 277	W 5° N	10,5
2 415	Id.	11,3
2.553	WNW 10° W	11,7
2.691	W 10° N	10,0
2 898	WNW	8,4
3 036	NW 8° W	8,3
3.174	Id.	11,2
3.312	WNW	13,7
		h. m.
N.° 19	**19 Abril.**	**9-53**
0		
155	SE 10° E	1,2
310	SE 5° S	1,2
465	SSW	0,7
620	SW 11° W	1,0
775	NW 10° W	1,4
930	W 8° N	3,7
1.085	NW 5° W	4,4
1.240	NNW	3,7
1.395	NW 10° W	3,9
1.550	W 11° N	3,8
1.705	WNW 8° N	5,1
1.860	Id.	5,0
2 015	NW 10° W	4,3
2.170	NW 5° W	3,3
2.325	NNW 5° W	4,3
2.480	NNW 10° W	3,7
2.635	WNW 5° N	5,8
2 790	WNW 7° N	4,6
2.945	WNW 10° W	5,0
3.100	WNW	6,2
3.255	WNW 7° N	5.6
3.410	WNW 10° N	7,5
3.565	NW 5° W	7,3
3.720	NW 7° W	5,6
		h. m.
N.° 20	**20 Abril.**	**11-54**
0		
145	WSW	1,9
290	Id.	2,3
435	Id.	4,2
580	W 5° S	4,0
725	W 7° S	4,0
870	WSW 10° W	4,4

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 20	*(Continuación.)*	
870	W	5,0
1.055	W 5° N	3,8
1.160	WNW 5° N	6,3
1.305	W 11° N	11,7
1.450	WNW 5° W	7,5
1.595	WNW	5,5
1.740	NNW 7° W	5,0
1.885	NNW	4,2
2.030	NW 5° W	5,3
2.175	NW 11° W	7,5
2.320	Id.	7,2
2.465	NW 5° W	7,7
2 610	NW 10° W	8,0
2.755	NW	8,3
2 900	NW 5° N	8,0
3.045		
		h. m.
N.° 21	**21 Abril.**	**10-0**
0	SW 7° W	12,0
136	SW 10° W	17,5
272	SW 7° W	10,9
408	SW 10° W	9,2
544	WSW 11° S	9,2
680	WSW	9,2
816	WSW 7° S	13,3
952	WSW	14,1
1.088	Id.	14,3
1.224	WSW 10° S	14,3
1.360	WSW 5° S	9.8
1.496	Id.	10,7
1.632	WSW	14,1
1.768		
		h. m.
N.° 22	**22 Abril.**	**10-27**
0	NE 10° E	3,5
145	ENE 7° E	6,0
290	E 8° N	2,9
435	E 5° S	4,0
580	ESE	5,6
725	SE 10° E	3,4
870	S	1,8
1.015	SW 8° W	1,8
1.160	SSW	3,0
1.305		
		h. m.
G-n°24	**24 Abril.**	**11-8**
0	WSW 10° W	0,8
140	WSW	1,7
280	WSW 10° W	1,7
420	W 5° S	1,9
560	WNW 11° W	1,7
700	NNW 11° W	1,6
840	NNE	1,6
980	Id.	1,9
1.120	N	2,1
1.260	NW 5° N	2,0
1.400	NNW 10° W	2,4
1.540	NNW 5° W	3,9
1.680	NW 10° N	5,9
1.820	Id.	5,5
1.960	NNW 7° W	5,7
2.100	NNW	5,5
2.240	NNW 5° N	5,0
2.380		
		h. m.
N.° 25	**25 Abril.**	**9-52**
0	ENE	0,7
150	E	1,3
300	E	2,0
450	E	1,5
600	NNE 10° E	3,5
750	NNE 7° N	3,8
900	N	5,0
1.050	N 11° E	6,3
1.200	NNE 7° N	5,9
1.350	NE 10° N	4,8
1.500	NNE 10° N	4.7
1.650		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 25	*(Continuación.)*	
1.650	NNE 7° N	3,7
1.800	N 10° W	4,6
1.950	N 5° W	5,7
2.100	N	7,2
2.250	N 5° W	8,3
2.400	N	7,1
2.550	N 10° W	7,0
2.700	Id.	7,3
2.850	Fr-Cu	
		h. m.
N.° 26	**26 Abril.**	**10-1**
0	SW 10° S	2,8
145	SW	3,7
290	WSW	1,4
435	WSW 7° S	3,1
580	WSW 5° W	4,7
725	W	7,6
870	W 11° N	6,7
1.015	WNW 10° N	6,2
1 160	WNW 5° N	5,4
1.305	NW 5° W	2,7
1.450	NW 10° W	3,2
1 595	WNW	3,3
1.740	WNW 7° W	4,2
1.885	Id.	4,2
2.030	NW 5° W	4,2
2.175	NW 10° W	5,8
2.320	Id.	6,7
2.465	NNW 10° W	5,5
2.610	NW	5,0
2.755	Id.	4,7
2.900	NW 10° N	5,4
3 045	WNW 5° N	5,3
3.190	Id.	5,3
3.335	NW 5° W	6,2
3.480	Id.	7,5
3.625	Id.	10,0
3 770	WNW 7° N	9,7
3.915	WNW 10° N	9,3
4.060	NW 10° W	6,7
4.205	NNW 10° N	5,8
4 350	NNW 5° W	6,0
4.495	Id.	6,2
4.640	NW 7° N	6,2
4.785	NNW 7° W	7,0
4.930	NNW 10° W	9,3
5 075	Id.	9,2
5.220	Id.	11,2
5.365	Id.	10,7
5.510	Id.	8,7
5.655	NW 5° N	11,0
5 800	NNW 7° N	10,0
5.945	NW 5° N	12,3
6.090	NW 8° N	11,7
6.235	NW	11,2
6.380	NNW 10° W	13,0
6.525	NW 5° N	8,7
6.670		
		h. m.
N.° 27	**28 Abril.**	**10-4**
0	SW 7° S	4,1
130	SW 5° S	6,3
260	Id.	7,8
390	Id.	6,0
520	Id.	6,8
650	SW 5° W	5,7
780	Id.	8,2
910	Id.	8,2
1.040	Id.	8,3
1.170	Id.	8,7
1.300	Cu-Nb.	
		h. m.
N.° 28	**29 Abril.**	**11-13**
0	SW 10 S	2,4
150	SSW 8° S	2,3
300	Id.	1,5
450	SSW	2,2
600		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 28	*(Continuación.)*	
600	SSW	3,5
750	SSW 7° S	5,1
900	SW 10° S	6,7
1.050	SW	7,5
1.200	Id.	10,0
1.350	SW 10° W	12,0
1.500	Id.	14,5
1.650	SW	19,2
1.800		
		h. m.
N.° 29	**30 Abril.**	**11-2**
0	WSW	4,7
150	Id.	6,0
300	WSW 5° W	7,1
450	W 10° S	7,2
600	Id.	8,3
750	Id.	9,5
900	Id.	10,5
1.050	WSW	12,8
1.200	SW 10° W	12,4
1.350	Id.	10,8
1.500	WSW 10° S	10,0
1.650	Id.	7,4
1.800	SW 5° W	9,0
1.950		
		h. m.
N.° 30	**1.° Mayo.**	**11-4**
0	W	3,9
210	W	9,7
420	W	9,6
630	W	7,4
840	WSW	6,6
1.050	Id.	7,0
1.260	W 11° N	6,4
1.470	W 7° N	9,7
1.680	Id.	7,2
1.890	W 10° N	6,7
2.100	W 5° N	6,0
2.310	Cu	
		h. m
N.° 31	**2 Mayo.**	**9-45**
0	WNW	4,3
150	WNW 10° W	7,4
300	Id.	7,9
450	WNW	6,4
600	Id.	3,7
750	WNW 5° N	3,5
900	NW 7° W	3,5
1.050	NNW 7° W	2,6
1 200	NW 5° N	4,0
1.350	WNW 10° N	4,4
1.500	Id.	5,2
1.650	NW	6,9
1.800	Id.	6,9
1 950	WNW 5° W	9,1
2.100	WNW	10,6
2.250	Id.	11,3
2.400	Id.	12,7
2.550	WNW 5° N	14,4
2.700	WNW	13,5
2.850	Id.	15.3
3.000	Id.	14,5
3.150	WNW 10° N	14,2
3.300	Id.	14,4
3.450	Id.	16,7
3 600	NW 10° W	17,5
3.750	Id.	15,8
3.900	Id.	13,7
4.050	Id.	15,0
4.200		
		h. m
N.° 32	**3 Mayo.**	**9-55**
0	SW 5° W	2,5
150	WSW 5° W	4,4
300	W 10° S	4,8
450	W	5,2
600	WNW 5° W	4,1
750		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 32	*(Continuación.)*	
750	W	4,5
900	W 5° S	6,9
1.050	W 10° N	6,5
1.200	WNW	9,0
1.350	Id.	14,0
1.500	WNW 7° N	11,7
1.650	NW	9,3
1 800	NNW	9,2
1.950	NW	9,2
2.100	WNW 10° N	11,0
2.250	Id.	15,8
2.400	WNW 7° N	19,2
2 550	WNW	18,3
2.700	id.	18,3
2.850	Id.	23,2
3 000	Id.	26,8
3.150	Id.	29,2
3.300		
		h. m.
G-n°33	**5 Mayo.**	**11-0**
0	ESE	1,2
200	Id.	2,1
400	SE 10° S	2,6
600	S 11° W	0,6
800	SE 10° E	0,6
1 000	NE 11° N	1,2
1.200	N 10° W	5,5
1.400	NNW	6,8
1.600	Id.	7,6
1.800	Id.	14,5
2 000	Id.	16,7
2.200	Id.	16,7
2 400	Id.	16,7
2 600	Id.	17,0
2.800	Id.	19,2
3.000	Id.	22,5
3.200	Id.	20,9
3.400	Id.	22,7
3.600	Id.	23,4
3.800	Id.	30,0
4.000	Id.	31,6
4.200	Id.	33,4
4.400	Id.	33,4
4.600		
		h. m.
G-n°34	**6 Mayo.**	**11-0**
0	WNW	5,7
150	WNW 5° N	6,5
300	WNW	8,5
450	WNW 5° W	6,7
600	WNW 10° N	12,1
750	NW 11° W	13,4
900	NW 7° W	13,3
1.050	NW 10° N	6,7
1.200	NE 5° E	2,8
1.350	E 5° N	2,5
1.500	NNE 7° E	2,8
1 650	NNW	4,3
1.800		
		h. m.
G-n°35	**6 Mayo.**	**11-38**
0	NW 5° W	3,4
150	W 10° N	3,0
300	NW 5° W	3,0
450	NW	5,6
600	Id.	6,1
750	Id.	6,7
900	Id.	6,0
1.050	NNW 10° W	6,7
1.200	NW 10° N	7,5
1.350	NW	8,8
1.500	Id.	8,0
1.650	Id.	7,7
1.800	NW 10° W	10,0
1 950	Id.	13,0
2.100	WNW 7° N	14,3
2.250	WNW 10° N	15,5
2.400	WNW 7° N	15,8
2.550		

Alturas — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
G-n°36	**7 Mayo.**	**11-6**
0	SW	3,7
200	WSW	4,1
400	Id.	4,5
600	Id.	5,6
800	Id.	6,8
1.000	WSW 5° W	6,7
1.200	Id.	6,7
1.400		
		h. m.
G-n°37	**8 Mayo.**	**11-8**
0	SW 7° W	5,3
200	Id.	6,5
400	Id.	9,5
600	SW	10,2
800	SW 7° W	11,7
1.000	Id.	10,5
1.200	SW 11° W	13,1
1.400	WSW 7° S	16,7
1.600	WSW	13,3
1 800	Id.	13,3
2.000	WSW 7° W	13,3
2.200	WSW 5° S	16,0
2.400	WSW 11° S	17,4
2.600	WSW 7° S	17,2
2.800	WSW	16,7
3 000	Id.	15,0
3.200	Id.	15,0
3.400	WSW 5° S	18,3
3 600	Id.	22,4
3.800	Id.	20,0
4 000	Id.	18,4
4.200	Id.	19,2
4.400	Id.	20,9
4.600	WSW 10° S	16,7
4.800	Id.	16,7
5.000	Id.	21,7
5.200	WSW 7° S	18,7
5.400	Id.	18,7
5.600	Id.	23,4
5.800	Id.	23,4
6.000	Id.	25,1
6.200		
		h. m.
G-n°38	**9 Mayo.**	**11-9**
0	WSW	4,7
100	Id.	9,7
200	Id	8,6
300	WSW 11° S	8,9
400	SW	8,6
500	SW 7° S	8,7
550	Nb.	
		h. m.
G-n°39	**10 Mayo.**	**11-7**
0	SW 10° W	6,1
150	Id.	6,7
300	Id.	9,7
450	Id.	9,5
600	Id.	10,4
750	WSW 5° S	10,2
900	WSW 11° W	9,7
1.050	W 8° S	6,7
1.200	W 5° N	5,3
1.350	W 10° S	7,0
1.500	W 11° S	8,3
1.650	W 7° S	8,3
1.800	W	6,7
1 950	W	7,0
2 100	W	9,2
2 250	Cu	
		h. m.
N.° 40	**12 Mayo.**	**11-7**
0	WSW 10° S	1,9
220	W	3,2
440	WSW 7° S	3,0
660	SW 5° S	3,5
880	WSW 7° S	4,9
1.100	WSW	7,0
1.320		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 40	*(Continuación.)*	
1.320	WSW	8,7
1.540	Id.	9,5
1.760	WSW 7° W	10,8
1.980	WSW 10° W	10,7
2.200	WSW 7° W	11,2
2.420	W 10° S	10,5
2.640	W 5° S	11,5
2.860	Id.	11,3
3.080	W	11,3
3.300	W	12,1
3.520	W	11,5
3.740	W	12,2
3.960	W	14,2
4.180	W	14,7
4.400	W	15,0
4.620	W	15,0
4.840	W 5° N	16,7
5.060	Id.	15,0
5.280	Id.	13,3
5.500	Id.	11,8
5.720	WNW 10° W	9,6
5.940	W 7° N	13,3
6.160	W 10° N	12,0
6.380	W 5° N	10,0
6.600	W	11,7
6.820	W 5° S	15,0
7.040	W 7° S	15,4
7.260	Id.	15,4
7.480	Id.	15,4
7.700	Fr-Cu interpuesto.	
		h. m.
N.° 41	**13 Mayo.**	**11-15**
0		
160	NW	2,5
320	WSW	2,7
480	W	2,9
		h. m.
N.° 42	**13 Mayo.**	**11-42**
0	?	?
160	?	?
320	WSW	1,1
480	WSW 10° W	0,6
640	WSW 6° W	1,7
720	Nb.	
		h. m.
N.° 43	**13 Mayo.**	**12-20**
0	SW	3,4
100	Id.	3,9
200	Id.	1,5
300	W 10° S	0,8
400	WSW 10° S	3,2
500	SSW 5° W	2,7
600	SW	2,9
700	S	1,0
800	NNW	2,1
900	NW 10° W	1,3
1.000	WNW 10° W	2,7
1.100	WNW	3,7
1.200	W	5,5
1.300	W 7° N	3,2
1.400	W 10° S	5,1
1.500	W 7° S	5,0
1.600	W 5° S	5,5
1.700	Id.	5,5
1.800	Id.	5,1
1.900	W	7,5
2.000	W	7,7
2.100	W 7° S	8,7
2.200	Id.	8,0
2.300	Id.	8,2
2.400	Id.	7,5
2.500	WSW	7,8
2.600	WSW 10° S	6,7
2 700		
		h. m.
N.° 44	**14 Mayo.**	**11-5**
0	N	5,3
100	N 5° E	4,8
200	N 10° E	5,0
300	N 6° E	3,6
400	N 5° W	3,3
500	N 10° W	2,3
600	NNW 10° W	2,4
700		
		h. m.
N.° 45	**14 Mayo.**	**11-28**
0	NNW 7° N	6,2
100	NNW 4° W	5,2
200	Id.	6,2
300	Id.	7,0
400	NNW 3° N	4,8
500	NNE 7° N	3,1
600	NNW 4° N	5,2
700	NW	2,2
800	W	1,3
900	NW 10° W	2,4
1 000	NW	3,8
1.100	N	2,2
1.200	NE	0,5
1.300	Nb.	
		h. m.
N.° 46	**15 Mayo.**	**11-0**
0	NE	0,9
220	ESE 10° S	1,5
440	SE 10° S	2,0
660	Id.	2,6
880	Id.	3,1
1.100	SSE 7° S	3,9
1.320	Id.	4,3
1.540	S 10° E	4,6
1.760	SSW 5° W	2,3
1.980	S 5° W	4,1
2.200	S 5° E	4,7
2.420	Id.	4,6
2.640	S 10° W	4,3
2.860	Id.	4,5
3.080	SSW 7° S	5,0
3 300	S 5° W	6,9
3.520	S	8,8
3.740	S 5° E	11,7
3.960	S 5° W	12,0
4.180	Id.	11,3
4 400	SSW 10° S	9,5
4.620	S 8° W	12,7
4.840	SSW 10° S	14,7
5.060	S 7° W	13,7
5.280	S	13,8
5.500	S 7° W	14,3
5.720	Id.	12,2
5 940	Id.	13,8
6.160	Id.	14,5
6 380	Id.	14,8
6.600	Id.	14,8
6.820	Id.	13,8
7.040	SSW	13,3
7.260		
		h. m.
N.° 47	**16 Mayo.**	**11-1**
0	SW 10° W	6,3
50	Id.	8,6
100	Id.	4,1
150		
		h. m.
N.° 48	**16 Mayo.**	**11-43**
0	SW 10° W	3,7
100	Id.	5,4
200	WSW 5° W	7,3
300	Id.	7,9
400	Id.	7,8
500	WSW	7,3
600	WSW 10° W	6,4
700	W 10° N	2,6
800	W 5° S	4,6
900	WSW	5,2
1.000	Id.	4,5
1.100	WSW	3,5
1.200	Id.	5,7
1 300	WSW 7° S	5,0
1.400	WSW 10° S	5,3
1 500	Id.	6,0
1 600		
		h. m.
N.° 49	**17 Mayo.**	**11-11**
0	WSW	8,4
100	WSW 7° S	7,0
200	WSW	2,3
300	W 5° N	2,0
400	SW 10° W	1,9
500	WSW	4,7
600	Id.	5,4
700	Id.	5,2
800	Id.	4,7
900	Id.	4,0
1.000	Id.	3,7
1.100	Cu-Nb.	
		h. m.
G-n°50	**18 Mayo.**	**11-38**
0	NE 11° E	2,7
100	Id.	2,4
200	NNE	2,0
300	Id.	2,0
400	NNE 10° N	3,3
500	N 7° E	2,7
600	NNE 7° N	2,9
700	N 7° E	3,0
800	N	3,0
900	N 8° W	2,3
1.000	NNW	3,0
1.100	Id.	3,0
1.200	NW	1,9
1 300	WNW	2,0
1.400	W	2,6
1.500	WNW	1,5
1.600	WNW 7° N	1,5
1 700	NNW 7° W	1,0
1.800	NNE	1,1
1.900	NNE 10° E	0,9
2.000	NE 7° N	1,2
2.100	Id.	1,3
2.200	NE	2,1
2.300	ENE 10° E	4,7
2.400	ENE	4,3
2.500	ENE 5° N	3,0
2.600	NE 10° E	2,9
2.700	ENE 10° N	3,0
2.800	E	1,9
3.000	ENE 10° E	0,7
3 200	ENE	0,7
3 400	ENE 7 N°	1,1
3.600	E	2,8
3.800	SW 8° S	1,6
4.000	SW 7 W°	3,1
4.200	SSW 7° W	2,6
4.400	S 10° W	0,8
4.600	ESE 7° E	1,7
4 800	NE 10° E	3,0
5.000	Id.	4,2
5.200	Id.	5,2
5.400	Id	4,8
5.600		
		h. m.
N.° 51	**19 Mayo.**	**11-16**
0	NNE 5° N	4,2
160	NNE 10° E	4,3
320	NE	5,3
480	E 10° N	2,5
640	ENE 5° N	1,1
800	NNW	1,0
960	N 5° W	2,3
1.040	Fr-Cu	
1.760	NE	1,6
1 840	ENE	1,0
1.920	Id.	1,3
2.000		

Altura. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 51	*(Continuación.)*	
2.000	NE	1,2
2 080	NNE	1,3
2.240	N	2,4
2.400	N	2,7
2.560	N	3,5
2 720	NNE 7° N	3,1
2 880	NE 7° E	3,4
3 040	Id.	4,0
3.200	NE 5° E	3,8
3.360	NE	3,7
3.520	Id.	3,3
3.680	Id.	3,3
3.840		
		h. m.
G-n°52	**20 Mayo.**	**11-6**
0	SSW	1,6
110	ESE	0,8
220	NE	1,7
440	Id.	0,6
550	ENE	2,1
660	ESE	2,2
770	E	0,9
880	SW	1,8
990	Id.	1,4
1.100	W	2,9
1.210	WNW	3,7
1.320	W	2,8
1.430	W	4,1
1 540	WNW	1,7
1.650	NW 10° W	2,5
1.760	NW	3,2
1.870	NNW 7° W	4,2
1.980	Id.	5,0
2 090	Id.	6,0
2.200	NW 10° N	5,7
2.420	NNW	4,8
2 640	N	3,8
2.860	NNE	2,7
3.080	Id.	3,4
3 300	N	4,0
3 520	NNE	4,5
3.740	NE 10° N	4,7
3 960	NE 5° N	7,5
4.180	Id.	8,7
4.400	Id.	6,8
4.620	Id.	6,7
4.840	NE 7° E	5,8
5.060	E 10° N	6,2
5 280	Id.	4,7
5.500	ENE 7° E	3,7
5.720	ENE	3,0
5 940	E 10° N	4,2
6.160	Id.	4,2
6.380	Id.	6,3
6 600	Id.	4,7
6.820	E 5° S	4,5
7.040	Id.	5,2
7.260	Id.	6,7
7.480	ENE 7° E	5,8
7.700	Id.	5,8
7.920	ENE 7° N	6,7
8.140	Id.	4,7
8.360	ENE	3,5
8.580	ESE 5° E	6,3
8.800	Id.	6,8
9.020	ESE 11° E	8,3
9 240	Id.	9,7
9.460	E	7,5
9.680		
		h. m.
G-n°53	**21 Mayo.**	**11-22**
0	E	0,5
180		
360	Varios.	0 á 0,3
540		
720	W	0,5
900	WSW	1,6
1.080	Id.	1,9
1.260	W	3,0
1 440	W	3,3
1.620		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G-n°53	*(Continuación.)*	
1.620	W 7° S	3,0
1.800	Id.	2,7
1.980	Id.	2,7
2.160	Id.	1,3
2 340	WSW 10° W	1,8
2 520	NW	1,8
2.700	NE 7° N	0,8
2.880	SSW 10° W	1,4
3.060	SSE 7° S	2,1
3.240	SSW 10° W	2,5
3.420	SW 7° W	1,7
3 600	NNE	0,4
3.780	N	1,7
3.960	NNE 7° E	2,5
4.140	NNE 7° N	1,7
4 320	N 10° W	1,2
4 500	NW	0,2
4 680	W	0,9
4.860	WSW 10° S	0,4
5.040	Id.	0,4
5 220	SW 8° S	0,9
5.400	SSW	2,0
5.580	SSE	2,1
5 760	Id.	1,5
5.940	Id,	1,0
6.120	SSE 10° S	0,8
6.300	SE	2,4
6.480	Id.	2,5
6.660	SSW	1,1
6.840	Id.	1,8
7.020		
7.200		
7.380	Nube	
7.560	interpuesta.	
7.740		
7.830	SSE	1.5
8.100	S	1,5
8.280	S	1,1
8.460	WSW	1,9
8 640	WNW	1,6
8.820		
		h m.
N.° 54	**22 Mayo.**	**11-14**
0	NNE 10° E	3,4
220	NNE 7° E	6,5
440	Id.	8,0
660	Id.	6,4
880	Id.	8,2
1.100	Id.	4,8
1.320	N	4,2
1.540	N	4,6
1.760	N 5° W	5,8
1.980	Id.	6,8
2.200	Id.	3,7
2.420	Id.	4,1
2.640	NNW 7° N	2,9
2.860	Id.	4,0
3 080	NE 7° N	4,3
3 300	Id.	5,8
3.520	NE 7° E	5,7
3.740	NE	4,8
3.960	NNE 10° E	6,3
4.180	NNE	7,8
4.400	Id.	9,0
4.620	Id.	7,4
4 840	NE 5° N	8,0
5.060	NE 5° E	8,0
5.280	Id.	11,7
5.500	Id.	16,0
5.720	Id.	14,0
5.940	NE 10° E	17,5
6.160	NE 5° E	15,7
6 380	Id.	14,8
6.600	NE 11° E	16,7
6 820	Id.	15,8
7.040	NE 5° E	16,7
7.260		
		h. m.
G-n°55	**23 Mayo.**	**11-13**
0	NE 10 E	1,3
180	N	2,2
360		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G-n° 55	*(Continuación.)*	
360		
540	N	2.7
720	NNW 10° W	2,4
900	N	5,3
1.080	NNE	6,5
1.260	Id.	7,3
1.440	Id.	7,4
1.620	N	5,0
1.800	N 10° W	4,8
1.980	NNW 5° N	3,8
2.160	N 5° E	4.7
2.340	NNE	6.5
2.520	NE 10° N	4 2
2.700	NE 5° N	5,8
2.880	NNE	4,5
3.060	NNE 5° E	5,2
3.240	N 10° E	5.3
3.420	Id.	3 7
3.600	NNW	3.7
3.780	Id.	4 2
3.960	NNW 5° N	4,3
4.140	N	4 5
4.320	NNW 5° N	5.7
4 500	N	5 8
4.680	NNW 5° N	6.3
4 860	NNW	7,3
5.040	N 10° W	6.3
5.220	NNW 7° N	5.5
5 400	N 6° W	5.7
5.580	N	3 8
5.760	N	2,0
5.940	N	2.5
6.120	NNW	1.0
6.300	ENE	2,2
6 480	Id.	2.2
6.660	Id.	2 2
6 840	Id.	2,2
7 020	Id.	2,2
7.200	Id.	3,0
7.380	Id.	2 5
7.560	NE	4,3
7.740	Id.	4.7
7.920	Id.	3,7
8.100	E	4 0
8 280	E 10° S	3,0
8.460	Id.	1,3
8.640	E 11° N	2,0
8.820	ENE	4.0
9.000	Id.	6 2
9.180	NE	11,8
9.360	ENE	10,7
9.540	Id.	10,8
9 720	Id.	11.7
9 900	Id.	12,1
		h. m.
G-n° 56	**24 Mayo.**	**11-20**
0		
180	NW	1,3
360	NW 10° N	1.6
540	NNW 10° N	2,0
720	NNE	2,6
900	NE	3,2
1.080	NNE 5° N	1.8
1 260	NNW 11° W	3,3
1.440	NNW 7° W	3.2
1.620	NNW 10° W	4,5
1.800	NNW 5° N	6,5
1 980	N 3° W	6,8
2.160	NNW 7° W	3,0
2.340	Id.	2,0
2.520	NNW	3,8
2.700	NNW 11° N	4.3
2 880	Id.	4,5
3.060	WNW	2.3
3.240	N 5° W	1.8
3.420	ENE 5° E	2,2
3.600	E 10° S	3.0
3 780	ESE 10° S	2.3
3.960	Id.	3,0
4.140	ENE	1,5
4.320	E	1,7
4.500	E	2,0

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G-n° 56	*(Continuación.)*	
4.500	SE	1,7
4.680	NE 10° N	1,5
4.860	NNE	2,1
5.040	NE	1,0
5.220	NE 10° N	2,0
5.400	E 10° S	2,3
5 580	SSE	4,0
5.760	S 10° W	2,8
5.940	SSW	1,1
6.120	E	0,8
6.300	SE	1,8
6 480	Id.	1,8
6.660	Id.	1,8
6.840	Id.	1,8
7.020	Id.	1,8
7.200	Id.	1,8
7.380	Id.	1.8
7.560	E 5° S	2,5
7.740	E 8° S	5,0
7 920	ESE 10° E	5,8
8.100	Id.	6.0
8.280	ESE	8,0
8.460	SE 11° E	9,2
8 640	ESE 5° S	8,3
8.820	Id.	8,3
9.000	ESE	9,2
9 180	Id.	10,6
9.360	Id.	11,0
9 540	ESE 5° E	12,0
9.720	ESE	13,0
9.900	Id.	15,0
10.080	ESE 6° E	12.0
10.260	ESE 10° E	13,3
10.440	Id.	13,7
10.620	Id.	11,7
10.800	E 7° S	10,5
10.980	Id.	10,0
11.160	ESE 11° S	8,3
11.340		
		h. m
G-n° 57	**25 Mayo.**	**11-54**
0		
180	S 10° E	1,3
360	SSE 5° E	1,2
540	SE 7° S	1,3
720	SE	1,6
900	SSE	1,5
1 080	Id.	0,7
1.260	Id.	0,7
1.440	Calma.	0,0
1.620	SW 10° W	0,7
1 800	W 10 S	1,1
1.980	SSW	2,3
2.160	Id.	0,7
2.340	Id.	1,0
2.520	SSW 10° W	1,3
2.700	S 7° W	1,0
2.880	SSW	1,4
3.060	Id.	0 4
3.240	Calma.	0,0
3 420	ENE	1,0
3.600	ESE	2,2
3.780	SE	3,6
3.960	Id.	3,7
4.140	SSE 7° S	4,7
4.320	Id.	4,7
4.500	ESE 7° E	5,7
		h. m.
G-n° 58	**26 Mayo.**	**11-45**
0		
180	SE 10° S	4,0
360	SSE	2,0
540	SSW 5° W	2,7
720	SSW 8° S	0,6
900	SW	0,6
1 080	ENE	0,9
1.260	ESE 10° E	2,3
1.440	SE 10° E	4,5
1.620	SSE 10° E	7,4
1.800	SE 10° S	7,5
1.980	SE 5° S	8,2
2.160	Id.	6,7

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G-n° 58	*(Continuación.)*	
2.160	S	4,3
2 340	S	2,0
2.520	SE	5,0
2 700	SSE	3,3
2 880	S	3.5
3.060	S 10° W	3,1
3.240	SSW	3,9
3 420	Id.	5.2
3.600	S	5,7
3 780	S	10,0
3.960	S	9,5
4.140	S	5,8
4.320	S 10° E	6,3
4.500	S	6,2
4 680	S	8.3
4.860	S	12.0
5.040	SSW	11,6
5.220	S	9,7
5 400	S	11,3
5.580	S	10,8
5.760	S	12,2
5 940	S	11,0
6.120	S	13.3
6 300	S 10° W	10,3
6.480	Id.	12 7
6.660	Id.	10,3
6.840	Id.	16,0
7.020	Id.	10,2
7.200	S	11,2
7.380	SSW 5° S	9,0
7.560	SSW	8 0
7.740	Id.	8,3
7.920	Id.	5,7
8.100	Id.	5,7
8.280		
		h. m.
G-n° 59	**27 Mayo.**	**11-1**
0		
180	SE	3,1
360	ESE	1,3
540	SE	0,5
720	Id.	1,0
900	SSW	1,0
1.080	WSW 5° W	2,6
1 260	WSW 10° W	3 8
1.440	Id.	5,0
1.620	WSW 5° W	5,3
1.800	WSW	4,4
1.980	Id.	4,4
2 160	W	4,4
2 340	WNW	4,3
2.520	W	4,0
2.700	WSW 10° W	4,7
2.880	WNW 10° N	4,0
3.060	WNW	5,0
3.240	WNW 10° N	5,5
3.420	Id.	6,7
3.600	WNW	5,3
3 780	W 10° N	2,5
3.960	WSW 7° S	4,5
4.140	SW	6,3
4.320	Id.	6,5
4.500	Id.	7.1
4.680	SW 5° S	10,7
4.860	SW	11,0
5.040	SW 5° W	13,3
5.220	Id.	12,2
5.400	Id.	11,2
5 580	Id.	11,5
5 760	WSW	9,5
5.940	Id.	7,5
6 120	WSW 5° W	7,5
6.300	W	10,8
6 480	W 10° S	13,5
6 660	Id.	16,2
6.840	W 5° S	13,3
7.020	WSW 7° W	14,8
7 200	Id.	14,2
7.380	Id.	16,0
7 560	Id.	15,5
7.740	Id.	16,5
7.920	WSW 10° W	17,8

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad — m/s
G-n° 59	*(Continuación.)*	
7.920	WSW 10° W	16,5
8.100	Id.	16,5
8.280	Id.	18,0
8.460		
		h. m.
G-n° 60	**28 Mayo.**	**11-39**
0	S 10° E	0,9
100		
200	Vario.	0 á 0,4
300		
400	ENE 5° N	1,5
500	E	2,8
600	E 10° S	3,6
700	ESE	4,2
800	ESE 10° S	4,9
900	SE 8° E	5.8
1.000	SE 8° S	5,5
1.100	SSE	5,7
1.200	Id.	4,8
		h. m.
N.° 61	**29 Mayo.**	**11-3**
0	S	3,1
100	SSW 5° S	3,5
200	SSW 10° W	3,1
300	SSW 5° W	4,8
400	SSW 3° S	5,3
500	SSW	5,6
600	Id.	6,0
700	SSW 5° S	5,4
800	Nb.	
		h. m.
N.° 62	**30 Mayo.**	**11-8**
0	SSW 10° W	3,4
100	SSW 5° W	6,9
200	SSW 7° W	9,9
300	SW 5° S	13,0
400	SW	13,4
500	SW 10° S	23,6
600	Id.	27,0
700	SW	16,3
800	SW 7° W	14,8
900	SSW	3,0
1.000		
		h. m.
N.° 63	**31 Mayo.**	**11-5**
0	SW	1,8
100	WSW 7° S	2,6
200	WSW	4,2
300	Id.	4,3
400	Id.	4,3
500	Id.	4.8
600	Id.	5,9
700	WSW 10° W	4.7
800	WSW 5° W	6.5
900	WSW 7° S	5,5
1.000	WSW	6,8
1.100	Id.	5,8
1.200	Id.	6.4
1.300	WSW 10° W	7,0
1.400	WSW	8,9
1.500		
		h. m.
N.° 64	**1.° Junio.**	**11-33**
0	SE 5° S	1,2
100	SSE	1,3
200	S 7° W	1,1
300	SW 5° W	2.2
400	SW	6,6
500	SW 11° W	6,3
600	WSW 7° S	6,6
700	WSW	6,1
800	SW 5° W	6,7
900	SW	7,3
1.000	SW 10° W	8,2
1.100	WSW 5° S	8,0
1 200	Nb.	

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 65	**2 Junio.**	**11-22**
0		
100	NNE	3,7
200	NNE 5° N	3,5
300	N 8° E	4.3
400	NNE 10° N	6.5
500	NNE	7,5
600	NNE 7° N	8,2
700	Id.	10,0
800	NNE	9,7
900	Id.	10,8
1.000	NNE 5° E	9.7
1.100	NNE	10,8
1.200	Id.	7,5
1.300	Id.	5,7
1.400	Id.	6,7
1.500	Id.	6.4
1.600	Cu-Nb.	
1.700		
1.800	N 5° E	9,3
1 900	Cu-Nb.	
		h m.
N.° 66	**3 Junio.**	**11-17**
0	WSW 11° S	4 8
180	Id.	6 2
360	WSW 5° S	3.5
540	WSW	1.3
720	Id.	2.6
900	WSW 7° S	4,2
1 080	Id.	6.3
1.260	Id.	5.4
1.440	Id.	5,7
1.530	Cu-Nb.	
		h. m.
N.° 67	**4 Junio.**	**11-17**
0	SSE	1.4
180	SW	2,0
360	SW 5° S	3.6
540	SW 11° W	3,9
720	Id.	3,6
900		
		h. m.
N.° 68	**4 Junio.**	**11-50**
0	SW 5° S	4,4
180	SW	5,6
360	Id.	6,2
540	SW 5° S	6.3
720	S 5° W	4.0
900	SSW	3.2
1.080	WSW 10° W	2.0
1 260	Id.	5,6
1.440	W 10° S	7.8
1.620	W	7,3
1.800	W 5° N	7,9
1.980	W	9,7
2.160	W	7.3
2.340	W 5° N	6,5
2.520	W 10° N	9,0
2.700	W 10° S	8,3
2.880	WSW 5° W	10,0
3.060	WSW	10,5
3.240	Id.	10,7
3.420	Id.	10,8
3.600	Id.	10,0
3.780		
		h. m.
N.° 69	**5 Junio.**	**8-27**
0	SW 10° W	3,6
220	WSW	3,7
440	SW 5° W	4,8
660	WSW 5° S	4,1
880	WSW	5,2
1.100	Id.	8,6
1.320	Id.	10.2
1.540	W 11° S	12.2
1 760	WSW 7° W	10,8
1.980	WSW 10° W	10,0
2.200		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 69	*(Continuación.)*	
2.200	WSW 10° W	11,0
2.420	W 5° S	12,8
2.640	Id.	14,5
2 860	W	14,7
3 080	W 10° S	15,8
3 300	W 5° S	16,2
3.520	W 7° S	17,8
3.740	W 5° S	19,4
3.960	W	19,1
4.180	W 6° N	16,0
4.400	W	19.2
4.620	W 5° S	16,7
4.840	Id.	15,3
5 060	Id.	21,1
5.280	W	21,7
5.500		
		h. m.
N.° 70	**5 Junio.**	**11-48**
0	W 5° S	2.0
180	WSW	1,9
360	SW 10° W	2,2
540	Id.	3.5
720	WSW	3.6
900	W 10° S	4,6
1.080	W	7,2
1.260	W 5° N	7,1
1.440	W 10° N	7,0
1.620	Id.	6.8
1.800	W 5° S	7,5
1.980	Id.	7,7
2.160	Id.	9,7
2.340	W 5° N	11,2
2.520	Id.	11,5
2.700	W	12,2
2.880	W	13,8
3.060	W	12,8
3.240	W	13.0
3.420	W	14.5
3 600	W	13.0
3.780	W	12.5
3.960	W	14,2
4.140	W	11.7
4.320	W	15.0
4.500	W	14,2
4.680	W	15,8
4.860	W	16.7
5.040	W	14,2
5.220	W	15.8
5.400	W	15.0
5.580	W	16,7
5.760	W 8° S	22.5
5.940	Id.	20,0
6.120	Id.	25,0
6 300		
		h. m.
N.° 71	**5 Junio.**	**16-40**
0	W 5° S	5,5
180	Id.	6,2
360	W	5,1
540	W	4,6
720	W 5° N	5,7
900	W	6,1
1.080	W 5° S	4,7
1.260	WNW	3,5
1.440	NW	4.0
1.620	NW 10° N	4.8
1 800	WNW 8° N	6.5
1.980	WNW	7,8
2.160	WNW 10° W	7,8
2.340	WNW 5° W	7,7
2 520	WNW	6,4
2.700	Id.	5,8
2 880	NW 5° W	6 7
3.060	Id.	9.2
3.240	Id.	11,7
3.420	WNW	13.3
3.600	Id.	15,0
3.780	Id.	13,2
3.960	Id.	14,4
4.140	Id.	12,8
4.320		

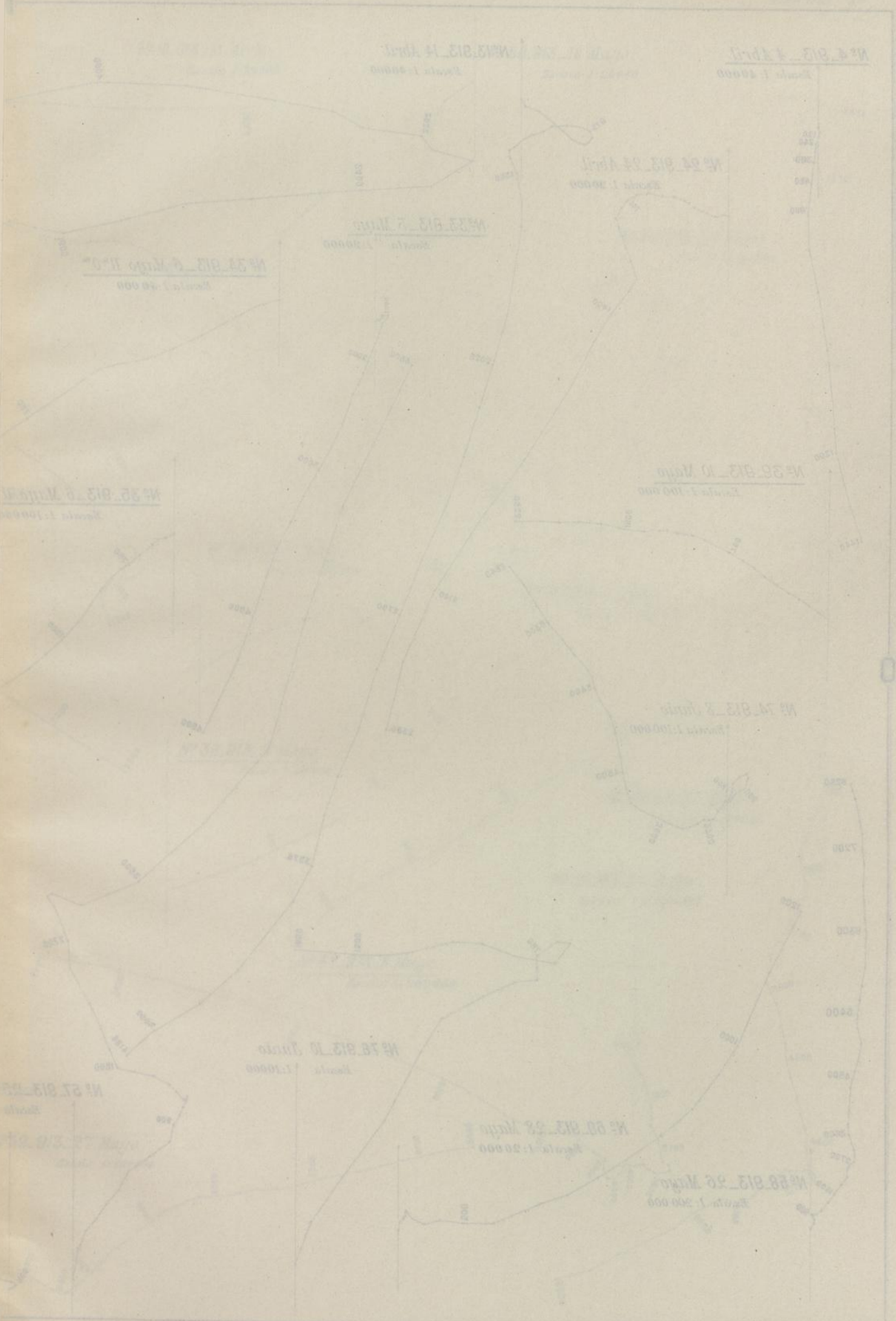
Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 71	*(Continuación.)*	
4.320	WNW	12,8
4 500	Id.	14,5
4.680	Id.	13,3
4.860	Id.	14,0
5.040	Id.	13,0
5.220	NW 10° W	12 0
5.400	WNW	13,7
5 580	WNW 5° W	13,8
5 760	W	16,7
5 940	W 10° S	21,7
6.120		
		h. m.
N.° 72	**6 Junio.**	**11-44**
0	NW	4,5
180	WNW	4.7
360	WNW 7° W	2,2
540	WSW	2,2
720	W 11° N	5,1
900	Id.	4,8
1.080	Id.	4 5
1.260	WNW	3,2
1.440	W 10° S	3,7
1.620	W	5,6
1.800	W	8,3
1.980	W	9,2
2.160	W	7,9
2.340	W 10° S	8,8
2.520	W 5° S	8,3
2.700	WNW 10° N	10.2
2.880	W 10° N	10,9
3 060	WNW	12,1
3.240	WNW 5° W	13,3
3.420		
		h. m.
N.° 73	**7 Junio.**	**11-23**
0	E 10° N	3,5
180	ENE	2,3
360	NE	2,4
540	ENE	2,7
720	Id.	3,8
900	NE 5° E	5.2
1.080	NE	5,6
1.260	NNE 8° N	6,4
1.440	N	5,5
1 620	N 10° W	3,8
1.800	N 5° W	2.2
1.980	NNW 5° W	2,1
2.160	N 10° W	2,5
2.340	NW	3,6
2 520	NW 10° N	3,3
2.700	Id.	4,0
2 880	NNW 7° W	3,7
3.060	NNW	4,6
3 240	Id.	4.3
3 420	NNW 7° W	5,8
3.600	N	7,3
3.780	N 5° E	6,8
3.960	NNE 7° E	6,7
4 140	Id.	7,7
4.320	Id.	9,2
4 500	NNE	7,0
4.680	Id.	8,5
4.860	Id.	8,5
5 040	Id.	6,7
5.220	NNE 10° N	6,5
5.400	Id.	6,3
5.580	Id.	6,3
5.760	Id.	5,8
5.940	Id.	6,0
6.120	N	6,3
6.300	N	7,0
6.480	N 5° E	6,5
6 660	N	6,3
6.840	N	5,2
7.020	N	5,5
7.200	N	8,1
7 380	NNE	8,2
7.560	Id.	6,7
7 740	Id.	5,3
7 920	Id.	5,5
8.100	Id.	5,7
8.280		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G-n°74	**8 Junio.**	**11-0**
0	E	1,0
180	SE	1,5
360	SE 10° S	1,8
540	SE 10° E	1,7
720	ESE	1,9
900	SSE	3,9
1.080	SW	2,0
1.260	WNW 5° W	2,5
1.440	NW 10° N	3,5
1.620	N 5° W	3,0
1.800	NNW	3,0
1.980	NW 5° N	1,8
2.160	NW	4,2
2 340	Id.	3,0
2 520	WNW	1,7
2.700	WSW	2,0
2.880	NW 10° W	2,4
3.060	WNW	3,1
3.240	W	2,5
3.420	WSW	6,7
3.600	Id.	4,7
3.780	Id.	4,7
3.960	SW 10° W	4,5
4.140	SSW	5,3
4.320	SSW 10° S	5,8
4.500	Id.	6,3
4.680	Id.	6,8
4.860	Id.	7,0
5.040	SSW	6,3
5.220	Id.	5,0
5 400	Id.	4,2
5.580	Id.	4,2
5.760	SW	5,3
5 940	Id.	6,8
6.120	Id.	7,8
6.300	SSW 10° W	7,5
6.480	Id.	8,3
6.660	Id.	8,3
6.840		
		h. m.
G-n°75	**9 Junio.**	**12-3**
0	WSW	1,1
100	SW	2.5
200	SW 5° S	2,5
300	S 5° W	3,5
400	SE	1,3
500	S 5° W	1,5
600	SSE 10° E	2,5
700	S 8° E	3,7
800	S 5° W	4.1
900	S 10° W	4,3
1.000	S	4,3
1.100	S	5,0
1.200	S	4,8
1.300	S	5,0
1.400	S	1,8
1.500	SSW	1 7
1.600	WSW	2,3
1 700	SW	2,5
1.800	Id.	2,9
1 900	SSW	3,5
2.000	Id.	3,7
2.100	Id.	4.8
2 200	Id.	3,4
2.300	Id.	4,5
2 400	Id.	2,4
2.500	Id.	3,3
2.600	Id.	2,7
2.700	Id.	3,3
2.800	SW	2,2
2.900	W	2,0
3.000	NW	2,7
3.100	Id.	3,3
3.200	Id.	2,5
3.300	Id.	2,0
3.400	Id.	2,7
3.500	WNW	4,2
3.600	Id.	3,0
3.700	Id.	3,3
3.800	Id.	3,0
3 900	Id.	4,2
4 000	W	3,8

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G-n°75	*(Continuación.)*	
4.000	WSW 7° W	3,8
4 100	Id.	5,7
4.200	Id.	5,0
4 300	W	4,3
4.400	WSW 5° S	4,5
4 500	Id.	4,7
4 600	Id.	4,3
4.700	SW 10° W	6,2
4.800	Id.	5,8
4.900	SW 5° W	6,0
5 000	Id.	4,1
5.100	Id.	4,3
5.200	Id.	4,7
5.300	WSW 5° W	4,7
5.400	W 5° S	5,5
5 500	WSW 10° S	5,4
5.600	W 10° S	6,5
5 700	Id.	5,5
5.800	Id.	5,7
5 900	W 10° N	6,3
6.000	Id.	6,3
6.100	Id.	6,3
6.200	Id.	6,3
6.300	Id.	6,3
6.400	W	6,1
6.500	W	6,1
6.600	W	6,1
6.700	W	6,1
6.800	W	6,1
6.900	W	6,1
7.000	W	6,7
7.100	W	6,7
7 200	W	6,7
7.300		
		h. m.
G-n°76	**10 Junio.**	**11-6**
0	SSE	3,1
75	SE 10° S	3,8
150	SE 5° S	5,0
225	SSE 7° E	5,6
300	SE 10° S	6,2
375	SE	3,6
450	E	2,8
525	E 10° S	1,5
600	S 7° W	0,9
675	S	0,8
750	SE 10° E	1,8
825	E	0,9
900	NW	1,8
975	W 10° S	3,1
1.050	WSW	2,3
1.125	W	2,2
1.200	WNW 10° W	1,3
1.275	Id.	2,0
1.350	W 5° N	1.8
1.425	W	1,9
1.500	W 5° S	2,1
1.650		
		h. m.
N.° 77	**11 Junio.**	**11-0**
0	W	2,2
180	SW	1,6
360	Id.	2,4
540	W 10° S	1,7
720	WSW 5° W	2,5
900	W 11° N	1,5
1.080	WNW	2,9
1.260	WNW 10° N	4,6
1.440	WNW	5,8
1.620	Id.	6,2
1 800	WNW 5° N	5,3
1.980	Id.	4,7
2.160	Id.	4,6
2.340	WNW 10° W	5,6
2 520	Id.	5,6
2.700	Id.	5,6
2.880	WNW	6,7
3.060	Id.	5,8
3.240	WNW 7° W	6,7
3.420	W 7° N	6,0
3.600		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 77	*(Continuación.)*	
3.600	W	7,2
3.780	W	6,3
3.960	W	6,0
4.140	W	6,7
4 320	WSW 7° W	6,3
4.500	W	5,3
4.680	W	6,7
4.860	W 10° S	4,7
5 040	Id.	4,7
5.220	Id.	4,7
5.400	Id.	4,7
5.580	WSW	5,7
5.760	Id.	5,7
5.940	WSW 10° W	7,5
6.120	Id.	7,5
6.300		
		h. m.
G-n°78	**12 Junio.**	**11-0**
0	NE	1,3
90	Id.	1,5
180	ENE	1,5
270	E	2,0
360	E	2,4
450	E 10° N	2,1
540	E	3,1
630	E	2,9
720	E 5° S	2,5
810	Id.	2,3
900	ESE	1,5
990	SE 10° E	1,6
1.080	SSE	1,9
1.170	S 10° E	1,5
1.260	S	1,6
1.350	SSW	2,3
1.440	SW	2,5
1.530		
		h. m.
G-n°79	**13 Junio.**	**10-57**
0	E	2,7
150	ENE 5° E	3.8
300	ESE 5° E	2,7
450	SE 5° E	1.8
600	ESE	1,8
750	SE	0.6
900	Calma.	0,0
1.050	Id.	0,0
1 200	WSW	1,0
1.350	Id.	1,5
1.500	Id.	1,5
1.650	WSW 10° W	2,2
1.800	WSW	3,3
1.950	SW	5.9
2 100	SW 10° S	6,4
2 250	Id.	7,2
2.400	Id.	7,0
2 550	Id.	7,5
2.700	Id.	8.3
2.850	Id.	10,0
3 000	Id.	9,5
3.150		
		h. m.
G-n°80	**14 Junio.**	**11-10**
0	WSW	4,0
150	Id.	4,8
300	WSW 11° S	5.7
450	Id.	6,5
600	WSW 5° S	8,2
750	WSW 10° S	8,2
900	WSW 10° W	2,8
1 050	NW	2.3
1.200	SW	1,1
1 350	Id.	2,9
1.500	S	2,0
1.650	S	2,3
1.800	S	3,0
1 950	S	3,7
2.100	S	3,3
2.250	S	3,1
2.400	S	3,1
2.550		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

N

O

E

S

Nº 4_913_4 Abril
Escala 1:40000

Nº 13_913_14 Abril
Escala 1:40000

Nº 10_913_10 Abril
Escala 1:20000

Nº 50_913_18 Mayo
Escala 1:20000

Nº 24_913_24 Abril
Escala 1:20000

Nº 33_913_5 Mayo
Escala 1:20000

Nº 34_913_6 Mayo 11h.0m.
Escala 1:40000

Nº 52_913_20 Mayo
Escala 1:100000

Nº 39_913_10 Mayo
Escala 1:100000

Nº 35_913_6 Mayo 11h.38m.
Escala 1:100000

Nº 36_913_7 Mayo
Escala 1:40000

Nº 53_913_21 Mayo
Escala 1:20000

Nº 74_913_8 Junio
Escala 1:100000

Nº 38_913_9 Mayo
Escala 1:40000

Nº 55_913_23 Mayo
Escala 1:100000

Nº 56_913_24 Mayo
Escala 1:100000

Nº 37_913_8 Mayo
Escala 1:200000

Nº 76_913_10 Junio
Escala 1:10000

Nº 57_913_25 Mayo
Escala 1:10000

Nº 60_913_28 Mayo
Escala 1:20000

Nº 59_913_27 Mayo
Escala 1:200000

Nº 58_913_26 Mayo
Escala 1:200000

Talleres del Instituto Geográfico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G-n° 80	*(Continuación.)*	
2.550	SSW	3,7
2.700	Id.	4,7
2 850	SW	6,5
3.000	Id.	6,7
3.150	SSW 7° W	6,7
3 300	SSW	5,7
3.450	SSW 10° S	6,7
3 600	Id.	8,7
3.750	Id.	8,7
3 900	Id.	6,2
4.050	SSW	4,5
4.200	Id.	3,3
4.350	Id.	2,8
4.500	Id.	2,4
4.650	SW 7° S	5,0
4.800	Id.	4,9
4 950	Id.	5,7
5 100	Id.	5,2
5.250	SW 11° W	6,2
5.400	WSW 5° W	5,8
5.550	Id.	6,9
5.700	Id.	6,7
5 850	Id.	7,7
6.000	Id.	8,3
6.150	Id.	8,3
6.300	Id.	8,2
6.450	Id.	9,2
6.600	W	8,7
6 750	W	8,7
6.900	W	8,8
7.050	W	9,0
7.200	W	10.0
7.350	W	10,5
7.500	W	10.3
7.650	W 10° S	11.7
7 800	Id.	13,3
7.950	Id.	13.0
8.100	Id.	14,5
8.250	Id.	15,3
8.400	W	
		h. m.
N.° 81	**16 Junio.**	**11-32**
0	E 7° S	3,7
150	ENE	2.1
300	E	2,1
450	ESE	4,1
600	Id.	4,6
750	Id.	7,2
900	ESE 7° S	8,0
1.050	ESE 11° S	7,7
1.200	SE 10° E	7,8
1.350	SE 10° S	4,3
1.500	S 5° E	3,7
1.650	SSE	4 8
1.800	SSE 5° S	7,3
1.950	SSE 7° S	9,9
2 100		
		h. m.
G-n° 82	**17 Junio.**	**11 5**
0	NNE 10° N	2,3
100	N	2.5
200	NNE 10° E	1,8
300	NNE 7° E	2,2
400	NNE 5° E	2,4
500	Id.	3,4
600	NNE	3,1
700	N 10° E	2,1
800	NW	1,0
900	S 10° W	1,2
1.000	SE 10° S	1,8
1.100	SE	0,6
1.200	Calma.	0,0
1.300	WNW	1,3
1.400	NW 10 ° N	1,4
1.500	WNW	1,1
1.600	WSW 5° S	1,5
1.700	SW	2,2
1.800	Id.	2,7
1.900	W 5° S	4,4
2.000	Id.	6,2
2.100		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 83	**19 Junio.**	**11-25**
0	E 10° N	2.2
220	Id.	3,0
440	ENE 7° N	2,1
660	NE 10° E	0,8
880	NNW	1.2
1.100	WNW 10° N	3.6
1 320	Id.	4,7
1 540	Id.	6,5
1.760	NW 10° W	8,2
1.980	NW 5° W	7,1
2 200	NW	5,8
2.420	NW 5° W	5,9
2.640	Id.	7,2
2.860	NW 5° N	5,0
3.080	NNW	4,2
3.300	WNW 7° N	5,8
3.520	NW 10° W	6,2
3.740	NW	7,0
3.960	NW 10° W	7,3
4.180	NW 5° W	7,2
4.400	Id.	6,0
4 620	NW	6,5
4.840	W	8,5
5 060	NW	10,0
5.280	Id.	8,8
5.500	Id.	9,2
5.720	Id.	9,0
5.940	Id.	9,5
6 160	Id.	7,3
6 380	Id.	8,3
6.600	Id.	10,0
6.820	Id.	11,7
7.040	Id.	10,8
7.260	Id.	9,2
7 480	Id.	10,0
7 700	Id.	10,0
7 920	Id.	10,8
8.140	Id.	10,0
8.360	Id.	10,0
8.580	Id.	10,0
8 800	Id.	10,0
9.020	Id.	10,0
9.240	Id.	11,7
9.460	Id.	11,7
9.680	Id.	10,8
9.900	Id.	9,2
10 120	Id.	12,7
10 340	Id.	12,8
10.560	Id.	11,2
10.780	Id.	10,9
11.000	Id.	12,5
11.220	Id.	8,3
11.440	Id.	7,5
11.660	Id.	7,5
11.880	Id.	8,3
12.100	Id.	3,3
12.320		
		h. m.
G-n° 84	**20 Junio.**	**10-50**
0	E	3,6
150	ESE	4.1
300	Id.	4,4
450	ESE 5° E	4,8
600	ESE 10° S	3,4
750	SSE	2,7
900	WSW	3,3
1 050	Id.	3,3
1.200	Id.	3,3
1 350	Id.	4,9
1.500	WSW 10° W	6 1
1.650	W 7° S	6,6
1.800	Id.	6,5
1.950	W	6,2
2.100	W 7° N	7,9
2.250	WNW	7,0
2.400	NW 7° W	5,4
2 550	WNW 7° N	8,3
2.700	Id.	7,3
2 850	Id.	8,7
3.000	WNW 7° S	8,5
3.150	Id.	8,0
3.300		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
3.300	WNW 7° S	8,1
3.450	W 10° N	7.5
3.600	Id.	8,3
3 750	WNW 5° W	9,5
3.900	Id.	9,2
4.050	NW 10° W	9,0
4 200	Id.	7,5
4.350	WNW	8,3
4.500	Id.	7,0
4.650	Id.	9,2
4.800	Id.	6,3
4.950	NW	7,5
5.100	Id.	7,2
5.250	WNW	6,2
5 400	Id.	5,8
5.550	Id.	6.0
5.700	NW	4 3
5.850	NW 10° N	5,5
6.000	NNW 7° W	3,9
6.150	N 5° E	4,2
6 300	Id.	4,7
6.450	NE	4,2
6.600	Id.	4,5
6 750	Id.	5,7
6.900	Id.	6,2
7.050	Id.	8,0
7 200	Id.	10,3
7.350	Id.	11,2
7 500		
		h. m.
G-n° 85	**21 Junio.**	**10-37**
0	E	1.2
100	E 10° N	2,5
200	ENE	3,6
300	Id.	3.2
400	E	2.8
500	NE 10° E	2,7
600	NE 5° N	2,3
700	NNE 5° E	1.0
800	N 10° E	0,9
900	NNE	1,5
1.000	NE 10° N	2,7
1.100	NNE	3,5
1.200	N 10° E	2,8
1 300	N	3,1
1.400	NNW	3,5
1.500	Id.	5,2
1.600	NW 5° N	6,3
1.700	NW	4,7
1 800	WNW 7° N	5,0
1.900	WNW	4,3
2.000	W	3,0
2 100	W 7° S	3,1
2.200	WSW 5° W	2,6
2.300	WNW	2,0
2 400	Id.	1,3
2.500	WNW 7° N	1.8
2 600	Id.	1,0
2.700	Id.	2,1
2.800	W	2.3
2 900	WNW 5° W	2,1
3 000	WNW	3,7
3.100	WNW 5° N	4.8
3.200	Id.	5,4
3.300	W	5,7
3.400	WNW 10° N	5,7
3 500	WNW	6,3
3 600	Id.	6,2
3.700	Id.	5,7
3.800	Id.	6,3
3.900	NW	6,5
4 000	Id.	3,8
4.100	Id.	6,2
4 200	Id.	4,7
4.300	Id.	6,5
4.400	Id.	7,0
4 500	Id.	7,5
4.600	Id.	8,0
4 700	Id.	8 0
4 800	Id.	8,0
4.900	Id.	9,2
5.000		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G-n° 85	*(Continuación.)*	
5.000	NW	9,5
5.100	Id.	9,5
5.200	Id.	8,3
5 300	Id.	10,2
5.400	Id.	9,7
5.500	Id.	9,4
5 600	Id.	9,2
5.700	Id.	10,7
5 800	Id.	9,2
5 900	Id.	10,0
6 000		
		h. m.
G-n° 86	**23 Junio.**	**10-48**
0	ESE 10° E	2,8
220	ESE 5° E	3,8
440	ESE	2,3
660	NNE	0,3
880	WSW	2,2
1.100	SW	3,5
1 320	SSW 10° W	4,9
1.540	SW 5° W	5,6
1.760	W 10° S	6,6
1.980	W	7,1
2.200	W 5° N	8,7
2.420	W 10° N	9,1
2.640	Id.	12,5
2.860	Id.	12,1
3 080	Id.	10,5
3.300	W	9,5
3.520	W	10,4
3.740	W 10° S	10,8
3.960	WSW 10° W	12.5
4.180	Id.	11,2
4.400	WSW 5° W	8,3
4.620	WSW	7,0
4.840	WSW 5° W	7,0
5 060	WSW 10° S	7,8
5.280	WSW	8,7
5 500	Id.	9,3
5.720	Id.	9,2
5 940	Id.	9,3
6 160	SW 5° W	8,7
6.380	Id.	7,2
6 600	Id.	7,5
6.820	SW 5° S	8,3
7.040	Id.	7,0
7.260	Id.	9.7
7 480	SSW 7° W	8.3
7.700	SSW	9,5
7 920	Id.	7,5
8.140	Id.	8,3
8.360	Id.	8,3
8.580	Id.	6,2
8.800	Id.	5,3
9.020	Id.	6,3
9.240	Id.	6,7
9.460	Id.	6,7
9 680	SSW 7° W	8,8
9.900	Id.	8,1
10.120	Id.	8,1
10.340	Id.	5,0
10.560	SW 5° S	8,4
10.780	Id.	5,8
11.000	Id.	7,7
11.220	SW	6,2
11.440	WSW	3,8
11.660	Id.	7,5
11 880	Id.	10,3
12.100	Id.	8,0
12.320		
		h. m
G-n° 87	**24 Junio.**	**11-12**
0	S 7° W	2,2
220	SSW	3,6
440	WSW	5,0
660	WSW 10° W	10,0
880	WSW.	11,0
1.100	Id.	9,0
1.320	Id.	8,2
1.540	WSW 10° W	7,6
1.760		

Alturas — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G-n° 87	*(Continuación.)*	
1.760	W 11° S	8,3
1 980	W 7° S	8,3
2.200	Id.	10,9
2.420	Id.	11,3
2.640	Id.	12.3
2.860	WSW 5° W	11,7
3.080	Id.	10,5
3 300	WSW	11.1
3.520	Id.	12,7
3.740	WSW 10° S	15,0
3.960	Id.	15.0
4.180	Id.	14,8
4.400	Id.	16,7
4.620	Id.	16.3
4.840	Id.	16,0
5.060	WSW 5° S	12,7
5 280	WSW 5° W	11,7
5.500	Id.	12,5
5.720	WSW	15,0
5.940	Id.	15 2
6 160	Id.	13,7
6.380	Id.	14,5
6 600	Id.	14,3
6.820	Id.	11,8
7.040	WSW 10° W	11,8
7.260	Id.	8.7
7.480	Id.	9.0
7.700	WNW10° W	6.2
7.920	Id.	6,2
8.140	NW	5,6
8.360	Id.	5,6
8.580	Id.	5,6
8.800	Id.	5.6
9.020	NNW	8,3
9.240	N	11,7
9.460		
		h. m.
N.° 88	**25 Junio.**	**11-21**
0	W	2,1
110	Id.	1,7
220	Id.	2,9
330		
		h. m.
N.° 89	**25 Junio.**	**11-46**
0	NE	3.8
100	ENE	12,1
200	Id.	20.2
300	Id.	14,2
400	WSW	3,2
450		
		h. m.
N.° 90	**25 Junio.**	**12-8**
0	NE 10° E	2,5
100	ENE 10° N	9,0
200	ENE 5° N	20,3
300	ENE	23,1
400	Id.	11,4
500	ENE 7° N	6,0
600	Id.	22,2
700		
		h. m.
N.° 91	**26 Junio.**	**11-44**
0	N 10° E	2,5
220	NNE 7° N	3,4
440	N 8° E	4.8
660	N 10° E	5,8
880	NNW 10° N	4,5
1.100	NNW 5° N	4,0
1.320	WNW 10° N	3,2
1.540	Id.	4,7
1.760	NNW	10 7
1.980	Id.	14 3
2.200	NW 10° N	12.5
2.420	NW 5° N	12.5
2 640	NW	13,3
2.860	NW 10° W	16,7
3.080	Id.	17,5
3.300	NW 5° W	19,2
3 520		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 91	*(Continuación.)*	
3.520	NW 5° W	17,5
3.740	NW	21,6
3.960	NW 5° W	17,5
4 180	NW 10° W	18,7
4.400	Id.	17,2
4.620	Id.	16,2
4.840	Id.	16,8
5.060	Id.	16,8
5.280	NW	16,7
5.500		
		h. m.
G-n°92	**27 Junio.**	**11-12**
0	N 10° E	1,7
220	NNE	2,6
440	NNE 10° E	3,8
660	ENE 10° E	5,0
880	ENE	5,0
1.100	NE 10° N	6,0
1.320	NNE 7° E	8,8
1.540	NNE	9,2
1.760	Id.	8,5
1.980	N 10° W	9,0
2.200	NNW 8° N	9,5
2.420	NNW	9,3
2.640	Id.	9,3
2.860	Id.	9,3
3.080	NNW 5° N	9,3
3.300	Id.	7,0
3.520	Id.	6,7
3.740	NNW 7° W	7,3
3.960	Id.	9,2
4.180	NNW	9,2
4.400	NNW 7° W	7,5
4.620	NNW	8,3
4 840	NNW 7° W	8,7
5.060	NW 5° N	7,9
5.280	Id.	7,5
5.500	Id.	6,8
5 720	NNW 7° W	7,2
5.940	NW 7° N	7,5
6.160	NNW 7° W	6,7
6.380	Id.	6,7
6.600	Id.	6,7
6.820	NW 5° N	8,3
7 040	NNW	7,1
7.260	Id.	8,2
7.480	N 10° W	7,7
7.700	Id.	5,0
7.920	Id.	3,7
8.140	NW	5,3
8.360	NNW 7° W	6,7
8 580	Id.	8,3
8.800	Id.	8,8
9.020	NNW	11,7
9.240	Id.	12,7
9.460	NW	13,3
9.680	Id.	12,2
9.900	Id.	12,0
10.120	Id.	11,7
10.340	Id.	10,0
10.560	NNW 10° W	11,7
10 780	Id.	11,6
11.000	Id.	12,5
11.220	NW 5° N	15,8
11.440	Id.	15,3
11 660	NNW 7° W	13,3
11 880	Id.	11,8
12.100	Id.	13,7
12.320		
		h. m.
N.° 93	**28 Junio.**	**11-24**
0	NNE	2,4
220	Id.	4,5
440	NE	2,4
660	NE 11° N	5,2
880	NNE	8,6
1.100	NNE 7° N	10,5
1.320	Id.	11,4
1 540	Id.	13,6
1 760	NNE	14,2
1.980		
2.200		
2.420		
2 640		
2 860		
3.080		
3 300		
3.520		
3.740		
3.960		
4 180		
4.400		
4.620		
4 840		
		h. m.
G-n°94	**30 Junio.**	**11-26**
0	ESE	1,3
220	E 10° S	1,3
440	SSE 5° E	1,2
660	WSW	0,8
880	NW 10° W	1,2
1.100	?	?
3.300	NE 10° N	1,2
3 520	ENE	2,2
3.740	Id.	2,8
3.960	NE 10° E	3,2
4.180	NE 5° E	3,1
4 400	Id.	3,1
4.620	NE 5° N	3,7
4.840	NE	3,7
5.060	ENE	3,3
5.280	ENE 10° N	3,5
5.500	ENE 5° N	3,8
5.720	ENE	3,3
5 940	ENE 5° E	3,3
6.160	ENE 5° N	3,0
6 380	NNE 10° E	5,4
6.600	Id.	5,2
6.820	Id.	5,8
7.040	Id.	5,5
7.260	Id.	5,0
7.480	NE	5,3
7.700	Id.	6,4
7.920	NNE 7° E	5,8
8.140	Id.	5,0
8.360	Id.	3,3
8.580	N 10° W	2,5
8 800	NW	3,8
9 020	Id.	4,7
9 240	Id.	5,8
9.460	Id.	4,2
9 680	Id.	5,8
9.900	Id.	5,3
10.120	Id.	5,4
10.340	Id.	7,5
10.560	NW 10° N	8,3
10.780	NNW	4 5
11.000	WNW	3,8
11.220	Id.	4,5
11.440	Id.	4,3
11.660	Id.	6,7
11.880	NW	6,7
12.100		
		h. m.
N.° 95	**1.° Julio.**	**11-14**
0	SSE	2,3
180	S 7° E	2,1
360	SSW 5° W	3,1
540	SW 8° S	4,3
720	SW	5,7
900	Id.	5,8
1 080	Id.	6,4
1.260	Id	5,7
1.440	SW 5° W	6,2
1.620	Id.	5,9
1.800	SW	5,8
1.980	Id.	6,6
2.160	SW 5° S	6,2
2.340	SW 11° S	6,8
2.520	Id.	6,8
2.700		
2.880		
3.060		
3.240		
3.420		
3 600		
3.780		
3 960		
4.140		
4 320		
4.500		
4.680		
4.860		
5.040		
5.220		
5.400		
5 580		
5.760		
5.940		
6.120		
6.300		
6 480		
6.660		
6.840		
7.020		
7.200		
7.380		
7.560		
7 740		
7.920		
8.100		
8.280		
8.460		
8 640		
8.820		
9.000		
9 180		
9.360		
9.540		
9.720		
		h. m.
N.° 96	**2 Julio.**	**11-30**
0	NE 10° E	1,2
220	SE 10° E	2,2
440	SE	2,3
660	SSE	2,0
880	SSW 10° W	3,2
1.100	Id.	4,7
1.320	Id.	4,7
1 540	SSW	5,8
1.760	Id.	7,1
1.980	Id.	7,5
2 200	Id.	7,2
2.420	Id.	8,3
2 640	SW 5° S	8,3
2.860	Id.	9,2
3 080	Id.	8,0
3.300	Id.	6,7
3 520	Id.	8,8
3.740	SW 5° W	11,7
3.960	Id.	10,5
4 180	Id.	10,0
4.400	WSW 3° W	10,0
4.620	Id.	7,3
4.840	Id.	8,3
5 060	SW 8° W	11,7
5.280	Id.	13,0
5 500	Id.	12,2
5.720	SW 3° W	13,3
5 940	Id.	13,3
6.160	Id.	15,0
6 380	WSW 3° S	16,5
6.600	Ci-St.	
		h. m.
G-n°97	**3 Julio.**	**9-6**
0	SSE 10° S	1,1
110	WNW	1,9
440	WNW 4° W	5,1
550	W 5° N	5,8
660		
770		
990		
1.100		
1.210		
1 320		
1.430		
1 540		
1.650		
1.760		
1.870		
1.980		
2 090		
2.200		
2.420		
2.640		
2.860		
3.080		
3 300		
3 520		
3.740		
3 960		
		h. m.
G-n°98	**3 Julio.**	**10-59**
0	WSW	2,3
110	W 10° S	3,3
330	WSW	4,9
440	WSW 5° S	4,7
550	Id.	4,3
660	Id.	4,7
770	WSW 5° W	4,5
880	Id.	6,0
990	Id.	6,1
1.100	W 10° S	7,0
1.210	W 7° S	7,2
1.320	Id.	6,7
1.430	Id.	6,7
1.540	Id.	6,8
1.650	W 5° N	7,0
1.760	Id.	5,0
1.870	W 10° N	6,8
1.980	Id.	8,2
2.090	Id.	7,5
2 200	W 5° N	9,3
2.420	Id.	7,8
2.640	Id.	7,1
2.860	Id.	7,7
3.080	W 10° S	8,0
3 300	Id.	9,6
3.520	Id.	10,8
3.740	W 3° N	10,9
3.960	Id.	12,6
4.180	Id.	10,0
4 400	Id.	11,8
4 620	Id.	13,0
4.840	Id.	11,2
5.060	Id.	11,3
5.280	Id.	11,8
5.500	Id.	12,7
5.720	Id.	16,0
5.940	W 5° S	13,8
6.280		
		h. m.
G-n°99	**3 Julio.**	**17-8**
0	WSW 7° W	6,9
110	WSW	11,1
220	WSW 5° S	10,4
330	W 10° S	10,7
440	WSW 10° W	9,7
550	W 5° S	10,0
660	W 10° S	7,3
770	W 4° S	5,8
880	W	11,0
990	W 5° N	5,0
1.100	W	9,2
1.210	W 4° N	8,0
1 320	W 10° N	8.0
1.430	Id.	5.7
1 540	W 8° N	8,7
1.650	Id.	9,3
1.760		
1.870		
1.980		
2 090		
2 200		
2.420		
2.640		
2.860		
3.080		
3 300		
3.520		
3.740		
3.960		
4.180		
4.400		
4.620		
4.840		
5.060		
5.280		
5.500		
5.720		
5 940		
6.160		
6.380		
6.600		
6 820		
7 040		
7.260		
7.480		
7 700		
7.920		
8 140		
8.360		
8.580		
8 800		
9 020		
		h. m.
N.° 100	**4 Julio.**	**10-35**
0	NW	4.2
75	NNW 10° W	5,0
150	Id.	2,7
225	Id.	3,1
300	NNW 5° W	2,4
375	W 5° S	3,3
450	W 12° N	2,8
525	WNW 5° N	3,3
600	WNW 7° N	2,6
675	WNW 10° N	2,3
750	NW 5° W	2,1
825	Id.	2,3
900	NW 10° N	2,8
975	NNW	2,7
1.050	Id.	2,7
1.125	N	3,8
1.200	N	4,0
1.275	N	4,7
1.350	N 5° E	5,7
1.425	NNE 10° N	5,7
1.500	NNW 10° N	4,3
1.650	N 5° E	3,0
1.800	NNE 7° E	2,6
1 950	NE 5° E	3,7
2.100	ENE 7° N	3,5
2 250	E 5° N	3,7
2.400	ESE	3,0
2.550		
		h. m.
N.° 101	**5 Julio.**	**11-1**
0	WSW 10° W	3,7
200	WSW 10° S	4,4
400	SW	5,8
600	WSW 5° S	7,6
800	WSW 10° W	6,8
1.000	Id.	10,2
1.200	Id.	11,4
1.400	Id.	11,0
1.600	W 7° S	9,1
1 800	W	8,4
2 000	WSW 10° W	7,8
2 200	WSW 3° S	7,8
2.400		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 101	*(Continuación.)*	
2.400		
2 600	WSW 3° S	8.7
2 800	W	9,5
3.000	W	9.3
3 200	W	10,8
3 400	W	14,6
3.600	W	15,3
3.800	W 3° S	15.3
4.000	Id.	15,4
4 200	Id.	17,5
		h. m.
N.° 102	**7 Julio.**	**10-58**
0		
150	WSW 10° W	4.0
300	WSW 5° S	5.4
450	Id.	6.2
600	WSW 7° S	3,8
750	SW 10° W	5.5
900	SW 5° S	4.3
1.050	Id.	4,4
1 200	WSW 11° S	2.6
1.350	W	2.3
1.500	W	2.6
1.650	W	2,2
1.800	W 7° S	2,0
	Cu-Nb.	
		h m.
G. 103	**8 Julio.**	**11-24**
0		
100	NE 7° E	5.9
200	ENE	3.8
300	Id.	2.8
400	NE	3,5
600	NNE 10° N	2.3
800	NE 7° N	6.2
1.000	NE 5° N	6 0
1.200	NNE 10° N	5.0
1.400	N 10° W	3 0
1.600	WNW 10° W	6.3
1.800	W 5° S	6,1
2.000	W	7,7
2 200	W 10° N	8 9
2 400	W 8° N	8,3
2.600	W 5° N	6,3
2 800	WNW 7° N	6.3
3.000	NW	8.3
3.200	NW 10° N	8.7
3.400	NW	10.3
3.600	NW 10° W	9,2
3.800	WNW	8,5
4.000	WNW 7° W	9,8
4.200	WNW	8,2
4.400	WNW 7° W	11,5
4.600	WNW	10,8
4 800	Id.	11,5
5.000	NW 7° W	13.3
5 200	Id.	13,0
5.400	WNW 5° N	15.3
5.600	Id.	15.8
5.800	Id.	15.3
6.000	Id.	15.2
6 200	Id.	16.2
6.400	WNW 7° N	14.2
6 600	Id.	16,0
6.800	Id.	16.7
7.000	Id.	11,7
7.200	Id.	16,3
7.400	WNW 11° N	12,0
7.600	Id.	11,7
7 800	WNW 5° N	14,2
8.000	Id.	15.8
8 200	W 11° N	18,3
8.600	WNW 5° W	16.7
8 800	WNW 7° W	16.7
9.000	Id.	16.7
9.200	Id.	20,0
9.400	Id.	16,8
9.600	W 5° N	20,8
9 800	Id.	20,8
10.000	W 5° S	21,7

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
G. 104	**9 Julio.**	**10-57**
0		
200	WSW	0,5
400	E 10° S	2,1
600	ESE	1,8
800	S	1,3
1.000	W 5° S	1,3
1.400	NW	5,8
1.600	WNW 10° N	4.6
1.800	NW 7° W	4,3
2.000	Id.	5,2
2.200	WNW	5,0
2.400	Id.	4,7
2 600	W	4,0
2.800	W	4,7
3.000	W	5,2
3.200	W 5° N	5,7
3.400	WNW 10° W	5,8
3.600	W	7,5
3.800	W 5° S	7.5
4.000	Id.	7,5
4.200	W 10° S	8,7
4 400	Id.	7,7
4.600	Id.	7,3
4 800	Id.	8,7
5 000	Id.	10,0
5.200	W	9,2
5.400	W	9,2
5 600	W 7° S	8,7
5.800	WSW 5° W	8,3
6.000	Id.	10,8
6.200	W 10° S	8.7
6.400	Id.	6,0
6.600	WSW	8,3
6.800	Id.	6.3
7.000	Id.	5,8
7.200	Id.	6,2
7 400	Id.	10,5
7.600	W 10° S	7,5
7.800	W	8.7
8.000	W 10° N	10,3
8.200	Id.	10,3
8.400	Id.	10,5
8 600	W	10,6
8.800	W	8,3
9.000	W	8.9
9.200	W	10,7
9.400	WSW	10,2
9.600	Id.	10 3
9.800	W 10° S	11,2
10 000	Id.	11,2
10.200	Id.	13,2
10 400	Id.	14,5
10 600	Id.	14,8
10.800	Id.	14,2
11.200	Id.	17,5
		h. m.
N.° 105	**10 Julio.**	**10-53**
0		
180	SW	1,5
360	Id.	1,9
540	S	0,5
720	WNW	1.3
900	W	2,6
1.080	W 5° S	4,0
1 260	W 3° S	8,2
1.440	W 7° S	11,5
1.620	W	11,9
1.800	WNW 5° W	10,8
1.980	Id.	10,7
2 160	WNW	10,1
2 340	Id.	8,6
2.520	Id.	10.3
2.700	Id.	9,7
2.880	WNW 5° N	10,2
3.060	Id.	9.8
3.240	NW 10° W	10,2
3.420	NW	10.0
3.600	WNW 10° N	11,7
3.780	WNW	13,0
3.960	Id.	15,3
4.140	Id.	15,7
4.320		10,7

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 106	**11 Julio.**	**11-23**
0		
200	NW	1,9
400	Id.	1,9
600	NNW 10° W	2,7
800	N 10° W	1.8
1.000	NNW 8° N	2,3
1.200	NW 5° N	1,9
1.400	NNW	2,1
1.600	NNW 10° N	4,7
1.800	NNW 5° W	5,5
2.000	NNW 5° N	5,0
2 200	NNW	7,3
2 400	Id.	9,5
2.600	NNW 7° N	11,3
2 800	Id.	11,3
3.000	Id.	12.0
3.200	NW 5° N	10,3
3.400	NW 10° W	11,2
3.600	Id.	8,7
3.800	Id.	10,8
4.000	Id.	11.0
4 200	Id.	11,2
4 400	Id.	11,3
4.600	NW 5° W	11,7
4.800	NW 5° N	13,8
5.000	NW 10° N	15,0
5 200	Id.	12,2
5 400	Id.	12,0
5.600	NW	11,5
5 800	Id.	11,5
6.000	Id.	8 4
6.200	WNW 7° N	9,8
6.400	Id.	8,7
6.600	Id.	8,7
6 800	Id.	8,5
7.000	WNW 8° W	7,8
7.200	Id.	8,7
7.400	WNW	8,5
7.600	Id.	8,3
		h. m.
G. 107	**12 Julio.**	**11-32**
0	ENE 10° E	0,8
180	SSE	1,0
360	Id.	1,4
540	SSE 10° S	2.8
720	S 7° E	1,5
900	SSE	1,2
1 080	W 10° N	2,1
1.260	NNW	2,0
1.440	NW	4.0
1.620	NW 5° W	5,6
1 800	Id.	5.6
1.980	NW	5,2
2.160	Id.	5,1
2.340	WNW 7° N	3,5
2.520	Id.	3,2
2.700	W 5° N	3,3
2.880	Id.	4,2
3.060	W	5,3
3 240	WSW 10° W	7.5
3 420	Id.	8.5
3.600	Id.	7,0
3.780	Id.	8,3
3.960	Id.	9.2
4.140	WSW 7° W	9,7
4.320	Id.	9,4
4 500	Id.	7,4
4.680	WSW 7° S	5,8
4.860	WSW	5,0
5.040	Id.	5,8
5.220	Id.	1,2
5 400	W	2,6
5.580	W	1,8
5.760	SSW 7° S	5,8
5.940	Id.	3.0
6.120	S 7° E	2.6
6 300	SSE	4,2
6.480	Id.	2 9
6.660	Id.	4,2
6.840	Id.	2,0
7.020	S 7° W	5,2
7.200		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 107	*(Continuación.)*	
7.200		
7.380	SSW 10 °W	3,7
7.560	Id.	5,3
7.740	SSW 7° S	5,2
7.920	Id.	4,8
8.100	Id.	4,7
8.280	Id.	5,2
8.460	SSW	6.7
8.640	Id.	6,1
8 820	Id.	6,1
9 000	Id.	4,4
9.180	Id.	4,3
9.360	S	7,7
9.540	S	7,5
9 720	S	5,3
9.900	S	5,0
10.080	SSW	5,8
10 260	Id.	5.2
10.440	Id.	6.7
10.620	Id.	10,0
		h. m.
N.° 108	**13 Julio.**	**10-44**
0		
220	SE	1,5
440	SE 5° E	2,6
660	S 10° E	2,0
880	WSW	2,5
1 100	SSW 10° W	4.2
1 320	S 10° W	6,2
1.540	S	9,5
1 760	S	10,2
1 980	S 7° W	11,8
2.200	SSW	12,8
2.420	Id.	11,7
2.640	Id.	14,5
2.860	Id.	17,0
		h. m
N.° 109	**14 Julio.**	**11-45**
0		
180	SW 11° W	8,0
360	SW 5° W	9.7
540	Id.	11,0
720	SW 11° W	10,0
900	WSW 7° S	10,8
1.080	Id.	16,2
1.260	WSW	19,3
1.440	Id.	21,6
		h. m.
N.° 110	**15 Julio.**	**11-13**
0		
180	S 5° W	2,6
360	SSW	3,2
540	SSW 10° W	4.1
720	WSW 5° S	4,1
900	WSW 5° W	3.9
1.080	W	4,5
1.260	W 5° S	5,7
1.440	W 7° S	6,7
1.620	W 10° S	6,9
1.800	W	7,8
1.980	W	7,8
2.160	W	8,3
2 340	W	8,8
2.520	W	8,3
2 700	W	7,2
2 880	W 10° S	8,0
3.060	Id.	9,5
3.240	Id.	8,7
3.420	Id.	11,3
3.600	WSW	10,0
3.780	Id.	11,3
3.960	W 10° S	12,8
4.140	Id.	13,3
4.320	WSW 5° W	14,8
4.500	Id.	16,5
4.680	WSW	15,5
4 860	WSW 5° W	13,5
5.040	Id.	14,7
5.220	Id.	18,0
5.400	Id.	18,7

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 110	*(Continuación.)*	
5.400		
5.580	WSW 5° W	20,0
5 760	Id.	20,4
5 940	Id.	21.0
6.120	Id.	20,0
6.300	Id.	20.8
6.480	WSW 7° S	20.5
6 660	WSW	18,4
		h. m.
N.° 111	**16 Julio.**	**10-45**
0		
180	ENE	1.7
360	SE	0 7
540	S 7° E	0,2
720	SW	1.6
900	WSW 5° W	2.0
1.080	Id.	2,0
1 260	W 10° S	3,7
1.440	Id.	4 2
1.620	WSW 7° W	4,7
1.800	WSW 11° W	4,2
1.980	W	5,4
2.160	W	7.2
2.340	W 5° N	6.7
2.520	Id.	7,5
2 700	Id.	7,0
2.880	Id.	7.2
3.060	W 5° S	8,0
3 240	Id.	8 5
3.420	Id.	8,0
3.600	Id.	9 0
3.780	Id.	8.6
3.960	Id.	8.0
4 140	Id.	8,0
4.320	Id.	9,5
4 500	Id.	8,2
4.680	Id.	6,9
4.860	Id.	7,4
5 040	Id.	8.1
5.220	Id.	7.0
5 400	Id.	6,7
5 580	Id.	5,0
5.760	W 10° N	4 7
5.940	Id.	2,9
6.120	Id.	2.0
6 300	Id.	3,5
6.480	Id.	4.0
6 660	Id.	5.2
6 840	Id.	5,3
7.020	Id.	5 8
7.200	Id.	5,1
7.380	Id.	5,4
7.560	Id.	5,2
7.740	Id.	4,7
7.920	W 5° N	6.3
8.100	Id.	5 7
8.280	Id.	7.8
8 460	Id.	14,3
8 640	Id.	13.3
8.820	W 7° N	10.0
9.000	Id.	14,2
9.180	Id.	15.0
9.360	Id.	13,6
9 540	W 5° N	10,3
9.720	Id.	9.5
9.900	Id.	8 7
10.080	Id.	10,1
10.260	Id.	8,5
10 440		
		h. m.
G. 112	**17 Julio.**	**10-46**
0	ENE 10° N	2,0
180	ENE 11° E	3,4
360	NE 10° E	2.7
540	NE 5° E	2,8
720	NE 10° N	4.2
900	NNE 5° N	3,6
1 080	N 10° W	2,7
1.260	NNW 10° W	5,0
1.440	NW 5° W	7,1
1.620		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 112	*(Continuación.)*	
1.620	WNW 10° N	6,8
1.800	Id.	7,8
1.980	NW 10° W	7,2
2.160	NW	7,5
2 340	NW 7° N	6,2
2.520	NW 7° W	5,8
2.700	Id.	5,3
2 880	Id.	5,8
3.060	WNW 5° N	8,0
3.240	WNW 7° W	10,2
3 420	W 5° N	13,3
3.600	W 12° N	17,5
3.780	W 3° N	15,8
3.960	W	17,2
4.140	Id.	15,0
4.320		
		h. m.
G. 113	**18 Julio.**	**11-5**
0		
90	NW	2,9
180	Id.	2,6
270	W	2,2
360	W	2,2
450	W 5° N	2,8
540	Id.	2,2
630	SW	2,5
720	SSW	1,4
810	SW 7° W	0,7
900	N	1,2
990	NNW	2,7
1 080	Id.	5,3
		h. m.
N.° 114	**18 Julio.**	**11-40**
0		
180	SW	2,4
360	WSW	2,4
540	Id.	1,6
720	W 10° N	1,2
900	WNW	2,1
1.080	WNW 10° N	4,0
1.260	NW 10° N	6,4
1.440	NW 5° N	7,2
1.620	NW	10,0
1.800	NW 5° W	12,7
1.980	NW 10° W	14,1
2.160	Id.	12,7
2.340	Id.	15,2
2 520	Id.	15,2
2.700	Id.	15,0
2.880	Id.	14,6
		h. m.
G. 115	**19 Julio.**	**11-3**
0		
180	N 10° W	1,9
360	WNW 5° W	0,4
540	ENE	1,3
720	ENE 11° N	1,4
900	N	2,6
1.080	N 5° W	3,3
1.260	NNW 5° W	2,9
1.440	NW 7° N	3,2
1.620	NNW 5° W	3,7
1.800	N 10° W	7,0
1 980	Id.	7,1
2.160	NNW	11,5
2.340	Id.	15,0
2.520	NW 10° N	14,2
2 700	Id.	16,7
2.880	NNW	13,3
3 060	NW 10° N	14,2
3.240	Id.	14,2
3.420	Id.	14,0
3.600	NNW 7° W	13,7
3.780	Id.	8,5
3.960	Id.	12,5
4.140	NNW 5° W	10,3
4.320	Id.	13,3
4.500	Id.	10,3
4.680	Id.	9,3
4.860	NNW 10° W	8,7

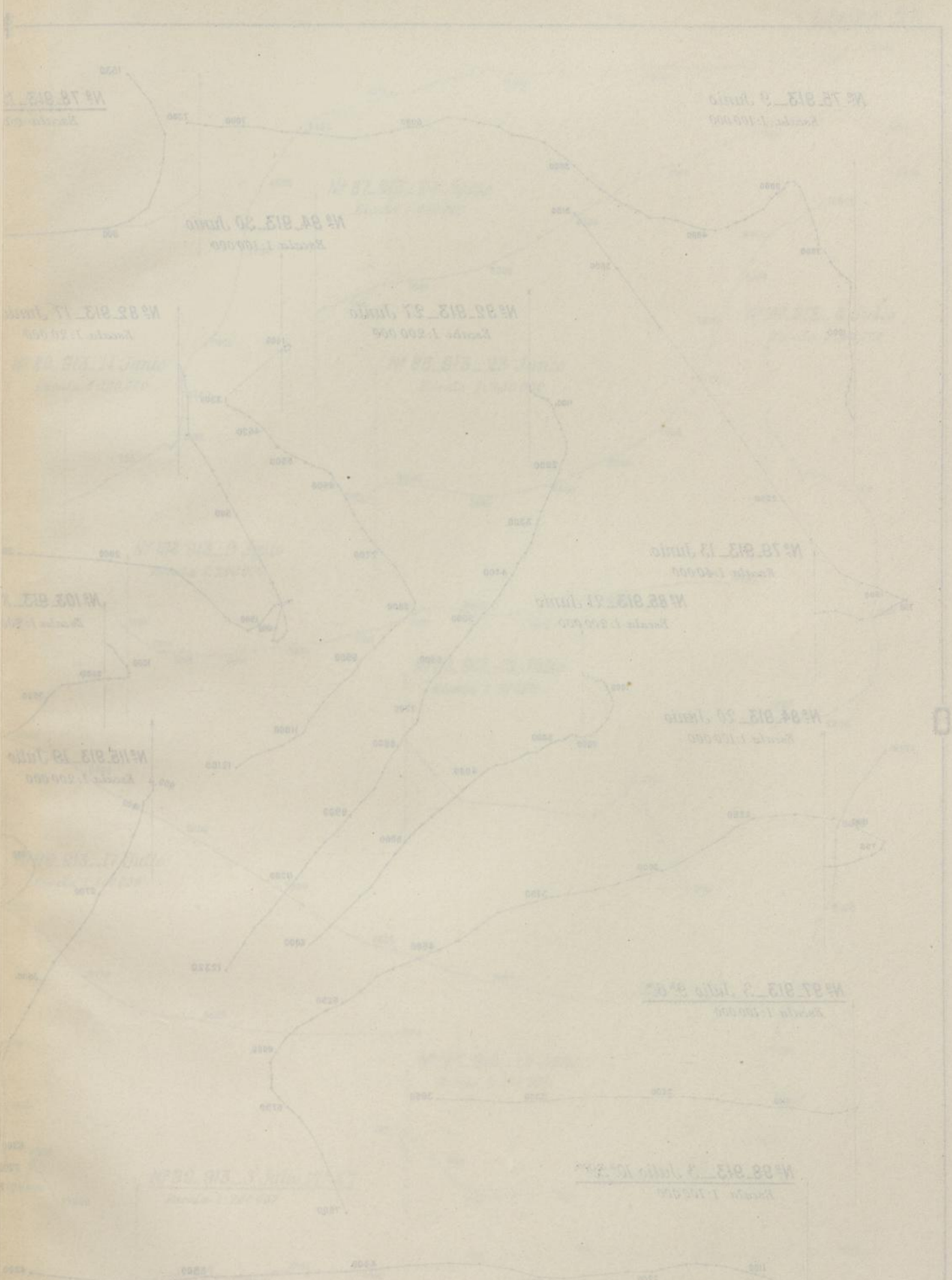
Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 115	*(Continuación.)*	
4.860	NNW 10° W	8,7
5.040	Id.	9,5
5.220	N 5° W	8,2
5.400	N 5° E	8,3
5.580	Id.	4,3
5.760	Id.	4,2
5.940	Id.	3,5
6.120	N 10° W	3,7
6.300	Id.	3,5
6.480	Id.	4,2
6.660	Id.	3,3
6.840	NNW	2,4
7.020	Id.	3,2
7.200	Id.	4,5
7.380	Id.	3,8
7 560	NNW 10° W	4,2
7.740	NNW 10° N	4,0
7.920	Id.	1,0
8 100		
8.280	Vario.	0 á 0,5
8 460		
8.640	SW	3,3
8.820	Id.	2,5
9.000	SSW	3,3
9.180	Id.	3,3
9 360	Id.	2,5
9.540	Id.	1,7
9.720		
9.900	Vario.	0 á 0,8
10.080		
10 260	NNE	5,0
10 440	NNW	4,8
10.620	WNW	2,5
10.800	NNW 10° W	13,3
10.980	Id.	10,3
		h. m.
N.° 116	**21 Julio.**	**10-53**
0		
100	SE 8° S	1,0
200	ESE 10° S	1,2
300	ENE	0,6
400	ENE 8° N	0,6
500	WNW	0,1
600	WNW 10° W	1,4
		h. m.
N.° 117	**21 Julio.**	**11-32**
0		
180	ENE 10° N	1,5
360	NNW	0,8
540	WNW 5° W	0,6
720	N 7° W	1,3
900	NNW	1,8
1.080	NW 5° W	4,2
		h. m.
N.° 118	**22 Julio.**	**11-11**
0		
160	SSW 10° S	2,0
320	Id.	2,8
480	WSW	3,0
640	Id.	3,3
800	W	3,2
960	WNW 5° N	3,0
1.120	WNW 11° N	4,8
1 280	WNW 5° N	6,7
1.440	WNW	8,7
1.600	Id.	7,8
1.760	Id.	7,5
1.920	Id.	7,7
2 080	Id.	8,3
2.240	Id.	9,2
2 400	Id.	10,3
2 560	Id.	11,2
2.720	Id.	11,2
2 880	WNW 5° N	10,0
3.040	Id.	10,0
3.200	NW 10° W	10,4
3.360	WNW	11,2
3 520	WNW 7° N	10,8
3 680	WNW 10° N	12,5
3.840	Id.	13,8
4.000	Id.	11,8

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 119	**23 Julio.**	**11-21**
0	WSW	3,8
210	W 7° S	4,1
420	W 10° S	5,7
630	Id.	5,0
840	W 7° N	5,7
1.050	W 5° N	4,8
1.260	WNW	5,8
1.470	Id.	6,4
1.680	Id.	8,6
1.890	Id.	7,9
2.100	W 10° N	9,2
2 310	Id.	9,5
2 520	Id.	10,0
2 730	Id.	11,7
2 940	Id.	11,8
3.150	WNW 7° W	11,7
3.360	Id.	10,0
3.570	Id.	11,7
3.780	Id.	11,2
3 990	Id.	10,5
4.200		
		h. m.
N.° 120	**24 Julio.**	**11-7**
0	W	2,9
110	W	4,8
220	W	4,5
330	SW	2,4
440		
		h. m
N.° 121	**24 Julio.**	**11-38**
0	SW	5,9
160	SW 5° W	5,3
320	WSW 7° S	11,2
480	Id.	13,3
640	Id.	12,8
800	WSW 11° S	16,0
960	SW 5° W	13,5
1.120	Id.	13,6
1.280	SW	2,0
1.440	SSW	5,0
1.600	WSW 7° S	11,8
1.760	Id.	4,2
1 920	W	6,5
2 080	W	6,2
2.240	W	9,2
2.400	W	9,3
2.560		
		h. m.
N.° 122	**25 Julio.**	**11-22**
0	SW 5° S	4,0
180	SSW 5° W	4,5
360	Id.	7,6
540	SSW 10° S	7,6
720	SSW 7° S	9,4
900	SSW	17,4
1.080	Id.	6,7
1.260	Id.	10,0
1.440	Id.	9,7
1.620	Id.	9,9
1 800	Id.	10,8
1 980	Id.	14,2
2.160	SSW 7° W	13,5
2.340	Id.	15,3
2 520	Id.	17,4
2.700	Id.	20,3
2.880	Id.	18,0
3 060	Id.	21,7
3.240	Cu	
		h. m.
N.° 123	**26 Julio.**	**11-1**
0	WSW	2,1
180	SW	3,2
360	SW 10° S	3,7
540	SW	7,1
720	SSW 10° W	8,5
900	Id.	8,1
1.080	SSW	7,0
1.260		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
1.260	SSW	6,7
1 440	Id.	6,8
1.620	Id.	7,3
1.800	Id.	8,3
1.980	Id.	5,8
2.160	SSW 5° W	12,5
2.340	Id.	11,6
2.520	SSW	14,2
2.700	SSW 7° S	14,2
2.880	SSW 10° S	13,3
3.060	SSW 5° S	10,0
3 240	SSW	10,8
3.420	SW 10° S	10,0
3.600	SSW 7° W	12,5
3.780	Id.	16,6
3.960	Id.	15,5
4 140	Id.	15,5
4.320	Id.	16,6
4 500	Id.	23,3
4.680	Id.	17,0
4.860	Id	20,8
5.040	Id.	18,3
5 220	Id.	21,7
5.400	Id.	19,2
5.580	Id.	23,3
5 760	Id.	21,6
5.940	Id.	26,0
6.120	SW 10° S	27,5
6.30	Id.	20,8
6 480	Id.	31,7
6.660		
		h. m.
N.° 124	**28 Julio.**	**11-37**
0	SE	3,1
200	SSE 7° S	2,5
400	S 7° W	1,7
600	S	3,1
800	S 5° W	4,5
1.000	SSW 5° W	6,3
1 200	Id.	7,5
1.400	Id.	7,7
1 600	Id.	8,8
1.800	SSW 11° W	10,3
2.000	SW 5° S	12,5
2.200	Id.	15,0
2.400	SSW 7° W	15,9
2 600	Id.	15,0
2 800		
		h. m.
N.° 125	**29 Julio.**	**11-52**
0	SW	8,4
200	SSW 7° W	11,3
400	SW 5° W	8,0
600	WSW 5° S	8,0
800	SW 5° W	5,6
1.000	SW 5° S	11,0
1 200	SW 10° S	11,0
1.400	SW	12,3
1.600	Id.	12,8
1.890	Id.	13,3
2.000	Id.	13,3
2.200	SSW 7° W	13,3
2 400	SW	13,3
2.600	Id.	15,2
2.860	Id.	17,1
3.000	Id.	17,5
3.200	SW 5° S	20,3
3 400	Id.	20,3
3.600	Id.	16,8
3 800		
		h. m.
N.° 126	**30 Julio.**	**11-0**
0	SW 11° W	3,2
200	W 11° N	5,0
400	WNW 7° W	6,3
600	W 7° N	5,0
800	W 5° N	3,3
1.000	W	5,4
1.200		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 128	**31 Julio.**	**11-10**
0	W 5° S	2,6
200	WSW 5° W	2,1
400	SW 10° W	1,7
600	WSW 10° S	2,6
800	SSW 5° W	1,2
1.000	W 10° N	3,0
1.200	WNW	5,0
1.400	WNW 5° W	7,0
1.600	W 7° N	8,3
1.800	W 5° N	8,4
2.000	Id.	7,9
2.200	Id.	9,2
2 400		
		h. m.
G. 129	**1.° Agosto.**	**11-12**
0	WNW 10° N	1,2
80	WNW 5° N	1,5
160	NW	2,2
240	W 10° S	0,6
400	WNW 7° N	3,2
480	NNE 7° N	0,8
560	NNE	2,2
640	NNE 5° N	2,2
720	NE	2,5
800	ENE 7° E	2,6
880	E	2,8
960	ENE 7° E	2,8
1.040	ENE 5° E	2,2
1.120	E 5° N	1,2
1.200	ENE 10° N	1,8
1.280	Id.	1,5
1.360	E 5° S	1,6
1.440	ESE	2,7
1.520	Id.	0,3
1.600	SSW 7° S	0,7
1.760	SW	2,0
1.920	WSW 5° S	3,7
2.080	W 7° N	5,8
2.240	SSW	3,3
2.400		
		h. m.
N.° 130	**2 Agosto.**	**10-56**
0	SSE 7° E	3,0
50	SSE	5,5
100	SSE 10° S	4,3
150	SSE	4,7
200	S 10° E	5,2
250	SE 10° E	5,7
300	Id.	3,7
350	ESE 10° E	3,5
400	ESE	3,8
450		
		h. m.
N.° 131	**2 Agosto.**	**11-43**
0	SE 10° S	1,9
100	SSE 10° S	2,5
200	SE 5° S	2,0
300	ESE 10° S	3,7
400	Id.	3,7
500	SE 5° S	4,2
600	Id.	2,8
700	ESE 10° S	4,0
800	SE	5,0
900	SE 10° E	5,0
1.000	SE 10° S	6,7
1 100	SE 5° S	5,0
1.200	Id.	4,2
1.300	S 10° E	3,8
1 400	Id.	5,0
1.500	S 5° W	5,0
1.600	S 10° E	7,0
1.700	Id.	6,5
1.800	SSE 10° S	6,7
1.900	S 10° E	7,0
2.000	SSE 5° S	7,1
2.200	Cu	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

N

O

E

S

Nº 75_913_9 Junio
Escala 1:100 000

Nº 78_913_12. Junio
Escala 1:10 000

Nº 94_913_30 Junio
Escala 1:100 000

Nº 92_913_27 Junio
Escala 1:200 000

Nº 82_913_17 Junio
Escala 1:20 000

Nº 80_913_14 Junio
Escala 1:100 000

Nº 87_913_24 Junio
Escala 1:200 000

Nº 86_913_23 Junio
Escala 1:200 000

Nº 100_913_4 Julio
Escala 1:40 000

Nº 79_913_13 Junio
Escala 1:40 000

Nº 85_913_21 Junio
Escala 1:200 000

Nº 103_913_8 Julio
Escala 1:200 000

Nº 104_913_9 Julio
Escala 1:200 000

Nº 113_913_18 Julio
Escala 1:10 000

Nº 84_913_20 Junio
Escala 1:100 000

Nº 115_913_19 Julio
Escala 1:200 000

Nº 112_913_17 Julio
Escala 1:100 000

Nº 97_913_3 Julio 9.h 6.m
Escala 1:100 000

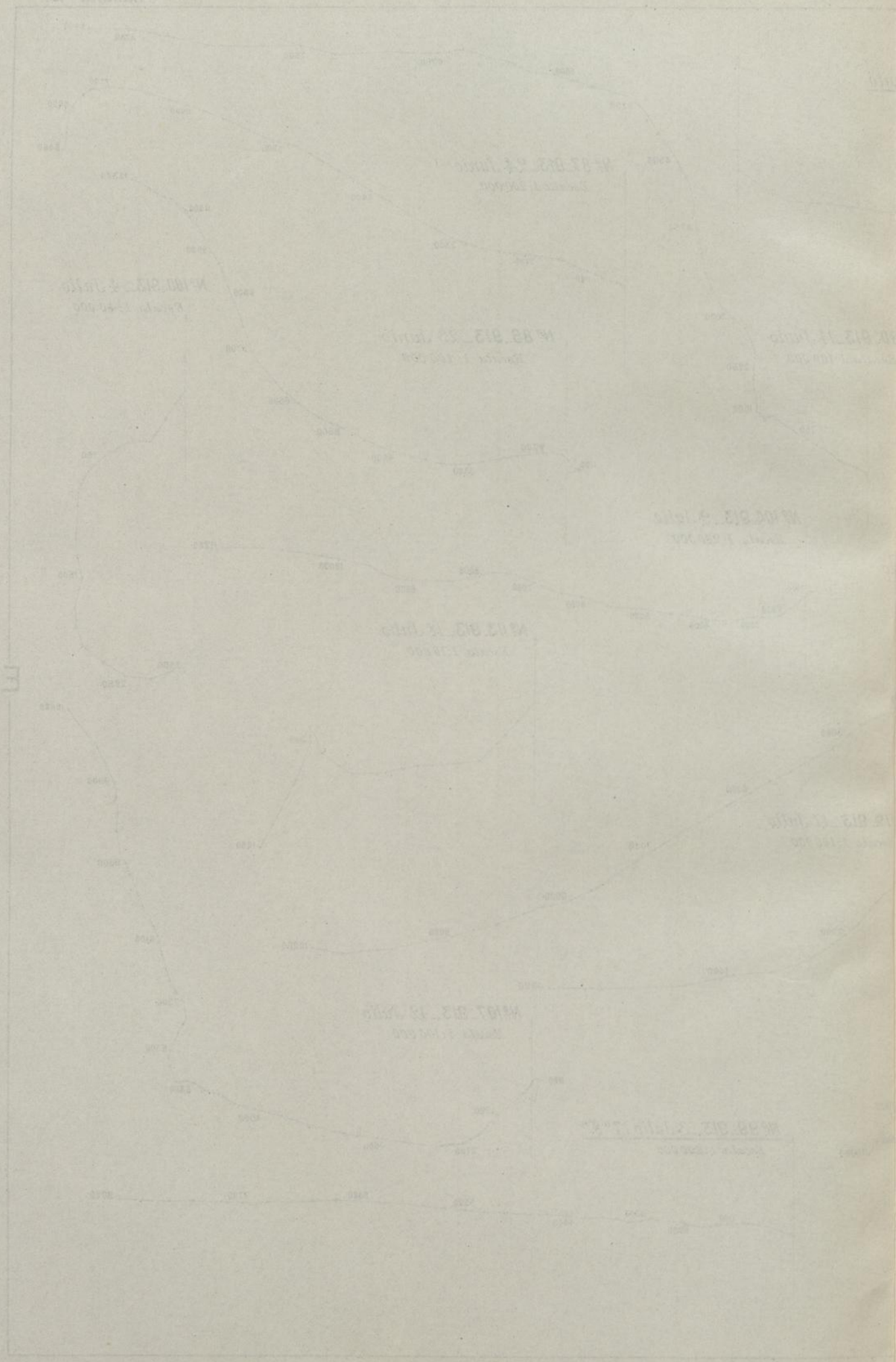
Nº 107_913_12 Julio
Escala 1:100 000

Nº 98_913_3 Julio 10.h 59.m
Escala 1:100 000

Nº 99_913_3 Julio 17.h 8.m
Escala 1:200 000

Talleres del Instituto Geográfico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 132	**4 Agosto.**	**11-25**
0		
160	SSW	2.2
320	S 10° W	5.5
480	Id.	7,4
640	SSW	7,0
800	SW	8,0
960	Id.	7,5
1.120	Id.	7.1
1.280	Id.	9,5
1.440	Id.	4,3
1.600	SW 11° S	6.7
1.760	SSW 5° W	10.0
1.920	Id.	12,0
2.080	S 5° W	8.3
2.240	Id.	7,5
2.400	Id.	9,7
2.560	SSW 5° W	10.5
2.720	Id.	11,1
2.880	Id.	10,0
3.040	Id.	11,7
3.200	Id.	12.5
3.360	Id.	9,2
3.520	Id.	11,3
3.680	Id.	11,2
3.840	Id.	20,8
4 000	Id.	20.0
4.160	Id.	22,0
4.320	SSW 10° W	23,3
4.480	Id.	20,8
4.640	Id.	20,8
		h. m.
N.° 133	**5 Agosto.**	**11-15**
0		
160	SW 5° S	2,1
320	SSW 7° W	1,7
480	Id.	5,6
640	SSW 7° S	5,5
800	SSW 5° W	4,8
960	Id.	5.4
1.120	SSW 7° W	8.7
1.280	Id.	10,0
1.440	Id.	10.0
1.600	Id.	10,0
1.760	Id.	11,5
1.920	SSW 7° S	10,5
2.080	Id.	5,9
2.240	S 5° W	5.9
2.400	Id.	7,8
2.560	Id.	7.8
2.720	SSW 7° S	9,8
2 880	Id.	11,7
3.040	Id.	13 3
3.200	Id.	16.6
3.360	SSW	18.9
3.520	Id.	15 2
3.680	Id.	14,2
3.840	Id.	10,8
4.000	Id.	2,0
4.160	Id.	7,5
4.320	SW 10° S	6,6
4.480	Id.	13.2
4.640	Id.	18,3
		h. m.
G. 134	**6 Agosto.**	**11-38**
0		
160	SW	5,8
320	SW 3° W	5,5
480	WSW 10° W	2,9
640	W	2,4
800	WSW 10° W	4,8
960	WSW	4,5
1.120	Id.	4,1
1.280	Id.	3,5
1.440	WSW 7° W	2,6
1.600	Id.	2,4
1.760	Id.	3,2
1.920	Id.	3.3
2 080	Id.	6,3
2.240	Id.	6,0
2.400	Id.	6,7
2.560	W 10° S	6,7

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
2 560		
2.720	W 10° S	5,7
2 880	Id.	6,3
3 040	WSW 7° W	6,7
3.200	WSW 5° W	5,3
3.360	Id.	5,1
3.520	WSW 5° S	5,0
3.680	Id.	5,8
3.840	Id.	7,5
4.000	WSW 7° S	7,5
4 160	Id.	9,2
4.320	Id.	12 5
4.480	Id.	12,3
4.640	Id.	13,3
4 800	Id.	14,2
4.960	Id.	15,0
5.120	Id.	15,8
		h. m.
G. 135	**7 Agosto.**	**8-17**
0		
180	W 10° S	2,4
360	W 11° S	2,8
540	WSW	2,2
720	W	3,7
900	W 7° S	6,1
1.080	W 10° S	5,7
1 260	Id.	4,8
1.440	W 7° S	4.0
1.620	Id.	3,1
1.800	W 10° S	3,3
1.980	WSW	3,7
2.160	Id.	4,3
2.340	WSW 7° W	4,7
2 520	WSW 7° S	3,5
2.700	SSW 5° W	4,5
2.880	SSW	5,0
3.060	S 10° E	5,8
3.240	SSE	5,0
3.420	Id.	5,0
3.600	SSW	3,3
3.780	W 3° S	4,2
3.960	Id.	3,3
4.140	W 3° N	3,3
4.320	WSW 7° W	4,2
4.500	Id.	5,0
4.680	WSW 4° W	5,1
4.860	Id.	5,8
5.040	W 5° N	5,0
5.220	Id.	5,8
		h. m
G. 136	**7 Agosto.**	**11-5**
0		
200	WSW	5,1
400	WSW 7° W	4,2
600	WSW 7° S	2,8
800	WSW	3,9
1.000	W 10° N	3,8
1.200	W 7° N	3,2
1.400	WSW 7° W	2,0
1.600	Id.	2,0
1.800	W	1,9
2.000	W 5° N	2,8
2.200	W	2,6
2 400	W 7° S	3,3
2.600	WSW 5° S	3,7
2.800	SW 8° S	3,3
3.000	S 5° W	4,1
3.200	SSW	5,8
3.400	WSW 7° W	3,1
3.600	NW 5° N	2,5
3.800	Id.	2,9
4.000	NW 11° W	3,5
4 200	W 5° N	3,6
4.400	Id.	4,7
4.600	NW 10° W	3,0
4.800	Id.	4,3
5.000	Id.	3,3
5.200	NW 8° N	4.9
5.400	Id.	3,3
5.600	NNW 8° W	3,8
5.800	Id.	5,0

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m s
G. 136	*(Continuación.)*	
5.800	NNW 8° W	4,2
6 000	NW	3,1
6.200	N	5,0
6.400		
		h. m.
G. 137	**7 Agosto.**	**16-36**
0		
200	W 11° N	3.4
400	Id.	4,0
600	W 5° N	3,8
800	W 7° N	4,5
1.000	WNW 3° W	5,0
1.200	WNW 3° N	4,8
1 400	NW 10° W	6,2
1.600	NW 8° N	8,3
1.800	NW 5° N	9,1
2.000	NW 5° W	10,9
2.200	NW 8° W	10,0
2 400	Id.	9,5
2.600	WNW 5° N	10,0
2.800	Id.	8,3
3.000	Id.	9,0
3.200	Id.	8,3
3.400	WNW 10° W	7,7
3.600	WNW 4° N	6,7
3.800	Id.	6,7
4.000	Id.	5,0
4.200	NW 10° W	8,3
		h. m.
G. 138	**8 Agosto.**	**11-45**
0		
100	WSW	3,9
200	SW 10° W	5,8
300	Id.	6.5
400	WSW 10° S	6,3
500	Id.	7,7
600	SW 5° W	9,5
700	WSW 5° S	9,5
800	WSW	12,7
900	WSW 7° S	11,7
1.000	SW 10° W	8,7
1 100	Id.	3,7
1.200	Id.	5,0
1.300	SW 5° W	7,5
1.400	Id.	8,3
1.500	Id.	10,3
1.600	Id.	8,3
1 700	SW	6.0
1 800	Id.	3,7
1 900	SW 7° W	5.3
2.000	WSW	7,5
2.200	WSW 8° W	8,7
2.400	WSW 10° W	7,1
2.600	Id.	5,8
2.800	Id.	5,8
3.000	Id.	6,6
3 400	Id.	6,6
	Cu	
		h. m.
N.° 139	**9 Agosto.**	**11-24**
0		
180	WSW 10° W	2,8
360	W 7° S	5,1
540	WSW 10° W	4,1
720	WSW 10° S	2,3
900	SW	1,3
1.080	WSW	2,2
1.260	W 7° S	2,9
1.440	WNW	3,5
1.620	Id.	2,4
1.800	NW 10° W	2,8
1 980	WNW	4,2
2.160	W	6,2
2 340	W 10° S	8,3
2.520	W	8,3
2 700	W	5,5
2.880	WNW 3° N	5,2
3.060	Id.	5,2
3.240	NW 5° W	8,2
3.420	WNW 7° N	8,3

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 139	*(Continuación.)*	
3.420	WNW 10° W	10,8
3.600	W 8° N	10,0
3.780	WNW	10,0
3.960	WNW 5° W	11,7
4.140	Id.	16,6
4.320	WNW 7° N	11,7
4.500	Id.	12,5
4.680	Id.	15,0
4.860	WNW 3° N	13,0
5.040	Id.	15,0
5.220	WNW	16,6
5.400	Id.	16,6
5.580	WNW 5° W	16,6
5.760	WNW 7° W	18,0
5.940	Id.	18,3
6.120	WNW 5° W	16,5
6 300	Id.	17,7
6.480		
		h. m.
N.° 140	**11 Agosto.**	**11-41**
0	W	0,6
180	WSW 11° W	1,7
360	WSW 5° S	1,4
540	WSW	0,8
720	N 10° E	3,7
900	N 5° E	3.3
1.080	N 7° W	4,3
1.260	N 4° E	4,5
1.440	Id.	6,0
1.620	N 10° E	7,0
1.800	NNW 10° N	6,6
1.980	Id.	8,3
2.160	Id.	10,0
2.340	Id.	13,3
2.520	NNW 7° N	6,6
2.700	NNW 10° W	10,0
2.880	Id.	11.7
3 060	NW	13,8
3.240	NW 8° N	9.1
3 420	NNW	8,3
3.600	Id.	10,0
3.780	Id.	8,3
3.960	Id.	5,0
4.140	NNW 10° N	6,7
4.320	Id.	7,5
4 500	N 5° W	8,3
4 680	N 8° W	5,8
4.860	Id.	9,2
5 040	N 10° E	4,8
5.220	Id.	7,1
5.400	Id.	8,5
5.580	Id.	7,2
5.760	Id.	7.0
5 940	Id.	10,2
6.120	Id.	8 0
6.300	NNE	10,2
6.480	Id.	10,0
6.660	NE 10° N	11,7
6.840	ENE 10° N	10,0
7.020	Id.	8,3
7.200	Id.	8,3
7.380	Id.	8,0
7.560	Id.	6,7
7.740	ENE 7° N	10,0
7.920	Id.	10,0
8 100	Id.	7,8
8 280	Id.	7,5
8 460	Id.	6,3
8.640	Id.	7,2
8.820	NE	12,5
9 000	Id.	12,5
9.180		
		h m.
N.° 141	**12 Agosto.**	**11-5**
0	WNW	1,5
200	WNW 10° N	3,3
400	WNW 7° N	4,1
600	W 10° N	5,5
800	Id.	5,8
1 000	Id.	6,5
1.200		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 141	*(Continuación.)*	
1.200	WNW 5° W	8,1
1.400	WNW	9 5
1.600	Id.	6,3
1.800	Id.	6,3
2 000	Id.	5,8
2.200	Id.	6,6
2.400	Id.	10,6
2.600	WNW 3° W	12,8
2 800	Id.	12,5
3.000	WNW 7° W	11,8
3.200	WNW 10° W	12,5
3.400	Id.	12,0
3 600	Id.	12,0
3.800	Id.	13.0
4.000	WNW 3° W	13,3
4.200	Id.	14.2
4.400	Id.	16,6
4.600	Id.	16,6
4.800	Id.	17,2
5.000	Id.	17,2
5.200	Id.	15,7
5.400	Id.	19,2
5.600	Id.	19,2
5.800	Id.	14,2
6.000	Id.	16.5
6.200	Id.	17.7
6 400	Id.	15,8
6.600	Id.	14,2
6.800	Id.	17,2
7.000	Id.	16.6
7.200	Id.	20,8
7.400	Id.	20.8
7.600	Id.	23,0
7.800		
		h. m.
N.° 142	**13 Agosto.**	**11-2**
0	NE	5.7
200	ENE 7° N	4,7
400	ENE	3,1
600	ENE 10° N	5,4
800	NNE 7° N	6,2
1.000	N 10° E	7,0
1.200	NNE 10° N	8,1
1.400	NNE 5° N	6,6
1.600		
		h. m.
G. 143	**14 Agosto.**	**11-22**
0	ENE 8° N	7,5
180	ENE 10° N	10,9
360	Id.	4.8
540	NE 5° N	3.3
720	NE	4,3
900	NE 5° N	13,0
1.080	NE	13,0
1.260	Id.	9.6
1.440	NE 11° N	9.2
1.620	NE	8.3
1 800	NE 8° N	8,3
1 980	NE	5,8
2.160	Id.	5,8
2.340	Id.	5,3
2 520	NNE 10° E	6.2
2.700	Id.	3,3
2 880	NNE 7° N	5,0
3.060	Id.	8,3
3.240	Id.	9,2
3.420	N	6.6
3.600	N	5,0
3.780	N	4,2
3.960	NNW 10° N	5,0
4 140	Id.	5,0
4.320	N 7° E	5,0
4.500	Id.	5,0
4.680	Id.	8,0
4.860	NNE	8,7
5.040	Id.	11,5
5 220	N 5° W	8,7
5 400	Id	10,0
5.580	Id.	11,7
5.760	WNW 10° N	6,6
5.940		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 143	*(Continuación.)*	
5.940	WNW 10° N	8.7
6.120	Id.	9,5
6.300	Id.	9,0
6.480	Id.	8,3
6.660	Id.	7,5
6.840	Id.	5.0
7.020	NW 5° N	3,7
7.200	Id.	2,5
7.380	Id.	4.2
7.560	Id.	3,3
7.740	Id.	3,0
7.920	Id.	3,3
8.100	WNW	3,8
8.280	NW	5,0
8.460	NW 10° W	3,3
8.640	NW	5.0
8.820	Id.	6,7
9.000	Id.	5,3
9.180	Id.	7.5
9.360	NW 5° N	5,8
9.540	Id.	5,8
9.720	Id.	5,3
9.900	Id.	5,3
10.080	NNW	5,5
10.260	Id.	5,6
10.440	Id.	5,7
10.620	N 5° W	6.3
10.800	Id.	3,3
10.980	Id.	5,3
11.160	N 5° E	4.0
11.340	Id.	2.5
11.520	Id.	2,5
11.700	Id.	3,5
11.880		
		h. m.
N.° 144	**15 Agosto.**	**11-17**
0	ENE	0.6
200	E 10° S	1,7
400	W	0.8
600	SSW 7° S	2.5
800	SW 5° S	4.7
1.000	WSW	5,5
1.200	WSW 10° S	5.5
1.400	W 5° S	5.0
1.600	WNW 10° W	5.3
1.800	WNW	5.6
2.000	W 10° N	5,3
2.200	WNW	4,2
2.400	NW 5° W	4.8
2.600	NW 3° W	5,8
2.800	Id.	5.8
3.000	NW 10° N	6.6
3.200	Id.	4,8
3.400	Id.	3.3
3.600	WNW	6.6
3.800	Id.	6.6
4.000	Id.	7,5
4.200	Id.	5,0
4.400	W 10° S	5.3
4.600	Id.	8,3
4.800	Id.	6,6
5.000	Id.	7,5
5.200	W 5° N	6.6
5.400	Id.	8.3
5.600	Id.	6.6
5 800	Id.	10.8
6.000	Id.	8,3
6.200	Id.	8,3
6 400	Id.	10.0
6.600	Id.	11,7
6.800	Id.	10 0
7.000	WNW 7° W	10.0
7.200	Id.	9,2
7.400	Id.	8.3
7.600	Id	9,2
7.800	Id.	11,7
8.000	W 7° N	15,0
8.200	Id.	13.3
8.400	Id.	11,7
8.600	Id.	13,3
8 800	Id.	11,7
9.000		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 144	*(Continuación.)*	
9.000	W 7° N	14,2
9.200	Id.	15,8
9.400	Id.	13,3
9.600	W	13,8
9 800	W	11,7
10 000	W	16,6
10 200	W	15,0
10 400	W	15,0
10.600	W	15,0
10.800	W	16.5
11.000	W	16,8
11.200	W	14,0
11 400		
		h. m.
N.° 145	**16 Agosto.**	**11 23**
0		
200	S 10° W	2,5
400	ESE 8° S	2,6
600	SE	1,5
800	SSW 10° W	4 5
1 000	SSW	3,5
1 200	SSW 7° W	3,9
1 400	Id.	3,5
1.600	Id.	4.0
1.800	Id.	4,6
2 000	S 5° W	5,0
2.200	S 5° E	5,0
2.400	Id.	4.8
2.600	Id.	4,5
2.800	SSE	3.3
3 000	Id.	3,7
3.200	Id.	3,3
3.400	Id.	4,2
3.600	S 10° W	5,0
3.800	SSW 7° S	8,3
		h. m.
G. 146	**18 Agosto.**	**11-50**
0		
180	S 5° W	2.3
360	Id.	2,0
540	S 7° W	3,6
720	S 3° E	4,9
900	S 5° W	6,4
1 080	SSW 10° W	6,5
1.260	Id.	8.3
1.440	SSW 5° W	13,0
1.620	Id.	11.5
1.800	Id.	12,7
1.980	SW	12.5
2.160	Id	13,3
2 340	SW 7° S	13,3
2.520	Id.	14,1
2.700	SSW 10° W	16,2
2.790	SW	16,6
		h. m.
N.° 147	**19 Agosto.**	**11-3**
0		
200	WSW 5° S	4.8
400	WSW 10° S	3,6
600	WSW	1,9
800	SW 10° W	3.6
1.000	WSW 10° S	6,2
1.200	WSW 5° S	8,4
1.400	Id.	9,8
1 600	Id.	11,7
1.800	WSW 7° S	12,2
2.000	WSW 8° S	11,2
2.200	Id.	11,7
2.400	Id.	13.3
2.600	SW 10° W	15,3
2.800	Id.	16,6
3 000	Id.	16,6
3.200	Id.	18,3
3 400	Id.	16.5
3.600	Id,	16,5
		h. m.
G. 148	**20 Agosto.**	**11-37**
0		
200	S 5° W	2,5

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 148	*(Continuación.)*	
200	SSW 10° S	3,9
400	S 10° E	4,2
600	SE	3,3
800	ESE 10° S	1,1
1.000	SW	0,6
1 200	WSW	4,7
1 400	WSW 11° W	3,7
1.600	W 3° S	4,0
1.800	W 8° S	4,7
2.000	WSW 5° W	4,8
2 200	W	6,0
2.400	W	6,8
2.600	W 5° N	8,3
2.800	W 10° N	8,0
3 000	Id.	9,3
3.200	Id.	9.3
3 400	Id.	9,8
3 600	WSW	10,0
3 800	Id.	10,0
4.000	Id.	11,6
4.200	Id.	10,0
4.400	Id.	13,3
4 600	Id.	15,0
4 800	Id.	15,0
5.000	Id.	15,0
5 200	Id.	16,5
5.400		
		h. m.
G. 149	**21 Agosto**	**11-23**
0		
200	ENE 10° N	4,2
400	Id.	5,7
600	ENE 5° E	3,6
800	Id.	3,3
1 000	E 2° S	3,0
1 200	ENE	1,0
1.400	ENE 10° E	1,5
1.600	E	1,1
1 800	E	1,0
2.000	W 10° N	1,0
2.200	NNW 5° W	2,4
2 400	WNW 10° N	4,2
2.600	WNW 5° W	5,7
2 800	WSW 8° W	6,2
3.000	WSW	7,8
3.200	W 10° S	7,2
3.400	SW 10° W	6.3
3.600	WSW 5° S	6,5
3.800	WSW 9° S	5,7
4 000	WSW 10° S	6,0
4.200	Id.	7,3
4.400	WSW 8° S	6,7
4.600	Id.	10,0
4.800	Id.	8,3
5.000	Id.	9,2
5.200	WSW 8° W	8,3
5.400	Id.	6,7
5.600	Id.	8,3
5 800	Id.	8,3
6.000	Id.	6,8
6 200	Id.	8 3
6.400	Id.	10,1
		h. m.
G. 150	**22 Agosto.**	**11-11**
0		
180	E 5° S	2.6
360	E	2,7
540	E 5° N	3,0
720	SE	5,6
900	SE 10° E	4,0
1.080	SE 7° S	3,0
1.260	S 10° E	2,7
1 440	SSW 10° W	2,6
1.620	SW 10° S	2,4
1 800	SSW 5° W	3.2
1.980	S 8° W	3,3
2 160	SSW 6° S	3,2
2.340	SW 9° W	3,2
2.520	WSW 5° S	4,9
2.700	SW 7° W	7,4
2.880	SW 2° W	9,2

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 150	*(Continuación.)*	
2.880	SW 2° W	8,3
3 060	Id.	6,6
3.240	Id.	7,0
3 420	SW 7° W	8,3
3.600	Id.	8,8
3 780	WSW 8° S	10,8
3 960	Id.	10,0
4.140	WSW 5° S	10,0
4.320	Id.	10,5
4.500	Id.	10,5
4.680	Id.	6,6
4.860	WSW 10° S	6,5
5.040	SW	6,6
5.220	SSW 10° W	6,6
5.400	SSW 3° S	6,6
5.580	Id.	5,0
5.760	SW 5° S	5,8
5 940	Id.	5,0
6.120	Id.	5,0
6 300	SW 2° W	5,8
6.480	WSW 10° S	5,0
6.660	Id.	5,0
6.840	Id.	3,3
7.020	Id.	4,2
7.200	Id.	4,8
7.380	Id.	5,3
7.560	Id.	6,6
7.740	WSW 8° W	6,6
7.920	Id.	7,5
8 100	Id.	5,0
8.280	Id.	5,0
8 460	W 10° S	3 3
8 640	SW 2° W	5,0
8.820	S 7° W	5,0
9.000	SSE 8° E	3,3
9.180	SE 8° S	5,0
9.360	SE 6° S	6,6
9.540		
		h. m.
N.° 151	**23 Agosto.**	**11-17**
0		
200	S 8° W	2,4
400	SSE 7° E	1,3
600	SW 10° W	2,0
800	WSW 7°S	6,5
1.000	SW 5° W	9,4
1 200	WSW 5° S	10,5
1.400	WSW 5° W	12,5
1.600	Id.	15,8
1.800	WSW	13,3
2.000	Id.	14,2
2.200	SW 7° W	14,2
2.400	Id.	14,2
2.600	WSW 10° S	13,3
2.800	Id.	13,3
3 000	Id.	11,7
		h m.
G. 152	**25 Agosto.**	**11-30**
0		
100	NE 5° E	5,3
200	ENE 5° N	3,0
300	ENE 7° E	4,2
400	E 5° S	5,1
500	E 10° S	6,2
600	ESE 7° E	5,0
700	ESE	5,3
800	ESE 7° S	5,3
900	SE 5° E	3,8
1.000	SE	3,5
1.100	SE 10° S	4,0
1.200	Id.	3,7
1 300	SW 5° S	4,3
1 400	SW	7,7
1.500	Id.	8,0
1 600	SW 7° S	9,7
1.700	Id.	11,3
1.800	Id.	11,2
1.900	Id.	12,8
2.000	SW 5° W	13,2
2.200	SW	15,0
2.400	Id.	11,7

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 152	*(Continuación.)*	
2.400	SW 5° W	12,5
2.600	Id.	12,5
2 800	SW 8° S	10.0
3.000	SSW 5° S	10,8
3.200	Id.	10,0
3.400	Id.	11,7
3.600		
		h. m.
N.° 153	**26 Agosto.**	**12-7**
0		
160	S	2,1
320	SSW 5° S	3,3
480	SSW 2° S	4,5
640	SSW 5° S	3,5
800	Id.	4,7
960	SSW 5° W	4,6
1.120	SW 10° S	6,7
		h. m.
N.° 154	**27 Agosto.**	**11-9**
0		
200	S 7° W	3,5
400	SSW 3° S	6,8
600	SSW 5° S	7,7
800	Id.	6,1
1.000	Id.	5,3
1 200	SSW	2,5
1 400	SSW 11° W	3,3
1.600	SW 5° W	9,1
1.800	Id.	13,0
2 000	SW	13,0
2 200	Id.	15,8
2 400	SW 4° S	18,3
2.600	Id.	17,5
2 800	SW	18,3
3 000	Id.	16,7
3 200	Id.	17,5
3.400	Id.	17,5
3 600	SW 5° S	17,8
3 800	SW 10° S	18,7
4.000	Id.	18,8
4 200	Id.	16,7
		h. m.
N.° 155	**28 Agosto.**	**11-30**
0		
200	SSW 7° S	3,8
400	S 10° W	8,0
600	S 5° W	4,1
800	S 10° E	3,5
1 000	S 5° E	4,4
1.200	SSW	7,9
1 400	SW 10° S	11,7
1 600	Id.	15,8
1 800	Id.	18,1
2.000	SSW 9° W	16,1
2.200	Id.	15,3
2.400	Id.	16,6
2.600	SSW 7° W	17,5
2 800	Id.	20,0
3.000	Id.	19,2
3 200	SSW 10° W	20,0
3.400	Id.	21,7
3.600	Id.	18.6
3.800	Id.	22,7
4.000	Id.	19,2
4.200	Id.	20.8
4 400	Id.	21,7
4.600	Id.	21,9
4.800	Id.	23,3
5.000	Id.	25.2
5 200	Id.	21,9
5.400	Id.	23.5
5.600	Id.	20,0
5.800	Id.	23,3
		h. m.
N.° 156	**29 Agosto.**	**11-18**
0	WSW 10° S	7,1
200	SW	6,2
400	SW 4° W	8,6
600		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 156	*(Continuación.)*	
600	SSW 10° W	3,0
800	SW 6° S	5,7
1.000	SW	5,9
1.200	SW 3° S	6,7
1 400	Id.	6,7
1.600	Id.	6,7
1.800	SW 9° S	9,8
2.000	Id.	15,0
2.200	Id.	16,3
2 400	SW 10° S	16,7
2.600	Id.	15,0
2.800	Id.	15,0
3.000	Id.	15,0
3.200	Id.	16,7
3.400		
		h. m.
N.° 157	**30 Agosto.**	**11-25**
0		
200	SSW 10° W	1,8
400	SW	1,3
600	WSW 10° S	2,3
800	SW 2° W	4,5
1.000	W 10° S	5,5
1.200	W 10° N	5,0
1.400	WNW 5° N	3,7
	Cu	
		h. m.
N.° 158	**1.° Septbre.**	**11-18**
0		
200	SSW 10° W	5,6
400	SSW 4° W	12,7
600	SSW 5° W	10,8
800	SW 7° S	5,7
1.000	SW 5° W	4,7
1.200	Id.	2,2
1.400		
1 600	Vario.	0 á 0,8
1.800		
2.000	SW 7° W	9,7
2.200	Id.	11,7
2.400	Id.	12,8
2.600	Id.	12,8
2.800	Id.	11,7
3.000	Id.	13,7
3.200	Id.	14,7
3 400	Id.	14,5
3.600	Id.	14,3
3 800	Id.	15,8
4 000	Id.	17,5
4.200	WSW 7° S	20,3
4.400	WSW 10° S	16,3
4.600	Id.	14,5
4.800	Id.	18,3
5.000	Id.	15,0
5 200	WSW 3° S	16,7
5.400	Id.	18,3
5.600	Id.	18,5
5.800	Id.	18,5
6.000	Id.	23,3
6.200	WSW 5° S	15,0
6.400	Id.	21,7
6.600	Id.	20,0
		h. m.
N.° 159	**2 Septbre.**	**11-12**
0		
200	SSW 7° S	2,0
400	SW 10° S	4,0
600	SSW 6° W	6,7
800	SSW 5° S	6,7
1.000	Id.	8,7
1 200	SSW	9,0
1.400	SSW 7° S	7,8
1.600	SSW	9,5
1.800	Id.	9,9
2.000	SSW 3° W	12,0
2.200	SW 5° S	13,3
2.400	SW 10° S	16,2
2.600	SSW 5° W	16,6
2.800	Id.	16,6
3.000	SSW	19,2
3 000		
3.200	SSW	17,9
3.400	Id.	18,7
	Cu	
		h. m.
N.° 160	**3 Septbre.**	**11-19**
0		
200	SSW 3° W	4,5
400	SSW 10° W	5,8
600	Id.	6,7
800	SW 5° S	6,8
1 000	SW 7° S	7,2
1.200	SW 5° S	6,6
1 400	Id.	6,5
1.600	SW	7,8
1.800	SW 5° S	8,5
2 000	SSW	7,0
2.200	Id.	8,3
2.400	SW 8° S	10,0
2.600	Id.	9,7
2.800	SW 3° S	11,7
3.000	Id.	13,0
3.200	Id.	12,2
3.400	Id.	12,0
3.600	SW 10° S	11,7
3.800	Id.	11,7
4 000	SSW 7° S	13,7
4.200	SW 5° S	16,7
4.400	Id.	20,0
4.600	SW	20,8
4.800	SW 5° S	20,8
5.000	Id.	19,7
5.200	Id.	23,4
5.400	SW 7° S	20,0
		h. m.
G. 161	**4 Septbre.**	**8-14**
0		
100	SSW 7° S	5,0
150	SW 10° W	5,0
200	SW 5° W	5,5
250	Id.	5,8
300	WSW 5° S	4,3
350	SW 10° W	7,0
400	SW 11° W	7,8
450	SW 10° W	8,7
500	Id.	8,3
550	Id.	7,5
600	Id.	7,3
650	Id.	8,0
700	WSW 7° S	8,0
750	Id.	6,7
800	Id.	6,7
850	SW 10° W	6,7
900	Id.	6,3
950	Id.	6,6
1.000	Id.	5,7
1 050	Id.	4,7
1.100	Id.	6,7
1.150	Id.	6,7
1.200	Id.	6,2
1.300	WSW 5° S	8,3
1.400	Id.	8,3
1 500	WSW 5° W	7,0
1 600	WSW 7° W	8,3
1.700	Id.	9,2
		h. m.
G. 162	**4 Septbre.**	**11-0**
0		
100	SW 2° W	6,7
200	SW 10° W	4,7
300	Id.	3,9
400	WSW	5,0
500	WSW 5° S	5,0
600	WSW 3° W	4,2
700	WSW 2° S	5,8
800	WSW 7° S	6,2
900	SW	7,6
1.000	SW 5° S	9,5
1.100	Id.	8,7
1.200	Id.	9,0
1.200	SW 5° S	9,7
1.300	SW 10° S	9,0
1.400	SW 5° S	8,0
1.500	Id.	7,2
1.600	SW	8,7
1.700	Id.	10,0
1.800	WSW 7° S	7,7
1.900	SW 5° W	8,0
2.000	Id.	9,7
2.300	SW 10° W	11,0
2.400	WSW 10° W	10,0
2.600	Id.	10,3
2 800	Fr-Cu	
		h. m.
G. 163	**4 Septbre.**	**16-0**
0		
200	WSW 10° S	5,0
400	Id.	7,6
600	WSW 10° W	4,3
800	W 5° S	4,1
1.000	Id.	5,6
1.200	W	5,6
1.400	W 5° N	5,5
1.600	WNW 5° N	5,7
1.800	WNW 11° N	7,3
2.000	WNW 5° W	7,6
2 200	W 10° N	7,7
2 400	WNW 7° W	9,0
2 600	Id.	7,5
2 800	W 7° S	8,3
3.000	WSW 5° W	9,5
3.200	WSW 8° W	9,6
3.400	W 5° S	11,7
3.600	Id.	14,3
3 800	W 8° S	13,7
4.000	Id.	13,7
4.200	Id.	13,3
4.400	WSW 10° W	14,2
4.600	W 7° S	12,8
4.800	W 10° S	16,7
5.000	W 8° S	14,2
5.200	WSW 10° W	15,4
5.400	W 10° S	16,2
5.600	W 8° S	17,9
5.800	W 5° S	17,5
6.000	W	17,2
6.200	W 5° N	22,5
		h. m.
N.° 164	**5 Septbre.**	**11-0**
0	ENE 10° E	1,5
200	E	1,0
400	S	0,8
600	S	0,7
800	SW	2,0
1 000	W	2,5
1.200	W 5° N	2,4
1.400	SW 7° W	0,7
1.600	SW 10° S	0,9
1.800	WSW 5° S	1,8
2.000	WSW 5° W	2,5
2.200	WSW 2° S	3,2
2.400	W 10° S	4,5
2.600	W	5,3
2.800	WNW 5° W	4,1
3.000	Id.	4,7
3.200	Id.	5,3
3.400	Id.	5,7
3.600	W	6,3
3.800	W	5,5
4.000	W	5,8
4.200	WNW 10° W	8,3
4.400	Id.	9,3
4.600	Id	10,3
4.800	Id.	10,0
5.000	W 5° N	10,8
5.200	Id.	11,8
5 400	Id.	12,8
5.600	Id.	15,0
5.800	W	15,0
6.000		
N.° 164	*(Continuación.)*	
6.000	W 10° N	14,2
6.200	Id.	16,3
6.400	Id.	16,7
6 600	W 5° N	16,7
6.800	Id.	18,3
7.000	W	18,3
7.200	W	18,3
7.400	W 7° S	17,0
7 600	Id.	20,0
7.800	Id.	18,0
8.000	W	19,5
8.200	W	17,5
8 400	W	18,3
8.600	W	17,2
8.800	W	20,8
9.000	W	20,8
9.200		
		h. m.
N.° 165	**6 Septbre.**	**11-0**
0		
200	S	2,0
400	SSW	2,5
600	SW 5° W	5,4
800	Id.	6,8
1.000	SW 7° W	7,8
1.200	SW 5° W	8,2
1.400	WSW 7° S	10,6
1 600	SW 8° W	12,5
1.800	Id.	12,1
2.000	WSW 10° S	10,7
2 200	WSW 10° W	10,5
2.400	WSW 5° W	8,7
2.600	W 10° S	11,7
2.800	WSW	14,2
3.000	Id.	13,5
3.200	WSW 10° S	13,3
3.400	Id.	13,6
3.600	Id.	13,2
3.800	Id.	14,9
4.000	WSW 5° S	15,8
4.200	Id.	15,0
4.400	Id.	16,7
4.600	Id.	17,5
4 800	WSW	17,5
5.000	Id.	18,0
5.200	Id.	21,7
5.400	Id.	23,8
5 600	WSW 5° W	19,5
5.800	Id.	23,7
6.000	W 10° S	19,7
	A-Cu	
		h. m.
G. 166	**8 Septbre.**	**11-2**
0		
100	E 10° S	2,7
200	E 3° N	3,4
300	ENE 7° N	3,7
400	NE	2,2
500	NE 10° E	2,0
600	SE	1,3
700	SE 10° S	2,1
800	SSE 5° E	1,7
900	SSE 10° E	2,3
1.000	SSE	2,5
1.100	SSE 10° S	2,4
1.200	S 5° W	2,8
1.300	SSW	3,7
1.400	Id.	4,2
1.500	SSW 3° S	4,7
1.600	S 10° W	5,0
1.700	Id	6,8
1 800	SSW 5° S	5,8
1.900	S 12° W	6,3
2.000	S 7° E	6,0
2 100	Id.	5,4
2.200	Id.	5,4
2.300	Id.	5,0
2.400	Id.	3,5
2.500	Id.	3,5
		h. m.
N.° 167	**9 Septbre.**	**11-10**
0		
100	ENE 5° E	2,6
200	ENE	5,0
300	Id.	5,5
400	ENE 7° N	4,3
500	NE 10° E	3,8
600	NE 11° E	4,7
700	Id.	3,8
800	ENE 7° N	5,1
900	Id.	6,8
1 000	Id.	8,2
1 100	Id.	6,7
1.200	Id.	6,1
	Cu-Nb.	
		h. m.
N.° 168	**10 Septbre.**	**11-9**
0		
100	E 10° N	2,9
200	ENE	4,0
300	Id.	3,5
400	E 2° N	1,8
500	E 7° S	2,3
600	E 12° S	3,0
700	ENE 7° E	4,0
800	ESE 7° E	5,8
900	E 7° N	5,7
1.000	E 10° N	6,2
1.700	Cu	
1 800	ENE 7° E	2,3
	Cu	
		h. m.
N.° 169	**11 Septbre.**	**11-8**
0		
100	ENE 10° N	2,3
200	NE 5° N	4,2
300	ENE 10° N	5,8
400	NE 7° E	6,9
500	ENE 10° N	13,5
600	NE 8° E	9,1
700	Id.	6,7
800	NE 5° E	8,8
900	NE 11° N	7,5
1.000	NE 10° N	3,1
1.100	Id.	3,1
		h, m.
N.° 170	**12 Septbre.**	**11-17**
0		
150	ESE	1,2
300	Id.	1,5
450	WNW	1,7
600	WNW 5° W	2,5
750	W 4° S	2,8
900	SW 7° W	3,6
1.050	Id.	6,2
1 200	Id.	8,3
1.350	SW 5° W	8,8
1.500	Id.	9,5
1.650	SW	8,5
1.800	SW 8° S	8,2
1.950	SSW 7° W	7,0
2 100	Id.	6,6
2.250	SSW 8° W	8,3
2 400	SSW 5° W	6,6
2 550	SSW 2° S	7,5
2.700	Id.	7,5
2.850	Id.	8,3
3.000	SSW 7° W	8,7
3.150	SSW 10° W	7,5
3 300	Id.	5,0
3.450	Id.	5,0
3.600	Id.	5,0
3 750	Id.	5,0
3.900	SW 5° S	5,0
4.050	Id.	4,2
4.200	Id.	1,8
4.350	Id.	1,5
4 500	Id.	1,5
4 650	Id.	1,3
4.800	SW 8° S	3,0
4.950	Id.	2,8

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 170	*(Continuación.)*	
4.950	SW 8° S	4,2
5.100	Id.	3,5
5.250	WSW 7° S	4,0
5.400	SW	5,7
5.550	WSW 7° S	5,0
5.700	SW 10° W	5,0
5.850	SW 5° W	3,3
6.000	SW 10° W	6,6
6.150	SW	8,3
6 300	Id.	6,6
6.450	Id.	5,0
6.600	Id.	5,8
6.750	WSW 4° W	3,3
6.900	SW	5,0
7.050	Id.	4,0
7.200	Id.	3,8
7.350	Id.	5,0
7 500	Id.	6,6
7.650	Id.	8,3
7.800	Id.	7,5
7.950	Id.	6,6
8 100	Id.	5,0
8.250	Id.	5,3
8.400	Id.	6,6
8.550	Id.	5,8
8.700	Id.	3,3
8.850	Id.	2,3
9.000	S 7° W	3,2
9.150	SSE 7° S	5,3
9.300	Id.	5,8
9.450	SSW 7° W	5,3
9.600	S 10° E	8,3
9.750		
		h. m.
N.° 171	**13 Septbre.**	**11-15**
0	WSW	10,5
100	Id.	16,5
200	WSW 5° S	12,6
300	WSW 11° S	11,5
400	Id.	5,2
500	WSW 5° S	8,3
600	WSW 4° S	11,8
700	Nb.	
		h. m.
N.° 172	**15 Septbre.**	**11-37**
0	WSW 5° S	11,0
100	WSW 11° S	5,2
200	SW 10° S	3,5
300	Id	4,0
400	SW 5° S	5,6
500	SSW 10° W	4,3
600	Nb.	
		h. m.
N.° 173	**16 Septbre.**	**11-3**
0	W 10° S	6,0
150	WSW	7,6
300	Id.	4,8
450	Id.	7,3
600	WSW 11° S	3,2
750	Id.	2,8
900	WSW	2,6
1.050	WNW 10° W	9,0
1.200	W 5° N	10,5
1.350	W	8,6
1.500	W 5° S	9,3
1.650	Id.	10,0
1.800	W	12,0
1.950	W 7° S	12,0
2 100	W 10° S	14,0
2.250	W 7° S	12,0
2.400	W 4° S	10,8
2.550	Id.	10,8
2.700	Id.	10,3
2.850	Id.	7,1
3.000	Id.	7,1
3.150	WNW 5° W	9,3
3.300	W 10° N	8,5
3.450		

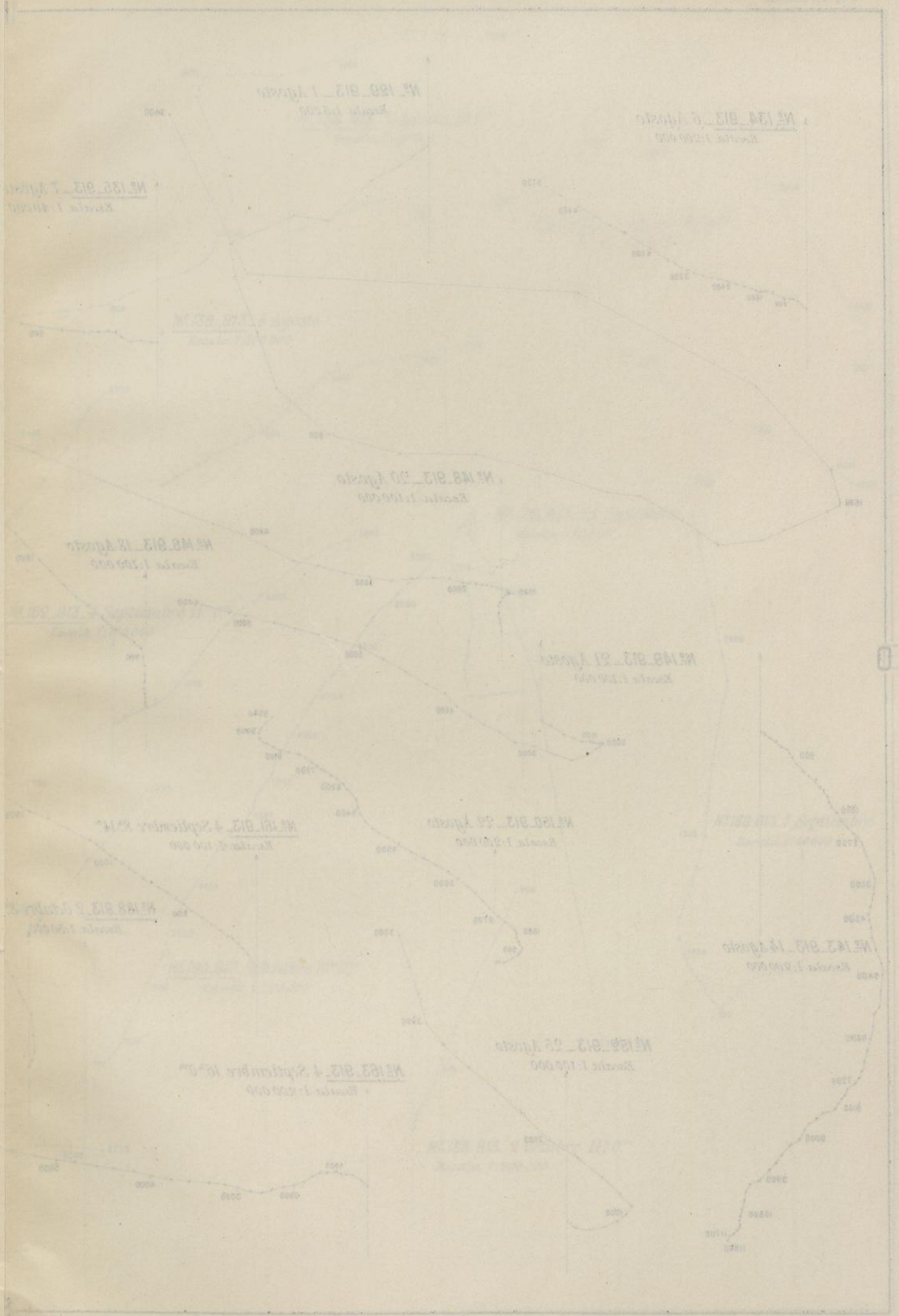
Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 173	*(Continuación.)*	
3.450	W 5° N	11,6
3 600	W	12,2
3.750	W	12,0
3.900	W	11,8
4.050	W 5° N	13,3
4.200	WNW 7° W	13,3
4.350	WNW 11° W	16,7
4.500		
		h. m.
N.° 174	**17 Septbre.**	**11-11**
0	SW 11° W	9,9
100	SW 5° W	13,8
200	Id.	12,0
300	WSW 7° S	7,0
400	WSW 5° S	10,2
500	WSW 7° S	15,7
600	WSW 10° S	16,5
700	Id.	15,9
800	WSW 8° S	12,6
900	WSW	12,3
1.000	WSW 10° W	7,3
1.100	WSW	8,6
1 200	Nb.	
		h. m.
N.° 175	**18 Septbre.**	**11-5**
0	WNW	10,1
200	NW 8° W	8,6
400	NW 10° W	12,5
600	NW 7° W	9,6
800	NW 5° W	8,5
1.000	WNW 10° N	8,8
1 200	Id.	6,9
1.400	Cu-Nb.	
		h. m.
G. 176	**19 Septbre.**	**11-44**
0	E	1,3
75	E 10° N	1,4
150	E	1,1
225	SSE 5° S	1,2
300	S 5° E	0,7
375	SSW 7° S	0,9
450	S 5° W	1,2
525	S 10° W	1,7
600	S 10° E	1,7
675	SSE 7° E	2,1
750	S	1,7
825	SSW	1,6
900	WSW 5° W	0,5
975	SSW 10° W	0,7
1.050	SW	0,5
1.125	N 10° E	0,7
1.200	NNE 5° E	0,9
1 275	NNW 5° N	0,6
1 350	NW 10° N	2,0
1.425	NNW 5° W	2,7
1 500	NNW	3,5
1.650	N 7° W	4,1
1.800	N 10° W	4,6
1 950	Id.	4,5
2.100		
		h. m.
N.° 177	**20 Septbre.**	**11-19**
0	S 10° E	1,5
200	SW 7° S	1,7
400	WSW	1.8
600	W 10° S	1,9
800	W 5° S	2,3
1.000	WNW	2,0
1.200	WNW 7° W	1,5
1.400	SW	0,7
1.600	WNW 10° N	3,0
1 800	WNW 5° N	3,9
2 000	WNW 5° W	4,0
2.200	WNW 11° N	3,8
2.400	Id.	5,0
2.600	Id.	5,3
2.800		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 177	*(Continuación.)*	
2.800	WNW 7° N	5,9
3.000	Id.	6,1
3.200	NW 7° W	6,2
3.400	WNW 10° N	8,3
3 600	WNW 5° N	8,7
3.800	Id.	8,8
4 000	W 10° N	7,7
4.200	W 5° N	9,7
4.400	Id.	9,7
4.600	W 10° N	9,5
4.800	W	8,5
5.000	W	8,5
5.200	W 5° S	8,3
5.400	W 5° N	8,3
5.600	Id	8,3
5 800	WNW 7° N	7,5
6.000	Id.	5,6
6.200	Id.	6,5
6.400	Id.	8,6
6.600	Id.	8,6
6 800	NW	6,3
7.000	WNW 7° N	6,7
7.200	WNW	6,7
7.400	W 10° N	7,7
7.600	Id.	7,8
7.800	Id.	8,0
8.000		
		h. m.
N.° 178	**22 Septbre.**	**11-13**
0	SSE 7° S	0,9
200	S	0,8
400	SSW	1,2
600	W 10° N	2,7
800	WNW	4,4
1.000	NW 5° W	5,2
1.200	WNW	6,0
1 400	WNW 5° N	6,4
1.600	NW 7° W	5,1
1.800	Id.	7,0
2 000	NW 5° W	8,3
2.200	WNW 7° N	8,3
2 400	Id.	7,9
2.600	Id.	7,5
2 800	NW 10° W	6,8
3.000	Id.	9,0
3 200	Id.	9,7
3.400	WNW 7° N	9,8
3.600	WNW	9,8
3.800	Id.	8,0
4.000	WNW 7° N	7,9
4.200	NW 5° W	7,9
4.400	Id.	7,5
4.600	NW 7° W	6,6
4.800	WNW 10° N	6,6
5 000		
		h. m.
N.° 179	**23 Septbre.**	**11-10**
0	SE	1,3
200	SSE	1,5
400	SSW 4° S	3,6
600	Id.	4,8
800	SSW 11° S	5,0
1.000	SW 5° W	4,2
1.200	WSW	3,5
1.400	WSW 7° W	3,7
1.600	W	4,5
1.800	WNW	3,3
2.000	WSW 10° W	3,3
2.200	WSW 5° S	4,3
2.400	WSW 7° S	4,0
2.600	WSW 5° S	4,2
2.800	Id.	4,7
3.000	WSW 10° W	5,8
3.200	WSW 5° S	5,8
3.400	WSW 7° S	6,7
3.600	SW 10° W	7,5
3.800	SW 7° W	7,7
4.000	SW 8° S	10,0
4.200	Id.	10,5
4.400	Id.	10,7
4.600		

Altura. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 179	*(Continuación.)*	
4.600	SW	10,0
4.800	SW 5° S	8,3
5 000	Id.	7,5
5.200	Id.	10,8
5.400	SSW	10,0
5 600	SSW 5° W	10,0
5.800	SSW 7° W	12,0
6.000	Id.	12,3
6.200	SW 10° S	14,0
6.400	SW	13,3
6.600		
6.800		
		h. m.
N.° 180	**24 Septbre.**	**11-0**
0	SSW 5° S	2,2
200	SSW 11° S	3,2
400	SSW 10° S	5,2
600	SSW 4° S	5,8
800	SSW 7° W	8,5
1.000	SSW 10° W	11,5
1.200	SSW	12,8
1.400	SSW 7° S	13,0
1.600	SSW 10° S	15,0
1.800	S	16,7
2.000	S	15,0
2.200	S	16,7
2.400	S 5° W	15,8
2.600	S 10° W	17,0
2.800	S 5° W	15,0
3.000	S	16,7
3.200	S	16,7
3.400	S	15,0
3.600		
		h. m.
N.° 181	**25 Septbre.**	**11-30**
0	SSW 10° S	1,8
200	S 7° E	3,1
400	S 10° W	3,9
600	S 5° W	5,5
800	SSW 5° S	6,5
1.000	SW 7° S	8,0
1.200	SW 5° S	10,2
1.400	Id.	10,9
1.600	SW 7° S	9,0
1.800	SSW 10° W	7,8
2.000	SW 5° S	8,3
2.200	Id.	9,0
2.400	SSW 7° W	10,8
2 600	Id.	13,8
2.800	SSW 10° W	14,5
3.000	Id.	16,7
3.200	SW 10° S	16,7
3.400		
		h. m.
N.° 182	**26 Septbre.**	**11-26**
0	S 10° W	2,5
200	S 5° E	2,9
400	SSE 10° S	4,2
600	S	4,9
800	S	7,1
1.000	S	6,7
1.200	SSW	7,5
1.400	SSW 7° W	10,1
1.600	SW	14,6
1.800	SW 10° W	15,8
2 000	WSW 10° S	17,5
2 200	Id.	18,7
2.400	WSW 7° S	19,2
2.600	Id.	19,5
2.800	WSW	20,0
3.000	WSW 5° W	19,2
3.200	WSW 10° W	21,7
3.400	WSW	22,5
3.600	WSW 7° W	26,7
3.800		
		h. m.
N.° 183	**27 Septbre.**	**11-47**
0	ESE	3,7
50		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 183	*(Continuación.)*	
50	ESE	4,3
100	SE	5,7
150		
		h m.
N.° 184	**27 Septbre.**	**12-11**
0	SE	2,5
100	SSE	3,6
200	SSE 10° S	5,5
300	S	7,5
400	SSW 7° S	9,2
500	SSW	10,8
600	SSW 5° W	11,7
700		
		h. m.
N.° 185	**29 Septbre.**	**11-13**
0	SSW	2,5
50	S	2,6
100	S	2,8
150	S	2,6
200	SSE	1,3
250	S 10° E	2,2
300	SSE	3,4
350	Nb.	
		h. m.
N.° 186	**30 Septbre.**	**11-14**
0	SSW 7° W	4,1
100	SSW	6,1
200	Id.	6,0
300	Id.	5,6
400	SW 5° S	8,6
500	Id.	6,2
600	Id.	7,1
700	Id.	8,3
800	Nb.	
		h. m.
N.° 187	**1.° Octubre.**	**11-21**
0	WSW 5° W	2,1
50	SW 5° S	4,2
100	Id.	4,8
150	Id.	7,0
200	SW 7° S	7,3
250	SW 10° S	8,4
300	Id.	8,4
350	Id.	8,7
400	Id.	9,3
450	Id.	10,0
500	Id.	12,1
550	Id.	10,7
600	Id.	10,3
650	SW 5° S	9,5
700	Id.	8,2
750	Id.	8,0
800	Nb.	
		h. m.
G. 188	**2 Octubre.**	**8-28**
0	SSE 5° S	2,3
75	SSE	3,2
150	S 5° W	5,6
225	S 10° W	6,5
300	SSW 7° S	6,5
375	SSW	5,2
450	SSW 8° W	5,0
525	SW 10° S	5,8
600	Id.	6,3
675	Id.	7,0
750	SW	7,0
825	SW 5° S	6,3
900	Id.	6,2
975	Id.	8,7
1 050	Id.	6,3
1 125	Id.	8,0
1.200	Id.	7,7
1.275	Id.	9,3
1.350	SW 10° S	8,3
1.425	Nb.	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

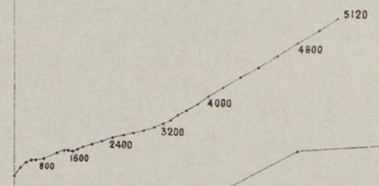
N

O

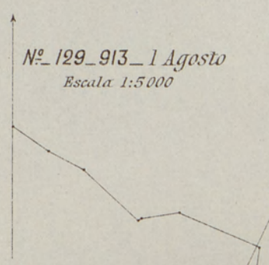
E

S

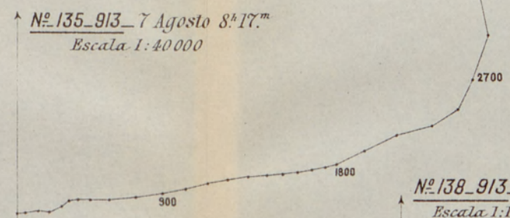
Nº 134_913_6 Agosto
Escala 1:200 000



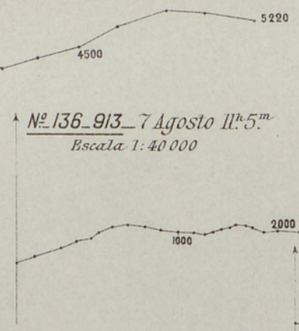
Nº 129_913_1 Agosto
Escala 1:5000



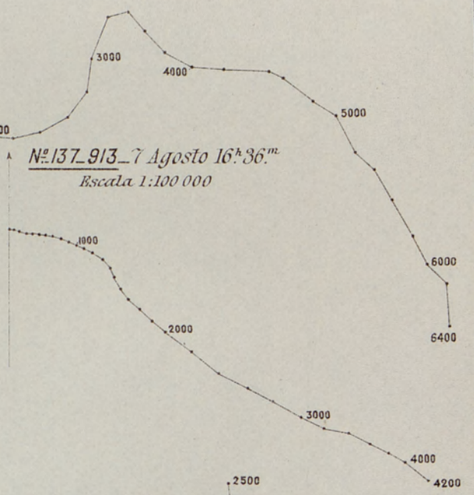
Nº 135_913_7 Agosto 8h 17m
Escala 1:40 000



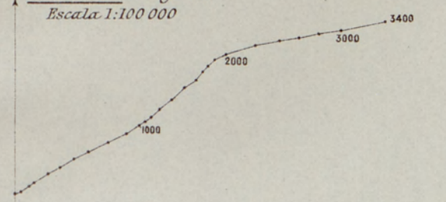
Nº 136_913_7 Agosto 11h 5m
Escala 1:40 000



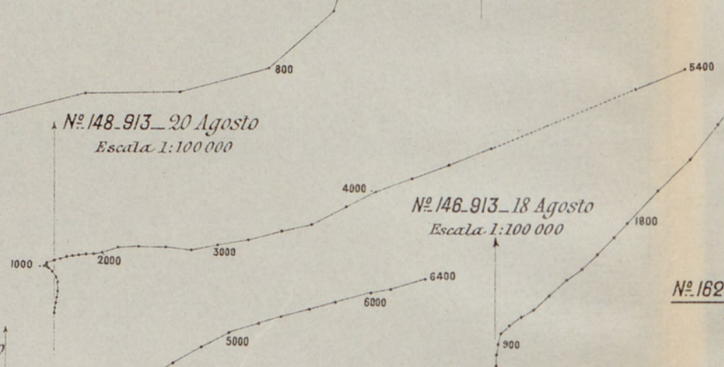
Nº 137_913_7 Agosto 16h 36m
Escala 1:100 000



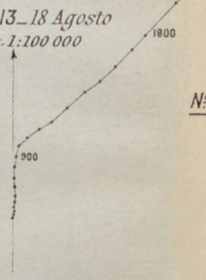
Nº 138_913_8 Agosto
Escala 1:100 000



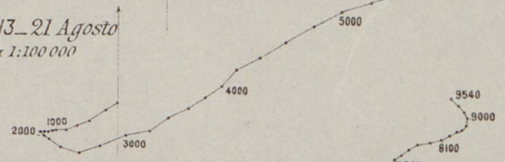
Nº 148_913_20 Agosto
Escala 1:100 000



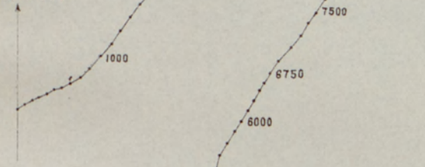
Nº 146_913_18 Agosto
Escala 1:100 000

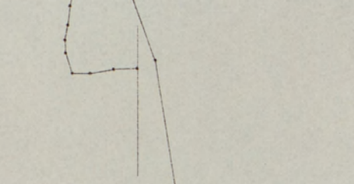


Nº 149_913_21 Agosto
Escala 1:100 000

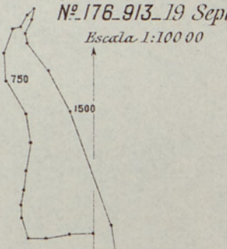


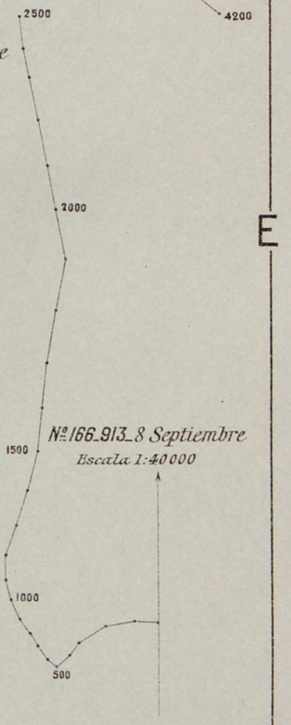
Nº 162_913_4 Septiembre 11h 0m
Escala 1:100 000





Nº 176_913_19 Septiembre
Escala 1:100 00

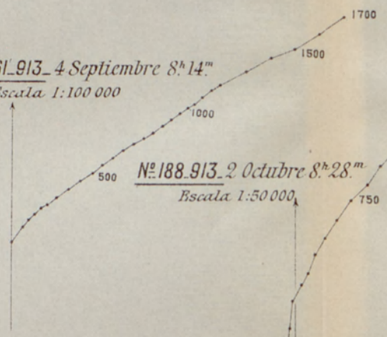




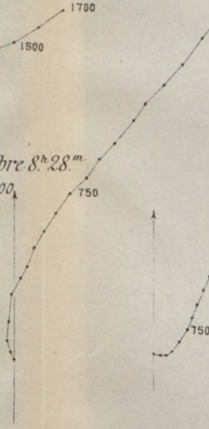
Nº 166_913_8 Septiembre
Escala 1:40 000

Nº 150_913_22 Agosto
Escala 1:200 000

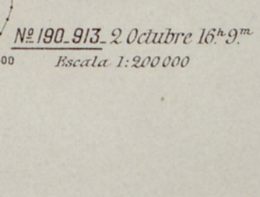
Nº 161_913_4 Septiembre 8h 14m
Escala 1:100 000



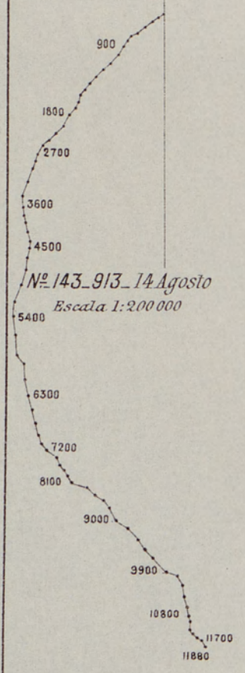
Nº 188_913_2 Octubre 8h 28m
Escala 1:50 000



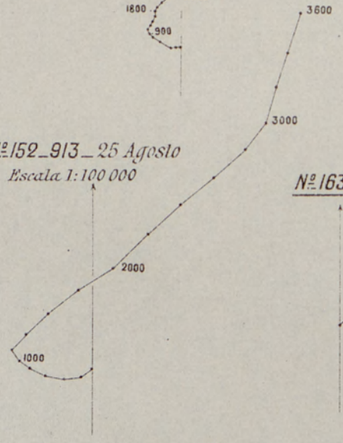
Nº 190_913_2 Octubre 16h 9m
Escala 1:200 000



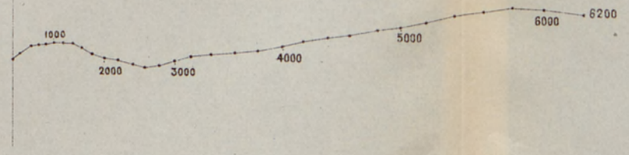
Nº 143_913_14 Agosto
Escala 1:200 000



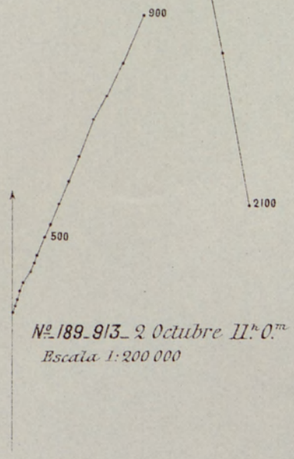
Nº 152_913_25 Agosto
Escala 1:100 000



Nº 163_913_4 Septiembre 16h 0m
Escala 1:200 000

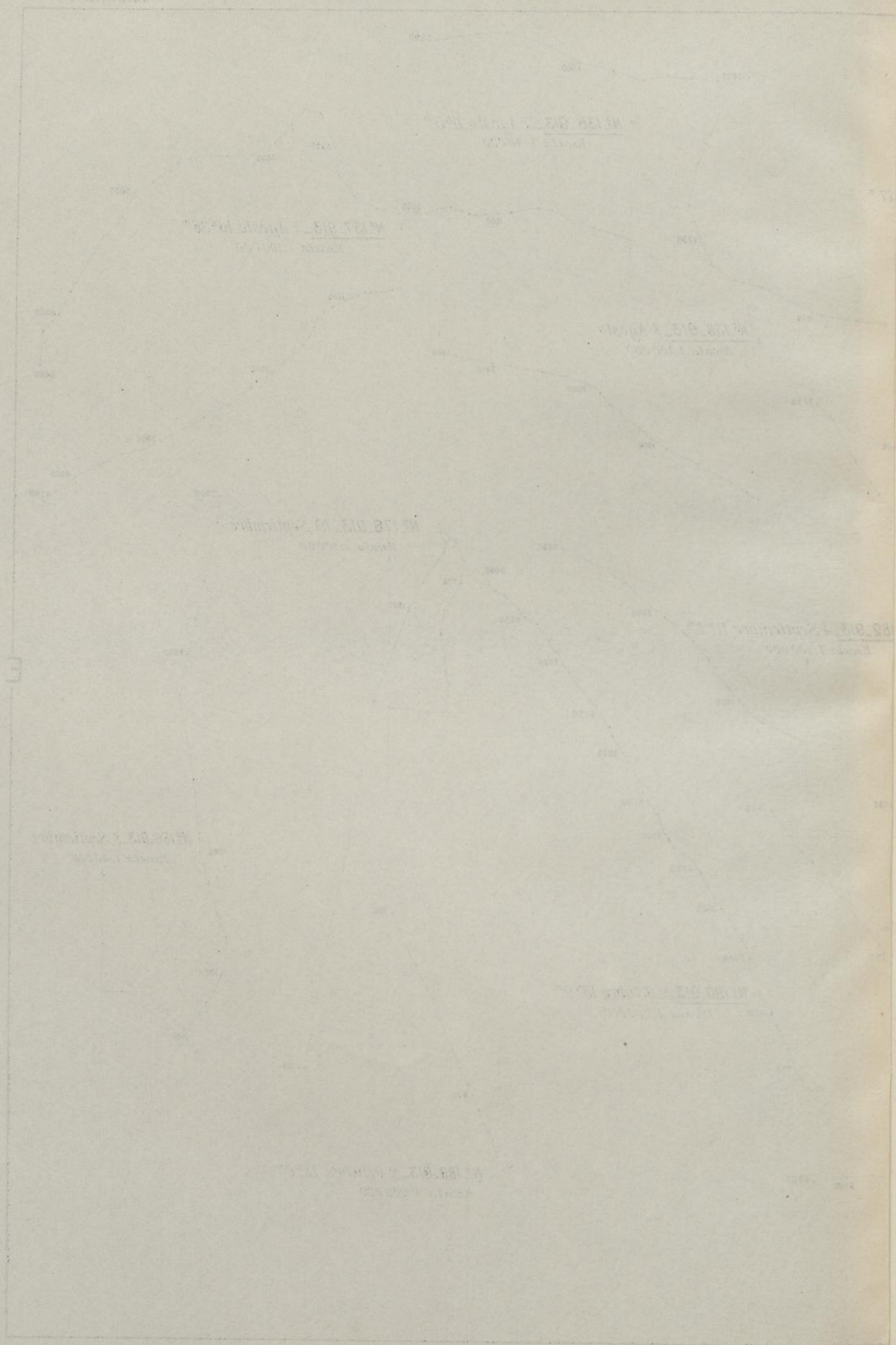


Nº 189_913_2 Octubre 11h 0m
Escala 1:200 000



Talleres del Instituto Geográfico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
G. 189	**2 Octubre.**	**11-0**
0	SSW	5,1
50	SSW 10° S	7,1
100	SSW 5° S	8,0
150	SSW 3° S	10,7
200	SSW	9,7
250	SSW 3° S	12,3
300	Id.	11,8
350	Id.	9,5
400	Id.	10,2
450	Id.	12,2
500	SSW	? 16,7
550	Id.	? 25,0
600	Id.	? 29,7
650	Id.	? 31,0
700	Id.	? 47,0
750	SSW 5° W	? 30,0
800	SSW 3° W	? 41,7
850	SSW	? 61,0
900	Nb.	

Nota. — A la altura de 500 metros atravesó este globo un Fr-Nb. Es probable que, por efecto de las gotitas depositadas, perdiese el globo velocidad vertical, resultando, como consecuencia, indebidamente aumentados los recorridos horizontales subsiguientes.

		h. m.
G. 190	**2 Octubre.**	**16-9**
0	WNW	3,7
150	W	3,7
300	SW 10° W	4,0
450	SW 5° S	7,3
600	SW 10° S	8,5
750	SSW 5° W	7,7
900	SSW	7,2
1.050	SSW 5° W	8,5
1.200	Id.	9,5
1.350	SSW 8° W	9,3
1.500	SSW 5° W	8,8
1.650	SSW 8° W	8,7
1.800	Id.	8,7
1.950	SSW 5° S	7,3
2.100	S 10° W	8,3
2.250	SSW 5° S	6,7
2.400	SSW 7° W	8,0
2.550	SW 10° S	8,6
2.700	SSW 11° W	8,5
2.850	SW 5° S	8,5
3.000	SW 10° S	10,0
3.150	Id.	6,7
3.300	SSW 8° W	7,5
3.450	Id.	3,3
3.600	SW 10° S	5,4
3.750	SW 7° S	6,0
3.900	SW 10° W	7,8
4.050	Id.	8,3
4.200	SW	5,8
4.350	SW 10° S	5,8
4.500	SSW	4,0
4.650	SSW 8° W	6,2
4.800	SSW 5° S	3,7
4.950	SW 5° S	5,3
5.100	Id.	6,7
5.250	SSW 8° W	7,1
5.400	SSW	8,7
5.550	SSW 10° W	8,3
5.700	Id.	8,3
5.850	Id.	6,7
6.000	Id.	7,5
6.150	Id.	6,3
6.300	Id.	7,2
6.450	SW 10° S	5,0
6.600	Id.	7,0
6.750	Id.	8,7
6.900		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 190	*(Continuación.)*	
6.900	SW	10,9
7.050	Id.	9,7
7.200	SW 10° S	8,3
7.350	Id.	7,5
7.500	Id.	9,3
7.650	Id.	9,3
7.800	Id.	7,2
7.950	SW 5° S	7,3
8.100	WSW 5° S	10,3
8.250	SW 5° W	6,7
8.400	SW	11,7
8.550	WSW	10,0
8 700	SW	7,7
8.850	SW 10° S	8,3
9.000		
		h. m.
N.° 191	**3 Octubre.**	**11-8**
0		
200	ESE	1,4
400	S E	0,7
600	S 10° E	2.0
800	S 5° E	2,5
1.000	SSW 11° S	3,1
1.200	S 5° W	4,5
1.400	S 7° W	5,2
1.600	SSW 10° S	5,7
1.800	SSW 5° S	6,7
2.000	Id.	6,3
2 200	Id.	6,3
2.400	S 10° W	6,4
2.600	SSW	6,6
2.800	SSW 5° W	5,9
	Fr-Cu.	
		h. m.
N.° 192	**4 Octubre.**	**11-15**
0		
100	WSW 7° S	1,8
200	WSW 3° W	2.8
300	WSW	2,3
400	Cu.	
500	WSW 5° W	3,2
600	WSW 7° W	4,2
700	Cu.-W	4,5
800	W	4,3
900	Cu-W 10° N	4,2
1.000	W	4,4
1.100	W 5° N	4,4
1.200	Id.	5,0
1 300	W	4,6
1.400	W 7° S	4,0
1.500	WSW 5° W	3,3
1.600	W 10° S	3,5
1.700	WSW 10° W	3,3
1.800	W 10° S	3,3
1 900	WSW 7° W	5,5
2.000	Id.	6.3
2.100	WSW 10° W	4,8
2.200	Cu.	
		h. m.
N.° 193	**6 Octubre.**	**11-26**
0	SSW 5° W	4,0
100	SSW	8,9
200	SSW 5° W	8,9
300	SW 5° S	8,9
400	SW 3° S	5,8
500	SW 3° W	5,0
600		
		h. m.
N.° 194	**8 Octubre.**	**11-19**
0	NNW	1,5
200	NNW 7° N	0,8
400	ENE	1,5
600	NE 5° E	1,6
800	NE 10° E	3,0
1.000	NNE	3,7
1 200		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad — m/s
N.° 194	*(Continuación.)*	
1.200	N 5° W	4,8
1.400	NNW	4,2
1.600	NW 5° N	5,3
1.800	NNW 10° W	5,4
2.000	Id.	6,7
2 200	NNW	6,0
2 400	WNW	10,7
2.600	NW 7° W	8,5
2 800	WNW	8,7
3.000	WNW 5° W	9,2
3.200	WNW 10° W	10,0
3.400	W 5° N	10,0
3.600	W 10° N	9,2
3.800	W 5° N	10,8
4.000	Id.	10,8
4.200	WNW 7° W	10,0
4.400	WNW	16,7
4.600	WNW 5° N	18,2
4.800	WNW	15,0
5.000	WNW 7° W	13,8
5 200	W 10° N	15,5
5 400	WNW 10° W	13,8
5.600	WNW	15,0
5.800	Id.	15,0
6.000	Id.	12,7
6.200	W 11° N	16,7
6.400	W 6° S	10,5
6 600	Id.	16,7
6.800	W 11° S	11,7
7.000		
		h. m.
N.° 195	**9 Octubre.**	**11-27**
0	SSE 8° E	1,2
200	Id.	2,8
400	S	4,0
600	SSW 10° W	2,6
800	SW	1,7
1.000	S	4,9
1 200	SW 10° S	4,8
1 400	WSW 7° S	6,6
1.600	Id.	7,2
1.800	WSW 10° S	6,6
2.000	SW 8° W	6,3
2.200	SW 5° W	5,4
2.400	Id.	7,1
2.600	WSW 5° W	6,4
2.800	W 10° S	6,3
3.000	Id.	6,3
3.200	Id.	5,3
3.400	Id.	6,5
3.600	WSW	7,0
3.800	Id.	9,2
4.000	Id.	10,6
4.200	Id.	10,6
4.400	Id.	9,5
4.600	WSW 10° W	7,3
4.800	W	7,5
5.000	W	8,7
5.200	W 5° S	9,3
5.400	W	9,2
5.600	W 11° S	10,2
5.800	Id.	13,0
6.000		
		h. m.
N.° 196	**10 Octubre.**	**11-5**
0	WSW 10° S	3,8
100	SW 5° W	5,1
200	SW	5,0
300	SW 5° W	3,0
400	SSW 7° W	2,3
500	SSW 5° W	2,3
600	Id.	4,5
700	SSW	4,2
800	SSW 10° W	5,1
900	Id.	5,1
1.000		
		h. m.
N.° 197	**11 Octubre.**	**11-0**
0	WSW 5° S	3,7
200		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 197	*(Continuación.)*	
200	WSW 5° S	3,6
400	Id.	4,1
600	Id.	4,7
800	WSW 7° W	7,9
1.000	SW	7,8
1.200	WSW 8° W	2,9
1.400	W 7° N	1,0
1.600	WSW 10° W	4,0
1.800	WSW 5° W	5,1
2.000	W 4° S	7,1
2.200	Id.	8,5
2.400	W 10° S	8,6
2.600	W 8° N	8,4
2 800	Id.	8,4
3 000	Id.	9,3
3.200	Id.	10,0
3.400		
		h. m.
N.° 198	**13 Octubre.**	**11-5**
0	SSW	1,4
200	SW	1,1
400	SW 10° W	1,7
600	WSW 7° W	4,2
800	W 10° N	4,7
1.000	WNW	5,9
1.200	WNW 10° W	5,3
1.400	W 10° N	5,5
1.600	W 5° N	7,0
1.800	W 10° N	7,0
2 000	WNW	6,4
2 200	NW	6,0
2.400	WNW 7° N	9,8
2.600	NW 5° W	7,6
2.800	NW	7,9
3.000	Id.	7,7
3.200	NW 5° W	9,6
3.400	NW	9,6
3.600	Id.	9,8
3.800		
		h. m
N.° 199	**14 Octubre.**	**11-6**
0	NE 10° E	1,4
200	E 10° S	2,0
400	NE 10° E	1,1
600	NNW	0,7
800	NNE	1,5
1.000	NNE 5° N	5,6
1.200	NE 10° E	6,4
1.400	NE	6,7
1.600	NE 7° E	6,2
1.800	NNE 7° N	6,7
2.000	N 10° E	6,0
2.200	N 7° E	6,5
2.400	N	6,5
2.600	N	6,5
2.800	N	7,0
3.000	N 10° E	7,7
3.200	N	7,0
3.400	N 11° E	7,8
3.600	Id.	8,7
3.800	NNE 10° N	9,7
4.000	N 7° E	9,2
4.200	N 5° E	10,0
4.400	Id.	8,3
4.600	NNE 7° N	8,3
4.800	N 10° E	10,7
5.000	Id.	10,0
5.200	Id.	11,3
5.400	Id.	13,2
5.600	Id.	12,2
5.800	Id.	13,3
6.000	Id.	14,2
6.200	Id.	15,8
6.400	Id.	16,3
6.600	Id.	18,2
6.800	Id.	18,5
7.000	Id.	16,0
7.200	Id.	16,8
7.400	Id.	16,7
7.600	Id.	14,3
7.800		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 199	*(Continuación.)*	
7.800	NNE	16,7
8.000	Id.	15,0
8.200	N 10° E	14,3
8.400	NNE 5° N	18,3
8.600	NNE 5° E	16,7
8.800	NNE	20,8
9 000	Id.	23,3
9.200		
		h. m.
N.° 200	**15 Octubre.**	**11-9**
0	SSE	0,7
200	Id.	1.0
400	S	0,1
600	W 7° N	2,1
800	NW 10° W	2,3
1.000	NNE	3,6
1.200	NNE 5° N	4,6
1.400	NNE	5.5
1.600	Id.	6,5
1.800	NNE 10° N	6,5
2.000	Id.	5,4
2.200	N 5° E	4,8
2 400	NNE 3° E	4.6
2.600	Id.	5,2
2 800	Id.	6,6
3.000	NNE	9,2
3.200	NNE 7° N	9,6
3 400	NNE	11,0
3.600	Id.	12,0
3.800	Id.	11,5
4.000	Id.	11,4
4.200	Id.	11,3
4.400	Id.	12,0
4.600	Id.	11,8
4.800	NNE 7° N	11,3
5 000	Id.	13,7
5.200	NNE 5° N	15,0
5.400	NNE	15,9
5.600	Id.	15,9
5.800	Id.	17,8
6.000	Id.	17,8
6.200		
		h. m.
N.° 201	**16 Octubre.**	**11-31**
0	SSE	1,0
200	N 10° W	1,2
400	NE	4,7
600	Id.	8.0
800	Id.	10,2
1.000	Id.	10,5
1 200	Id.	7,4
1.400	Id.	6,9
1.600	NE 5° N	6,0
1.800	NNE 7° N	6,4
2.000	N 7° E	9,5
2.200	N	10,3
2.400	N	11,2
2.600	N	12.0
2.800	NNE 7° N	10,4
3.000	Id.	10,4
3.200	NNE 5° N	10,3
3.400	NNE	10,2
3.600	Id.	11,3
3.800	NNE 5° N	10,2
4.000	Id.	14,2
4.200	Id.	11,2
4 400	Id.	12,8
4.600	N 5° E	12,7
4.800	N	11,3
5.000	N	12.0
5.200	N	11,7
5.400	N 7° E	10,8
5.600	Id.	15,5
5 800	Id.	15,5
6.000	N 5° E	17,5
6.200	NNE 5° N	16,7
6.400	Id.	16,7
6.600	Id.	22,5
6 800	N 10° E	20,9
7.000	NNE 10° N	23,3
7.200		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 201	*(Continuación.)*	
7.200	NNE 10° N	20,9
7.400	Id.	20,9
7.600	Id.	21,4
7.800		
		h. m.
G. 202	**17 Octubre.**	**11-0**
0	SE 10° E	1,2
200	E 7° S	2,0
400	SSE 5° S	3,2
600	S 7° W	4,1
800	SSW 8° S	4,0
1.000	SSW 5° S	5,5
1.200	SSW 10° W	5,6
1.400	SW 7° W	2,3
1 600	NNW 5° N	3,5
1.800	NNE 5° N	4,7
2.000	NNE	3,9
2.200	NE 5° N	5,5
2.400	NE 7° N	5,5
2.600	NNE 7° E	6,7
2.800	NE 7° N	6,6
3.000	NNE 7° E	5,5
3.200	Id.	7,3
3.400	NNE	5,8
3.600	Id.	4,9
3 800	N	5,8
4 000	NNE	4,2
4.200	N 10° W	5,3
4.400	Id.	5,0
4.600	N	4,0
4.800	NNE	3,2
5.000	NNE 7° E	4,2
5 200	NNE	5,7
5.400	NE 7° N	6,5
5.600	NNE 10° N	6,0
5 800	N 10° E	6,3
6.000	N	6,7
6.200		
		h. m.
N.° 203	**18 Octubre.**	**11-4**
0	SSE	1,2
200	S 10° W	0,7
400	SSW 7° S	1,9
600	SSW	0,8
800	ENE 7° E	2,0
1.000	ENE 10° E	3,9
1.200	NE 5° E	4,8
1 400	NE 7° E	4,7
1.600	ENE 5° N	4,8
1.800	NE 5° N	6,2
2.000	NE 5° E	6,8
2.200	ENE 5° N	8,2
2 400	NE 5° N	9,3
2.600	NE 10° E	8,3
2.800	Id.	8,7
3.000	ENE 10° N	7,2
3.200	NE	5,3
3.400	ENE	5,5
3.600	ENE 7° N	5,2
3.800	NE	5,7
4.000	NNE	5,8
4.200	N 5° E	7,2
4.400	Id.	10,0
4.600	N	9,3
4.800	N 10° E	10,0
5.000	NNE	12,0
5.200	NNE 10° N	11,7
5.400	Id.	11,0
5 600	Id.	13,5
5.800	Id.	13,0
6 000	N 10° E	14,3
6.200		
		h. m.
N.° 204	**22 Octubre.**	**11-15**
0	WSW 7° S	9,6
100	SW 10° W	9,0
200	SW 5° W	10,1
300	SW 8° W	11,1
400	SW 5° W	7,9
500		

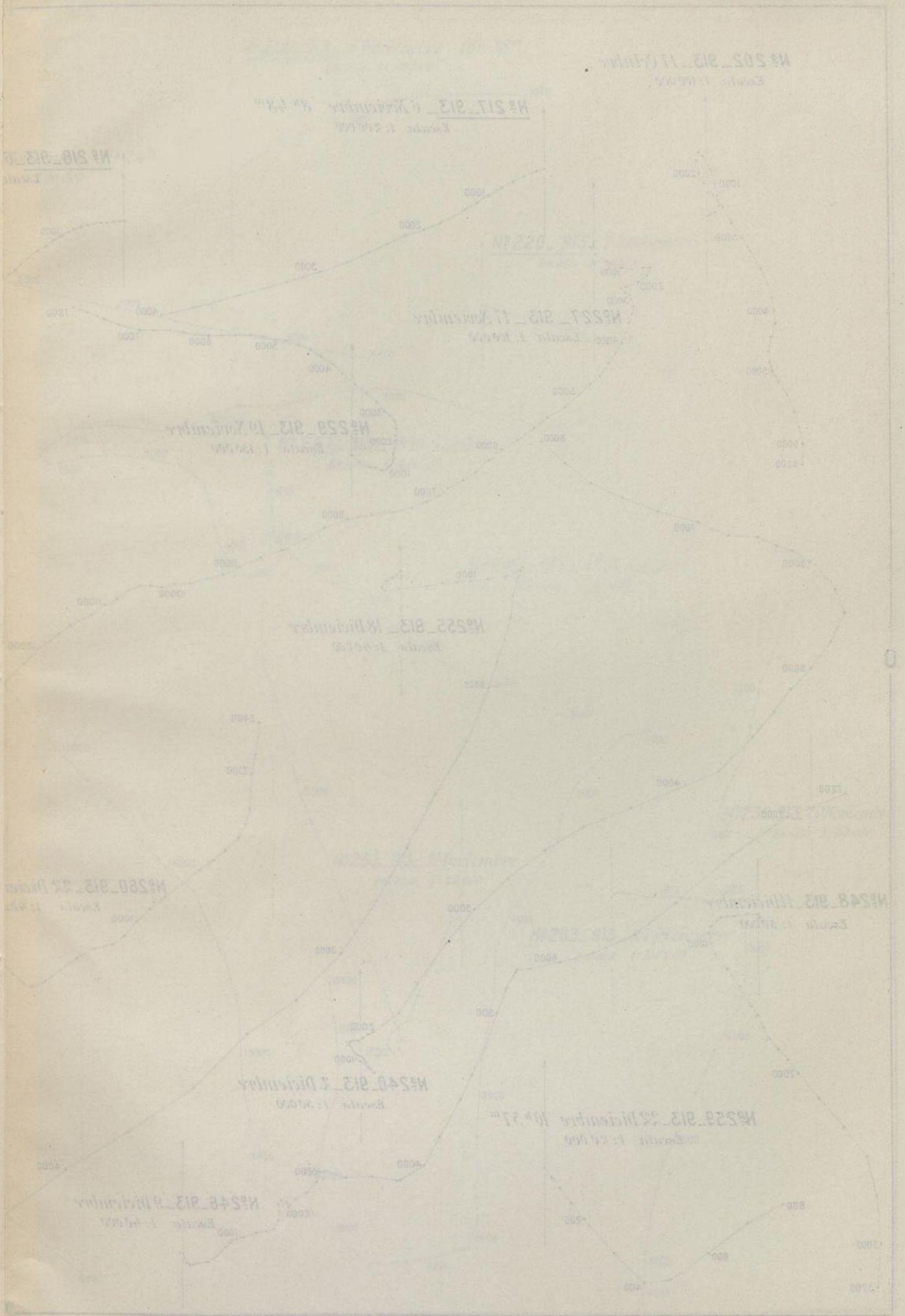
Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 204	*(Continuación.)*	
500		
600	SW	9,8
700	SW 7° W	8,8
800	WSW 8° S	5,5
	Cu-Nb.	
		h. m.
N.° 205	**23 Octubre.**	**11-18**
0		
50	ENE 7° N	2,3
100	Id.	3,1
150	E	2,8
200	E	3,6
250	ESE	4,3
		h. m.
N.° 206	**23 Octubre.**	**12-1**
0		
50	NE	3,8
100	Id.	3,8
		h. m.
N.° 207	**24 Octubre.**	**11-9**
0		
100	NE 7° N	2,6
200	NE	2,7
300	E	3,3
500	SE 10° S	7,7
		h. m.
N.° 208	**24 Octubre.**	**11-30**
0		
100	NE	4,5
200	ENE	6,3
300	E 10° N	4,4
400	E 10° S	6,0
500	ESE 10° S	6,3
600	Id.	8,8
700	SE 10° E	10,7
800	SE 5° E	9,7
900	SE 7° S	8,7
		h. m.
N.° 209	**25 Octubre.**	**11-42**
0		
100	S	2,4
200	S	3,1
300	S	3,6
400	S	3,5
500	S 10° W	4,8
600	SSW 5° W	6,0
700	SW	7,8
800	SW 5° S	9,6
900	Id.	9,6
1.000	Id.	12,1
1.100	Id.	13,1
1.200	Id.	11,8
1.300	SSW	9,3
1.400	S 5° W	10,7
1.500	Id.	12,7
1.600	S	15,0
1.700	S	15,4
1.800	S	16,7
1.900	S	15,9
		h. m.
N.° 210	**29 Octubre.**	**11-27**
0		
50	WSW 10° S	4,1
100	SW 5° W	3,6
150	WSW 5° S	3,8
200	SW 10° W	4,2
250	SW 5° W	4,3
300	Nb.	
		h. m.
N.° 211	**30 Octubre.**	**11-9**
0		
50	SSW 7° W	2,2
100	SSW	3,3
200	Id.	5,2
300	SSW 7° W	6,6
400	Id.	8,2
	Nb.	

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 212	**31 Octubre.**	**11-11**
0	SSE 10° S	3,9
50	S 4° W	3,3
100	S 10° W	4,8
150	Id.	5,0
200	S	3,8
250	Nb.	
		h. m.
N.° 213	**1.° Noviembre**	**11-10**
0	S	0,8
50	S 5° W	1,1
100	S	2,2
200	S	2,7
300	SSW 11° S	2,6
400	SSW 7° S	2,6
500	Id.	3,3
600	Id.	3,9
700	Nb.	
		h. m.
N.° 214	**3 Noviembre**	**11-18**
0	S	1,2
100	SSE 8° S	1,9
200	SSE	0,7
300	NE 7° E	1,7
400	ENE 5° E	1,1
500	E	1,0
600	S	1,6
700	SW	3,1
800	WSW	3,4
900	Id.	3,6
1.000	WSW 5° W	3,8
1.100	WSW	2,7
1.200	WSW 5° S	1,7
1.300	Id.	1,2
1 400	WSW 7° W	1,8
1.500	W 7° S	2,3
1.600	W	2,6
1.700	W	2,9
1.800	W 10° N	3,2
1.900	Id.	4,2
2.000	WSW 10° S	9,5
2 200	SW 7° W	8,8
2 400	SW 5° S	8,3
2 600	SW 10° S	8,7
2 800	SW 5° S	8,7
3.000	SW 10° S	8,5
3.200	SSW	10,2
3.400	SSW 5° W	10,0
3.600	SW 10° S	7,5
3.800	SW 7° S	5,5
4.000	SW	8,2
4.200		
		h. m.
N.° 215	**4 Noviembre**	**11-15**
0	SW 5° W	4,6
200	WSW 5° S	5,4
400	W 10° N	7,4
600	WNW	9,0
800	WNW 5° N	9,9
1 000	WNW	10,5
1.200	WNW 5° W	11,3
1.400	Id.	10,5
1.600	W 8° N	10,0
1.800	W 10° N	13,5
2.000	WNW 10° W	14,7
2.200	WNW	14,0
2.400	WNW 7° N	17,5
2.600	Nb.	
		h. m.
N.° 216	**5 Noviembre**	**11-0**
0	WSW	19,9
25	W 10° S	27,5
50		

Alturas — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
G. 217	**6 Noviembre**	**8-48**
0	WNW 7° W	6,0
200	WNW	9,7
400	WNW 4° N	8,7
600	WNW 7° N	9,7
800	WNW 8° N	10,9
1.000	WNW 10° N	10,4
1.200	WNW 8° N	9,5
1.400	NW 8° W	10,2
1 600	WNW 7° N	10,3
1.800	WNW 4° W	12,6
2.000	WNW	14,2
2 200	Id.	14,0
2.400	Id.	14,8
2.600	Id.	16,7
2.800	WNW 3° W	19,5
3.000	WNW 7° W	25,8
3.200	Id.	25,5
3.400	WNW	23,7
3.600	WNW 8° W	20,7
3.800	W 10° N	24,5
4.000		
		h. m.
G. 218	**6 Noviembre**	**11-24**
0	W 10° N	5,8
100	W	9,3
200	W	9,7
300	W 5° N	8,2
400	Id.	10,9
500	WNW 5° W	8,0
600	Id.	9,5
700	Id.	10,8
800	WNW	10,0
900	WNW 5° W	11,8
1.000	NW 10° W	11,5
1.100	Id.	14,0
1.200	WNW 7° N	14,0
1.300	NW 7° W	16,7
1.400	NW 5° W	13,7
1.500	NW 5° N	12,7
1.600	WNW 7° N	10,7
1.700	NW 8° W	10,7
1.800	WNW	9,7
1.900	Id.	10,0
2.000	WNW 3° W	10,2
2.200	WNW 6° W	13,3
2.400	WNW 11° W	15,7
2.600	WNW 7° W	17,7
2 800	WNW 10° W	16,7
3.000	Id.	20,5
3.200	WNW 7° W	24,3
3.400	WNW 10° W	25,9
3.600	WNW 7° W	28,3
3.800	WNW 10° W	25,8
4.000	Id	32,8
4.200	Id.	28,3
4.400		
		h. m.
G. 219	**6 Noviembre**	**16-38**
0	SW 7° S	4,7
50	SW	4,5
100	SW 10° W	8,0
150	WSW 7° S	6,3
200	Id.	8,0
300	WSW	10,0
400	WSW 3° W	10,4
500	Id.	10,4
600	WSW 10° W	9,7
700	W	10,0
800	W	11,0
900	W	10,2
1.000	Nb.	
		h. m.
G. 220	**7 Noviembre**	**11-12**
0	WNW 8° W	8,3
25	WNW 5° W	17,0
50	WNW 7° W	18,0
75	WNW 5° W	?39,3
100	WNW 7° W	14,3
150		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 220	*(Continuación.)*	
150	W	? 1,9
200	WNW 7° N	? 2,7
250	NNE 5° E	? 1,5
300	WNW	10,7
350	Id.	11,8
400	NW 10° W	10,7
450		
		h. m.
N.° 221	**8 Noviembre**	**11-5**
0		
25	S	2,3
50	SSW 5° S	2,3
75	SSW 10° S	2,3
100	S 10° W	2,9
150	SSW	2,4
200	Id.	3,8
	St.	
		h. m.
N.° 222	**11 Noviembre**	**11-12**
0		
50	SSW 8° W	4,5
100	SSW	5,6
150	SSW 5° S	7,5
200	SSW	8,3
250	Id.	7,7
300	Id.	6,8
350	Id.	9,8
400	Id.	10,0
450	Id.	9,7
500	Id.	11,2
550	Id.	12,8
600	SSW 7° W	15,6
	Nb.	
		h. m.
N.° 223	**12 Noviembre**	**11-23**
0		
50	SW 10° W	5,3
100	Id.	8,2
150	SW 7° W	9,8
200	SW 8° W	9,8
250	SW 6° W	12,3
300	Id.	11,2
350	SW 7° W	10,7
400	SW 11° W	10,7
	Nb.	
		h. m.
N.° 224	**13 Noviembre**	**11-37**
0		
160	WNW 5° N	6,5
320	W	5,6
480	W 10° S	3,9
640	W	5,2
800	W 5° N	6,4
960	WNW 3° W	7,6
1.120	WNW	12,1
1.280	WNW 7° W	14,1
1.440	W 10° N	17,5
1.600	Id.	16,8
1.760	W 5° N	12,0
1.920	W	9,6
2.080	WNW 10° W	14,8
2.240	W 7° N	15,7
		h. m.
N.° 225	**14 Noviembre**	**11-27**
0		
50	SW 3° W	3,9
100	SW 10° W	5,7
		h. m.
N.° 226	**15 Noviembre**	**11-16**
0	E 10° S	1,7
200	SE	1,3
400	SSE 3° E	1,0
600	SSW 10° W	1,3
800	Id.	3,3
900	Fr-Cu	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

N

O

E

S

Nº 202_913_17 Octubre
Escala 1:100 000

Nº 217_913_ 6 Noviembre 8h 48m
Escala 1:200 000

Nº 218_913_6 Noviembre 11h 24m
Escala 1:200 000

Nº 219_913_6 Noviembre 16h 38m
Escala 1:400 00

Nº 220_913_7 Noviembre
Escala 1:400 00

Nº227_913_17 Noviembre
Escala 1:100 000

Nº 229_913_19 Noviembre
Escala 1:150 000

Nº 257_913_19 Diciembre
Escala 1:200 000

Nº 249_913_12 Diciembre
Escala 1:50 000

Nº255_913_18 Diciembre
Escala 1:40 000

Nº 260_913_22 Diciembre 11h 34m
Escala 1:40 000

Nº 230_913_20 Noviembre
Escala 1:40 000

Nº 253_913_16 Diciembre
Escala 1:20 000

Nº 263_913_27 Diciembre
Escala 1:100 000

Nº248_913_11 Diciembre
Escala 1:50 000

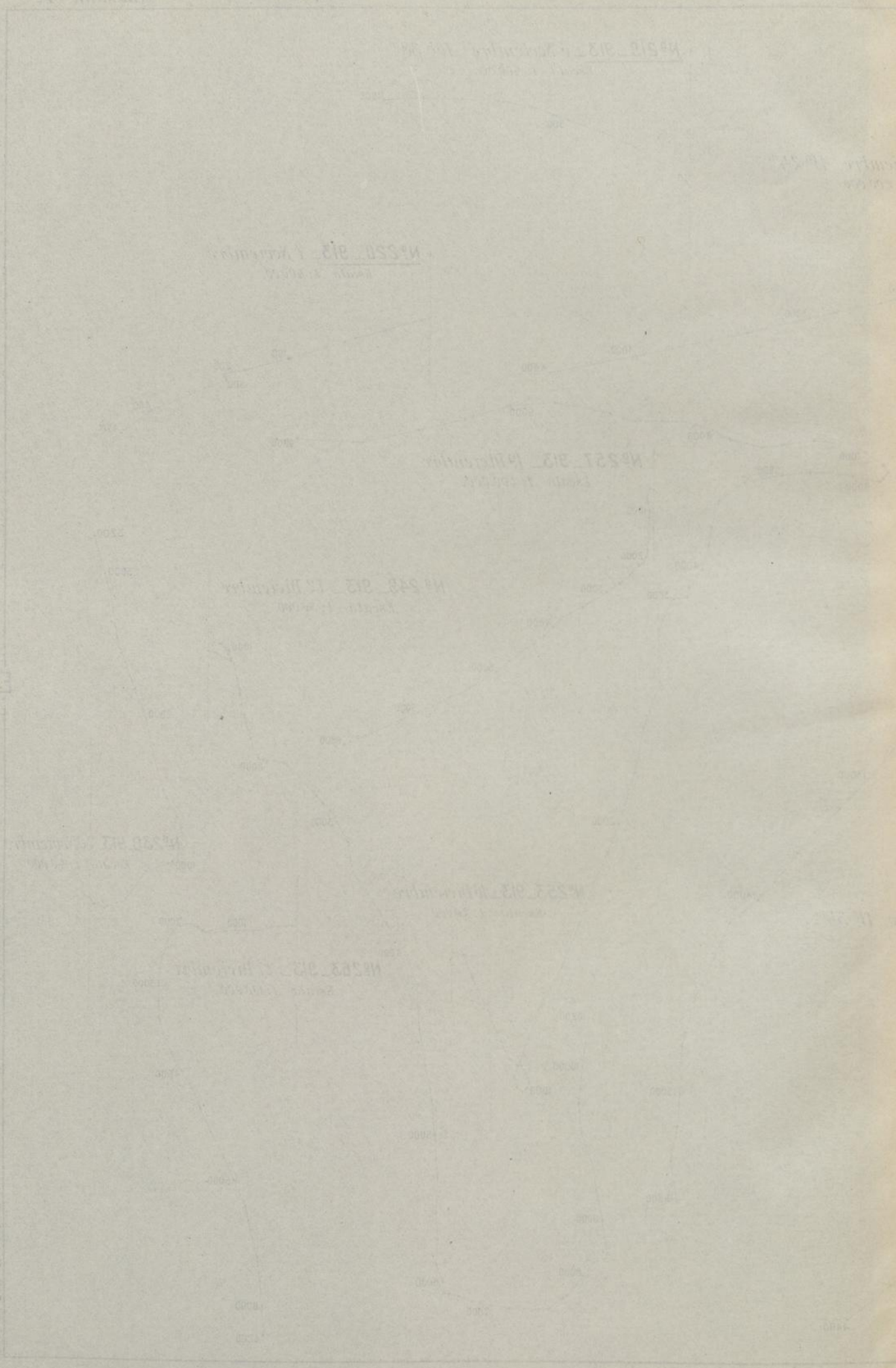
Nº 240_913_2 Diciembre
Escala 1:50 000

Nº259_913_22 Diciembre 10h 57m
Escala 1:20 000

Nº 246_913_9 Diciembre
Escala 1:40 000

Talleres del Instituto Geográfico.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
G. 227	**17 Noviembre**	**11-15**
0	N	1,0
200	WNW 5° N	1,1
400	NNE 10° E	3,3
600	ENE 10° E	4,7
800	ENE	5,8
1.000	E	3,2
1 200	E 10° S	3,8
1.400	E 5° N	3,0
1.600	NNW 10° N	3,0
1.800	NW 5° W	4,5
2.000	WNW 5° W	4,7
2.200	WNW 10° W	1,6
2.400	NE 5° N	2,0
2.600	NNE 10° E	2,0
2.800	NNE 5° E	1,7
3.000	NNE	2,4
3.200	NNW 6° N	3,0
3.400	Id.	3,3
3.600	NNW	3,4
3.800	NNW 8° N	4,0
4.000	NW 10° N	4,4
4.200	Id.	4,5
4.400	NNW 10° W	4,7
4.600	NW 5° W	4,8
4.800	Id.	5,4
5.000	NW	6,7
5.200	NW 8° W	7,2
5.400	NW 5° W	6,7
5.600	WNW 8° N	7,8
5.800	Id.	6,8
6.000	NW 7° W	6,2
6.200	NW	6,5
6.400	WNW 8° N	5,0
6.600	NW 5° W	5,2
6.800	WNW 10° N	4,5
7.000	WNW	5,0
7.200	Id.	6,5
7.400	WNW 10° W	6,7
7.600	W 8° N	7,8
7.800	W	7,3
8.000	WNW 5° W	10,0
8.200	WNW	9,0
8.400	WNW 8° N	9,2
8.600	WNW 3° W	8,7
8 800	WNW	8,3
9.000	Id.	6,7
9 200	WNW 5° W	6,5
9.400	WNW 8° W	6,2
9.600	W	5,0
9.800	WNW 11° W	4,7
10.000	W 7° S	4,5
10.200	W 5° N	4,0
10.400	WNW 5° W	4,2
10.600	NW 5° W	5,5
10.800	WNW	4,8
11.000	NW 8° W	5,7
11.200	WNW 7° N	8,3
11.400	NW	5,2
11.600	NW 10° W	4,2
11.800	Id.	5,3
12.000	NW 5° W	7,5
12.200	NW	7,8
12.400	NW 8° N	10,0
12.600	NW 5° N	10,0
12.800	Id.	14,2
13.000	Id.	14,3
13 200	NW 5° W	13,0
13.400	NNW 10° W	9,2
13.600	NW 10° N	9,0
13.800	NW 5° N	11,7
14.000	NW 5° W	13,8
14.200	NNW	13,3
14 400	Id.	16,7
14.600	NNW 5° N	15,8
14.800	N	17,5
15.000	N 5° W	11,7
15.200	N 7° W	12,5
15.400	N	13,3
15 600		
		h. m.
N.° 228	**18 Noviembre**	**11-11**
0	ENE 5° N	1,0
200		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
200		
400	SE	0,5
600	S 10° E	2,4
800	Id.	1,9
1.000	SW 10° S	3,1
1.200	WSW 5° W	5,4
1.400	WSW 7° W	5,7
1.600	WSW 3° W	5,8
1.800	WSW 3° S	5,3
2.000	WSW	7,2
2.200	WSW 10° W	6,7
2.400	W 8° S	6,0
2.600	WSW	7,1
2 800	Id.	7,1
3.000	SW 7° W	8,4
3.200	WSW 7° S	7,6
3.400	SW 11° W	9,0
3.600	WSW	8,3
3.800	Id.	7,5
4 000	Id.	7,5
4.200	Id.	7,1
4.400	Id.	8,0
4.600	Id.	9,0
4.800	Id.	9,7
5.000	WSW 7° S	9,5
5.200	SW 11° W	9,9
5.400	SW 5° W	9,7
5.600	Id.	10,0
5.800	Id.	10,0
6.000	Id.	10,0
6 200	WSW 8° S	10,0
6.400	Id.	8,7
6.600	Id.	10,5
6.800	Id.	8,5
7.000	WSW	8,9
7.200	Id.	9,2
7.400	WSW 10° W	9,2
7.600	Id.	12,5
7.800	Id.	13,8
8.000	Id.	13,3
8.200	W	13,8
8.400	W	12,3
8.600	W 5° N	13,3
8.800	W	12,2
9.000	W 10° N	12,7
9.200	Id.	9,7
9.400	Id.	9,0
9.600	Id.	8,3
9.800	WSW 5° W	10,6
10.000	Id.	10,9
10.200	W	9,3
10.400	W	8,0
10.600	W	9,2
10 800	WNW	7,5
11.000	Id.	4,2
11.200	Id.	5,8
11.400		14,3
		h m.
G. 229	**19 Noviembre**	**11-14**
0	NE 7° E	6,6
100	Id.	6,0
200	Id.	8,0
300	ENE 10° E	3,7
400	E 3° N	3,3
500	ENE 8° E	3,3
600	ENE	3,3
700	E 11° N	3,0
800	E 5° N	2,7
900	ESE 8° S	2,3
1.000	Id.	3,2
1.100	SE 4° S	3,3
1.200	SSE 5° E	3,0
1 300	S 9° E	3,3
1 400	Id.	3,5
1.500	S 7° E	3,8
1 600	S 4° E	2,7
1.700	SSE 5° S	3,2
1.800	Id.	2,8
1.900	S 5° E	3,8
2.000	S 10° E	3,1
2 200	S	3,8
2.400		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
2.400		
2.600	S 9° W	3,8
2.800	SW	3,7
3 000	Id.	3,7
3.200	Id.	6,2
3.400	Id.	7,3
3 600	SW 10° W	7,5
3 800	SW 5° W	8,3
4.000	SW 3° S	7,5
4.200	SW 11° W	7,3
4.400	Id.	7,3
4 600	WSW	7,5
4.800	Id.	7,0
5.000	W 8° S	7,2
5.200	W 10° S	5,8
5.400	Id.	6,6
5.600	W	7,7
5.800	W	6,6
6 000	W	7,8
6.200	W 7° S	7,3
6.400	Id.	6,5
6.600	Id.	6,6
6.800	W 4° S	10,0
7.000	Id.	9,2
7.200	W 8° S	8,8
7.400	WSW	9,5
7.600	Id.	9,8
7.800	WSW 6° W	8,3
		h. m.
G. 230	**20 Noviembre**	**11-7**
0	NE 10° E	2,4
200	E 11° S	3,5
400	SSE 10° E	4,6
600	ESE	3,9
800	SE	3,4
1.000	SSW	3,9
1.200	Id.	4,2
1.400	Id.	5,1
1.600	SSW 11° S	5,2
1.800	SSW 4° W	4,5
2.000	SSW 5° S	3,8
2.200	SSW	3,6
2.400	S 7° W	4,3
2.600	SSW 10° S	4,9
2.800	SSW 5° S	5,5
3 000	S 10° W	5,2
3 200		
		h. m.
N.° 231	**21 Noviembre**	**11-7**
0	E 7° S	1,3
50	E 5° S	1,4
100	ENE 10° E	0,8
150	ENE 5° E	0,7
200	St	
		h. m.
N.° 232	**22 Noviembre**	**11-20**
0	S	1,2
50	S 10° E	1,0
100	SE 10° E	0,9
150	E	1,2
200	ENE	1,5
250	NE	3,2
300	Id.	4,7
350	Fr-St	
		h. m.
N.° 233	**24 Noviembre**	**11-16**
0	ENE 5° N	2,4
50	ENE 10° N	2,6
100	NE	2,4
150	NNE 5° E	2,3
200	NNE 7° N	2,5
250	N	2,1
300	NW 8° W	2,5
350	NW 5° N	2,6
400	NW	3,7
450	Nb.	

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 234	**25 Noviembre**	**11-0**
0	ENE 7° N	2.1
100	NE	2,2
200	NNE 7° E	3.6
300	NNE	2,7
400	N	2,5
600	N	3,7
700	N 5° W	4,3
800	Id.	5,2
900	N	6,5
1.000	NNE 10° N	9,0
1.100	N 5° E	9,2
1 200	Id.	8,8
1.300	Id.	9,3
1.400	NNE 10° N	8,8
1 500	Id.	10,8
1.600	NNE 7° N	11,0
1.700	NNE 5° N	11,0
1.800	NNE	11,7
1.900	Id.	10,3
2.000	NNE 5° E	11,7
2 200	Id.	13,0
2.400	NNE	17,8
2.600		
		h. m.
N.° 235	**26 Noviembre**	**11-21**
0	N 5° E	8,5
200	N	10,3
400	N	9,2
600	N 3° E	8,2
800	NNE 5° E	8,5
1 000	NE	10,5
1 200	Id.	12,3
1 400	NE 7° N	12,1
1.600	NE 10° N	13,0
1.800	NNE	13,9
2 000	N 3° E	13,7
2.200	N	13,3
2.400	N	13,0
2.600	N	11,7
2.800	N 3° E	9,5
3 000	N 9° E	10,0
3.200	Id.	13,2
3.400	NNE 2° E	11,7
3.600	Id.	12,7
3.800	Id.	17,7
4.000	Id.	18,3
4.200	Id.	23,0
4.400	Id.	26,7
4.600	Id.	26,5
4 800	NNE	23,8
5 000	Id.	33,3
5.200	Id.	31,7
5 400	Id.	29,2
5.600		
		h. m.
N.° 236	**27 Noviembre**	**11-21**
0	NE	2,0
200	ENE	3,4
400	ENE 10° N	5,1
600	NE 5° N	6,4
800	NE 10° N	10,1
1.000	NNE	10,6
1.200	NNE 7° E	16,8
1.400	Id.	16 1
1 600	NNE 10° E	14,8
1.800	Id.	14.8
2.000	NE	17,5
2.200	Id.	17.5
2.400	NE 5° E	16,3
2.600	NE	16,0
2.800	Id.	19,5
3 000	Id.	17,1
3.200	NE 5° N	17,1
3 400	NE 7° N	17,5
3 600	Id.	19,3
3.800	Id.	17,5
4.000	Id.	17,3
4.200	Id.	18,7
4 400	Id.	16,6
4 600	NNE 10° E	16,0
4.800		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
4.800		
5.000	NNE 10° E	16,9
5.200	Id.	16,3
		h. m.
N.° 237	**28 Noviembre**	**11-17**
0	ENE 3° N	1,7
50	NE 4° N	4,5
100	NE	6,5
200	NE 2° E	8,5
300	NE 6° N	9,5
400	Id.	9,3
500	NE 7° N	10,9
600	Id.	11,8
700	NE	16,7
800	NE 4° E	18,5
900	St	
		h. m.
N.° 238	**29 Noviembre**	**11-15**
0	N 10° E	1,8
100	Id.	2,0
200	N 5° W	1,8
300	NE 10° E	3,5
400	Id.	6,2
500	Id.	8,6
600	NE 5° E	10,7
700	NE	12,3
800	NE 5° N	13,3
900	NE	13,3
1.000	NE 7° E	11,7
1.100	Id.	9,7
1.200	NE 10° E	7,8
1.300	NE	9,2
1.400	NNE 10° E	10,0
1.500	NE 7° N	10.0
1.600	NNE 10° N	10,7
1.700	NE 7° N	9,7
1.800	Id.	8,2
1.900	NE 10° N	8,3
2.000	NNE 10° E	8,3
2.200	NE 8° N	7,3
2.400	NE	6,7
2.600	Id.	7,8
2.800		
		h. m.
N.° 239	**1.° Diciembre**	**11-13**
0	NE	0,9
50	E 7° N	1,1
100	E 5° S	0,8
150	E	0,5
200	?	?
700	WNW 5° W	1,4
800	Id.	1,3
900	NW 5° W	1 1
1.000	NNE 5 ' N	0,2
1.100	NE 7° N	0,8
1.200	ESE 10° E	2.0
1.300	Id.	1,8
1.400	E	1,0
1.500	ENE	0,6
1.600	NE	1,8
1 700	NE 7° N	2,2
1.800	NE 10° E	1,7
1.900	ENE 10° E	1,3
2.000	E 11° S	1,7
2.200	S 10° E	1,7
2.400	SSE 7° E	3,0
2 600	SE 7° S	3,8
2 800	SSE 7° S	4,7
3 000	SSE	5,0
3 200	Id.	5,0
3 400	SSE 10° E	6,3
3 600	Id.	6,2
3 800	Id.	8.3
4.000	SE 5° S	8,3
4.200	SE	7,1
4 400	Id.	9,5
4 600	Id.	9,5
4.800	SE 5° E	7,7
5 000		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 239	*(Continuación.)*	
5.000		
5.200	SE 5° E	9,2
5.400	ESE 10° S	7,5
5.600	SE	7,8
5.800	SE 10° S	6,3
6.000	SE 5° E	7,1
6.200	SE	8,3
6.400	SE 5° E	7,7
6.600	Id.	7,7
6.800	ESE	10,3
7.000	ESE 10° S	12,3
		h. m.
G. 240	**2 Diciembre.**	**11-19**
0		
100	NE 4° N	2,7
200	ENE 10° N	2,1
600	SW	0,2
800	SSW	1,6
900	SSW 10° W	2,0
1.000	WSW 7° W	2,2
1.100	WSW	0,7
1.200	SW 7° W	1,8
1.300	SSW 7° W	1,8
1.400	SSW	1,6
1.500	SE 10° S	0,7
1.600	ESE 5° E	1,1
1.700	E	1,7
1 800	ESE 7° S	2,2
1.900	SE 5° E	2,0
2.000	ESE	2,4
2.200	ESE 7° S	2,2
2.400	SE 5° E	3,5
2.600	Id.	6,3
2.800	Id.	8,3
3.000	SE	8,2
3.200	SE 5° E	8,3
3.400	SE 7° E	8,3
3.600	ESE 5° S	8,3
3 800	ESE	9,2
4 000	Id.	10,0
4.200	ESE 3° S	7,5
4.400	SE 2° E	7,8
4.600	SE 5° S	6,3
4.800	Id.	4,8
5 000	SE 4° S	5,2
5.200	Id.	6,6
5.400	SSE 3° E	5,8
5.600	SSW 5° S	5,0
5.800	SW 8° S	3,7
6.000	Id.	3,7
6.200	WSW	3,2
6.400	Id.	3,3
6.600	Id.	3,3
6.800	W 2° S	5,7
7.000	WSW	6,3
7.200	WSW 10° W	7,3
7 400	WSW 2° W	6,7
7.600	Id.	6,7
7.800	SW 4° W	6,2
8.000	Id.	5,7
		h. m.
N.° 241	**3 Diciembre.**	**11-5**
0		
200	ESE	1,0
400	SSW	0,8
600	SSW 10° W	1,2
800	SSW 8° S	3,2
1.000	SSW 4° S	4,6
1.200	SSW 10° W	6,0
1.400	SW 5° S	4,9
1.600	SW 10° W	6,5
1.800	SW 5° S	5,7
2.000	SSW 5° W	7,4
2.200	SSW 7° W	7,0
2.400	SSW 5° S	8,7
2.600	SSW 7° W	10,2
2.800	SSW 5° W	10,0
3.000	Id.	10,5
3.200	SSW 5° S	11,7
3.400	SSW	12.5
3.600	Id.	14,0

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 241	*(Continuación.)*	
3 600	SSW 5° S	13,3
3.800	SSW 10° S	14,2
4.000	SSW	13,7
4.200	SW 7° S	12,2
4.400	Id.	8,8
4 600	SSW 10° W	11,8
4.800	SSW 5° W	9,7
5 000	SSW	12,0
5.200	Id.	8,8
5 400	SSW 10° W	12,7
5.600	SSW	10 0
5.800	SSW 5° W	12,0
6 000	Id.	11,3
6.200	SSW	11,3
6 400	SSW 5° W	14,2
6.600	SSW 10° W	11,6
6.800	SSW 5° W	8,3
7.000	SSW	13,3
7.200	Id.	11,2
7.400	Id.	13,0
7.600	Id.	12,5
7.800	SSW 10° W	14,2
8.000	SW 7° S	11,7
8.200	Id.	15,8
8.400	Id.	12,1
8 600	Id.	13,3
8 800	SW	12,5
9.000	Id.	10,8
9.200	SW 10° S	9,2
9.400	SSW 5° W	10,0
9.600	Id.	11,7
9.800	SSW 10° W	15,8
10.000		
		h. m.
N.° 242	**4 Diciembre.**	**8-32**
0		
50	ESE	0,2
	Niebla.	
		h. m.
N.° 243	**5 Diciembre.**	**11-9**
0		
200	Vario.	0,5
400	NNE 7° N	1,7
600	NNW	2,3
800	WNW 10° N	2,0
1.000	N 7° W	2,2
1.200	WNW	3,0
1.400	W 7° N	0,6
1.600	N 10° W	4,0
1.800	NNE 5° N	5,2
2.000	N 10° E	5,5
2.200	Id.	8,3
2.400	N	9,3
2.600	N 10° E	7,3
2.800	N	7.5
3.000	N	10,8
3.200	NNW 10° N	10,8
3.400	NNW	11,3
3.600	Id.	12,2
3.800	NNW 7° W	13,3
4.000	NNW 10° W	14,5
4 200	NNW 5° W	16,0
4.400	Id.	16,6
4.600	Id.	15,0
4.800	NNW	16,0
5.000	Id.	18,3
5.200	Id.	15,0
5.400	NNW 5° N	15,8
5.600	N 10° W	18,2
5.800	Id.	16,6
6.000	NNW 10° N	15,4
6.200	Id.	16,0
6.400	N 10° W	19,2
6 600	N	20,0
6.800	N	16,6
7.000	N	18,3
7.200	N	25,0
7.400	N	23,3

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m s
		h. m.
N.° 244	**6 Diciembre.**	**11-20**
0		
100	WSW	1,2
200	WSW 7° W	5,9
300	WSW 11° W	9,5
400	W 11° N	8,2
500	WNW 7° W	10,4
600	WNW 5° W	12,0
700	Id.	10,8
800	WNW	10,0
900	Id.	10,0
1.000	Id.	9,1
1.100	WNW 7° W	11,7
1.200	Id.	12,0
1.300	Id.	14,5
1.400	Id.	15,5
1.500	Id.	14,5
1.600	WNW 5° N	15,0
1.700	WNW	18,3
1.800	WNW 5° W	11,7
1.900	Id.	14,0
2.000	Id.	13,3
2.100	WNW 10° W	10,3
2.200	WNW	14,3
2.300	Id.	12,8
2.400	Id.	12,8
2.500	WNW 7° N	14,6
2 600	Id.	14,6
		h. m.
N.° 245	**8 Diciembre.**	**11-34**
0	ENE 7° N	2,0
200	NNW	1,6
400	N 5° E	4,4
600	N	6,8
800	N 3° W	8,0
1.000	NNE 7° N	12,5
1.200	NNE 10° E	11,7
1.400	NE 10° N	14,3
1.600	NE 11° N	14,6
1.800	NNE 5° E	12,5
2.000	Id.	7,5
2.200	NNE 10° N	4,2
2.400	Id.	5,8
2.600	Id.	7,2
2.800	N	8,3
3.000	N	8,0
3.200	N 10° W	7,2
3.400	NNW 5° N	7,8
3.600	NNW 10° N	6,0
3.800	NNE 5° N	7,0
4.000	N	8,8
4.200	NE 10° W	10,7
4.400	Id.	11,7
4.600	Id.	11,7
4.800	NNW 10° N	11,0
5.000	NNW	12,2
5.200	Id.	10,2
5.400	NNW 7° W	10,0
5 600	Id.	9,5
5.800	Id.	10,3
6.000	NNW	13,3
6.200	NNW 5° N	11,3
6.400	NNW 7° W	11,0
6.600	NNW 5° W	12,2
6.800	Id.	11,6
7.000	Id.	13,3
7.200	Id.	10,0
7.400	Id.	9,5
7.600	Id.	8,8
7.800	NNW 10° W	8,8
8.000	Id.	10,3
8.200	Id.	8,8
8.400		
		h. m.
G. 246	**9 Diciembre.**	**11-14**
0	NNE 10° N	3,0
50	NNE 8° E	3,0
100	NE 5° E	1,6
150	ENE 10° E	1,2
200	ESE	2.1
300	E 5° S	2,3
400		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 246	*(Continuación.)*	
400	SE 10° E	3,0
500	SE	2,1
600	SE 7° E	1,8
700	SE 10° S	1,6
800	SE 5° S	1,1
900	ESE 5° E	1,2
1.000	Id.	2,1
1.100	Id.	3,8
1.200	E 5° S	3,2
1.300	ESE	2,2
1.400	SSE 5° E	2,8
1.500	S	2,8
1.600	S 5° W	2,2
1.700	SE 5° E	1,4
1.800	ENE	1,7
1.900	NNE 7° E	1,3
2.000	SE 10° S	0,2
2.200	SE 5° S	1,0
2.400	ESE 7° S	2,0
2.600	SE	2,2
2.800	SSE	1,5
3.000	ESE	0,7
3.200	ENE	3,1
3.400	E	3,7
3.600	E 5° N	4,2
3.800	ESE 7° S	4,8
4.000	SSE 7° E	4,8
4.200	Id.	5,8
4.400	SSE	4,0
4.600	SSE 7° E	4,2
4.800	SSE	5,0
5.000	SSE 5° S	3,8
5.200	SSE 7° E	2,9
5.400	Id.	0,5
5.600	E 7° N	2,1
5.800	ESE 7° E	4,5
6.000	ESE 5° E	5,2
6.200	ESE 7° S	6,2
6.400	SE 7° E	7,1
6.600	SE 10° E	10,5
6.800	Id.	9,5
7.000	ESE	9.0
7.200		
		h. m.
N.° 247	**10 Diciembre**	**11-32**
0		
100	NNE	1,0
200	ENE 11° N	1,5
300	N	0,7
400	NNE	0,9
500	N 10° E	1,6
600	NNE 10° N	1,7
700	NNE 7° E	3,5
800	NE 5° E	4,0
900	NNE 10° E	4,7
1.000	NNE 5° E	5,0
1.100	N	5,2
1.200	N 7° E	7,3
1.300	N 10° E	4,3
1.400	NNE 7° E	4,5
1.500	NNE 10° E	4,4
1.600	NNE 10° N	4,2
1.700	NNE	4,8
1.800	NNE 5° N	4,7
1.900	Id.	4,8
2 000	Id.	4,0
2 200	Id.	2,7
2 400	Id.	2,9
2.600	Id.	3,5
2.800	Id.	4,3
3.000	Id.	3,7
3.200	Id.	2,2
3.400	N 5° W	2,7
3.600	Id.	4,1
3.800	Id.	4,0
4.000	NW 10° N	3,3
4.200	Id.	4,2
4.400	Id.	4,5
4.600	NNW	4,2
4 800	Id.	5,5
5.000	NNW 7° W	6,6
5.200	NW 5° N	7,0

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 247	*(Continuación.)*	
5.200	WNW	8,3
5.400	Id.	6 8
5.600	Id.	0,5
5.800	Id.	1,0
6.000	Id.	1,0
6.200	Id.	0,8
6.400	Id.	0,5
6.600		
		h. m.
G. 248	**11 Diciembre**	**11-27**
0	SE 5° E	1,5
100	SSW	1,0
200	W	4,4
300	W 10° S	4,6
400	Id.	2,4
500	W	2,0
600	NNW 10° W	3,8
700	NW	2,8
800	NNW	2,8
900	N 10° E	3,2
1.000	NNE	5,0
1.100	NE 10° N	6,5
1.200	NE 7° N	7,5
1.300	NE 5° N	7,0
1.400	NNE	4,7
1.500	Id.	5,3
1.600	NNE 5° E	5,0
1.700	NE 10° N	4,7
1.800	NE	5.3
1.900	NE 10° N	6,3
2.000	NE 5° N	5,5
2.200	NE	7,1
2.400	NNE 10° E	6,6
2.600	NNE 10° N	7,0
2.800	N	8.3
3.000	N	8,3
3.200		
		h. m.
G. 249	**12 Diciembre**	**11-4**
0	ENE 7° E	2,3
100	ENE 7° N	4,3
200	ENE	2,2
300	SSW 5° S	0,6
400	SW 10° S	2,0
500	SSW 5 S	2,1
600	SW 10° W	2,4
700	Id.	0,9
800	E 10° S	1,2
900	NE 10° N	3,1
1.000	NNE	5,0
1.100	NNE 7° N	5,3
1.200	N 10° E	5,2
1.300	NNE 10° N	3,7
1.400	NNE 5° N	5,7
1.500	NNE 7° N	4,5
1.600	NNE 5° N	4,0
1.700	NNE 10° N	3,0
1.800	NNE 5° E	4,0
1.900	ENE 10° N	2,5
2.000	E	2,3
2 200	ENE 5° E	1,8
2 400	NE	3,5
2 600	Id.	4,5
2 800	NE 5° N	4,6
3.000	NNE 10° E	5,3
3.200	N 10° E	5,3
3.400	NE 7° N	4,7
3 600	NNE 7° E	5,8
3.800	NNE 10° E	5,4
4.000	NNE	6,7
4.200	N	7,6
4.400	NNE 10° N	6,1
4.600	Id.	6,1
4.800	N 7° E	6,2
5.000	N 10° E	7,5
5 200	Id.	4,0
5.400	N 7° E	4,8
5.600	N	4,2
5.800	NNE 5° E	3,0
6.000	Id.	1,7
6.200		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 249	*(Continuación.)*	
6.200		
6 400	NE	1,4
6.600	Id.	1,4
6.800	ENE	3,0
7.000	E 5° N	3,3
7.200	Id.	3,5
7.400	Id.	2,8
7.600	Id.	3,3
7.800	SE 10° E	4,2
8.000	SE	4,2
8.200	Id.	3,0
8.400	ESE	2,2
8 600	SE 10° S	1,7
8.800	SSW 7° S	2,0
9.000	Id.	4,2
9.200	Id.	5,3
9 400	Id.	4,3
9.600	Id.	6,2
9.800	S	5,3
10.000	S	6,7
10.200	S	5,3
		h. m.
N.° 250	**13 Diciembre**	**11-23**
0		
200	NE	1,9
400	Id.	2,9
600	NE 11° N	2,5
800	NNE	2,4
1.000	N	2,3
1.200	NNW 5° N	2,6
1.400	NNW 7° N	2,2
1.600	NNW	1,5
1 800	NNW 10° W	1,7
2.000	N 7° W	1,3
2.200	NNE 7° N	1,3
		h. m.
N.° 251	**14 Diciembre**	**8-5**
0		
200	NE 5° E	5,0
400	ENE 11° N	2,8
600	ESE 10° S	5,1
800	ESE	3,1
1.000	ENE	5,2
1.200	E 5° S	4,6
1.400	ESE	5,5
1 600	E 7° S	5,8
1.800	E 7° N	7,0
2.000	E 5° N	9,0
2.200	E	10,8
2.400	E 10° N	10,7
2.600	Id.	6,3
2 800	ENE	9,5
3.000	Id.	9,7
3.200	Id.	10,7
		h. m.
N.° 252	**15 Diciembre**	**11-2**
0		
100	NNE	1,6
200	NE	1,7
300	ENE 5° E	5,0
400	Id.	4,8
500	E 10° S	3,2
600	SE 5° E	3,2
700	SE	3,8
800	ESE 7° S	5,2
900	ESE	5,2
1.000	ESE 10° E	5,3
1 100	E	6,2
1 200	E 10° S	5,8
1.300	Id.	7,0
1.400	ESE 10° E	7,5
1.500	ESE 5° E	7,0
1.600	SE	8,7
1.700	ESE 10° S	8,3
1.800	ESE 5° S	8,3
1 900	Id.	7,5
2 000	ESE 10° S	8,0
2.200	SE 5° E	7,9
2 400	SE	10,0
2.600	SE 10° S	6,7

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 252	*(Continuación.)*	
2 600	SSE 7° E	5,8
2.800	SSE 5° S	7,1
3.000	SSE	6,8
3.200	SSE 10° E	9,2
3.400	Id.	9,2
3.600		
		h. m.
G. 253	**16 Diciembre**	**11-26**
0		
100	NE 7° E	1,6
200	NNE	3,5
300	NNE 5° E	5,0
400	NNE	3,3
500	NNE 5° E	2,8
600	NE 5° E	1,3
700	ENE 10° N	1,1
800	NNE 5° E	1,1
900	N 5° E	0,7
1.000	NNW 5° N	0,8
1.100	NW	0,9
1.200	SW 7° W	0,9
1.300	S 10° W	1,4
1 400	SSE	3,4
1.500	Id.	7,0
1.600	SSE 7° E	6,0
1 700	SSE	6,4
1.800	Id.	6,2
1.900	Id.	4,8
2.000	Id.	4,2
2.200	SSE 5° S	3,9
2.400	S 10° E	3,1
2.600	SSE	3,5
2.800	S	3,6
3.000	SSE 5° E	2,4
3.200	E 7° S	1,0
3.400	Calma.	0,0
3.600	Id.	0,0
3 800	S 10° W	0,7
4.000	SE 5° S	1,4
4.200	SSE 5° S	1,7
4.400	S 5° E	1,3
4 600	SSE	1,9
4.800	SE 5° E	2,1
5.000	E 10° S	2,7
5.200	E 5° S	1,9
5.400	E	1,5
5.600	ENE 5° E	0,9
5.800	Id.	0,7
6.000	Id.	1,0
6 200	E 5° N	0,9
6.400	SE 7° E	0,3
6.600	Id.	0,5
6.800	SW 7° S	0,7
7.000	SW 10° W	1,7
7.200	WSW	1,2
7.400	W 7° S	2,7
7 600	W 10° N	3,7
7.800	WSW 7° W	2,7
8.000	WSW 5° S	1,4
8 200	WSW 5° W	2,2
8.400	W	3,3
8.600	WSW 7° W	2,5
8.800	W 10° S	3,3
9.000	W	3,1
9.200	WNW 5° W	3,4
9.400	WNW 10° W	3,2
9.600	Id.	4,0
9.800	W	4,7
		h. m.
N.° 254	**17 Diciembre**	**11-15**
0		
100	ENE 5° N	1,9
200	ENE 10° N	2,4
300	NNE 5° E	1,8
400	NNE	0,8
500	Id.	0,5
600	N 7° E	0,6
700	NNE	0,8
800	N 10° W	0,5
900	WSW	0,3
1.000	W	0,1

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 254	*(Continuación.)*	
1 000	NNE 7° N	1,2
1 100	Id.	2,8
1.200	NW	1,1
1.300	WSW 5° W	0,9
1.400	W 10° S	1,5
1.500	WSW 5° S	1,2
1.600	W	0,5
1.700	SW 10° W	0,8
1.800	NNE	0,9
1 900	NNE 5° N	1,9
2.000	NNE	1,0
2.200	NNE 5° N	1,2
2.400	N 5° E	1,6
2.600	NW 7° W	1,3
2 800	W 7° S	1,5
3.000	W 10° S	0,7
3 200	W	1,8
3.400	WNW 5° N	2,3
3.600	NW 7° N	2,8
3 800	NW 10° N	3,7
4.000	NNW	5,1
4 200	NNW 7° N	4,5
4 400	NNW 5° N	6,5
4.600	NNW	6,8
4.800	Id.	7,3
5.000	Id.	6,7
5 200	NW 7° N	5,2
5.400	NW	5,0
5.600	Id.	4,2
5.800	Id.	3,8
6.000	NNW	6,2
6 200	NNW 5° N	9.1
6.400	NNW 7° N	10,9
6 600	NNW	10,9
6 800	NW 7° N	9,5
7.000	NNW 10° W	9,3
7 200	Id.	10,8
7.400		
		h. m.
G. 255	**18 Diciembre**	**11-13**
0		
100	NW 5° W	1,7
150	WNW	3,4
200	WNW 5° N	4,1
300	NW 7° N	2,6
400	NE 7° E	1,7
500	E 10° S	4,1
700	E 5° S	3,9
800	E10° S	4,4
900	E 5° S	4,0
1.000	E	4,3
1.100	E 7° S	5,0
1.200	E 10° S	5,5
1.300	ESE	4,0
1.400	SSE 5° S	1,0
1.500	NNW 7° W	2,9
1.600	N 10° W	5,7
1.700	N 7° W	6,3
1 800	NNW 7° N	6,3
1 900	NNW	7,0
2.000	Id.	7,2
2.200	Id.	8,5
2.400	NNW 7° W	9,2
2.600	Id.	8,3
2.800	Id.	8,3
3.000	Id.	9,2
3.200	NW	9,8
3.400	NW 10° W	8,8
3.600	NW	10,8
3.800	NW 10° W	10,7
4 000	WNW 7° N	11,2
4.200	NW 7° W	12,1
4.400	Id.	12,5
		h. m.
N.° 256	**19 Diciembre**	**10-58**
0		
100	WSW 5° W	1,1
200	W 10° S	1,0
300	N	4,2
400	N	4,2
500	N 5° E	5,3
600	Id.	5,3

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
G. 257	**19 Diciembre**	**11-25**
0		
200	WSW 7° W	3,1
400	NNW	3,4
600	N 5° E	6,0
800	N 11° E	5,7
1.000	N	4,4
1.200	N	4,9
1 400	N	6,4
1.600	N	6,3
1.800	N 5° W	6,0
2.000	NNW 5° N	5,3
2 200	NNW	4,7
2.400	NW 10° W	3,8
2.600	NW	9,2
2.800	NW 5° W	9,7
3.000	NW 10° W	11,2
3.200	WNW 7° N	9,5
3.400	Id.	9,7
3 600	WNW	10,0
3.800	NW 7° W	7,5
4.000	NW	7,7
4 200	Id.	8,5
4 400	NW 7° W	8,7
4.600	NW 10° W	9,7
4.800	WNW 5° N	13,3
5.000	NW 5° W	12,0
5 200	WNW 10° N	11,2
5.400	Id.	13,3
5.600	WNW 5° N	12,5
5.800	Id.	13,3
6 000	WNW	10,8
6.200	Id.	12,5
6.400	Id.	13,8
6 600	Id.	13,8
6.800	Id.	20,8
		h. m.
N.° 258	**20 Diciembre**	**11-48**
0		
50	W 7° S	0,9
100	WSW 8° W	1,7
150	WSW 7° W	1,1
200	W 7° S	0,9
	Niebla.	
		h. m.
G. 259	**22 Diciembre**	**10-57**
0		
100	NNE 10° E	3,5
200	NE 7° N	5,6
300	NE 5° N	6,7
400	NE	6,2
500	E 5° S	3,8
600	ESE 10° S	6,7
700	SE 10° E	7,0
800	ESE 5° S	5,7
		h. m.
G. 260	**22 Diciembre**	**11-34**
0		
50	NE 10° N	4,9
100	NE	4,6
150	NE 10° E	4,6
200	Id.	3,3
300	ENE 7° N	2,4
400	ESE 5° S	4,1
500	SE 7° E	5,3
600	SE 10° E	5,8
700	ESE 10° S	5,5
800	ESE 5° E	5,3
900	ESE 10° S	4,5
1.000	SE 5° S	5,5
1 100	SE	5,2
1.200	SE 5° E	5,7
1.300	ESE 5° S	6,0
1.400	SE 7° E	6,6
1.500	SE 10° E	5,0
1.600	SE 5° E	4,3
1.700	SE	5,0
1 800	SSE 5° E	4,7
1.900	SSE 5° S	4,7
2.100	S 4° E	5,0
2.200	S 10° E	5,5
2.400	S 7° E	4,7
	Cu	

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
		h. m.
N.° 261	**24 Diciembre**	**11-26**
0		
25	ESE	1,1
50	ESE 10° S	1,1
75	ESE	1,7
100	ESE 10° E	2,1
150	ESE	3,1
200	ESE 5° E	2,5
400	Nb.	
450	ENE 10° N	1,2
500	ENE 7° E	1,8
550	ESE 5° E	1,6
	Nb.	
		h. m.
N.° 262	**26 Diciembre**	**11-16**
0		
100	E 10° N	0,7
200	ESE	0,7
300	ESE 5° S	0,5
400	ESE 10° E	0,6
500	SE	1,8
600	ENE 5° E	1,7
700	NNE 5° N	2,6
800	WNW 5° N	0,6
900	SW 10° W	0,8
1.000	WSW	1,4
1.100	WNW 3° N	1,2
1.200	E 5° S	1,0
1.300	ESE 5° S	4,3
1 400	ESE	4,0
1.500	E	3,1
1.600	ENE 5° N	3,3
1.700	NE	4,0
1.800	ENE 7° N	4,7
1.900	Id.	5,3
2 000	NE 5° E	7,0
2.200	Id.	8,0
2.400	Id.	6,7
2.600	NNE 10° N	5,4
2.800	N 10° W	5,0
3 000	N 10° E	3,7
3.200	Id.	6,3
3.400	NNE 7° E	5,7
3.600	NE 5° N	6,0
3.800	NNE 7° E	8,8
4.000	NNE 5° E	8,0
4.200	Id.	8,3
4.400	NE 10° N	11,0
4.600	Id.	11,0
4.800	NNE 10° E	12,3
5.000	Id.	11,7
5.200	NNE 7° E	12,8
5.400	NNE	11,3
5.600	NNE 7° E	8,8
5.800	Id.	10,0
6.000	NE 7° N	11,5
6.200	NE	10,8
6.400	NE 5° N	12,2
6 600	NE 8° N	12,0
6.800	NNE 10° E	11,7
7.000	NE 7° N	8,5
7.200	NNE 10° E	10,3
7.400	NNE 5° E	10,5
7 600	NNE 10° E	8,8
7.800	NNE 7° E	9,2
8.000	NNE	11,7
8 200	NNE 10° E	10,8
8.400	NE	14,5
8.600	NE 10 N	14,7
8.800	Id.	13,7
9.000	NE 5° N	17,1
9.200	Id.	14,5
9.400	Id.	13,8
9.600	Id.	16,7
9.800	Id.	16,2
10.000	Id.	17,2
10.200	Id.	18,7
		h. m.
G. 263	**27 Diciembre**	**11-31**
0		
300	SW 10° S	1,0
400	WSW 7° W	2,2
500	W	4,3

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 263	*(Continuación.)*	
500	W	5.3
600	W 10° N	4,8
700	WNW 7° W	6,1
800	W 5° N	6,7
900	W	6,6
1.000	W	6,3
1.100	W 10° N	6,7
1 200	Id.	6,7
1.300	W	5,3
1.400	WSW 10° W	5,0
1.500	SW 7° W	4,3
1.600	WSW 7° S	3,3
1 700	WSW	2,3
1.800	W	3,3
1 900	WNW 5° W	3.3
2.000	WNW 7° N	3,7
2.200	NW 5° W	4.5
2.400	NNW	5,0
2.600	NNW 7° N	5.0
2 800	N 5° W	6,5
3.000	N	5.0
3.200	N	5.8
3.400		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
G. 263	*(Continuación.)*	
3.400	NNE 10° N	6,0
3 600	NNE 5° E	6,8
3.800	NNE 10° E	7.7
4.000	NNE 7° E	7,0
4.200	NNE	8,0
4.400	Id.	8,7
4.600	NNE 7° E	9,7
4.800	NNE	9.0
5.000	Id.	10.0
5.200	NNE 10° N	8,7
5.400	NNE 7° N	9,2
5.600	N 10° E	8,7
5.800	N 7° E	8.8
6.000	N	10,2
6.200		
		h. m.
N.° 264	**29 Diciembre**	**12-10**
0	WNW 5° N	11,7
100	NW 5° W	8,2
200	WNW 5° N	9,0
300	Id.	6,3
400		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 264	*(Continuación.)*	
400	NW	8,0
500	Id.	10,7
600	Id.	9,0
700	NW 5° N	11,3
800	Id.	12,7
900	Id.	12,7
1.000	NW 10 N	13,8
1.100	NNW 7° W	12,7
1 200	NNW 5° W	12,7
1.300	NNW	14,2
1.400	Id.	13,3
1 500	Id.	14,0
1.600	NW 10° N	15,2
1 700	Id.	15,3
1.800	NNW 7° W	16,0
1 900	NNW	15,3
2.000		
		h. m.
N.° 265	**30 Diciembre**	**11-31**
0	W 10° N	3,1
100	WNW 5° N	3,0
200		

Alturas. — Metros.	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 265	*(Continuación.)*	
200	NW	4,0
300	NW 5° W	6,3
400	NW	7,7
500	NW 5° N	7,3
600	Id.	8,0
700	NNW 5° W	6,7
800	Id.	7,2
900	NNW 10° W	7,5
1.000	Id.	7,5
1.100	NNW	8,3
1.200	Id.	8,3
1.300	Id.	8,3
1.400	Id.	10,0
1 500	Id.	12,8
1 600	NNW 7° N	14,0
1.700	NNW 10° N	15,7
1.800	Id.	12,7
1.900	NNW	14,7
2.000		
		h. m.
N.° 266	**31 Diciembre**	**11-15**
0	NNE 3° N	5,9
100		

Alturas. — Metros	Dirección del viento.	Velocidad. — m/s
N.° 266	*(Continuación.)*	
100	N 10° E	9,2
200	Id.	9,3
300	Id.	8,7
400	N 5° E	7.2
500	N	8,2
600	N	7,8
700	N	10,0
800	N	9,5
900	N	10.0
1.000	N	9,7
1.100	N	10.0
1.200	NNE 5° N	9.0
1.300	NNE	9.2
1.400	NNE 7° N	8,3
1.500	Id.	7,3
1.600	Id.	7,5
1.700	Id.	6,7
1.800	Id.	8.3
1 900	Id.	7 2
2 000	NNE 5° N	8,3
2.200	Id.	8,8
2.400	Id.	9,3
2.600		

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Importancia de las ascensiones de globos pilotos para la Aerología práctica, por el Prof. Dr. H. Hergesell,

Presidente de la Comisión Internacional para la Aerostación Científica, Director del Observatorio Aeronáutico de Lindenberg.

(Traducción castellana de la comunicación leída en la sexta reunión de la Comisión citada, que se celebró en Mónaco del 31 de Marzo al 6 de Abril de 1909).

El método de determinar las corrientes aéreas superiores visando un globo piloto desde un solo punto, exige como condición preliminar que sea uniforme el movimiento ascensional del aerostato y que la velocidad constante que éste posea esté determinada con bastante precisión por el conocimiento de su fuerza ascensional. Para estudiar y comprobar la exactitud de esta condición previa hemos realizado una serie de ensayos y experimentos en nuestro Instituto.

Para el fin indicado, los globos pueden ser visados desde los extremos de una base y también es admisible hacer que al subir los globos eleven un hilo ligero y medir con precisión la altura por medio de este hilo. Generalmente fracasan estos experimentos realizados para determinar la velocidad de ascensión, cuando se verifican al aire libre, sobre todo, si se limitan sólo á las capas inferiores de la atmósfera, porque en éstas existen casi siempre movimientos verticales que influyen sensiblemente en la velocidad de ascensión. El mejor método consiste, pues, en hacer subir los globos dentro de grandes espacios cerrados, después de asegurarse de que en éstos no existen corrientes verticales de aire, para lo cual es preciso cerrar cuidadosamente las ventanas y toda clase de aberturas y huecos. Las últimas horas de la tarde son las más apropiadas para esta clase de observaciones. Hace ya varios años que realicé algunos experimentos de este género en la torre de la Catedral de Estrasburgo; pero á causa de que en aquella torre no se podían cerrar por completo todos los huecos, los resultados que entonces obtuve no fueron satisfactorios. Aquellos ensayos los continué, después, en 1908, en el gran salón de lectura de la Biblioteca de la Universidad. El Dr. De Quervain, que había tomado parte en ellos, los repitió más tarde en la Catedral de Zurich para efectuar las determinaciones consiguientes de velocidad de ascensión.

Voy á exponer ahora los experimentos hechos en la Biblioteca de esta Universidad los días 17 y 18 de Septiembre de 1908.

Se emplearon globos Paturel, inflados con hidrógeno. Se suspendía de ellos pesas pequeñas para poder modificar la fuerza ascensional, de modo que al principio se operase siempre con globos de las mismas dimensiones. Dejando luego escapar una parte del gas, se obtenía una nueva serie de determinaciones distintas por haber disminuído el diámetro del globo. La altura de la ascensión era de unos 16 metros y el tiempo se apreciaba con un cronómetro de *stop*. Siempre estaban presentes, por lo menos, dos observadores.

En las tablas siguientes se puede ver los resultados obtenidos.

I. Fuerza ascensional: 0,175 kilogramos; peso de la envoltura y demás accesorios, 0,053 kilogramos; altura de la ascensión, 16,0 metros.

Duraciones observadas:

	Observador A. — *Segundos.*	Observador B. — *Segundos.*
	4,9	4,7
	5,1	5,0
	4,9	4,9
	4,9	4,9
Medias.....	4,95	4,88

Promedio de ambas: 4,92 segundos.

Velocidad vertical: $V = 3{,}26$ m/seg.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

II. Fuerza ascensional: 0,125 kilogramos; peso, 0,103 kilogramos; altura, 16,0 metros.
Duraciones observadas:

	A.	B.
	6,7	6,6
	5,7	5,7
	5,6	5,7
	6,4	6,3
	6,5	6,4
Medias.....	6,18	6,14

Promedio de ambas: 6,16 segundos.

Velocidad vertical: $V = 2,60$ m/seg.

III. Fuerza ascensional: 0,075 kilogramos; peso, 0,153 kilogramos; altura, 16,0 metros.
Duraciones observadas:

	A.	B.	C.
	8,2	8,3	7,9
	8,6	8,8	8,5
	8,4	8,7	8,4
Medias... ..	8,4	8,6	8,27

Promedio de todas: 8,42 segundos.

Velocidad vertical: $V = 1,90$ m/seg.

IV. Fuerza ascensional: 0,050 kilogramos; peso, 0,178 kilogramos; altura, 16,0 metros.
Duraciones observadas:

	A.	B.	C.
	11,1	10,9	10,5
	11,6	11,6	11,1
	10,9	10,8	10,4
	11,3	11.2	11,2
	10,9	11,0	10,9
Medias.....	11,16	11,1	10,82

Promedio de todas: 11,03 segundos.

Velocidad vertical: $V = 1,45$ m/seg.

V. Fuerza ascensional: 0,025 kilogramos; peso, 0,203 kilogramos; altura, 16,0 metros.
Duraciones observadas:

	A.	B.	C.
	17,8	17,8	17,2
	17,5	17,3	17,5
Medias.... .	17,65	17,55	17,35

Promedio de todas: 17,52 segundos.

Velocidad vertical: $V = 0,91$ m/seg.

Hemos reproducido en esta serie de observaciones cada una de las mediciones de duración para mostrar así la relativa exactitud de estas apreciaciones en cada caso observado, todas las cuales tuvieron lugar con la misma cantidad de gas y, por consiguiente, con el mismo diámetro.

Si la fuerza ascensional es A y el peso de todas las partes sólidas es B, entonces la sección Q (suponiendo esférica la forma del globo), es proporcional á $(A + B)^{\frac{2}{3}}$; $(A + B)^{\frac{2}{3}}$ es igual á 0,374 en todos los experimentos antes mencionados.

El cuadro siguiente compendia los resultados de esta

Serie I.

A	B	$(A+B)^{\frac{2}{3}}$	V
0,025	0,203	0,374	0,91
0,050	0,178	0,374	1,45
0,075	0,153	0,374	1,90
0,125	0,103	0,374	2,60
0,175	0,053	0,374	3,26

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Fueron después repetidas las determinaciones con el mismo globo y casi con la misma cantidad de gas, ó sea casi con el mismo grado de insuflación para fijar con más rigor el margen de exactitud que se obtiene en esta clase de mediciones de velocidad. De este segundo experimento solo vamos á dar el cuadro final, porque los detalles fueron muy análogos.

Serie II.

A	B	$(A+B)^{\frac{2}{3}}$	V
0,025	0,203	0,374	0,903
0,050	0,178	0,374	1,41
0,075	0,153	0,374	2,01
0,100	0,128	0,374	2,22
0,150	0,078	0,374	3,02

Las diferencias entre las dos series apenas alcanzan $^1/_{10}$ m/seg. en igualdad de fuerza ascensional y de sección. Vamos, pues, á fundir estas dos series tan poco distintas una de otra:

Sección: $(A+B)^{\frac{2}{3}} = 0{,}374$

A	V
0,025	0,91
0,050	1,43
0,075	1,96
0,100	2,22
0,125	2,60
0,150	3,02
0,175	3,26

Al efectuar ulteriores determinaciones cambiamos también el diámetro, dejando escapar cierta cantidad de gas. Los resultados fueron los siguientes:

$(A+B)^{\frac{2}{3}} = 0{,}286$

A	V
0,100	2,38
0,050	1,66
0,025	1,215

$(A+B)^{\frac{2}{3}} = 0{,}219$

A	V
0,050	1,89
0,025	1,25

De estas determinaciones puede deducirse la ley, según la cual la velocidad de subida del globo está representada como función de la fuerza ascensional. Antes de entrar en detalles, tenemos que hacer algunas consideraciones generales.

El movimiento del globo se hace uniforme á los pocos momentos de efectuado el lanzamiento. Por eso creemos que no hace falta corregir las determinaciones arriba citadas por el error de no ser completamente uniforme el movimiento del globo en los primeros momentos. El error es conocido y se sabe que es tan pequeño que apenas influye en los resultados finales. Así es que podemos confiadamente hacer abstracción de este pequeño error conocido y atenernos sólo á la sencilla ley de que siendo uniforme el movimiento, la resistencia que opone el aire á un globo que sube es en cada momento igual á la fuerza ascensional. Por consiguiente, si R representa la resistencia del aire y A la fuerza ascensional, tendremos $A = R$. La resistencia del aire depende de la sección y de la velocidad. Pongamos, pues, $R = \varphi(Q) \cdot f(V)$, donde Q representa la sección, V representa la velocidad, φ y f funciones que tenemos que determinar.

De la ecuación $A = \varphi(Q) \cdot f(V)$ resulta: $f(V) = \frac{A}{\varphi(Q)}$. Resolviendo esta ecuación con relación á V obtendremos: $V = F\left(\frac{A}{\varphi(Q)}\right)$, donde F representa una función de la magnitud $\frac{A}{\varphi(Q)}$. Puesto que Q es proporcional á $(A+B)^{\frac{2}{3}}$, podremos escribir también $V = F\left\{\frac{A}{\varphi\left\{(A+B)^{\frac{2}{3}}\right\}}\right\}$. Son desconocidas tanto la función F como la φ. La suposición más sencilla para φ es la proporcionalidad con Q ó con $(A+B)^{\frac{2}{3}}$. Entonces será: $V = F\left\{\frac{A}{(A+B)^{\frac{2}{3}}}\right\}$. Si calculamos con nuestras tres tablas de observaciones para cada serie los valores de $\frac{A}{(A+B)^{\frac{2}{3}}}$

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

y representamos gráficamente V como función de esta fracción, entonces, si la hipótesis es acertada, deben coincidir las curvas que corresponden á cada una de las secciones Q. Las tres columnas siguientes muestran las relaciones existentes entre V y $\frac{A}{(A+B)^{\frac{2}{3}}}$ para cada sección Q.

I.		II.		III.	
$\frac{A}{(A+B)^{\frac{2}{3}}}$	V	$\frac{A}{(A+B)^{\frac{2}{3}}}$	V	$\frac{A}{(A+B)^{\frac{2}{3}}}$	V
0,067	0,91	0,088	1,215	0,114	1,28
0,134	1,45	0,175	1,66		
0,201	1,96			0,228	1,89
0,268	2,22				
0,334	2,60	0,350	2,38		
0,401	3,02				
0,468	3,26				

Si dibujamos las tres curvas correspondientes á las tres columnas que preceden (ordenada V, abscisa $\frac{A}{(A+B)^{\frac{2}{3}}}$) veremos que al principio apenas difieren, pero después la discordancia se acentúa. El mayor tamaño produce una curva que sube más rápidamente. Este resultado indica que no puede ser exacta la ley establecida y que no es la resistencia proporcional á la sección; al contrario, vemos que cuanto mayor es ésta tanto menor, en comparación, es la resistencia que se opone.

A modo de ensayo, hagamos provisionalmente

$$\varphi = q - \varepsilon q^2 = (A+B)^{\frac{2}{3}} - \varepsilon (A+B)^{\frac{4}{3}}$$

Hay que determinar dicho coeficiente ε de modo que las tres curvas mencionadas coincidan lo más posible en toda su extensión. Puede hacerse por medio de tanteos. Hay que calcular la fracción $\frac{A}{q - \varepsilon q^2}$ para varios valores de ε y dibujar las curvas representativas de V para cada uno de esos cálculos concernientes á los diversos valores de ε.

Resulta una buena concordancia cuando $\varepsilon = 0{,}8$.

Con este valor obtenemos el cuadro siguiente:

I.		II.		III.	
$\frac{A}{\varphi(q)}$	V	$\frac{A}{\varphi(q)}$	V	$\frac{A}{\varphi(q)}$	V
0,096	0,91	0,113	1,215	0,138	1,28
0,194	1,45	0,226	1,66		
0,286	1,96			0,275	1,89
0,382	2,22	0,453	2,38		
0,477	2,60				
0,573	3,02				
0,668	3,26				

Aduciremos tambien las determinaciones efectuadas por el Dr. De Quervain en la Catedral de Zurich. Son series de observaciones, en las que intervienen dos valores distintos para la sección Q.

Dr. De Quervain. *Serie I:* $(A+B)^{\frac{2}{3}} = 0{,}273$.

$\frac{A}{\varphi(q)}$	V
0,470	2,60
0,635	3,04
0,745	3,33

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Dr. De Quervain. *Serie II:* $(A + B)^{\frac{2}{5}} = 0{,}322$.

$\frac{A}{\varphi(q)}$	V
0,416	2,42
0,567	2,87
0,710	3,39
0,845	3,73

Estas cifras concuerdan perfectamente con la curva obtenida por medio de nuestras propias observaciones.

Los números de las cinco tablas anteriores dan, como ya hemos dicho, una curva casi concordante, que es la construída en la figura 1.ª En vista de que concuerda por lo menos con tres series de observaciones completamente independientes una de otra, su concordancia demuestra suficientemente la exactitud de los resultados. Esta curva representa V, como función del argumento $\frac{A}{(A + B)^{\frac{2}{5}} - 0{,}8 \cdot (A + B)^{\frac{4}{5}}}$ y, naturalmente, solo tiene valor dentro de los límites establecidos por las cifras empleadas en las observaciones.

La siguiente tablita representa numéricamente, según dicha curva, la dependencia que existe entre V y el argumento β.

$\beta = q - \varepsilon q^2$	V (m/seg)
0,000	0,00
0,050	0,55
0,100	0,97
0,150	1,27
0,200	1,53
0,250	1,76
0,300	1,97
0,350	2,16
0,400	2,33
0,450	2,52
0,500	2,72
0,600	3,05
0,700	3,32
0,800	3,56
0,850	3,70

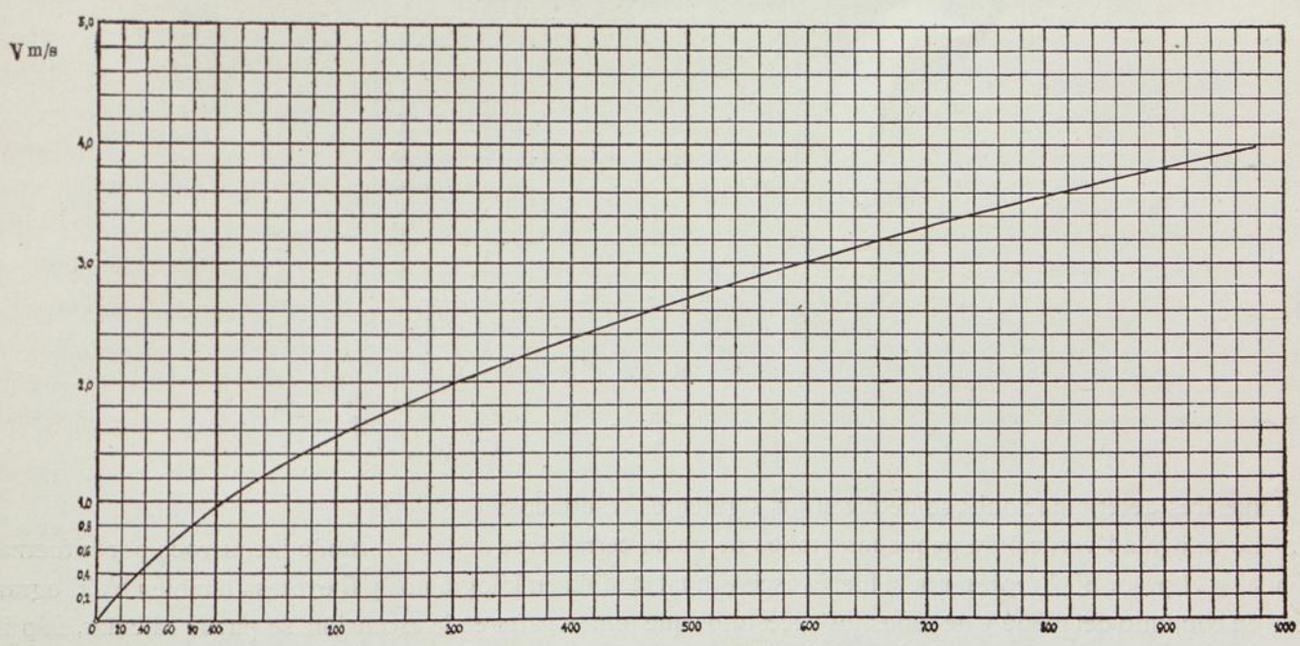


Fig. 1.ª

$\frac{A}{\varphi(q)} \cdot 10^5$

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Para los trabajos prácticos, y con objeto de simplificar los cálculos que son necesarios para deducir los recorridos horizontales del globo en cada intervalo, se recomienda que se calcule la fuerza ascensional de antemano, en tal forma, que se obtenga un número redondo para V, expresado en metros por minuto. La fórmula

$$V = F\left(\frac{A}{q - 0{,}8\, q^2}\right)$$

no permite determinar de un modo sencillo A, en relación con las magnitudes B y V.

Por esta razón se ha dibujado una representación de V, según la fórmula anterior, como función de A y B. En dicho gráfico (fig. 3.ª) A y B están expresadas en gramos, y V viene dada en m/min. Claro está que la función $\varphi\,(q) = q - \varepsilon\, q^2$, tiene en esta forma aplicación solamente para aquellos valores de q que se encuentran comprendidos entre los límites observados.

Para valores mayores de q conviene utilizar globos mayores, y las determinaciones hay que hacerlas en forma gráfica.

A estos globos, mayores que los anteriores, hay que darles una fuerza ascensional suficiente para que V se encuentre dentro de los límites de valores de la curva representada en la figura 1.ª Puesto que se conoce V puede deducirse de este gráfico el valor del argumento $\frac{A}{\varphi}$, y como se conoce A se halla también φ.

Vamos á citar aquí una serie de experimentos realizados en la torre de la Catedral, cuyos resultados pueden servir de ejemplo. Tenemos que advertir que en el interior de la torre no pudieron taparse rigurosamente todos los huecos, de tal modo que se hubiese evitado ciertos movimientos verticales; pero éstos fueron tan pequeños, que no pudieron influir sensiblemente en los resultados finales. Los experimentos fueron efectuados en Mayo de 1905 con un gran globo de caucho de la Sociedad Continental Kautschuk und Guttapercha C.º, de Hannover.

$A = 0{,}500$ kilogramos; $B = 1{,}28$ kilogramos. Altura de la ascensión, 11,4 metros. Duración de la misma, 3,1 segundos. $V = 3{,}68$ m/seg. Con 3,68 m. obtenemos según la curva que $\frac{A}{\varphi} = 0{,}848$. De este valor se deduce

$$\varphi = \frac{0{,}500}{0{,}848} = 0{,}589\,. \qquad q = (A + B)^{\frac{2}{3}} = 1{,}47.$$

Si representamos gráficamente $\varphi = q - 0{,}8\, q^2$ (hasta $\varphi = 0{,}3$) y también el valor de φ que acabamos de encontrar como función de q, obtendremos la curva trazada en la figura 2.ª, la cual da φ como función de q desde $q = 0$ hasta $q = 1{,}5$. Deseamos precisar esta curva aún más estrechamente con puntos intermedios, tan pronto como el tiempo nos lo consienta, coordinando amplios ensayos con diversas secciones. La curva ya referida basta en una primera aproximación.

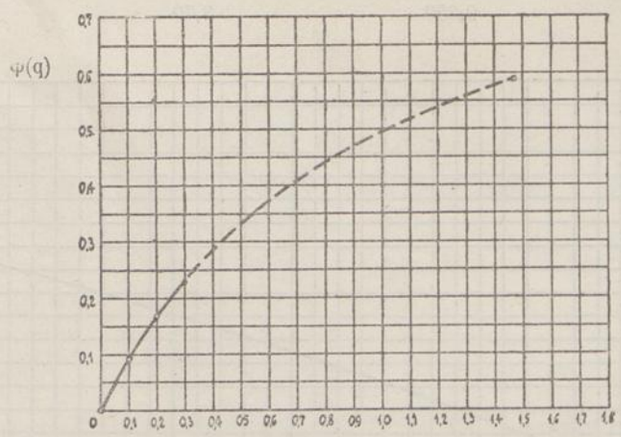


Fig. 2.ª $\qquad q = (A + B)^{\frac{2}{3}}$

De nuestras determinaciones se deducen los siguientes resultados:

I. La velocidad vertical de pequeños globos de goma cerrados se deduce de modo inequívoco por la fuerza ascensional y el peso. Si A representa la fuerza ascensional medida en kilogramos y B expresa también en kilogramos el peso en conjunto del globo y de todos los accesorios que tomen parte en la ascensión, se puede calcular, en primer lugar, la función $\varphi = (A + B)^{\frac{2}{3}} - 0{,}8\,(A + B)^{\frac{4}{3}}$ ó bien deducir φ de la curva trazada en la figura 2.ª; fórmese luego

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

la fracción $\beta = \frac{A}{\varphi}$ y éntrese en la figura 1.ª con β como abscisa. La ordenada de la curva indicará entonces la velocidad en metros por segundo.

II. De las observaciones hechas se deduce que la resistencia del aire no es proporcional ni á la primera potentencia ni al cuadrado de la velocidad.

III. La resistencia del aire no es proporcional tampoco á la sección, sino que disminuye comparativamente cuando aumenta la sección, como hemos podido observar.

Por esta investigación fueron comprobados los resultados que yo obtuve en cuanto á la resistencia ejercida por el aire sobre grandes esferas oscilantes. Así fué confirmada también la opinión del Conde Zeppelin de que la resiscia ejercida por el aire sobre grandes cuerpos es relativamente menor que sobre los más pequeños.

Las observaciones más arriba expuestas han demostrado que en espacios cerrados los globos pilotos tienen la misma velocidad vertical á condición de que tengan la misma fuerza ascensional, la misma sección y las mismas características. Este resultado es válido, naturalmente, sólo cuando la atmósfera en que los globos se elevan está en reposo en sentido vertical. Movimientos ascendentes ó descendentes de cualquiera intensidad que sean han de influir en dicha velocidad. Hace ya varios años que hice las primeras mediciones para comprobar tales movimientos en el interior de la torre de la Catedral. Pude observar que en general los globos ascendentes mostraban mayor velocidad que los descendentes, lo que se explica por el hecho de que aquella parte de la Catedral poseía altos ventanales que no se cerraban nunca bien; además, en la parte superior había una claraboya abierta. Según mis mediciones, en los días de las observaciones había un movimiento ascendente de 0,1 á 0,2 metros de velocidad.

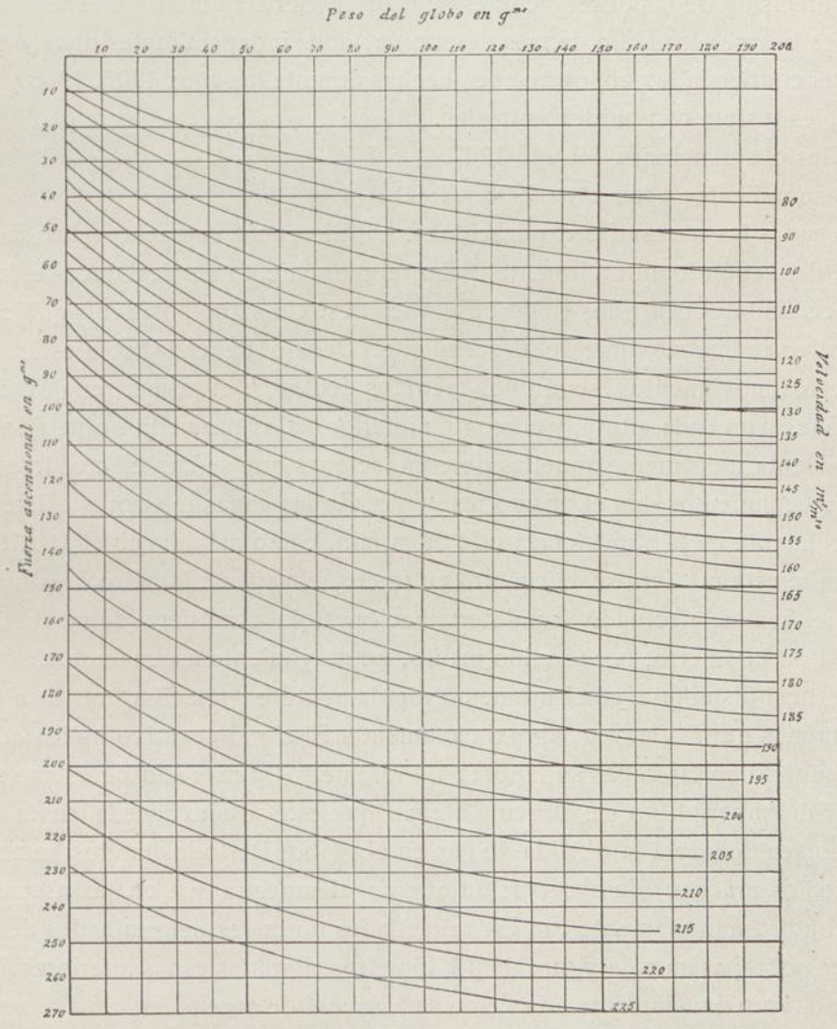


Fig. 3.ª—Curvas de iguales velocidades de ascensión.

Pero también al aire libre existen estos movimientos con bastante intensidad, especialmente cerca del suelo. Hice sobre esto algunos ensayos cerca de la torre de la Catedral (en la plaza del Palacio unas veces y desde el tejado del castillo de Rohan otras) haciendo subir unos globos, cuyos pesos conocíamos exactamente. Unos ob-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

servadores provistos de cronómetros con exactitud del segundo determinaban el momento preciso en que pasaba el globo por el nivel correspondiente al que ellos ocupaban, y de este modo se obtenía la velocidad vertical exacta. Pero hay que reconocer que la velocidad ascensional determinada de este modo, variaba en tal forma que parecía imposible deducir de estos experimentos una verdadera ley libre de objeciones que determinase exactamente la dependencia existente entre la velocidad, la fuerza ascensional y el peso del globo. Por eso he considerado yo durante algún tiempo como insuficiente y poco científico visar un sólo observador el globo piloto para investigar las corrientes de aire.

Gracias á los experimentos descritos anteriormente y realizados dentro de espacios cerrados pude explicarme el verdadero motivo de estos fenómenos, y me indujeron á verificar nuevos ensayos para averiguar las velocidades de pequeños globos de goma en la atmósfera por medio de mediciones trigonométricas.

Voy á mencionar los resultados de un gran número de estas mediciones. Según la altura hasta la cual nos habíamos propuesto prolongar las obervaciones, empleábamos bases de diferentes longitudes. Los detalles pueden verse en la tabla. Como instrumentos de observación se ha empleado exclusivamente el teodolito de *Bosch-Quervain*. Se había perfeccionado la graduación, como yo lo había aconsejado, en el sentido de proveerla de nonios que permitieran apreciar hasta 2′. Hemos tratado de compensar lo más posible las imperfecciones inherentes, como es sabido, á dicho instrumento, cuidando mucho las observaciones y teniendo escrupulosamente en cuenta los errores en parte conocidos, que suelen acompañar á los datos suministrados por esa clase de aparatos. Las observaciones se hicieron simultáneamente con toda exactitud, desde las diferentes estaciones, porque los datos referentes al tiempo fueron obtenidos con cronómetros comprobados y comparados entre sí, antes de cada observación y después de realizarla.

Para comprobar la precisión de las observaciones se hizo un cierto número de éstas desde tres estaciones, así que disponíamos de tres bases, y con ello de tres determinaciones independientes unas de otras.

Las siguientes tablas contienen las observaciones hechas durante los años 1907, 1908 y 1909: en total 26; 19 de ellas con punterías dobles y siete con punterías triples.

La tabla I contiene las observaciones del año 1907.

La tabla II las correspondientes á los años 1908 y 1909.

En ellas van consignadas las necesarias explicaciones. La diferencia entre la velocidad normal y la velocidad observada en realidad, da (según lo anteriormente dicho) el movimiento vertical del aire, haciendo abstracción del influjo de los errores accidentales ocurridos en las observaciones. Un signo positivo significa un movimiento ascendente, y un signo negativo indica movimiento descendente. Debajo de cada tabla están inscritos los promedios de las velocidades de estos movimientos, según dos métodos distintos: el primer renglón da el promedio obtenido de todas las observaciones para cada altura, y el renglón inferior da los promedios obtenidos hasta la altura de 4 kilómetros, teniendo en cuenta únicamente aquellas determinaciones que se han efectuado en todas las capas hasta dicha altura. Ambos procedimientos dan el mismo resultado. En las capas inferiores existe en los promedios siempre un movimiento ascendente de la atmósfera: es de 38 m/min. como máximo en el año 1907; en los años 1908 y 1909 asciende á 22 m/min; este máximo se encuentra entre el suelo y un kilómetro de altura. Vemos, por lo tanto, que en los días en que hemos efectuado las determinaciones, la atmósfera sobre Estrasburgo tenía en una capa de altura inferior á un kilómetro, por término medio, un movimiento ascendente de $^1/_2$ m/seg, próximamente. Este movimiento vertical disminuye en el promedio rápidamente en relación con la altura; ya á la altura de 4 kilómetros no importa más que $^1/_{10}$ m/seg, aproximadamente. El signo negativo indica que este movimiento vertical desaparece por completo en las capas superiores á 4 kilómetros y más allá de éstas se convierte en un movimiento descendente. Sin embargo, no me atrevo á afirmar que esto último suceda en la realidad, pues es muy posible que el fenómeno sea debido á la pérdida de gas en el globo. De todos modos hemos obtenido el resultado importante para los trabajos prácticos de observación que nos demuestra que en las ascensiones de globos pilotos podemos siempre contar tranquilamente con las velocidades normales determinadas dentro de espacios cerrados, en el momento que sobrepasamos la altura de 3 kilómetros. Para las capas inferiores á esa altura se recomienda añadir unos 30 m/min. aproximadamente á la velocidad normal de ascensión.

Muy interesante resulta el estudio de aquellas ascensiones visadas en las que se tiene seguridad de determinar el grado de error de las punterías: son las de triple triangulación. Éstas han dado muy interesantes aclaraciones por lo que se refiere á los movimientos verticales de la atmósfera. Se han observado velocidades verticales hasta 1 $^1/_2$ m/seg. La atmósfera se divide en capas con movimientos ascendentes y descendentes; parece que existe un proceso análogo á las olas con flujo y reflujo. Sin embargo, aquí no puedo ocuparme detalladamente de esta in-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

teresante cuestión, pues en el presente trabajo se trata en primer lugar de determinar hasta qué punto y grado es posible obtener una seguridad práctica en las observaciones de globos pilotos.

Creo haber demostrado, por lo ya expuesto, que se obtienen resultados suficientemente exactos si se emplea el método de enfilar un globo piloto determinando la velocidad como función de la fuerza ascensional, según el modo indicado. Así se conocerán con bastante exactitud las corrientes atmosféricas. Como hemos visto, el método es sencillo y por eso merece ser recomendado. Deseo francamente, en interés de la Ciencia, que se cree pronto un gran número de Estaciones dedicadas á observaciones de globos pilotos.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

TABLA I (1907)

Número de orden.	FECHA y hora del lanzamiento.	B	A	V_o	V 0-0,5	△ 0-0,5	V 0-1	△ 0-1	V 0-2	△ 0-2	V 0-3	△ 0-3	V 0-4	△ 0-4	V 0-5	△ 0-5	V 0-6	△ 0-6	V 0-7	△ 0-7	V 0-8	△ 0-8	V 0-9	△ 0-9	V 0-10	△ 0-10
1	23 Enero 07. . 3h 42m t.	85	225	210	280	70	244	34	238	28	238	28	228	18	230	20	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	8 Febrero 07... 4h 16m t.	85	225	210	»	»	225	15	212	2	214	4	202	— 8	205	— 5	204	— 6	205	— 5	199	— 11	200	— 10	205	— 5
3	12 Febrero 07... 3h t.	85	225	210	233	23	209	— 1	215	5	209	— 1	206	— 4	195	— 15	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	12 Febrero 07... 4h t.	50	175	195	176	— 19	163	— 32	171	— 24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	4 Marzo 07... 3h 22m t.	50	175	195	293	98	305	110	255	60	225	30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	5 Marzo 07... 11h m.	50	175	195	153	— 42	182	— 13	188	— 7	188	— 7	184	— 11	184	— 11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	7 Marzo 07... 3h 40m t.	50	175	195	»	»	296	101	244	49	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	12 Abril 07... 11h 48m m.	50	175	195	»	»	284	89	250	55	211	16	205	10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	4 Julio 07... 11h 40m m.	50	175	195	220	25	266	71	232	37	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	22 Julio 07... 6h 16m t.	50	175	195	250	55	200	5	206	11	197	2	198	3	194	— 1	195	0	»	»	»	»	»	»	»	»
Promedios de las △ en todas las observaciones.....						30,0		37,9		21,6		10,3		1,3		— 2.4		— 3		(— 5)		(— 11)		(— 10)		(— 5)
Número de observaciones.....						7		10		10		7		6		5		2		1		1		1		1
Promedios de las △ en los lanzamientos números 1, 2, 3, 6, 8 y 10..						(26,5)		21,5		15,7		7,0		1,3												

TABLA II (1908 y Enero de 1909)

Número de orden.	FECHA y hora del lanzamiento.	B	A	V_o	V 0-0,5	△ 0-0,5	V 0-1	△ 0-1	V 0-2	△ 0-2	V 0-3	△ 0-3	V 0-4	△ 0-4	V 0-5	△ 0-5	V 0-6	△ 0-6	V 0-7	△ 0-7	V 0-8	△ 0-8	V 0-9	△ 0-9
1	11 Febrero 08..... 3h 15m t.	50	100	152	152	0	152	0	158	6	162	10	165	13	172	20	176	24	»	»	»	»	»	»
2	12 Febrero 08.... .. 11h 57m m.	50	6,75	36	54	18	55	19	55	19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	12 Febrero 08..... 3h 30m t.	50	40	92	118	26	117	25	118	26	118	26	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	12 Febrero 08, ... 4h 10m t.	46	17	67	82	15	84	17	84	17	85	18	86	19	85	18	»	»	»	»	»	»	»	»
5	3 Marzo 08. ..... 11h 54m m.	48	44,3	107	134	27	119	12	120	13	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	3 Marzo 08..... 12h 13m t.	48,5	44,3	108	127	19	125	17	128	20	125	17	123	15	120	12	119	11	122	14	»	»	»	»
7	3 Marzo 08..... 3h 30m t.	49	44	107	61	— 46	73	— 34	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	3 Marzo 08..... 3h 55m t.	51	24	79	52	— 27	66	— 13	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	4 Marzo 08..... 4h 13m t.	49	175	196	252	56	241	45	222	26	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	24 Marzo 08..... 4h 11m t.	18	27	103	109	6	128	25	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	24 Marzo 08..... 4h 38m t.	18	27	103	153	50	123	20	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	2 Abril 08.. .... 3h 49m t.	21	27	103	131	28	121	18	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
13	16 Abril 08..... 10h 05m m.	50	176	194	259	65	239	45	226	32	217	23	207	13	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
14	18 Mayo 08.... .. 4h 40m t.	48	176	195	251	56	218	23	191	— 4	183	12	182	— 13	178	— 17	173	— 22	173	— 22	175	— 20	172	— 23
15	7 Sepbre. 08..... 11h 40m m.	50	75	136	153	17	144	8	138	2	136	0	136	0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	18 Enero 09..... 4h 10m t.	106	218	205	246	41	228	23	203	— 2	195	— 10	187	— 18	189	— 16	189	— 16	191	— 14	193	— 12	193	— 12
Promedios de las △ en todas las observaciones.....						21,9		15,6		14,1		9,0		4,3		3,4		— 0,8		— 7,3		(— 16,0)		(— 17,5)
Número de observaciones.....						16		16		11		8		7		5		4		3		2		2
Promedios de las △ en los lanzamientos números 1, 4, 6, 13, 14, 15 y 16..... ...						30,4		19,0		10,1		6,6		4,1										

NOTAS.— V representa la velocidad normal de ascensión, deducida de B (peso del globo y accesorios) y A (fuerza ascensional libre).
V 0 - n significa la verdadera velocidad de ascensión observada en el recorrido de 0 á n kilómetros de altura.
△ 0 - n representa la diferencia entre V 0 - n y V_o.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

CAPÍTULO IV

ISOBARAS, ISOTERMAS Y ZONAS DE LLUVIA

1913

Con los datos de presiones y temperaturas medias y totales de lluvia, mensuales y anuales, que se publicaron en el *Resumen de observaciones efectuadas durante el año 1913,* se han trazado los mapas de isobaras, isotermas y zonas de lluvia que figuran á continuación.

Creo oportuno hacer algunas consideraciones acerca del valor que ha de darse á las líneas que en ellos figuran, analizando las causas que pueden introducir error en las observaciones, y aquellas otras que, de marcado carácter local, influyen en los resultados obtenidos, señalando la existencia de una anomalía, cuya certeza es difícil de comprobar sin una inspección constante de las Estaciones y cuya extensión desconocida, por la falta de datos de lugares próximos, obliga á prescindir, principalmente en los mapas de temperaturas y lluvias, de máximos y mínimos, cuya existencia no podría señalarse sin recelo. Por otra parte, el tamaño á que, por necesidades de diversa índole, deben ajustarse los mapas mensuales, imposibilita el detalle en el trazado de curvas, limitado, por ello, á las más generales, reservando para los mapas del conjunto del año un trazado más minucioso y un análisis de los datos que en él figuran.

ISOBARAS.—Unen estas líneas los puntos en que la presión atmosférica, previamente reducida al nivel del mar (1), presenta el mismo valor.

La continuidad de la variación de este elemento, entre unos lugares y otros, y cierta regularidad en dicha variación, sobre todo cuando se trata de valores medios, son causa de que para el trazado de isobaras baste un número de Estaciones relativamente corto, y de que una vez colocados sobre el mapa los números que representan los valores de las presiones, aparezca claro el trazado de las curvas, que se efectúa con suma sencillez, al mismo tiempo que permite indicar y prescindir de los datos de aquellas Estaciones que, por discrepar notablemente de los de las vecinas, son manifiestamente erróneos, sin que pueda presentarse la duda de la existencia de un máximo ó un mínimo que exigiría su frecuente presencia en los mapas diarios, acompañado de las manifestaciones debidas á sí y á su influjo en la situación general atmosférica de la Península.

Casi todas las Estaciones que envían observaciones de barómetro están establecidas en las Universidades é Institutos, y tienen por lo común instalados dichos instrumentos en los gabinetes de física, sitios poco expuestos á cambios bruscos de temperatura. Desechada, por tanto, la idea de que la causa de los errores sea la mala instalación, habrá que buscarla: en defectos del instrumento; equivocaciones frecuentes y del mismo signo en las lecturas, ó error en la altitud del barómetro, y, por consiguiente, en la reducción al nivel del mar.

Generalmente, á la última deben atribuirse las discrepancias que se notan en las Estaciones que figuran más

(1) A modo de aclaración, dedicada á los observadores no profesionales, advertimos que las presiones se reducen al nivel del mar con el fin de hacer comparables entre sí las observaciones de lugares situados á diversas altitudes. Si suponemos dos Estaciones próximas y á diversa altura sobre el nivel del mar, á poco que sea la elevación de la primera sobre la segunda, los datos de presión de aquélla serán siempre menores que los de ésta, debido á que sobre la más alta deja de pesar la porción de aire comprendido entre ambas, y que, en cambio, ejerce presión sobre la más baja. Esta diferencia, para altitudes no superiores á las de la generalidad de nuestras Estaciones, es, por término medio, de un milímetro de mercurio por cada 11 metros de desnivel. Así, pues, la altitud ejerce una influencia muy notable en los datos de presión; una vez hecha la reducción de que se trata, se supone situadas las cubetas de los barómetros al nivel del mar, se elimina así el efecto de la altitud y queda de manifiesto la distribución de presiones debida exclusivamente á los valores de este elemento y no disfrazada por causas extrañas.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

adelante, cuyas observaciones son, durante todo el año, constantemente altas ó bajas; y á las dos primeras las de aquellas otras en que solamente en alguno que otro mes disienten del trazado general.

Á falta de una frecuente inspección, los Sres. Catedráticos encargados son los llamados á dilucidar este punto.

ISOTERMAS.—Muchas y variadas son las causas que impiden el trazado con detalle de los mapas mensuales y aun anuales de isotermas.

Aparecen en primer lugar aquellas que, falseando los datos de temperatura, pudieran corregirse por una organización uniforme de las Estaciones.

Los que hayan fijado su atención en la descripción de los puestos de observación publicada en el resumen correspondiente á 1913, habrán notado que todas las Estaciones montadas por este Observatorio están dotadas de garitas modelo O. C. M., las que, provistas de dobles paredes de persianas distintamente inclinadas, doble techo, piso convenientemente dispuesto y orientadas en forma que su puerta mire al Norte, presentan todas las garantías posibles de que el aire circula con libertad en su interior, al mismo tiempo que protejen los termómetros de la acción directa de los rayos solares y evitan el acceso del calor reflejado por el suelo.

Otras muchas Estaciones, en especial de las creadas por el Cuerpo de Ingenieros de Montes, poseen garitas de este sistema; mas también son muchas las que tienen por toda instalación un simple tejadillo parecido al abrigo Montsouris, causa de que las temperaturas allí obtenidas sean, por lo general, exageradamente elevadas; este defecto se acentúa por el descuido de detalles á que no se concede importancia, como son: la colocación de los termómetros á menos de 1.50 metros sobre el nivel del suelo y el dejar á éste desnudo de vegetación que impida su caldeamiento debajo y en los alrededores de la garita; la instalación en azoteas, sin elevación suficiente sobre el piso, la que no debiera ser inferior á 2 metros, y la falta de cajones con césped que evite la intensa reflexión y radiación de calor por los pisos de cinc, plomo, cemento, etc.; finalmente, la instalación en patios ahogados ó en jardines rodeados de edificios que dificultan grandemente el libre acceso de los vientos y que constituyen, sobre todo en verano, verdaderos focos de calor, cuyos datos de temperatura no pueden asignarse sin gran error á la región en que la Estación está enclavada.

De desear es que estas instalaciones se corrijan y que desaparezcan por completo las hechas en ventanas donde, como ocurre en algunos faros, se colocan los termómetros sin protección alguna.

También á la carencia de uniforme organización, unida á la falta de inspección asidua, debe atribuirse los errores debidos á los instrumentos de observación. Todas nuestras Estaciones poseen termómetros Baudin ó Tonnelot debidamente comparados, y solamente alguna que otra tiene termómetros de otros constructores, que repartidos al principio, se van sustituyendo por los citados, cuando su funcionamiento es malo, como ocurre algunas veces con los de máxima que al poco tiempo de servicio se convierten en ordinarios por defectuosa estrangulación; pero resulta imposible conocer el grado de certeza de las temperaturas obtenidas en Estaciones de las que no conocemos, con detalle suficiente, el sistema de instrumentos empleados y su instalación.

Es otro motivo de error la frecuencia con que se fracciona la columna de alcohol de los termómetros de mínima; la falta de práctica de muchos observadores es causa de que no presten atención á la condensación del alcohol en la extremidad del termómetro opuesta al depósito y aun á los fraccionamientos en el mismo vástago, defecto del que, dándose cuenta, muchas veces no se atreven á remediar por temor á romper el termómetro al sacudirlo. Determinada la temperatura media, como promedio de la máxima y la mínima, claro es que en aquélla influyen los errores de éstas.

Desde otro punto de vista, influye asimismo la corrección al nivel del mar (1), necesaria por iguales razones á las que se expusieron al tratar de las isobaras; dicha corrección se ha efectuado suponiendo que la temperatura disminuye un grado por cada 180 metros de incremento de altura. Sin embargo, teniendo en cuenta que se trata de valores medios, el error no sería grande si no contribuyese á aumentarlo la falta de nivelación de la mayor parte de las Estaciones cuya altitud se conoce sólo de un modo aproximado por informes particulares, las más de las veces de dudosa exactitud.

Fuera ya de todo lo dicho, si suponemos que las temperaturas están correctamente tomadas y corregidas, y colocamos los números que las representan sobre un mapa y al lado de los puntos correspondientes, apreciaremos, desde luego, que si bien hay que admitir lógicamente la continuidad en la variación de temperatura de unos

(1) Es necesario advertir á los no versados en estos trabajos, que análogamente á lo que ocurre con las isobaras, por efecto de la reducción al nivel del mar, las isotermas no representan temperaturas reales.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

lugares á otros, ésta no se reparte, ni con mucho, con la uniformidad y regularidad que la presion, siendo causa de que los mapas de isotermas presenten bastantes máximos y mínimos, dentro del trazado general y marcha creciente de las temperaturas de Norte á Sur.

Es en este momento, al encontrarse con una Estación cuyos datos no presentan síntoma alguno que permita dudar de su autenticidad, y que, sin embargo, difiere de un modo notable de las del resto de la región, cuando se echa de ver la falta de Estaciones que rellenasen los grandes claros que aparecen en el mapa en muchas partes de la Península.

Estos datos de temperatura que, sin presentar causa alguna justificada de error ni por defecto de instalación ni por inexactitud de las observaciones, no es posible hacer entrar dentro del trazado general, son, desde luego, indicadores de la existencia de un máximo ó de un mínimo que es aventurado señalar con una curva cerrada que lo limite, pues sus límites no son conocidos ni aun aproximadamente. La configuración del terreno, la situación del lugar en la vertiente Norte ó Sur de una sierra, el estar rodeado total ó parcialmente por ella quedando el pueblo en una hondonada ó valle que se encuentre al abrigo de vientos de determinados cuadrantes, y la composición química, coloración y estado de cultivo del terreno haciéndole más ó menos apto para la absorción del calor y consiguiente caldeamiento de las capas de aire contiguas, son todas causas que influyen poderosamente en la producción de estas anomalías que generalmente abarcan una zona de corta extensión y que no tienen importancia en un mapa general, y sí sólo para estudios locales de clima.

Todos los detalles que enumeramos son desconocidos por lo que atañe á la mayor parte de las Estaciones, pero aun conocidos, sería de gran dificultad el encontrar un coeficiente que estableciese uniformidad, pues es fácil comprender lo complejo de las causas de esas anomalías *excesivamente locales,* imposibles de remediar, dado que los lugares de observación no pueden elegirse libremente sino sujetándose á las ofertas de los observadores que con gran desinterés colaboran en este trabajo.

No obstante, el conocimiento de estas circunstancias traerían consigo la razón de por qué en una cierta Estación se presenta tal discordancia, justificando su temperatura baja ó elevada respecto las de alrededor é impidiendo la duda que se ofrece al encontrarse con dos Estaciones muy juntas y cuyos datos están en manifiesta desarmonía, y al mismo tiempo permitiría señalar la presencia de las anomalías que son quizá lo más interesante cuando tienen cierta extensión que las hace perder su carácter local, debido exclusivamente á la intensa pero reducida influencia de las causas que nos ocupan.

Finalmente, desconocidas ó conocidas solamente en sus líneas generales las condiciones de *instalación* y *situación* de las Estaciones, se hace difícil apreciar si un dato de ellas procedente, en desarmonía con el trazado general, representa un error ó una anomalía; por esta razón prescindimos del trazado de los máximos y mínimos secundarios en los casos en que vienen señalados solamente por una ó dos Estaciones ó son de tan reducida dimensión que bien puede prescindirse de ellos en el estudio de la distribución de temperaturas; sin embargo, en el estudio del mapa del año citaremos los nombres y valores de temperaturas de las Estaciones en que esto ocurra, para que el lector que posea detalles más amplios pueda efectuar las modificaciones de trazado que estime convenientes.

ZONAS DE LLUVIA.—Quizá en *Anuarios* sucesivos sea ocasión de construir mapas de lluvias siguiendo los métodos de reducción propuestos por diversos autores para conseguir cierta uniformidad de circunstancias que permita hacer comparables las observaciones de lugares situados en condiciones diferentes; mas el corto tiempo y escaso personal de que se dispone impiden realizar por hoy ese trabajo, que, aunque sencillo, es bastante enojoso, prefiriendo en cambio sortear en lo posible las dificultades que ofrece el trazado de un mapa real de isoyetas.

Estas dificultades reconocen como principal origen la naturaleza misma del fenómeno. La falta de continuidad que presenta la cantidad de agua caída, al pasar de un lugar á otro á veces inmediato, es causa de que los mapas de lluvia tengan cierto aspecto caprichoso que los diferencia notablemente de los construídos con los demás elementos, razón por la que el trazado de isoyetas exige un gran número de Estaciones y una gran uniformidad de instalación, cosas ambas de que nos encontramos algo distantes, especialmente de la primera.

Es verdad que casi todas las Estaciones poseen pluviómetro Hellmann, pero varía notablemente de unas á otras la altura sobre el suelo á que lo tienen instalado; los observadores que con laudable desinterés se ofrecen para hacerse cargo de los pluviómetros, no siempre disponen de jardín ó patio lo suficiente amplio y tienen que recurrir á efectuar las instalaciones en azoteas donde los remolinos de aire impiden el acceso regular y uniforme del agua al pluviómetro.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Es difícil convencer de esto á los observadores, que generalmente creen lo contrario; sin embargo, los estudios hechos en diversas partes así lo demuestran, y en este mismo Observatorio se efectúa actualmente una serie de comparaciones de la que resulta que el pluviómetro instalado en la azotea da sólo el 87 por 100 de lo que indica el del mismo modelo colocado en el jardín.

Entre las Estaciones que no poseen pluviómetro Hellmann, citaré la mayoría de los faros que utilizan un vaso cilíndrico en el que miden la precipitación recogida, introduciendo una regleta dividida en milímetros que aunque causa de gran error en la medida, es aún mayor el producido por la evaporación si no se estima la cantidad de agua inmediatamente después de su caída. Por esta razón se prescinde de sus indicaciones cuando no están de acuerdo con las Estaciones vecinas.

Fuera de lo dicho, sólo queda, como causa de error, la incuria ó la incapacidad del observador; generalmente á la primera obedecen las grandes diferencias que se notan entre Estaciones establecidas en la misma población.

La forma irregular de repartirse la lluvia hace que puedan ser admisibles datos al parecer erróneos, por lo que no es lícito afirmar que lo sean más que en contadas ocasiones. Se hace notar aquí, más aún que en el trazado de isotermas, la necesidad de frecuentes inspecciones que permitan resolver las dudas que se ofrecen al hacer el dibujo; por esta razón, haremos notar los datos de aquellas Estaciones que, discrepando del trazado general, pudiera hacerlas entrar en él, bien modificándolo ó bien haciéndolo más minucioso.

***

Antes de seguir adelante, nos ha parecido este lugar el más apropiado para hacer una advertencia. En el prólogo del *Resumen de observaciones de 1913* se dice que en la lista de Estaciones figuran con asterisco los nombres de aquéllas cuyas observaciones son por cualquier causa dudosas. Claro está, que si es difícil aún al hacer un mapa de isoyetas distinguir los datos de lluvia ciertos de los erróneos, mucho más lo es el establecer esta diferencia por una simple lectura. Las cantidades de lluvia, al parecer exageradas, de las Estaciones de Jarandilla (Cáceres) y Candeleda (Avila) fueron causa de que ambas figurasen con asterisco.

Al trazar los mapas de lluvia se aprecia claramente, en los de algunos meses y en el del año, la existencia de un máximo bien definido entre las provincias de Avila y Cáceres, que justifica las observaciones efectuadas por don Luis Díaz y D. Emilio Herreros, á quienes esta advertencia servirá á modo de satisfacción.

ESTACIONES CUYOS DATOS DE BARÓMETRO NO CONCUERDAN CON LOS MAPAS MENSUALES DE ISOBARAS QUE FIGURAN EN ESTE ANUARIO

Bilbao.—Presión demasiado baja en Octubre (755,8).

Castellón.—Idem íd. alta todo el año.

Ciudad Real. Idem íd. alta en Abril (761,3), Junio (763,7), Julio (761,6), Agosto (761,6) y Noviembre (769,4).

Gerona.—Idem íd. alta en Febrero (767,3) y baja en Julio (761,1), Agosto (760,9) y Octubre (761,1).

Gijón.—Idem íd. alta en Febrero (766,0), Marzo (764,8), Mayo (762,9) y Octubre (758,6).

Guadalajara.—Idem íd. baja en Enero (764,7), Febrero (765,6), Marzo (764,7) y Noviembre (767,8).

León.—Idem íd. alta en Enero (766,0), Febrero (767,9), Marzo (765,7), Septiembre (761,1), Octubre (761,3), Noviembre (769,1) y Diciembre (770,9).

Logroño.—Idem íd. alta en Octubre (761,1).

Málaga.—Idem íd. alta casi todo el año. Su situación en la costa impide asegurar la certeza de esta afirmación.

Orense.—Idem íd. baja en Abril (760,6), en Mayo (761,2) y en Diciembre (768,3).

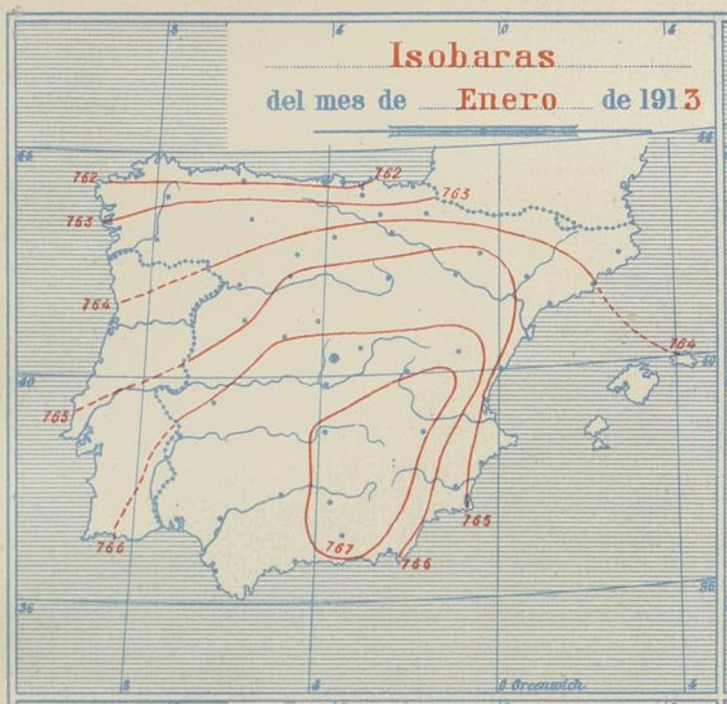
Salamanca.—Idem íd. baja en Abril (760,1), Mayo (761,2), Junio (763,2), Julio (760,5), Agosto (760,3), Septiembre (759,9), Octubre (759,9) y Noviembre (767,8).

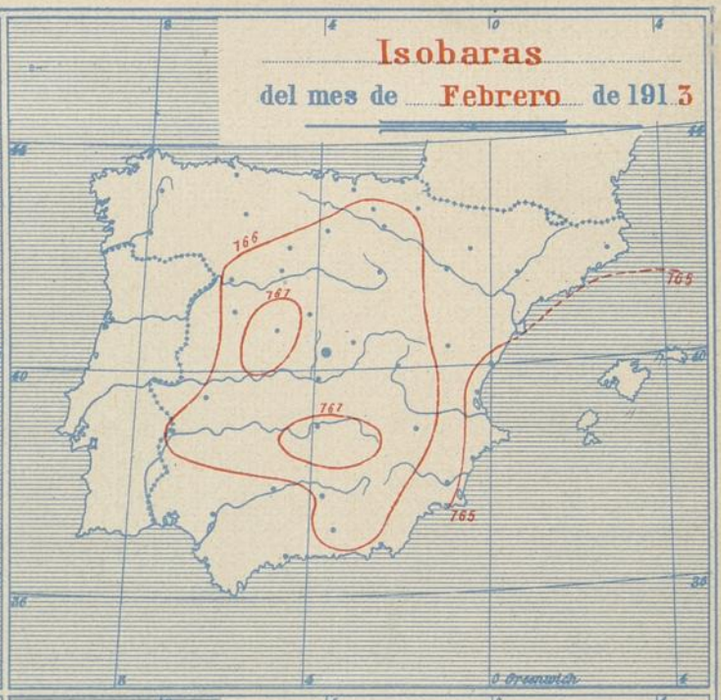
Sanlúcar de Barrameda.—Idem íd. baja durante todo el año.

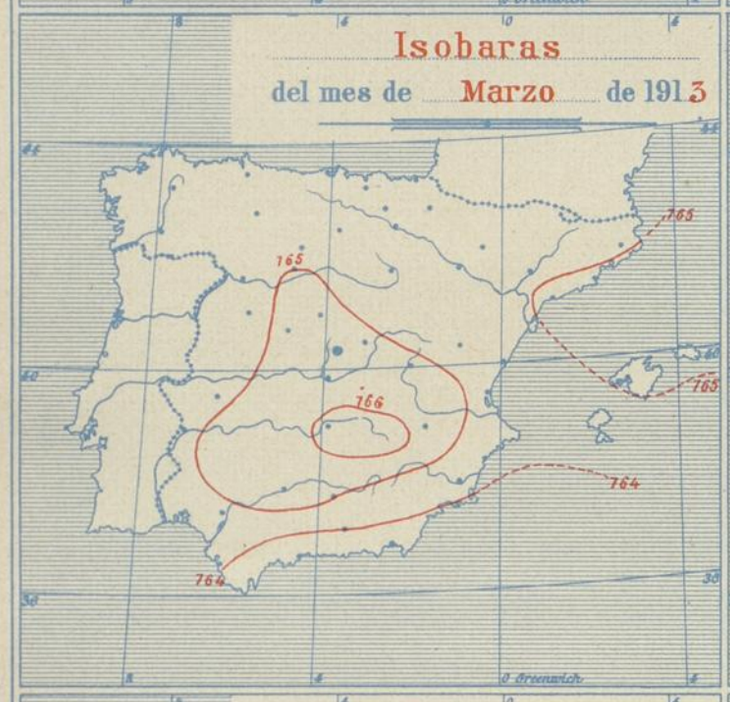
San Sebastián.—Idem íd. alta en Febrero (766,8), Marzo (765,0) y Mayo (763,7), dudosa algunos meses.

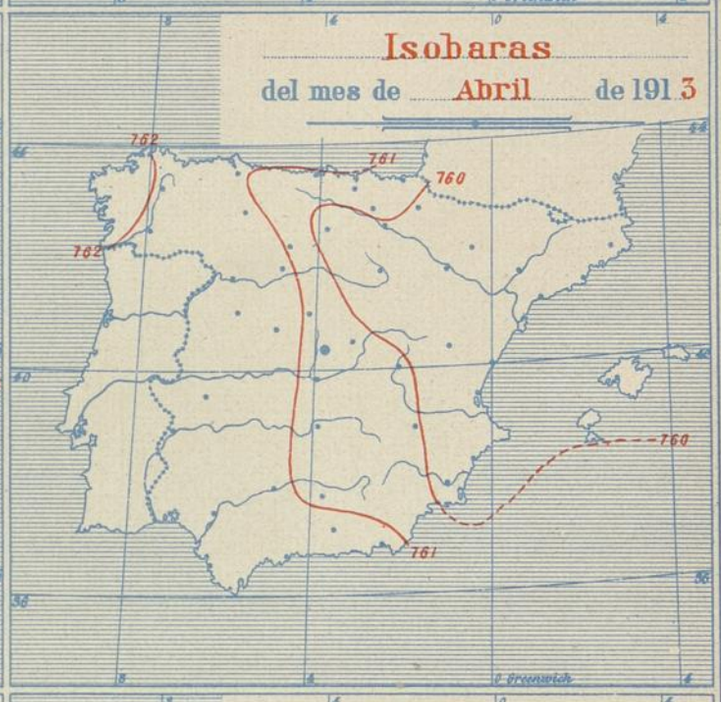
Santander.—Idem íd. baja en Enero (760,4), Febrero (764,1), Abril (759,1), Mayo (760,1), Junio (765,4), Julio (762,5), Agosto (761,3), y alta en Marzo (767,6).

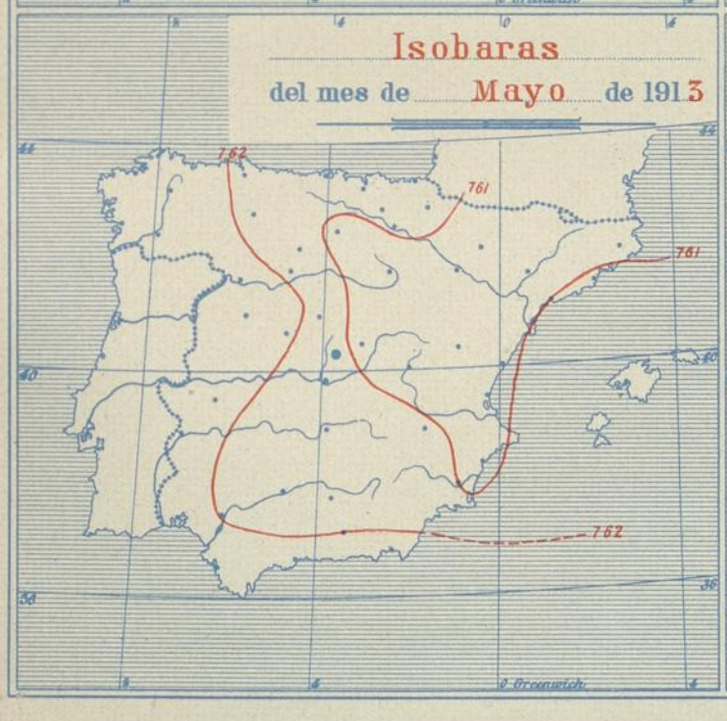
© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

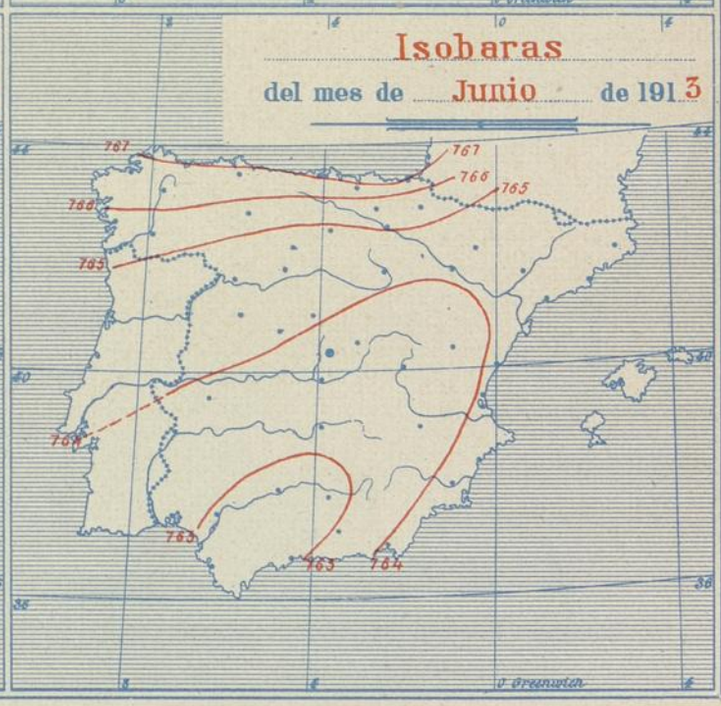




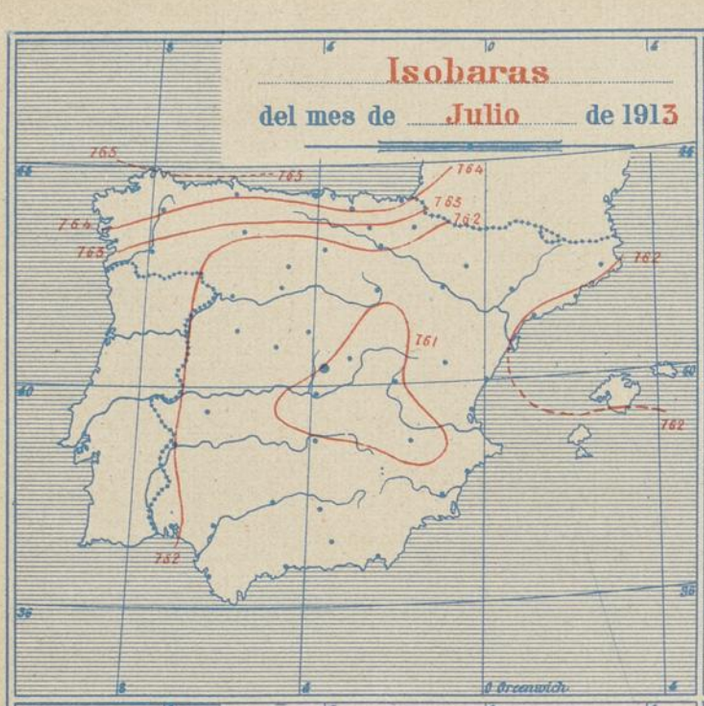


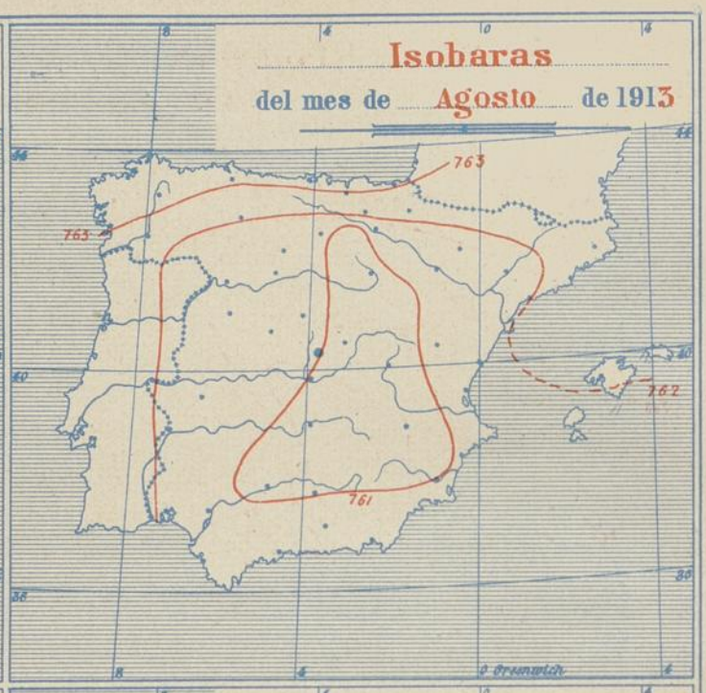


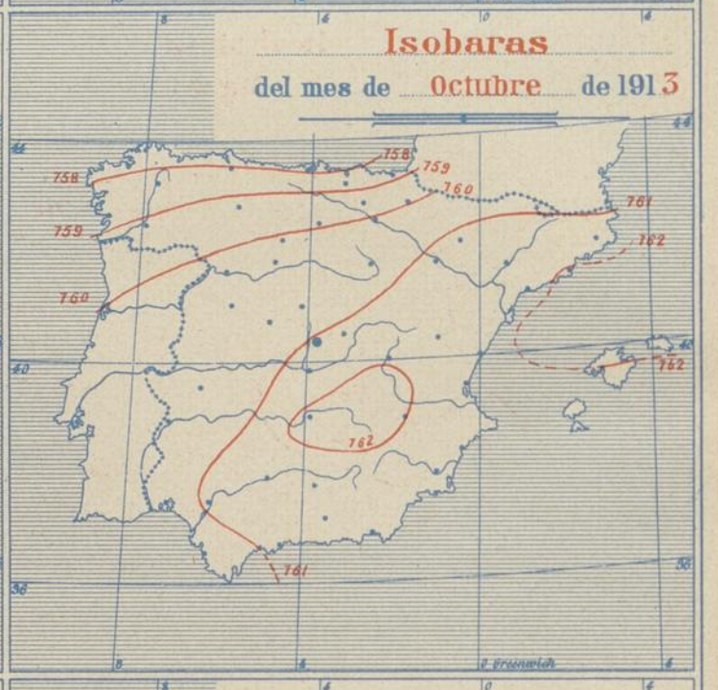


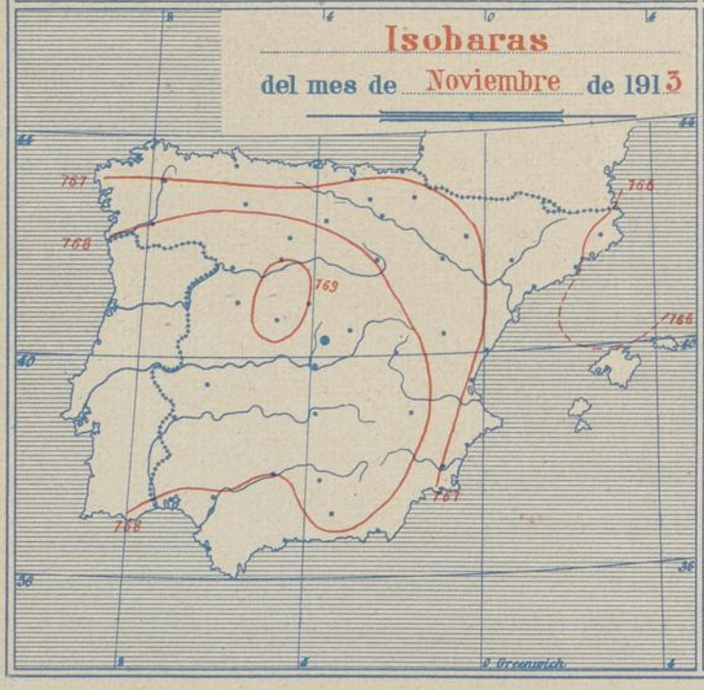


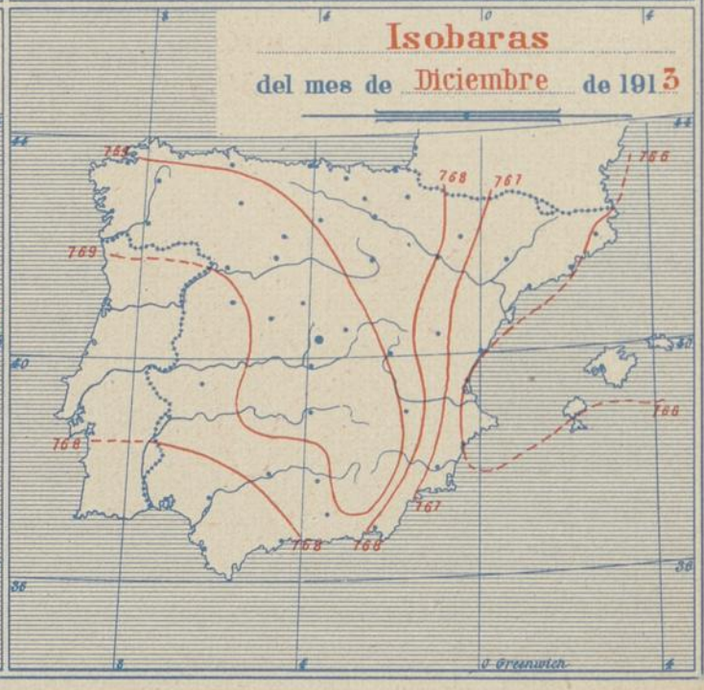
© Agencia Estatal de Meteorología. 2017





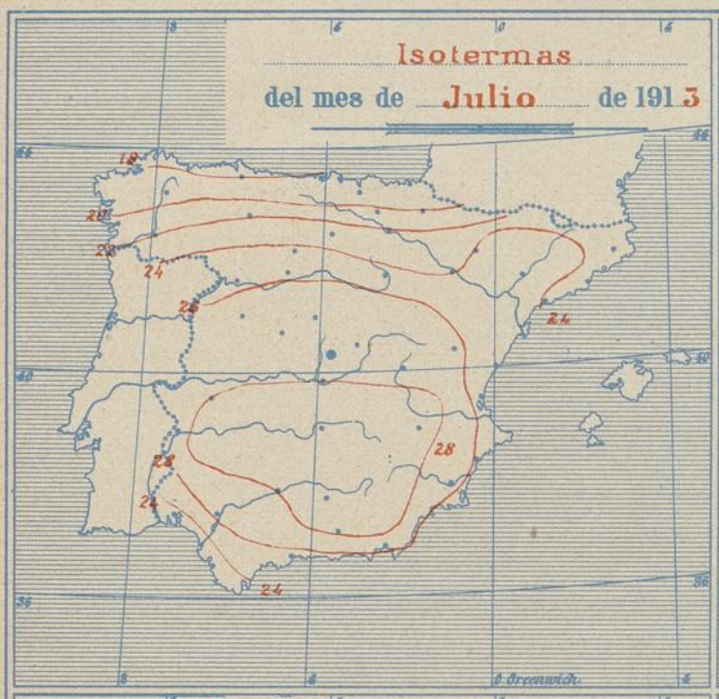


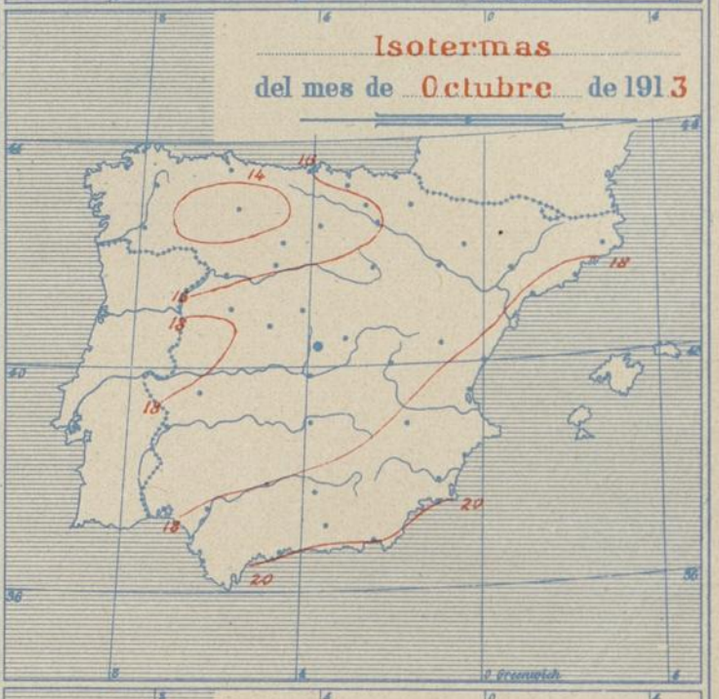




© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

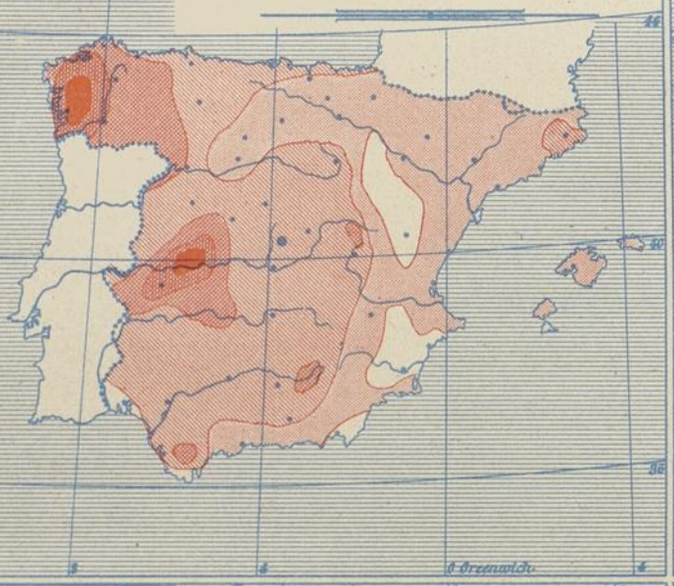
© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



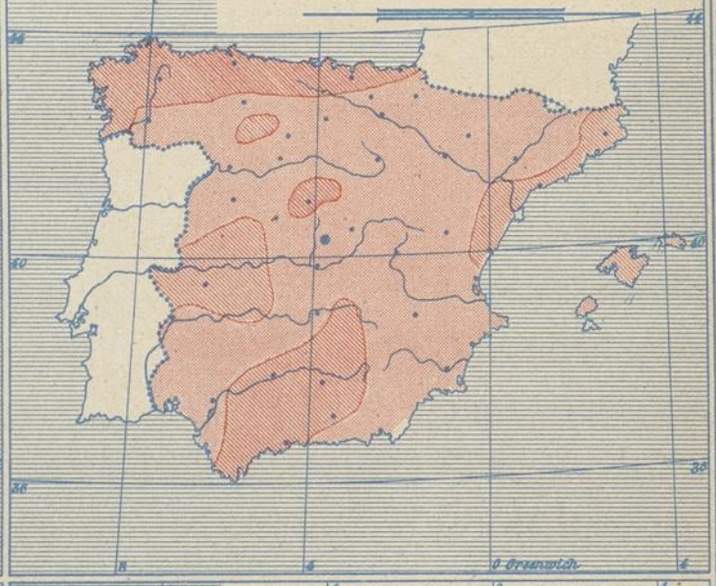


© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ZONAS DE LLUVIA
del mes de Enero de 1913

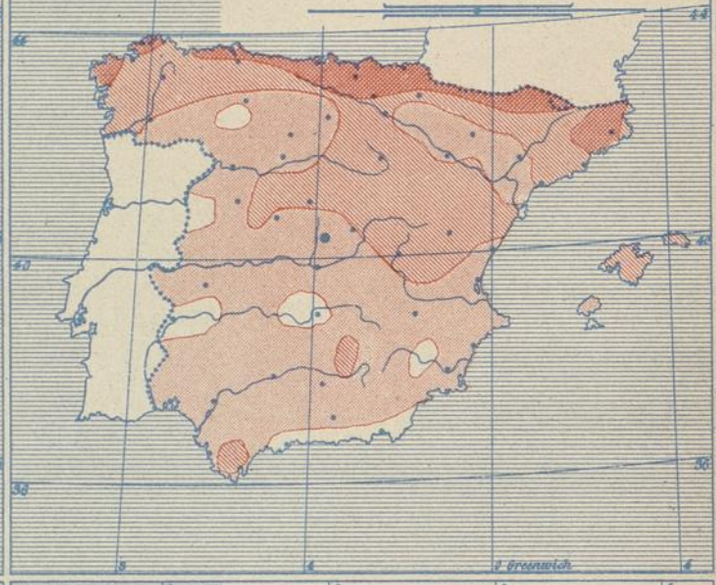


ZONAS DE LLUVIA
del mes de Febrero de 1913



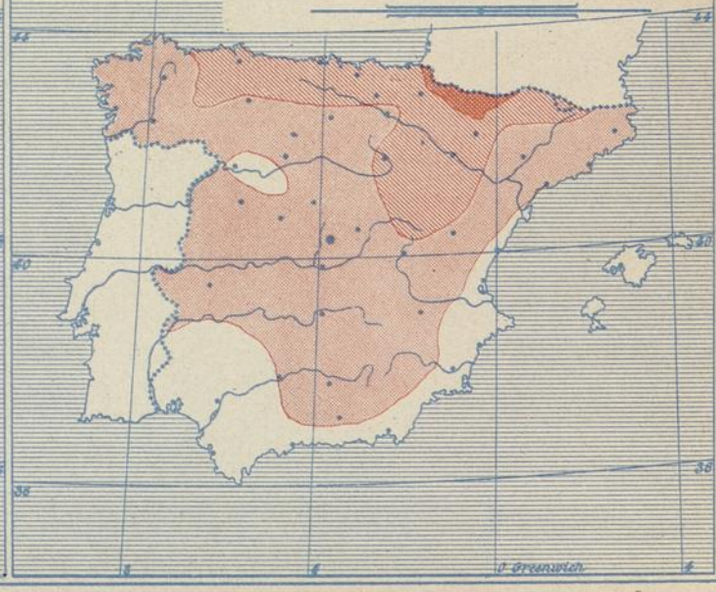
ZONAS DE LLUVIA
del mes de Marzo de 1913

ZONAS DE LLUVIA
del mes de Abril de 1913

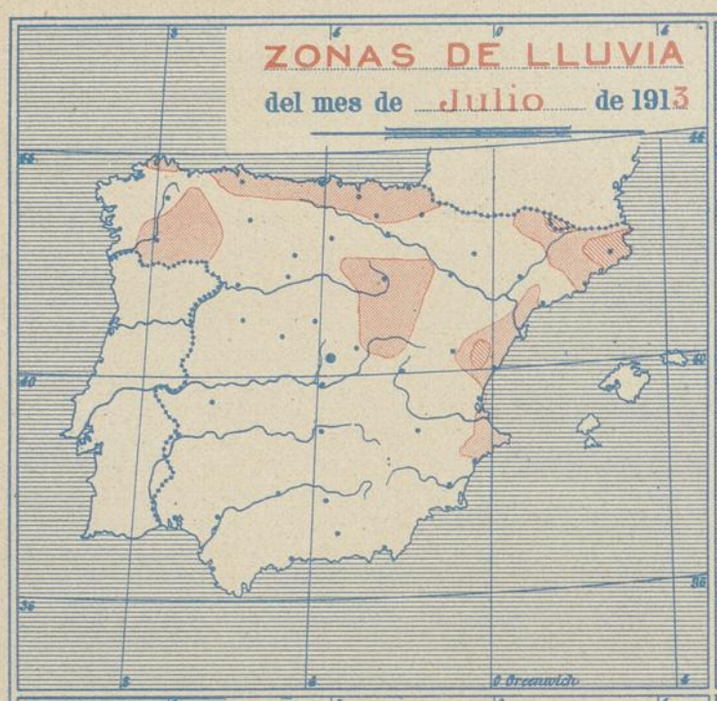


ZONAS DE LLUVIA
del mes de Mayo de 1913

ZONAS DE LLUVIA
del mes de Junio de 1913



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Teruel.—Idem id. altas durante todo el año menos Julio, Agosto y Septiembre.

Prescindimos, como dijimos al principio y por las razones ya expuestas, de hacer el estudio de los datos mensuales de lluvias y temperaturas.

MAPA DEL AÑO

PRESIONES.—Del examen de los mapas mensuales se deduce que, como lógicamente debe ocurrir, la distribución de presión sobre la Península está caracterizada por la existencia en su interior, de un máximo bien definido durante los meses fríos (mapas de Enero, Febrero, Marzo, Noviembre y Diciembre) y por la de un mínimo marcado, en los de verano (Junio, Julio y Agosto); y se nota que en las épocas de transición, la presión va decreciendo de Oeste á Este (mapas de Abril, Mayo, Septiembre y Octubre), aunque esta tendencia no aparezca muy clara en alguno (Septiembre).

De estas consideraciones se deduce que, neutralizándose, por ser tan opuestas entre sí, las situaciones de invierno y verano, se ha de producir una distribución media anual en la que sólo se aprecie el carácter predominante en los meses de transición. Así ocurre en efecto, dentro de una casi uniformidad de presiones, que varían solamente desde 762,8 en Alicante á 764,2 en Granada, únicamente pueden trazarse las isobaras de 764 y 763 milímetros.

La isobara de 764 pasa: entre La Coruña (763,8) y Santiago (764,1), Valladolid (764,0), entre Segovia (763,8) y Avila (764,1) y llega á Badajoz (764,0); la falta de datos de Portugal nos ha hecho unirla con una línea de puntos con la otra rama que deja al Norte á Jaén (763,8), y al Sur á Tánger (764,5) y Granada (764,2); parece justificar esta unión el dato de Huelva (763,7).

La isobara de 763 milímetros viene orillando la costa del Mediterráneo y pasa frente á Barcelona (763,3), Tarragona (763,4) y Tortosa (763,3); entra luego en la Península por el Norte de Valencia (762,9), pasa entre Murcia (763,2) y Alicante (762,8), sale al mar y se dirige hacia el Nordeste, para pasar por encima de Palma de Mallorca (763,3) y Mahón (763,2).

Fuera de esto, y si nos limitamos al trazado de isobaras de milímetro en milímetro, no hay dato alguno que justifique el dibujo de ninguna otra, pues los que parecen indicarlo, son precisamente los de aquellas Estaciones, en desacuerdo con los mapas mensuales. Son éstas:

Castellón (764,4), desde luego alta.

Ciudad Real (764,1). Quizá admisible la existencia de un máximo que llegase al Sur de Toledo (763,8) y Oeste de Albacete (763,7).

Gerona (762,6) demasiado baja.

León (764,5) ídem alta.

Salamanca (763,0) ídem baja.

Sanlúcar de Barrameda (762,3) ídem baja.

San Sebastián (764,2) ídem alta.

Santander (762,6) ídem baja.

Teruel (764,3) ídem alta.

Claro está que estas discrepancias son muy pequeñas, y se notan más en las anteriores Estaciones por ser las que con más frecuencia acusaban disconformidad en los mapas mensuales.

ISOTERMAS.—Con más ó menos ondulaciones, todas las isotermas siguen una dirección aproximada á la Este, Oeste, y se inclinan hacia el Norte al llegar á la vertiente del Mediterráneo.

Como lógicamente debe esperarse, la temperatura crece de Norte á Sur; corresponde la isoterma más baja, de 14°, á la costa Norte de Galicia y á la de Asturias, y la más elevada, de 19°, pasa por la costa de Málaga, Granada y Almería. Prescindimos de detallar el curso de las restantes isotermas, pues el examen del mapa nos exime de tal explicación.

Dentro de este trazado general parecen bien señalados:

Entre las isotermas de 14° y 15° el mínimo de 14° al Este de Reinosa, justificado por la temperatura de esta localidad 13,9 (9,2) (¹), Población de Yuso 13,4 (8,7) y Cabañas de Virtus 13,1 (8,4); este mínimo llega por el Sur hasta Oña 14,3 (11,1) y por el Norte hasta Santander 14,3 (14,2).

(¹) Los números entre paréntesis indican la temperatura verdadera y los otros la reducida al nivel del mar, por el medio que antes se explicó.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Entre las isotermas de 16° y 17° se señala un máximo de 18° en la provincia de Cáceres; tal parecen indicar las temperaturas de Béjar 18,3 (13,1), Cáceres 17,9 (15,3), Alburquerque 18,1 (16,7) y Badajoz 17,1 (16,0).

Entre las isotermas de 17° y 18° se señala un máximo de 18° entre Sevilla 18,5 (18,3) y Valverde del Camino 18,1 (16,5). Un mínimo de 17° y de corta extensión parecen indicar los datos de Valencia 16,8 (16,7), de las Obras del puerto de ídem 15,6 (15,5) y de Dehesa de la Albufera 16,7 (16,7).

Tanto en la isoterma de 17° como en la de 18° es bastante aventurado el dibujo en las regiones Este y Oeste de Ciudad Real, pues no hay dato alguno de las dos grandes zonas comprendidas entre Ciudad Real, Toledo, Cáceres, Badajoz, Valverde del Camino, Sevilla y Córdoba por el lado Este, y entre Ciudad Real, Jaén, Albacete, Cuenca y Toledo por el lado Oeste; las Estaciones comprendidas en estas zonas y que en el mapa aparecen como termopluviométricas, no tienen observaciones del año completo.

Entre las isotermas de 18° y 19°:

Parece que hay un mínimo de 18° que tiene á Granada por centro; tal indican los datos de Granada 17,5 (14,7), Málaga 18,3 (18,1), Los Manzanillos 18,1 (11,1). Un máximo de 19° al Sur de Murcia indicado por Totana 19,5 (18,1), Castillo de Galeras 21,4 (20,1), María 19,6 (11,6) y Gabar 19,3 (13,2).

Indicaremos ahora los datos que por discrepar del trazado de isotermas pudieran modificarlo y aquellos otros que deben ser inadmisibles.

Por bajo de la isoterma de 14°:

Semáforo de Vares 14,4 (13,2). Termómetros instalados en una ventana.

Entre las isotermas de 14° y 15°:

Mayor (Semáforo de Cabo), figura en el mapa como Semáforo de Santander 16,0 (15,6); notable diferencia con Santander (Instituto) 14,3 (14,2), Santander (Mareógrafo) 13,7 (13,7). Se ignora cómo tiene instalados los termómetros esta Estación.

Mayor (Faro de Cabo) 15,0 (14,7). Termómetros resguardados por un tejadillo.

Cabo Machichaco 16,1 (15,5). Instalación desconocida.

Los datos de estas tres Estaciones pudieran indicar la existencia de una isoterma más elevada que corriese á lo largo de la costa, pero esto no parecen confirmarlo las temperaturas de las restantes Estaciones costeras.

Abiada 16,7 (9,6). Buena instalación.

Queda al lado del mínimo de 14° de Reinosa de que antes se habló. Puede atribuirse el exceso de temperatura á insuficiencia de la fórmula de reducción al nivel del mar para la altitud de 1.272 metros á que se encuentra la Estación.

Entre las isotermas de 15° y 16°:

Haro 16,6 (14,1). Buena instalación.

Está entre Logroño 15,2 (13,0) y Treviana 15,1 (11,8).

Huesca 17,8 (15,0). Buena instalación.

Sosa 16,4 (14,2). Idem íd.

Estas dos Estaciones pudieran indicar la existencia de un máximo, que no se dibuja por no aparecer confirmado por alguna otra; especialmente la primera tiene temperatura elevada respecto á las vecinas casi todo el año.

San Hilario de Sacalm 11,7 (10,8). Buena instalación, y á pesar de ello, es inadmisible el dato de temperatura en todos los meses. Debe buscarse la causa del error en la reducción al nivel del mar, por mala determinación de la altitud, que dice ser de 160 metros; en mapas de Cataluña aparece en la zona de altitudes de 500 á 1.000 metros.

Entre las isotermas de 16° y 17°:

Valladolid (Granja agrícola) 14,4 (10,6). Difiere notablemente de Valladolid (Universidad) 16,0 (12,1).

Coca 15,2 (11,6). Buena instalación.

Navahoncil 19,0 (15,4). Idem íd.

Navapozas y Fuenfría 18,5 (14,0). Idem íd.

La primera entre Valladolid 16,0 (12,1) y Segovia 16,8 (11,2).

Las segundas entre Avila 16,1 (9,9), Talavera de la Reina 16,3 (14,2) y Madrid 17,0 (13,3).

Palomera 18,1 (12,6). Buena instalación. Difiere de Cuenca 16,4 (11,2). Altitud de 1.000 metros, deducida de informes particulares poco exactos.

San Juan de Peñagolosa 14,2 (7,2). Buena instalación. Estación á 1.260 metros de altitud. Temperatura baja, debida quizá á insuficiencia de la fórmula de reducción al nivel del mar, y quizá también á la existencia de un mínimo en aquellos parajes. La misma discrepancia se observa en todos los mapas mensuales.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Pantano de Foix 17,4 (16,8). Se ignora cómo está instalada.

Esparraguera 14,2 (13,2). Se ignora la forma de instalación. Da temperaturas inadmisibles en varios meses, efecto quizá de mal funcionamiento de los termómetros.

Barcelona (Granja agrícola) 17,6 (17,2). No hay datos de instalación. Difiere de Barcelona (Universidad) 16,0 (15,8).

Faro del Llobregat 15,2 (15,2).

Entre las isotermas de 17° y 18°:

Aracena 12,6 (9,1). Buena instalación.

Debe encontrarse el error en el mal funcionamiento de los termómetros que posee.

Agudillo 18,8 (14,5). Buena instalación.

Está al lado de Madrid 17,0 (13.3).

Las Estaciones del Servicio Hidrológico-forestal de la provincia de Valencia dan temperaturas que oscilan entre 15,5 (11,2) en Los Rincones y 18,9 (16,1) en Venta Molina, que parecen indicar la existencia de máximos y mínimos de muy reducida extensión, que no se señalan en el mapa.

Jerez de la Frontera (Granja agrícola) 16,2 (15,9). Buena instalación. Da temperaturas bajas varios meses.

Entre las isotermas de 18° y 19°:

Cehegín 16,2 (14,6). Buena instalación.

Casa de los Bolos 14,6 (10,0). Idem íd.

Jaén 20,0 (16,7). Buena instalación. Difiere de Jaén (Granja) 18,8 (15,7).

Excepto en algunos casos en que el error es manifiesto, se comprende lo difícil que es distinguir los datos inadmisibles de aquéllos que pudieran denotar la existencia de máximos ó mínimos locales.

ZONAS DE LLUVIA.—La desigual distribución de lluvias en España, como consecuencia de lo quebrado de su suelo, dificulta el trazado de isoyetas, que, si limitaran zonas en las que la diferencia de precipitación de una á otra fuese únicamente de 100 milímetros, formarían un confuso dibujo de difícil comprensión, á no ser que, para tal fin, se usasen mapas de escala mayor que el presente.

Por tal razón, tras algunos ensayos, hemos adoptado la determinación de limitar las zonas de lluvia de 100 en 100 milímetros hasta la de 400 á 500 y continuar luego de 250 en 250 milímetros, desde la de 500 á 750 hasta la de más de 1.500 milímetros.

Análogamente á lo hecho al tratar de las isotermas, prescindiremos de la descripción del trazado general del mapa, pues que el hecho de ir unido á estas notas hace innecesaria la pesada y enojosa explicación del curso de las líneas del mismo; pero al igual que allí, detallaremos las causas que nos han inducido á señalar los máximos y mínimos que en las diversas zonas pueden verse, así como las Estaciones de cuyos datos hemos prescindido, sin que ello implique necesariamente la inexactitud de los mismos.

En la zona de más de 1.000 milímetros de lluvia se destaca primeramente el máximo de Galicia indicado por los datos de Santiago (1.653), Neda (1.504) y Pontevedra (1.500); la zona de 1.250 á 1.500 milímetros que lo envuelve, encierra á Vares (1.287), y deja en su borde al Semáforo de Monteventoso (1.245) y fuera á La Coruña (1.079); no están sus límites bien determinados por la carencia de Estaciones en aquella región.

Aparece otro máximo de más de 1.500 milímetros entre Santander y Asturias, determinado por Nueva (1.545), Abiada (1.624) y Monte Corona (1.481).

Otro máximo se extiende á lo largo de los Pirineos; San Sebastián (1.204), Panticosa (1.602) y Benasque (1.454).

En la zona de 500 á 750 milímetros se encuentra un máximo importante en Jarandilla (1.665); se extiende primeramente una zona de 750 á 1.000 milímetros, que llega hasta la provincia de Guadalajara y envuelve á Hiendelaencina (792), Majalcarro (940), San Ildefonso (826), San Rafael (893), La Campanilla (1.083), Robledondo (870), Navapozas y Fuenfría (755), El Tiemblo (787), Navalmoral de la Mata (827), Alia (856) y Alburquerque (762), y se alarga para acercarse á Almadén (738). Dentro de ésta hay otra zona de 1.000 á 1.250 milímetros que encierra á Candeleda (1.381), Béjar (1.021) y Cáceres (1.009) y, finalmente, el máximo de Jarandilla (1.665). La falta de datos de Portugal obliga á dejar indeterminados los límites por el Oeste de la zona de 1.250 á 1.500 milímetros, la que debe continuar más allá de la frontera buscando la Sierra de Estrella, lugar de máxima precipitación de la Península.

Dentro también de la zona de 500 á 750 milímetros aparecen dos mínimos importantes: sobre Castilla la Vieja

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

el uno, definido por Benavides (462), Saelices de Mayorga (495), Valladolid (419), Olmedo (431), Coca (416), Sanchidrián (434), Carpio Medianero (465), Cuéllar (496) y Valdezate (453), y aun dentro de esta zona se acusan mínimos de 300 á 400 milímetros en Palencia (364), La Vid (395) y Avila (355). El otro mínimo está situado entre Aragón y Cataluña, formado por una zona de 400 á 500 milímetros, definido por Zaragoza (366), Corbera de Ebro (488), San Martín de Maldá (385), y sus bordes pasan por Coll de Foix (501), y próximos á Albalate de Cinca (526), Benisanet (527) y Tivisa (522).

En esta misma zona aparece también un máximo de 750 á 1.000 milímetros en la provincia de Gerona, justificado por los datos de San Juan de las Abadesas (959), Cardona (771), Montserrat (815), Olot (953), San Hilario de Sacalm (910), Gerona (954), y que deja fuera á San Julián de Vilatorta (737) y Torelló (707).

Un mínimo, no muy bien definido, parecen indicar los datos de Badajoz (482) y Almendralejo (456).

Un máximo, igualmente poco determinado, se señala al Norte de la provincia de Huelva, por Valverde del Camino (819) y Aracena (1.277), quizá algo elevado el dato de esta última Estación.

Finalmente, los datos de las Estaciones de la provincia de Cádiz parecen indicar la existencia de otro máximo: Monte Comares (1.661), Quejigal (1.031), Hernán Martín (1.097), El Robledal (964) y Tempul (726), aunque los datos de alguna sean algo exagerados.

En la zona de 400 á 500 milímetros se señala un máximo en Baena (680); aunque indicado sólo por una Estación, parece confirmarle el ensanchamiento que presenta dicha zona en aquella región.

Muchos más máximos y mínimos pudieran dibujarse de atender á lo que indican gran número de Estaciones aisladas, pero ello complicaría el trazado con curvas de dudosa exactitud.

En general, son las Estaciones establecidas en los faros las que más discrepan, unas veces por defecto y otras por exceso; y también y casi siempre por exceso las instaladas en algunos montes, quizá por efecto de su altitud; tal puede verse á continuación:

En la zona de menos de 100 milímetros:

Cartagena (140).

En la zona de 100 á 200 milímetros:

Gabar (366), *María* (633) y *Ragol* (47).

En la zona de 200 á 300 milímetros:

Valencia, Obras del puerto (353), *Faro de Cullera* (103), *Faro del Cabo San Antonio* (133), *Castellón de Rugat* (190) y *Otos* (190).

En la zona de 300 á 400 milímetros:

Los Manzanillos (426), *Tarazona de la Mancha* (563) y *Ocaña* (430).

Las Estaciones establecidas en la Sierra de Cazorla registran de 605 á 1.311 milímetros de lluvia, indicando quizá la existencia de un máximo que no se ha señalado.

En la zona de 400 á 500 milímetros:

Semáforo de Tarifa (333), *Faro de Tarifa* (986), *Granja agrícola de Jaén* (780), (la Estación del Instituto de Jaén da 454 milímetros), *Valladolid, Granja agrícola* (222). (La Estación de la Universidad da 419).

En la zona de 500 á 750 milímetros:

Semáforo de Bagur (413), *Faro de Islas Medas* (456), *Sosa* (446), *Ayamonte* (334), *Isla Cristina* (1.393), *Faro de la Barra de Huelva* (451), *El Rompido* (202), *Faro de Chipiona* (322) y *Grazalema* (170).

Algunas *Estaciones de la Sierra de Cuenca* dan cantidades que llegan á 1.236 milímetros.

Las Estaciones de *Logroño* (509), *Haro* (549) y *Treviana* (565) parecen indicar una menor cantidad de lluvia hacia la parte Norte de esta zona, á pesar de estar próximas á la isoyeta de 750 milímetros que pasa por debajo de Oña (782).

En la zona de 750 á 1.000 milímetros:

Nava de Mena (127).

En la zona de 1.000 á 1.250 milímetros:

Faro de Isla Colleira (716), *San Ciprián* (806), *Isla Pancha* (600), (Vivero tiene 1.134), *Villafranca del Bierzo* (1,288) (quizá llegue hasta aquí la isoyeta de 1.250 milímetros que la falta de Estaciones no permite determinar bien), *Faro de Luarca* (734), *Faro de Busto* (873), *Faro de Cabo Peñas* (1.520), *Faro de Tazones* (890), *Semáforo de Cabo Mayor*, que figura en el mapa como Semáforo de Santander (780), *Faro de Cabo Mayor* (1.572), *Faro de Castro-Urdiales* (1.444), *Semáforo de Galea* (1.311), *Faro de Cabo Machichaco* (921), *Faro de Lequeitio* (735), *Faro de Guetaria* (1.713), *Faro de San Sebastián* (1.350) y *Faro de Pasajes* (771).

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

MAR CANTÁBRICO

FRANCIA

OCÉANO ATLÁNTICO

MAR MEDITERRÁNEO

ISLAS BALEARES

MARRUECOS ARGELIA

MAPA DE ESTACIONES

1913

Escala de 1:3 000 000

SIGNOS CONVENCIONALES

ESTACIONES : PARTICULARES · INGTOS AGRÓNOMOS · INGTOS DE MONTES · INGTOS de CAMINOS · OBSTOS S.FERNANDO · SERVIMETTO ESPTO

COMPLETAS

TERMO-PLUVIOMÉTRICAS

PLUVIOMÉTRICAS

ISOBARAS, ISOTERMAS Y ZONAS DE LLUVIA

ISOBARAS

ISOTERMAS

ZONAS DE LLUVIA

MÁS DE 1.500	1.250 A 1.500	1000 A 1.250	750 A 1000	500 A 750	400 A 500	300 A 400	200 A 300	100 A 200	MENOS DE 100

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Tal cantidad de datos disconformes con el mapa hacen dudar de la licitud del trazado de la isoyeta de 1.000 milímetros; esta curva la hemos trazado teniendo en cuenta las observaciones de Orense (1.073), Prelo (1,076), Llamero (1.103), Oviedo (901), Reinosa (1.140), Cabañas de Virtus (987), Población de Yuso (836), Santander, Instituto (1.205), ídem, Mareógrafo (1.086), Manurga (1.111), Bilbao (1.171), San Sebastián (1.204), siguiendo luego por bajo de Panticosa (1.602) y Benasque (1.454).

Pudieran señalarse en la misma costa máximos y mínimos, pero las irregulares y bruscas diferencias de unas Estaciones á otras impide hacerlo.

También dentro de esta misma zona de 1.000 á 1.250 milímetros aparecen como disconformes los datos del Instituto de *La Coruña* (716) (la Granja agrícola da 1.079), y las del *Semáforo de Finisterre* (2.366), *Isla Lobeira* (819), *Faro de Corrubedo* (543) y *Faro de Islas Cies* (642).

*
* *

Del examen y construcción de los mapas, así como de todo lo que antecede, se deduce que para poder continuar esta labor en años sucesivos con más garantía de precisión, se hace necesario la creación de más Estaciones, que si hoy son bastante numerosas en algunas regiones, especialmente en la costa mediterránea, gracias á la cooperación de Sociedades como la Astronómica de Barcelona y la Federación Agraria de Levante, en cambio en otras la carencia de ellas imposibilita el trazado de curvas, que sólo se puede hacer con gran indeterminación.

Para la construcción de los mapas que aquí figuran se han tenido en cuenta los datos de presión de 61 Estaciones, los de temperatura de 258 y los de lluvia de 488; es de advertir, sin embargo, que como gran número de Estaciones no tienen completos los datos del año, bien por no haber podido efectuar observaciones en un determinado mes, bien por haber cesado en este trabajo, ó bien, y esto es lo más frecuente, por haber sido creadas en el transcurso del año, en el mapa de éste sólo se ha podido utilizar los datos de presión de 57 Estaciones, los de temperatura de 197 y los de lluvia de 340.

También se hace notar la necesidad de un servicio regular de inspección que permita confiar en los datos suministrados y conocer con el detalle necesario la instalación de los instrumentos, condiciones de los mismos y situación de las Estaciones. —*H. Alonso.*

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

CAPÍTULO V

CLIMATOLOGÍA

Observaciones climatológicas efectuadas en el Observatorio Central Meteorológico durante el año 1915.

Se publican á continuación las observaciones meteorológicas hechas en este Observatorio en el transcurso del año 1915.

Las observaciones de cada mes se las ha distribuído en siete estados, uno para el resumen mensual y seis para los datos diarios; la disposición de estos últimos en dos estados por página, permite que en la de enfrente puedan verse los correspondientes diagramas diarios.

Ninguna explicación se necesita para comprender el significado de los datos que en cada estado figuran; basta para ello con leer sus encabezamientos; pero haremos una ligera descripción con el fin de indicar de paso la forma en que se han obtenido unos valores y calculado otros.

En los seis estados de observaciones diarias puede verse:

Primero. Las observaciones del barómetro cada cuatro horas á partir de 0^h, la presión máxima, la mínima, las horas en que estos valores extremos tuvieron lugar, la oscilación diaria y la presión media, todas ellas expresadas en milímetros.

Las observaciones á 8, 12, 16 y 20^h se han hecho por lectura directa empleando un barómetro Tonnelot, debidamente comparado con el *tipo* del constructor Fues que posee este Observatorio.

Las observaciones de 0 y 4^h, así como los valores y horas de la máxima y mínima presión, se han deducido de un barógrafo Richard, de los llamados de gravedad, modelo grande, que se coteja con el barómetro de mercurio en cada una de las otras cuatro observaciones restantes y se le aplica la corrección que tenga.

La presión media se ha determinado como promedio de la máxima y la mínima; el valor así obtenido no es el verdadero, pero tampoco lo es el que se obtenga como promedio de las seis observaciones del día mientras que, por cuadratura de los gráficos, no se determine la corrección que debe aplicársele; sin embargo, no ha de ser de gran importancia la diferencia de la media verdadera con la obtenida por cualquiera de estos procedimientos.

Segundo. Se dan en este estado la dirección y velocidad del viento á las horas de las seis observaciones diarias, las mismas indicaciones cuando el viento alcanzó su máxima fuerza, la hora de este máximo y el recorrido del viento en kilómetros durante el período de veinticuatro horas que precede á las 8^h del día en que se ha hecho la anotación.

El rumbo del viento á las 0 y 4^h se ha determinado por medio de la veleta registradora Richard ó por la de Stephens, según el estado de buen funcionamiento en que se han encontrado estos instrumentos, que exigen frecuente reparación, y de cuyas indicaciones se ha prescindido en el mes de Septiembre por ser manifiestamente erróneas.

La velocidad se consigna en metros por segundo determinándola, bien por el anemógrafo Richard ó por el Dines.

La dirección y velocidad del viento durante el máximo, así como la hora en que tuvo lugar, se han obtenido por medio de los tres instrumentos últimamente citados.

El recorrido del viento en kilómetros está apreciado por medio de un anemómetro Robinson. El poco uniforme funcionamiento de estos instrumentos quita valor á sus indicaciones; en estos mismos cuadros puede verse algún

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

mes en el que esto se comprueba al comparar los valores medios decenales de la velocidad del viento á las horas de observación con el recorrido total dado por el anemómetro; tal sucede en las 1.ª y 2.ª década del mes de Diciembre.

Tercero. Constan aquí los valores de la temperatura, tensión del vapor y humedad relativa, deducidos de registradores Richard las de las dos primeras observaciones del día, y observadas las cuatro últimas con un psicrómetro Baudin, cuyos termómetros están cuidadosamente cotejados.

Tanto el psicrómetro como los registradores están colocados en una garita instalada en el jardín y las indicaciones de ambos se comparan diariamente para aplicar á las últimas la corrección que tuvieren.

Aparte de esta comparación se hace también diariamente otra entre los datos de la garita y los proporcionados por un psicrómetro de aspiración, de Assmann, á fin de determinar el coeficiente de error de aquélla.

Cuarto. Aparecen aquí las temperaturas máxima y mínima, tomadas á 1,50 metros sobre el suelo, así como las horas en que ocurrieron; su diferencia ú oscilación diurna, la temperatura media, la mínima á 0,10 metros sobre tierra laborable y las temperaturas del subsuelo, tomadas á profundidades de 0,25, 0,50 y 1,50 metros; dada la poca variación de esta última solamente se publican de ella las lecturas á 8 y 20^h, mientras que de las dos primeras se dan también sus valores en las dos observaciones intermedias.

Las temperaturas máximas y mínimas están tomadas con termómetros adecuados, instalados en la misma garita á que hicimos referencia al tratar del psicrómetro, y las horas determinadas por un registrador.

La temperatura media se ha calculado como promedio de la máxima y la mínima, análogamente á lo hecho con la presión; la misma advertencia de allí puede tener aquí aplicación.

Para la determinación de la temperatura mínima á 0,10 metros sobre el suelo está instalado en el jardín un termómetro, dispuesto al aire libre y á la altura indicada. Hay algunos días en que falta este dato; ello se debe á que la mínima ha ocurrido á horas desacostumbradas, tal como las 24^h, y el continuado descenso de temperatura ha hecho imposible su observación; el termógrafo ha permitido que se pueda dar en esos días la mínima á 1,50 metros.

La temperatura del subsuelo se toma con termómetros montados en una caja corredera Lamont, provista de seis vástagos para profundidades igualmente espaciadas desde 0,25 á 1,50 metros. Los termómetros tienen un voluminoso depósito que les hace tener una gran inercia, lo que permite comodidad en la lectura sin necesidad de apresuramiento.

Quinto. En este estado se publican: el número de horas en las cuales el sol brilló con suficiente intensidad para impresionar las bandas del heliofanógrafo; el tanto por ciento de insolación, ó sea la fracción que representa el número de horas de sol registradas cuando se toma por unidad el número de horas transcurrido desde la salida á la puesta de dicho astro; la clase y dirección de las nubes, así como la cantidad de ellas expresada por el número de décimas partes del cielo qne cubrían á las horas de las observaciones.

Las horas de sol se han deducido de las bandas de un heliofanógrafo Jordan, instalado en lo más alto de la torre de hierro montada en el nuevo pabellón de este Observatorio; se ha adoptado el criterio de contar como horas de sol aquellas en la que este astro tuvo fuerza suficiente para dejar huella en las bandas del instrumento por débil que fuese la señal de su presencia. Para la determinación de las horas de sol teórico se han tenido en cuenta las de orto y ocaso dadas en el *Anuario* del Observatorio Astronómico de Madrid.

Para la clasificación y nomenclatura de las nubes nos hemos atenido estrictamente al *Atlas* publicado por la Comisión internacional. La dirección indica el punto de donde vienen y no á donde van, y se ha sustituído por una interrogación cuando no ha sido posible determinarla, bien por la lentitud de las nubes, bien por su aspecto uniforme ó ya por estar lejos del cénit. Los subíndices *L* y *R*, que indican que marchaban rápida ó lentamente, se han puesto cuando estas circunstancias se hacían notar sin el auxilio de instrumento alguno.

Sexto. Se dan en este estado: la cantidad de agua caída en el intervalo de una á otra observación, el total entre 0 y 24^h; el rumbo dominante del viento en las horas en que tuvo lugar la precipitación, la máxima velocidad de ésta expresada en milímetros por hora, la duración ó tiempo que dicha velocidad se mantuvo y la hora del día y rumbo del viento con que tuvo lugar tal máximo; la cantidad de agua evaporada en el período de veinticuatro horas que termina á las 8^h del día en que figura anotada, y finalmente, expresados por medio de los signos internacionales, todos aquellos fenómenos que pudieron observarse y que no tienen sitio adecuado en ningún otro lugar.

El total de lluvia se determina combinando los datos de un pluviómetro Hellman cuya boca está á 1,50 metros sobre el suelo, y que se observa durante el día, con los proporcionados por un registrador de banda diaria del

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

mismo autor é instalado en las mismas condiciones. Con este último instrumento y una veleta registradora se han obtenido todos los datos referentes á la máxima velocidad de lluvia.

Los datos de evaporación están tomados de un atmidómetro Piche instalado en la garita de que antes se habló. Se ha elegido este evaporímetro, entre los varios con que cuenta este Observatorio, por ser el que da indicaciones más uniformes y el que utilizan casi todas las Estaciones.

No es necesaria explicación alguna acerca de la columna encabezada con "Diario meteorológico„.

CUADRO MENSUAL.—Calculados las sumas y promedios de los diversos elementos se han formado los cuadros de resúmenes mensuales.

En ellos se encuentran los totales decenales y mensuales de algunos datos que, por tener que ajustarse al ancho de la página de impresión, no pudieron publicarse en los anteriores. Tales son: la frecuencia con que el viento sopló de los diversos cuadrantes, así como las horas de calma, expresadas en horas y décimas y el número de horas de sol, distribuídas en cuatro períodos del día, de 4 á 8, 8 á 12, 12 á 16 y 16 á 20^h.

Los valores máximos y mínimos de los elementos en que esto interesa pueden verse impresos en caracteres más gruesos en los estados de observación diaria.

El cuadro resumen del año está dispuesto en la misma forma que los anteriores.

***

Los cálculos de sumas y promedios y la traducción de bandas de los diversos registradores están hechos por el Sr. Navarro, y especialmente por el Sr. Marín, y el dibujo de todos los gráficos por el Sr. Ormaechea. A estos tres señores, Auxiliares de Meteorología, ha estado encomendada, por riguroso turno, la labor de observación.

A nadie se le ocultará el trabajo que representa el trazado de los diagramas diarios de presión, viento, temperatura y humedad que figuran en este *Anuario;* ello ha exigido durante unos meses la labor de una persona necesaria para otros servicios. Por esta razón, el Jefe de este Observatorio ha decidido que, en *Anuarios* sucesivos, se supriman estos gráficos, y en cambio se publiquen, dibujados á mayor escala, los de aquellos días que presenten especial interés.—*H. A.*

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ENERO

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	705,1	704,5	705,2	705,4	705,2	705,9	708,4	702,2	6,2	705,3
2.ª década	712,1	711,9	712,2	712,2	711,5	712,0	713,5	710,6	2,9	712,0
3.ª década	695,7	695,5	695,6	695,5	694,5	695,1	698,3	692,0	6,3	695,1
Mes	704,0	703,7	704,1	704,1	703,4	704,0	**706,5**	**701,2**	**5,2**	**703,8**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	3,7	3,2	2,6	4,7	4,9	3,5	2,0	8,0	133,0	70,5	26,5	2.815	282
2.ª década	2,0	1,7	1,2	2,0	3,1	1,8	70,5	11,5	22,0	68,0	56,0	1.630	163
3.ª década	3,8	3,4	1,1	3,5	3,5	1,1	13,0	2,8	53,5	128,7	40,0	3.025	275
Mes	3,3	2,9	2,4	3,4	3,9	2,8	85,5	22,3	228,5	267,2	122,5	**7.470**	**241**

En la frecuencia del viento faltan dos días de observación por mal funcionamiento de la veleta.

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	4,9	6.0	91	4,1	5,6	90	4,4	5,5	87	6,4	5,7	78	6,7	5,7	78	5,8	6,0	85	5,7	85
2.ª década	4,0	5,2	84	3,2	5,0	86	3,5	4,9	82	8,1	5,4	66	8,3	5,5	64	5,1	5,4	80	5,2	77
3.ª década	1,8	3,9	75	0,4	3,7	76	0,6	4,2	76	4,8	4,0	63	4,7	4,3	65	2,4	4,0	74	4,0	71
Mes	3,5	5,0	83	2,5	4,7	84	2,8	4,8	82	6,4	5,0	69	6,5	5,1	69	4,4	5,1	79	**4,9**	**78**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	7,8	2,8	5,0	5,3	1,5	4,6	5,6	9,3	4,8	5,6	9,2	4,9	5,6	9,2	5,3	5,6	9,2
2.ª década	9,4	1,7	7,7	5,5	— 0,3	5,0	6,2	9,1	4,9	6,0	9,1	5,1	5,9	9,1	5,7	5,9	9,1
3.ª década	6,2	— 1,0	7,2	2,6	— 2,4	3,4	4,5	8.7	3,1	4,4	8,7	3,3	4,5	8,6	3,8	4,4	8,6
Mes	**7,7**	**1,1**	**6,6**	**4,4**	**— 0,6**	4,3	5,4	9,0	4,2	5,3	9,0	4,4	5,3	9,0	4,9	5,3	9,0

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.		NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.			8h	12h	16h	20h
1.ª década	0-20	12 00	15-55	0-50	29-05	32		9	8	8	7
2.ª década	1-35	31-20	29-40	0-25	63-00	66		4	4	4	3
3.ª década	2-10	28-05	22-15	1-00	53-30	49		4	6	7	3
Mes	4-05	71-25	67-50	2-15	**145-35**	**49**		5	6	6	4

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	19,4	3,5	2,1	2,6	1,0	10,7	39,3	SW	10,9	1,1	● 6, ≡ 2, ⌙ 1, ⌓ 1.
2.ª década	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	»	15,2	1,5	⌒ 3, ∞ 1, ≡ 1, ∪ 1, ⌓ 4.
3.ª década	Inaprec.	0,0	Inaprec.	1,5	0,7	3,5	5,7	SW	23,7	2,2	● 2, ✳ 1, ✳° 2, ⌙ 3, ⌓ 2.
Mes	19,4	3,6	2,1	4,1	1,7	14,2	**46,1**	**SW**	**49,8**	**1,6**	● 8, ✳ 1, ✳° 2, ⌒ 3, ⌙ 4, ≡ 3, ∞ 1, ⌓ 7, ∪ 1.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	704,0	702,2	700,2	698,7	696,9	696,2	704,0	0h 0m	695,2	24h 0m	8,1	699,6
2	695,2	696,8	698,5	698,4	697,0	696,6	699,0	10 50	695,2	0 0	3,8	697,1
3	696,0	691.5	689,4	691,2	691,7	693,5	696,0	24 0	688,7	7 0	7,3	692,4
4	696,0	696,0	699,2	700,5	703,8	706,9	708,6	24 0	695,8	1 30	12,8	702,2
5	708,6	709,1	710,3	711,1	711,6	713,2	714,0	24 0	708,6	0 0	5,4	711,3
6	714,0	714,4	715,4	716,0	715,5	715,5	**716,3**	**10 0**	714,0	0 0	2,3	**715,1**
7	714,9	713,5	713,0	712,1	710,9	711,4	714,9	0 0	710,7	15 10	4,2	712 8
8	710,9	710,3	710,4	709,4	707,8	706,4	710,9	0 0	703,2	24 0	7,7	707,0
9	703,2	703,1	704,6	705,3	705,7	707,3	708,3	23 30	702,7	0 20	5.6	705,5
10	707,9	708,5	710,7	711,3	711,0	711,5	712,2	23 30	707,8	0 5	4,4	710,0
11	711,1	711,9	712,0	711,8	711,3	711,7	712,8	10 40	711,1	13 20	1,7	711,9
12	712,0	712,0	711,8	712,4	712,2	712,2	713,9	23 20	711,1	5 20	2,8	712,5
13	713,1	713,3	714,3	714,1	713,1	713,9	715,0	10 0	713,1	16 0	1,9	714,0
14	713,5	713,1	713,6	713,2	711,4	712,9	714,0	10 0	711,4	16 0	2,6	712,7
15	712,9	712,6	712,6	712,6	711,1	710,7	713,2	10 40	710.6	24 0	2,5	711,9
16	710,6	709,5	709,8	709,1	708,1	708,1	710,6	0 0	707,5	24 0	3,1	709,0
17	707,5	707,3	708,2	708,3	707.9	709,2	709,8	22 30	707,3	1 40	2,5	708,5
18	709,7	710,0	711,4	712,6	713,2	714,7	715,0	21 30	709,7	0 0	5,3	712,3
19	714,6	714,2	714,8	714,7	714,8	715,3	715,6	23 0	713,8	13 0	1,7	714,6
20	715,6	714,6	714,0	713,2	712,1	711,4	715,6	0 0	710,3	24 0	5,3	712,9
21	710,3	707,6	705,9	702,4	698,9	696,8	710,3	0 0	693,5	24 0	16,8	701,9
22	693,5	692,8	691,5	691,7	692,4	695,1	695,5	21 20	690,9	14 30	4,6	693,2
23	695,4	694,9	694,0	691.8	688,3	689,6	695,4	0 0	**687,8**	**17 0**	7,6	691,6
24	690,4	691,6	694,3	696,3	697,0	698,0	698,3	24 0	690,2	1 0	8,1	694,3
25	698,3	697,2	696,5	695,4	693,4	694,1	698,3	0 0	693,4	16 0	4,9	695,8
26	696,3	697,9	698,4	699,1	697,6	695,3	699,9	10 50	691,8	24 0	8,1	695,9
27	691,8	699,7	690,6	690,9	690,2	690,4	691,8	0 0	689,8	3 15	2,0	690,8
28	691,1	690,2	689,5	689,4	688,9	690,3	691.1	0h 0m y 24h 0m	688,7	14 20	2,4	**689,2**
29	691,1	691,2	691,9	692,7	692,6	693,8	695,0	24h 0m	691,1	0 0	3,9	693,0
30	695,0	695,5	695,9	696,8	696,8	698,0	699,3	24 0	695,0	0 0	4,3	697,2
31	699,3	701,4	702,6	703,8	703,7	704,9	706,1	24 0	699,3	0 0	6,8	702,7

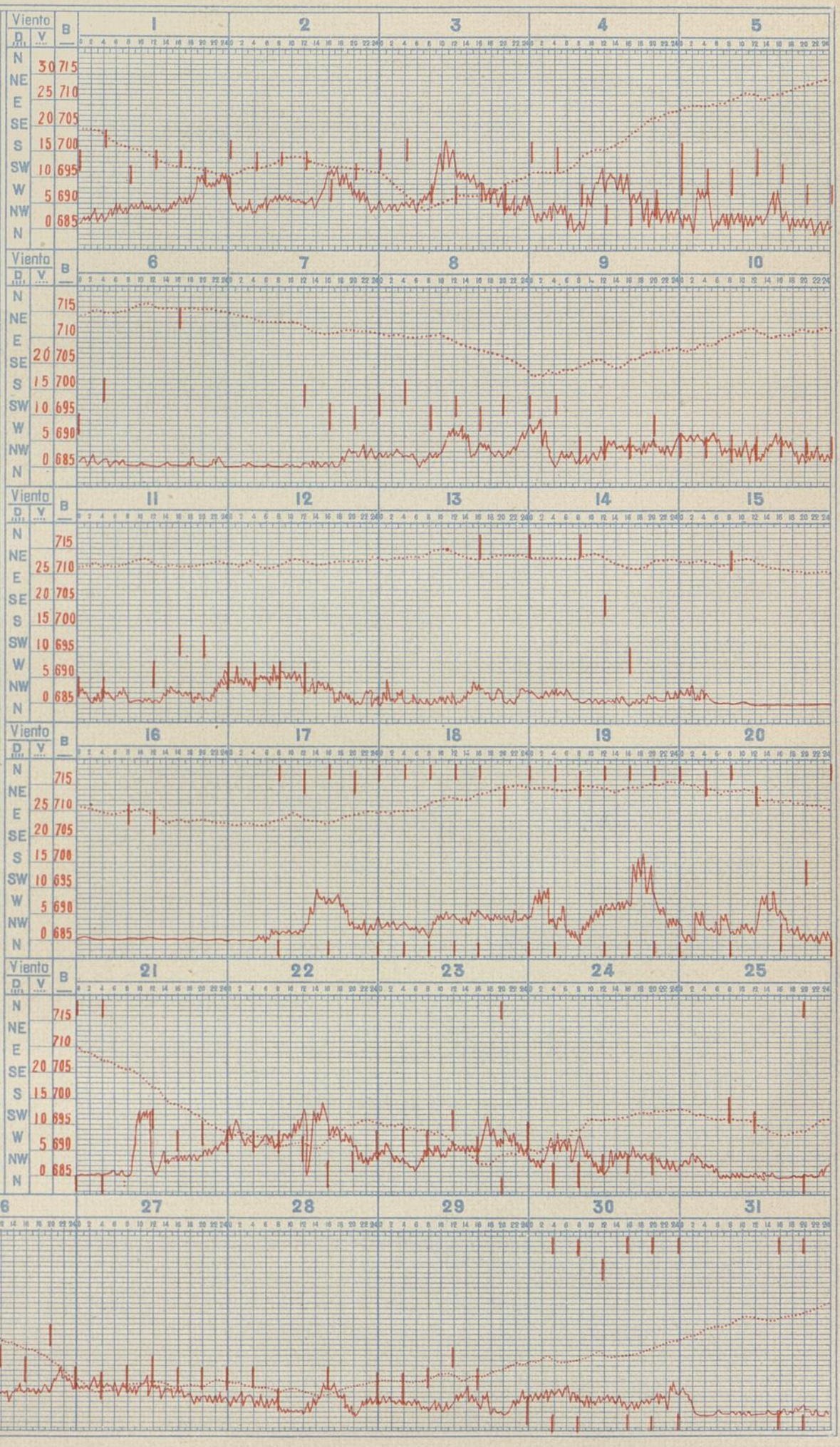
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	SW	3,8	S	2,7	WSW	4,0	SW	4,0	SW	5,6	WSW	9,2	SSW	10,7	22-30	191
2	W	5,2	SW	3,6	SW	6,0	SW	5,0	W	11,3	SW	6,5	SW	11,7	17-08	403
3	SSW	5.0	S	5,0	W	7,0	W	10,5	W	8,9	W	4,2	**W**	**17,3**	**10-40**	521
4	S	4,2	SSW	4,0	W	0,2	NW	10,0	NW	6,0	WNW	2,8	NW	12,0	11-35	347
5	S	2,2	WSW	8,0	WSW	3,0	SSW	2,8	SW	3,0	W	1,0	SW	8,0	4-00	325
6	W	0,7	SSW	1,2	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NE	0,1	Calma.	0,0	SSW	2 4	2-00	150
7	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SSW	0,7	WSW	0,8	WSW	2,9	WSW	4,1	21-05	29
8	SW	2,6	SSW	2,3	WSW	2,2	SW	6,5	WSW	4,7	SW	2,6	SW	8,3	11-55	161
9	SW	8,1	SW	0,2	NW	1,0	NW	4,0	NW	3,8	W	4,5	SW	9,2	1-25	327
10	NW	5,5	NW	5,6	NW	3,1	NW	3,6	NW	5,7	NW	2,0	NW	6,9	15-40	261
11	NW	1,7	NW	2,2	Calma.	0,0	WNW	0,3	SW	2,0	SW	1,0	NW	6,5	23-30	161
12	WNW	4,8	WNW	4,3	WNW	6.0	WNW	2,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	WNW	7,3	1-20	198
13	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NNE	3,0	Calma.	0,0	NNE	4,1	1-15	132
14	NNE	2,3	NNW	1,9	NNE	0,3	SE	0,5	Calma.	0,0	WSW	1,2	NE	3,0	6-00	88
15	?	2,0	?	2,0	NE	0,1	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	?	3,3	1-50	88
16	Calma.	0,0	Calma.	0,0	E	0,1	ESE	0.1	Calma.	0,0	Calma.	0,0	N	0,2	10-30	37
17	Calma.	0,0	Calma.	0,0	N	2,1	NNE	3,0	N	8,9	NNE	2,3	N	9,5	14-10	**22**
18	N	?	N	?	N	1,4	N	5,0	N	5,2	NE	4,6	N	8,0	23-10	308
19	N	4,4	N	3,2	NNE	0,7	N	7,1	N	7,0	N	9,0	N	17,0	18-00	286
20	N	3,0	NNE	2,4	N	1,6	NE	2,1	NNW	5,1	SSW	0,3	NNE	9,2	14-40	310
21	N	0,2	N	0,2	Calma.	0,0	SW	1,0	W	3,0	WSW	4,0	W	12,4	10-45	139
22	W	7,8	W	7,0	W	6,5	WNW	13,1	NNW	7,0	NW	6,0	NNW	14,3	15-30	316
23	W	5,3	W	3,8	W	6,0	SW	7,1	WNW	6,0	N	7,0	NW	12,0	17-30	**797**
24	WSW	4,2	NNW	4,9	NNW	7,2	NW	1,5	NW	5,0	NW	3,2	NNW	8,9	4-20	447
25	?	2,6	?	2,7	SSW	0,2	SW	1,0	Calma.	0,0	N	1,0	?	4,8	2-10	168
26	NW	3,0	NW	4,2	W	4,2	SW	4,0	WSW	4,1	S	4.7	S	9,2	21-30	91
27	W	5,4	WNW	5,1	W	4,4	WSW	5,0	W	4,4	W	2,5	WSW	7,0	11-55	341
28	W	3,0	W	3,0	NW	2,1	Calma.	0,0	W	5,5	Calma.	0,0	NNW	6,2	15-50	257
29	WNW	3,1	WNW	2,3	W	1,0	SW	2,4	W	2,0	Calma.	0,0	SW	5,3	14-15	135
30	NNW	3,5	N	4,2	N	3,0	NE	3,1	N	1,5	N	3,1	NNW	6,2	23-20	168
31	N	4,2	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	N	0,6	N	1,8	NNW	5,3	0-25	166

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE ENERO DE 1915

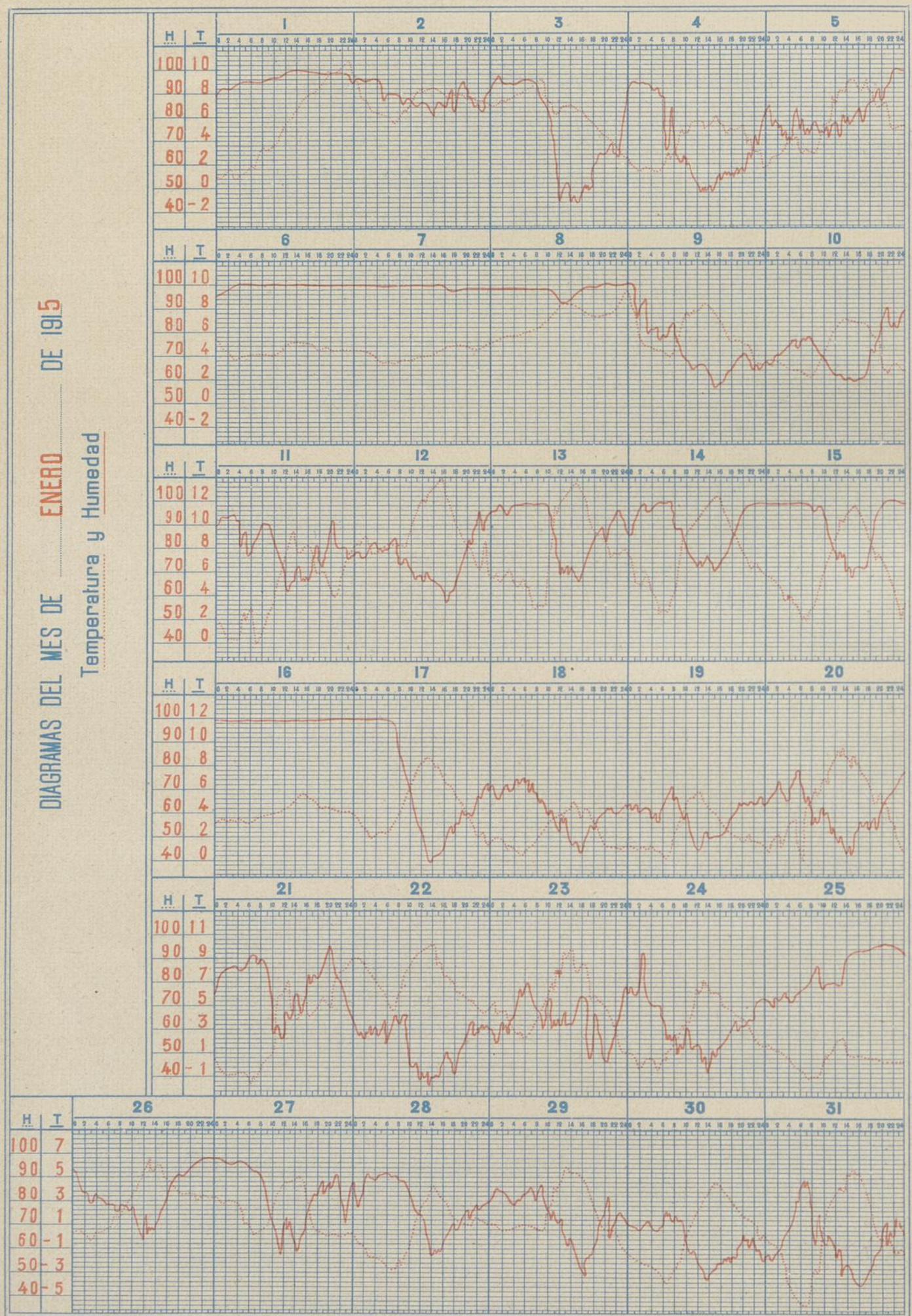
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE ENERO DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días.....	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	1,4	4,5	88	1,3	4,8	94	3,4	5,5	95	5,6	6,9	99	8,0	7,8	98	9,8	8,8	99
2	9,0	8,2	95	6,3	6,8	95	6 0	6,2	89	8,1	7,0	87	7,9	6,7	85	7,6	7,0	89
3	7,0	6,9	91	7,8	7,4	93	8,8	7,8	92	6,5	3,6	50	6,4	3,6	50	4,4	4,1	65
4	2,5	5,0	92	1,4	4,7	92	2,8	3,7	68	5,6	3,6	52	5,4	3,7	55	5,0	3,8	58
5	1,7	4,3	83	3,7	4,3	71	2,8	4,4	78	7,1	5,8	77	8,2	6,7	83	7,0	6,5	87
6	5,1	6,2	96	4,0	6,5	100	4,0	6,1	99	4,8	6,5	99	4,9	6,4	99	4,4	6,3	100
7	4,3	6,1	99	3,3	5,7	99	3,4	5,7	99	3,8	6,0	99	4,6	6,2	98	4,6	6,2	98
8	5,0	6,3	98	5,7	6,7	98	6,4	7,0	98	8,2	7,4	91	7,4	7,5	98	7,4	7,7	100
9	9,4	8,9	100	4,6	5,1	80	4,1	4,6	76	7,6	5,4	65	7,0	4,2	56	4,8	4,5	70
10	3,7	3,9	66	2,7	4,1	73	2,5	4,0	74	6,6	4,4	60	6,8	4,3	59	2,6	4,6	85
11	2,3	4,7	88	0,3	4,3	92	0,8	4,4	89	7,6	5,2	67	8,2	5,5	68	4,5	5,6	90
12	8,0	6,1	77	8,1	6,4	80	8,3	6.0	74	12,1	7,3	69	12,6	6,8	61	8,2	6,7	83
13	5,7	6,4	95	5.0	6,4	99	3,2	5,7	99	12,0	7,5	71	12,8	7,7	70	8,6	7,1	85
14	7,3	6,7	87	4,1	5,9	97	4,5	5,6	89	10,5	7,1	74	12,0	7,8	74	7,6	7,6	98
15	5,6	6,7	99	3,7	5,8	99	2,9	5,5	96	8,9	6,5	76	10,7	7,1	72	6,8	7,5	99
16	3,2	5,7	99	3,5	5,8	99	3,6	5,9	99	4,2	6,2	100	5,3	6,4	98	4,4	6,1	100
17	3,9	6,0	99	2,0	5,2	99	4,0	5,4	88	8,1	4,2	53	6,8	3,4	45	3,7	3,6	60
18	1,4	3,5	70	0,8	3.4	70	1,4	3,3	65	3,5	3,1	52	3,6	2,8	45	1,2	2,9	60
19	1,0	3,0	62	1,2	3,0	61	1,8	3,5	67	5,4	2,9	43	3,3	3,0	50	1,6	3,1	63
20	1,1	3,1	63	3.0	3,7	65	4,7	3,5	55	8,7	4,2	50	7,4	4,2	55	4,4	4,0	63
21	0,4	3,6	76	— 0,9	3,7	86	— 0,3	4,2	89	6,0	4,7	65	4,6	5,3	82	5,0	6,2	95
22	9,0	5,4	63	7,1	4,5	60	5,9	4,3	62	9,5	3,3	42	7,4	3,9	49	5,6	3,9	55
23	4,6	3,9	61	2,7	3,7	68	4,1	4,2	68	7,0	4,8	63	8,4	6,3	72	5,2	3,0	46
24	1,1	3 7	75	0,7	3,4	70	2,4	3,3	58	6,4	3,8	53	5,6	4,5	53	4,0	3,8	61
25	1,6	3,7	72	0,6	3,5	73	— 0,8	3,7	83	2,1	4,2	79	0,8	4,5	93	0,4	4,6	96
26	0,3	4,4	93	0,1	3,8	82	1,6	4,0	77	5,4	4 5	66	4,8	5,2	79	3,6	5,4	93
27	3,1	5,5	97	2,8	5,4	96	0,6	4,4	91	4,4	4,3	68	3,0	3,9	70	0,2	4,0	86
28	0,2	4,0	86	- 1,5	3,7	89	— 1,9	3,7	89	2,2	3,8	72	3,0	3,6	64	1,1	3,8	75
29	1,0	3,6	79	0,6	3,9	79	0,6	3,9	81	4,2	4,3	70	5,2	3,4	50	0,4	3,6	75
30	— 1,4	2.9	70	— 2,5	2,6	69	— 2,7	3,2	73	2,4	3,2	57	3,8	3,3	54	1,6	3,3	64
31	— 0,2	2,5	56	— 4.9	2,1	68	— 3,2	3,0	69	3,4	3,6	61	5,0	2,9	45	— 0,4	2,8	65

Días.....	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable	TEMPERATURAS DEL SUBSUELO									
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h		
	Máxima.	Hora.	Mínima.	Hora.	Oscilación.	Media.		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.				h. m.											
1	10,8	23-10	0,8	3,00	9,2	5-4	— 1,4	2,0	4,6	9,5	2,9	4,4	3,1	4,3	3,5	4,3	9,5
2	8,6	14-15	5,5	7,30	3,1	7-0	4,0	4,9	5,0	9,5	4,9	5,0	5,1	5,2	5,5	5,4	9,4
3	9,4	9-00	2,5	24,00	6,9	7-0	?	5,9	5,8	9,3	6,1	5,9	6,2	6,0	6,4	6,1	9,2
4	6,2	15-00	1,1	7,00	5,1	3-6	0,0	4,0	6,1	9,2	4,7	5 9	4.6	5,7	4,8	5,7	9,3
5	9,0	15-00	1,6	0,05	7,4	5-3	— 0,3	3,9	5,4	9,3	3,6	5,2	3,9	5,1	4,7	5,1	9,2
6	5,3	15-00	3,4	2,50	1,9	4-3	1 8	8,0	5,4	9,2	4,7	5,4	4,9	5,4	5,1	5,5	9,2
7	5,0	24-00	3,0	7,15	2,0	4-0	2,9	4,2	5,7	9,2	5,2	5,7	5,3	5,8	5,4	5,8	9,1
8	8,6	11-50	5,0	0,00	3,6	6-8	3,5	5,4	5,9	9,1	5,5	5,9	5,8	6,0	9,0	6,0	9,1
9	8,1	12-40	3,1	7,30	5,0	5-6	1,0	6,2	6,4	9,1	5,9	6,4	5,9	6,4	6,1	6,3	9,1
10	7,4	13-00	1,6	7,30	5,8	4-5	?	4,9	6,2	9,1	4,5	6,1	4,6	5,8	5,1	5,9	9,1
11	9,4	13-40	— 0,2	7,30	9,6	4-6	— 1,9	4,2	5,7	9,1	3,8	5,4	4,1	5,4	4,9	5,2	9,1
12	**13,8**	**14-00**	5,5	23,40	8,3	**9-6**	?	4,4	5,5	9,2	4,9	5,6	5,5	5,6	6,3	5,7	9,0
13	13,4	15-10	2,2	7,10	11,2	7-8	1,0	5,5	6,1	9,0	5,5	6,2	5,9	6,3	6,8	6,2	9,1
14	12,3	15-50	2,7	7,20	9,6	7-5	1,8	6,3	6,7	9,1	5,9	6,6	6,1	6,5	7,0	6,5	9,1
15	11,5	15-00	2,1	7,30	9,4	6-8	0,4	6,3	6,9	9,1	5,8	6,7	6,1	6,6	6,9	6,6	9,1
16	5,6	15-30	3,2	0,00	2,4	4-4	1,2	6,3	6,8	9,1	6,1	6,8	6,2	6,7	6,4	6,6	9,1
17	8,6	13-00	1,4	24,00	7,2	5-0	?	6.2	6,7	9,1	6,0	6,7	6,2	6,6	6,7	6,7	9,1
18	4,7	14-20	0,2	5,40	4,5	2·4	— 1,8	4,1	6,6	9,1	4,5	6,3	4 4	6,1	4,6	5,9	9,1
19	5,9	12 10	0,1	6,10	5,8	3-0	— 1,8	3,4	5,9	9,1	3,2	5,2	3,4	5,0	3,9	4.9	9,1
20	9,3	12-10	0,0	5,50	9,2	4-7	— 1,6	3,1	4,8	9,1	2,9	4,7	3,2	4,5	4,0	4,6	9,1
21	7,0	12-40	— 0,8	6,00	7,8	2-1	— 3,3	3,4	4,8	9,0	3,1	4,7	3,1	4,6	3,4	4,5	9,0
22	10,1	14-00	4,4	7,00	5,7	7-3	3,2	4,0	4,6	8,9	4,0	4,6	4,4	4,8	5,0	4,9	8,9
23	9,6	14-00	2,2	6,00	7,4	5-9	0,1	4,4	5,3	8,8	4,0	5,2	4,1	5,0	4,6	5,1	8,8
24	7,2	12-50	0,0	5,00	7,2	3-6	— 1,9	3,9	5,1	8,8	3,5	5,0	3,6	4,9	4,2	4,3	8,8
25	2,4	13-10	— 1,2	7,40	3,6	0-6	— 2,2	3,8	4,9	8,7	3,0	4,2	3,0	4,5	3,0	4,4	8,7
26	6,4	13-10	— 0,4	3,00	6,8	3-0	— 2,1	2,6	4,2	8,7	2,4	4,1	2,8	4,0	3,5	4,0	8,7
27	5,0	15-00	0,1	7,00	4,9	2-5	— 1,2	3,7	4,0	8,7	3,7	4,5	3,9	4,5	4,4	4,6	8,6
28	4,2	14-00	— 2,8	7,30	7,0	2-2	— 4,5	3,3	4,7	8,6	2,9	4,5	3,0	4,4	3,4	4,3	8,5
29	5,8	13-00	— 1,4	24,00	7,2	0-3	?	2,9	4,2	8,5	2,7	4,2	3,2	4,1	4,1	4,2	8,4
30	4,6	14-20	— 3,9	6,30	8,5	0-7	— 4,9	2,3	4,0	8,4	2,4	3,9	2,9	4,3	3,4	4,1	8,4
31	5,8	14-50	**— 5,7**	**6,40**	11,5	**0-0**	**— 7,3**	2,6	4,2	8,4	2,2	4,0	2,2	3,9	2,6	3,8	8,3

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado. Total.	Tanto por ciento de insolación	NUBES Á 8h Clase y dirección.	Cant.	Á 12h Clase y dirección.	Cant.	Á 16h Clase y dirección.	Cant.	Á 20h Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	0-0	0	Nb, ?; ●	10	Nb, ?	10	St-Nb, Fr-Nb, SW; ●0	10	Nb, W	10
2	0-5	1	Ci-St, ?; St-Cu, NW	9	Ci, Ci-St NW; Nb, SW	9	Nb, St-Nb, SW	10	St-Nb, WSW	10
3	3-5	33	Nb, ?	10	St-Nb, ?; Nb, ?	10	Cu, St-Cu, W	3	St-Cu, Fr-Cu, ?	7
4	5-45	62	St-Cu, ?; Cu-Nb, NW	8	Cu-Nb, Fr-Cu NW	3	Fr Cu, NW	2	Cu, St-Cu, N	4
5	6-10	66	Cu, NNW	2	Fr-Cu, Cu NW	2	Cu, St-Cu, NNW	3	»	0
6	0 0	0	Niebla.	10	Niebla.	10	Niebla.	10	Niebla.	10
7	0 0	0	Idem.	10	Idem.	10	Idem.	10	St, ?	10
8	0-0	0	St.	10	St, SW	10	St, SW	10	St	10
9	6-30	68	Fr-Cu, NW	4	Cu-Nb, NNW	4	Cu-Nb, NNW	4	St-Cu, W	2
10	7-30	79	Ci, NW	2	Ci, ?	3	Ci, ?	3	»	0
11	6 50	72	Ci, NW	2	Ci, Ci-Cu, NW	3	Ci, Ci-Cu, NW	2	Ci, ?	2
12	4-45	51	Ci-Cu, NW	3	Ci-Cu, ?; Ci-St, ?	6	Ci-Cu, ?; Ci-St, ?	6	St, ?	1
13	8 25	**89**	»	0	»	0	»	0	»	0
14	8-20	88	»	0	»	0	»	0	»	0
15	5 30	57	»	0	»	0	»	0	»	0
16	0-0	0	Niebla.	10	Niebla.	10	Niebla.	10	Niebla.	10
17	6-0	62	St-Cu, ?	9	Fr-Cu, Ci-Cu, N	3	Fr-Cu, Ci-Cu, N	3	(Algunos Fr-Cu)	0
18	6-35	68	Cu, ?	1	Cu, Cu-Nb, NNE	5	Cu, Cu-Nb, NNE	5	»	0
19	7-55	81	Cu-Nb, N	8	Cu-Nb, N	6	Cu-Nb, N	6	Fr-Cu, ?	5
20	8-30	88	Cu, ?	2	Cu, N; Fr-Cu, N	3	Cu, N; Fr-Cu, N	3	Nb, ?	10
21	0-0	0	St-Nb, NW	10	St-Cu, ?; St-Nb, ?	10	St-Cu St-Nb, ?	10	Cu, NW	6
22	7-30	77	Ci, Cu, NW	4	Ci-St, ?; Ci, Fr-Cu, NW	6	Ci-St, ?; Ci, Fr-Cu; NW	6	»	0
23	3-5	32	Ci-St, ?; Fr-Cu, NW	2	Nb, NW	10	Nb, Fr-Cu, NW	10	Cu, ?	1
24	5 20	54	St-Cu	8	Cu-Nb, NE	6	Cu-Nb, ?	2	Ci-St, Fr-Nb, ?	8
25	0-0	0	Ci, Cu, NW	7	St-Nb, NNW	10	Nb, St-Nb, ?	10	St-Nb, ?; ●	10
26	5 45	58	Fr-Cu, N	1	Fr-Cu, Cu, NW	5	A-Cu, St-Cu, W	10	A-Cu, St-Cu, NW	10
27	5-50	59	Cu, ?	1	Cu-Nb, SSW; Fr-Cu, W	4	A-Cu, St-Cu, NW	9	St-Cu, ?	10
28	3-40	37	»	0	Cu-Nb, W	8	Cu, St-Cu, NW	9	»	0
29	6-25	64	A-Cu, ?; Cu-Nb ?	8	Cu-Nb, NW	4	Cu, Fr-Cu, NNW	5	(Algunos Ci)	0
30	7 0	69	Ci, ?	1	Ci, ?	0	Ci, St-Cu, ENE	4	»	0
31	**8-55**	88	»	0	»	0	»	0	»	0

Días	PLUVIÓMETRO PRECIPITACIÓN EN mm. De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora.	Viento durante el máximo	Agua evaporada en las veinticuatro horas.	DIARIO METEOROLÓGICO
										h. m.	h. m.			
1	0,8	3,5	1,1	2,6	0,6	6,0	**14,6**	**SW**	10,5	0-10	24-0	WSW	0,3	●
2	0,7	—	—	—	0,2	2,5	3,4	WSW	6,0	0 5	0-5	WSW	0.6	●
3	13,5	—	1,0	—	—	—	14,5	SW	15,0	0-2	2-30	SW	1,4	●
4	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,3	
5	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,2	
6	—	—	—	—	—	0,6	0,6	Calma.	0,3	»	22-40	Calma.	0,4	≡ ●
7	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,4	≡
8	—	—	—	—	—	1,6	1,8	SW	10,0	0-3	21-40	SW	**0.0**	
9	4,4	—	—	—	—	—	4,4	SW	**36.0**	**0-2**	**0-22**	**SW**	0,3	●
10	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,0	
11	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,5	
12	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,3	
13	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,7	
14	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,7	
15	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,1	
16	—	0,1	—	—	—	—	0,1	»	»	»	»	»	0,3	≡ (Precipitación debida á la niebla).
17	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0.3	
18	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,8	
19	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,8	
20	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,7	
21	—	—	—	Inaprec.	0,2	—	0,2	W	0,2	»	16-0	W	1,6	●
22	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,1	
23	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,1	
24	Inaprec.	—	—	—	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	**6,2**	✳° á 1h
25	—	—	Inaprec.	1,5	0,4	—	1,9	Calma.	2,7	»	15-10	Calma.	2,2	✳ á 11h 5m ●
26	—	—	—	—	0,1	3,5	3,6	SW	1.8	»	21-50	S	0,3	●
27	—	—	—	—	Inaprec.	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	1,2	✳° á 16h 30m
28	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,0	
29	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,8	
30	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	«	»	1,2	
31	—	—	—	—	—	—	—	»	«	»	»	»	3,0	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

FEBRERO

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	707,9	707,6	708,0	707,7	706,2	706,3	709,5	704,7	4,8	707,1
2.ª década	701,3	701,3	702,1	702,8	701,8	702,1	704.1	698,9	5,0	701,4
3.ª década	705,4	705,1	706,4	706,8	706,3	706,6	708,2	704,0	4,2	706,1
Mes	704,8	704,6	705,0	705,7	704,7	705,0	**707,2**	**702,5**	**4,7**	**704,8**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	1,4	1,2	1,4	2,7	3,5	1.8	13,0	31,9	133,1	23,5	38,5	1.844	184
2.ª década	4,5	3,3	3,1	5,1	5,4	3,8	14.0	6 6	146,7	51,2	21,5	3 191	319
3.ª década	3,6	3,1	2,8	3,5	2,8	3,0	24,0	9.0	30,4	65,1	63 5	2.018	252
Mes	3,2	2,5	2,4	3,8	4,0	2,9	51,0	47,5	310,2	139,8	123,5	**7.053**	**252**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	2,0	4,7	87	1,0	4,6	92	1,2	4,6	90	6,5	5,0	69	7,0	5,0	68	3,8	5,1	85	4,8	82
2.ª década	4,7	5,6	87	3,6	5,0	85	3,5	5,0	85	7,8	5,5	68	8,1	5,4	67	5,8	5,7	78	5,4	78
3.ª década	3,0	4,6	75	2,7	3,9	74	3,1	4,1	71	7,5	4,4	58	8,6	4,5	55	5,6	5,0	72	4,4	67
Mes	3,2	5,0	83	2,4	4,6	85	2,5	4,6	83	7,3	5.0	66	7,8	5,0	64	5,2	5,3	79	**4,9**	**77**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	7,9	— 0,4	8,3	3,7	— 2,3	4,0	4,8	8,1	3,8	4,5	8,1	3,9	4,7	8,1	4,4	4,6	8,1
2.ª década	9,0	2,1	6,9	5,5	— 0,1	5,7	6.3	8.2	5.5	6,2	8,2	5,9	6,1	8.2	6,4	5,6	8,2
3.ª década	9,3	1,2	8,1	5,2	— 1.3	5,9	6,8	8,5	5.5	6,5	8,5	5.9	6.4	8,5	6,8	6,6	8,5
Mes	**8,7**	**1,0**	**7,7**	**4,8**	**— 1,3**	5,1	5,9	8,2	4,9	5,7	8,2	5,2	5,7	8,2	5,8	5,5	8,2

HORAS DE SOL EFICAZ. – NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.		NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.			8h	12h	16h	20h
1.ª década	3-10	27-15	20-35	1-30	52-30	51		6	5	8	5
2.ª década	2-15	20-40	17-15	0-35	40-45	38		7	7	8	7
3.ª década	5-33	22-25	20-00	2-50	50-48	50		5	5	5	5
Mes	10-58	70-20	57-50	4-55	**144-03**	**43**		6	6	7	6

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	0,6	0,0	0,0	2,1	4,2	2,7	9,6	3.er cte.	15,7	1,6	●4, ⚹1, ⌙2, ≡3, ⚍1
2.ª década	7,7	1,1	Inaprec.	0,1	3,5	5,5	17,9	4.º cte.	11,2	1,1	●6, ◉1, ⌙2, ≡1, △1, ⚍4
3.ª década	0,1	1,5	3,8	0,4	0,3	1,6	7,7	4.º cte.	15,5	1,9	●2, ⚹1, ⊠1, ⌙2, ⚍2, ⊕1
Mes	8,4	2,6	3,8	2,6	8,0	9,8	**35,2**	**4.º cte.**	**42,4**	**1,5**	●12, ◉1, ⚹2, ⊠1, ⌙3, ≡4, △1, ⚍7, ⊕1,

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	706,1	707,4	709,7	710,4	710,3	711,7	712,2	22h 0m	706,1	0h 0m	6,1	709,1
2	712,0	712,0	712,2	712,4	711,4	711,5	712,8	11 20	711,2	14 20	1,6	**712,0**
3	712,1	711,5	711,5	710,1	708.7	708,3	712,3	0 10	707,9	24 0	4,4	710,1
4	707.9	706,9	706,1	704,2	702,1	703,1	707.9	0 0	702,1	16 0	5,8	705,0
5	705,1	706,2	708,2	708,6	707,8	708 1	708,8	9 50	705,1	0 0	3,7	707,0
6	707,3	705,6	706,5	707,3	707,9	709,8	710,2	24 0	705,3	4 50	4,9	707,7
7	710,2	710,3	711,7	711,6	710,5	710 7	712,3	10 0	710,1	14 10	2,2	711,2
8	710,4	709,9	710,1	709,6	707,9	707,7	710,4	0 0	706,8	22 40	3,6	708,6
9	707,3	705,8	704,5	703,1	701,4	700,8	707,3	0 0	700,7	16 25	6,6	704,1
10	700,9	699,9	699,1	697,8	694,2	691,7	700,9	0 0	**691,3**	**20 55**	9,6	696,1
11	691,8	694,1	695,6	697,8	698,3	700,2	700,4	24 0	691,7	0 40	8,7	696,0
12	700,4	699,6	699,7	699,6	698,6	699,6	700,4	0 0	697,6	15 20	1,8	698,5
13	699,1	698,2	698,4	699,6	698,2	697,8	699,9	9 40	697,7	18 0	2,2	698,8
14	698,6	699,9	701,8	703,2	702,3	703,7	704 2	24 0	698,6	0 0	5,6	701,4
15	704,2	704,4	706,1	706,8	707,3	708,6	709,6	24 0	704,2	0 0	5,4	706,9
16	709,6	710,3	711,2	711,9	711,2	711,2	711,9	12 0	709,6	0 0	2,3	710,8
17	711,4	710,2	709,7	709,1	706,9	706,2	711,5	0 10	705,5	24 0	6,0	708,5
18	705,5	703,8	703,4	703,1	701,4	701,4	705,5	0 0	700,4	24 0	5,1	702,9
19	700,4	699,6	700,0	700,1	697,7	694,7	700,4	0 0	692,4	24 0	8,0	696,4
20	692,4	693,2	695,5	695,7	696,1	696,7	697,0	24 0	691,4	2 0	5,6	**694,2**
21	697,0	697,7	699,9	700,7	699,0	696,6	700,7	12 0	694,8	24 0	5,9	697,8
22	694,8	692,3	695,4	698,3	699,5	702.1	703,8	24 0	691,5	5 10	12,3	697,6
23	703,6	704,1	705,1	705,7	705,3	705,5	705,9	24 0	703,6	0 0	2,3	704,8
24	705,9	706 0	707,6	708,3	707,4	708,4	708,9	23 10	705,9	0 0	3,0	707,4
25	708,8	708,3	708,1	708,1	707,2	707,7	709,0	2 10	707,2	16 0	1,8	708,1
26	709,0	709,8	711,6	712,1	711,7	711,9	712,2	11 50	709,0	0 0	3,2	710,6
27	712,1	711,4	712,1	712,3	711,3	711,7	**712,9**	**11 0**	711,1	18 0	1,8	**712,0**
28	712,2	711,3	711,4	711,3	709,2	709,2	712,2	0 0	709,0	24 0	3,2	710,6

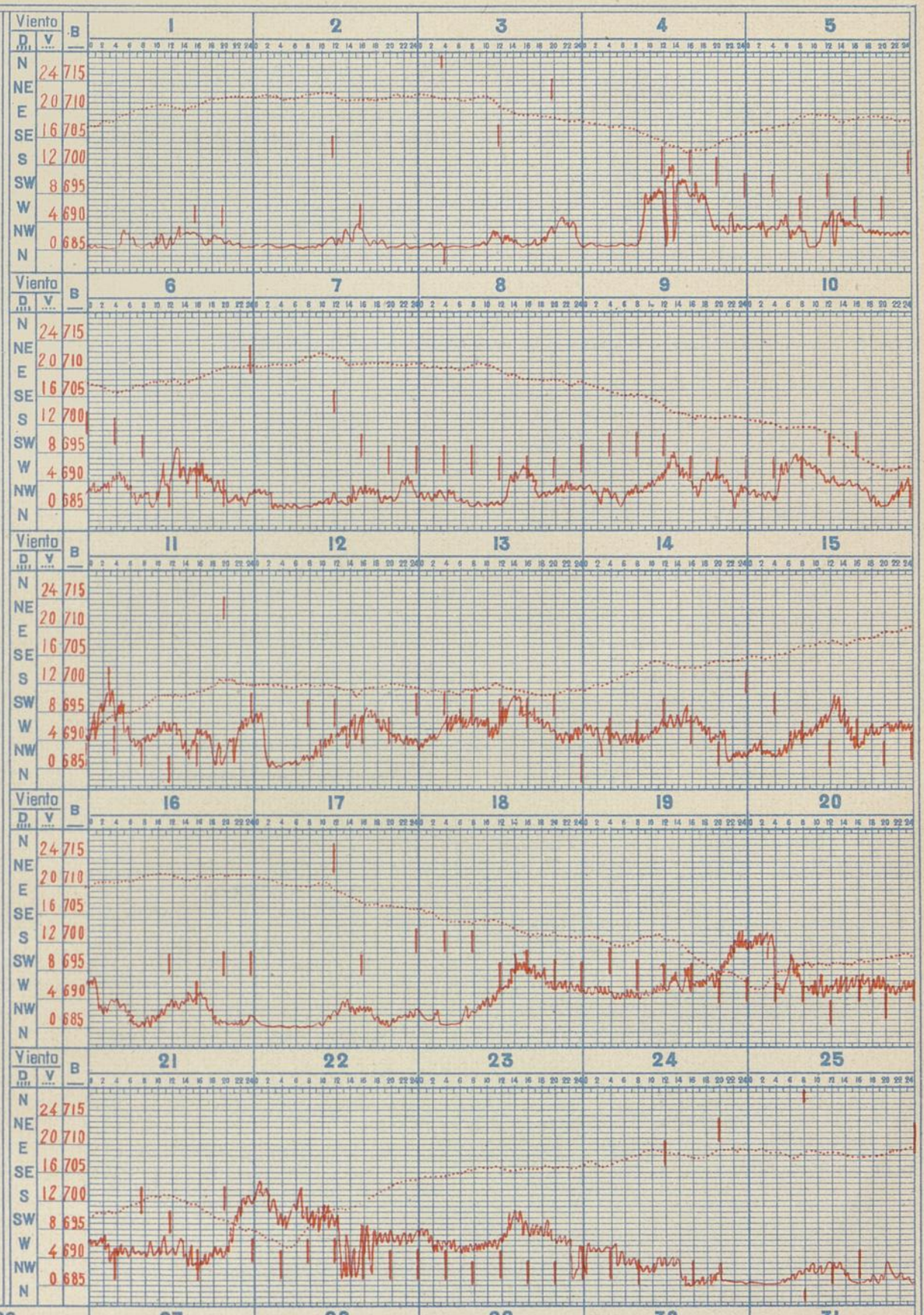
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad — m/s	Dirección.	Velocidad — m/s	Dirección.	Velocidad — m/s	Dirección.	Velocidad — m/s	Dirección.	Velocidad — m/s	Dirección.	Velocidad — m/s	Dirección.	Velocidad — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	2,5	W	1,4	SSW	3,0	13-50	183
2	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SSE	1,2	W	2,5	Calma.	0,0	WSW	3,5	15-55	**14**
3	Calma.	0,0	N	0,2	Calma.	0,0	SE	1,3	Calma.	0,0	NE	2,8	NE	4,2	21-20	92
4	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	S	8,5	S	7,6	SSW	3,0	S	10,5	12-50	110
5	SW	3,0	SW	3,0	W	2,8	SW	3,0	W	3,0	W	2,1	W	5.0	12-35	367
6	S	2,1	SSW	4,2	SW	1,2	NW	3 0	WNW	5,5	NW	2,0	W	7,3	13-30	253
7	ENE	1.8	Calma	0,0	Calma.	0,0	SE	2,0	SW	2,5	WSW	1,3	SW	4,1	22-50	198
8	WSW	2,0	WSW	1,6	WSW	0,3	W	0,8	W	5,3	W	1,8	WSW	5,6	15-50	117
9	WSW	3,0	SW	2,2	SW	3,0	SW	4,0	W	3,5	W	4,2	SW	7,2	13-30	198
10	W	2,6	W	1,1	W	7,0	SW	3,3	SW	3,0	Calma.	0,0	SSW	7,2	7-30	312
11	NW	4,0	WNW	8,0	NW	3,8	NNW	5,0	NW	5,1	NE	1,0	NNW	14,0	3-50	330
12	SW	7,0	Calma.	0,0	WSW	1,4	WSW	3,4	W	7,2	W	5,0	WSW	8,2	16-25	231
13	SW	3,2	SW	5,0	SW	7.3	WSW	5,2	WSW	7,0	SW	5,0	W	10,0	14-20	385
14	NNW	4,7	W	4,0	W	3,2	WSW	6,7	W	6,8	NW	4,1	SW	8,2	15-20	436
15	S	1,0	SW	1,6	W	4,4	NW	7,0	W	2,5	NW	5,5	WSW	9,7	12-55	286
16	WNW	5,7	WNW	3.5	Calma.	0,0	SW	3,0	W	4,2	SW	0,5	W	7,0	0-30	312
17	SW	1,5	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NNE	2,0	SW	2,3	Calma.	0,0	SSW	4,0	14-0	110
18	S	2,3	S	0,3	S	2.0	WSW	5,0	SW	7,5	WSW	5,0	WSW	9,0	14-15	114
19	WSW	5,0	SW	4,8	WSW	4,0	WSW	6.0	WSW	6,0	W	7,2	W	12,9	23-0	444
20	W	10,7	W	6,1	W	5,2	NW	8,5	W	6,0	WNW	5,0	NW	13,0	2-50	**743**
21	W	6,0	WNW	4,5	S	4,6	SW	4,2	WNW	2,5	S	4,2	W	12,7	23-35	337
22	W	11,6	WNW	10,0	W	9.0	W	8,7	WNW	7,0	WNW	7,0	**WNW**	**14,6**	**1-10**	546
23	WNW	7,0	WNW	5,8	NW	5,0	WNW	7.5	NW	7,6	NW	6,5	NW	9,5	14-0	429
24	WNW	4,6	WNW	5,0	NW	2,0	E	3,0	NW	1,0	NE	1,0	NNW	5,2	3-30	310
25	Calma.	0,0	Calma.	0,0	N	2,0	NW	3.0	Calma.	0,0	WNW	3,0	ENE	3,1	11-30	88
26	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	ENE	1,0	Calma.	0,0	WNW	1,0	SE	3,0	14-30	172
27	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0.0	S	0,5	W	2,0	Calma.	0,0	SSW	3,0	13-30	81
28	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	2,2	W	1,0	WSW	3,8	14-15	55

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE FEBRERO DE 1915

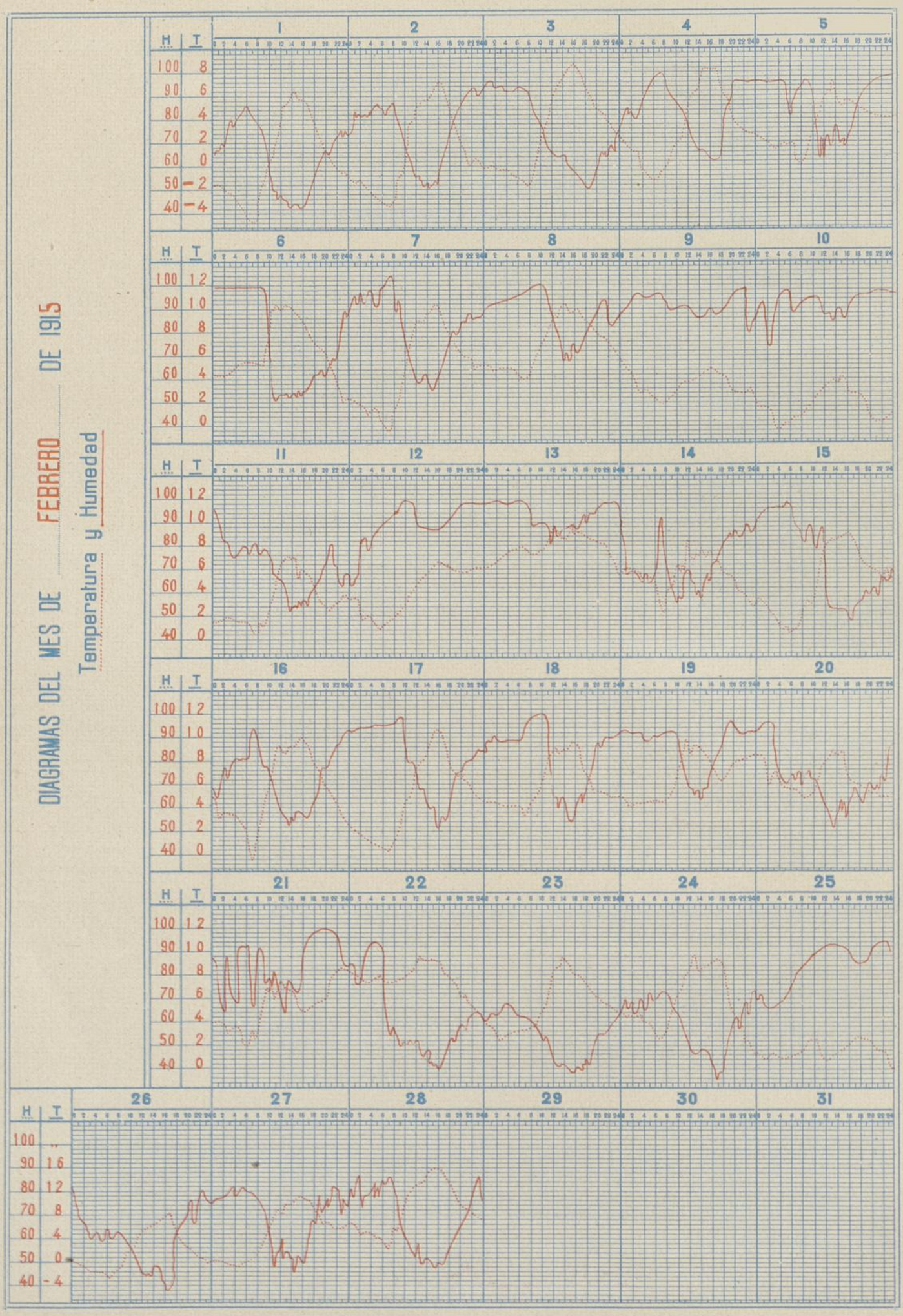
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE FEBRERO DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	— 1,7	2,6	65	— 3,2	2,9	80	— 2,2	3,1	78	4,8	3,0	46	5,5	2,9	43	1,0	3,1	64
2	— 1,0	3,1	74	— 2,4	3,3	85	— 1,5	3,1	80	5,4	3,8	56	7,0	4,6	65	1,6	4,3	88
3	— 0,2	4,0	94	— 0,5	4,1	92	— 1,0	3,7	85	6,4	4,7	65	8,1	4,4	61	4,8	4,4	69
4	2,1	4,3	81	— 0,5	3,9	90	0,3	4,3	91	6,0	5,1	73	8,3	5,2	63	3,6	5,6	97
5	2,4	5,3	96	1,8	5,0	96	0,7	4,7	97	6,4	5,3	73	5,6	5,1	75	4,3	5,9	97
6	4,3	6,1	99	5,1	6,5	99	5,3	6,5	99	10,0	4,8	53	8,8	4,6	55	5,8	4,5	64
7	2,1	4,8	90	1,3	4,6	92	1,4	4,5	89	9,0	5,2	60	9,5	5,7	65	5,9	5,9	85
8	5,1	5,9	90	4,9	6,1	94	5,3	6,6	99	9,4	7,4	84	10,0	6,6	72	7,6	7,2	92
9	5,3	6,1	90	3,1	5,4	95	2,2	4,8	90	3,9	5,5	90	4,8	5,7	89	3,0	5,6	98
10	1,7	4,6	90	— 0,1	4,4	97	1,0	4,6	94	3,6	5,2	88	2,8	5,3	94	0,4	4,7	98
11	1,4	4,9	96	1,5	3,9	77	1,2	3,8	77	6,6	4,8	65	5,6	3,9	57	2,6	3,9	73
12	3,4	3,8	69	1,6	4,3	84	2,0	4,9	94	4,9	5,7	88	6,5	6,3	87	5,7	6,7	98
13	6,1	6,9	98	7,6	7,4	98	7,2	6,8	89	9,0	7,4	86	9,2	7,6	88	8,3	7,8	97
14	6,0	5,9	84	5,5	4,6	68	4,2	4,0	65	7,1	5,0	66	6,8	5,6	74	4,8	5,6	86
15	3,5	5,4	92	0,9	4,7	97	3,0	4,6	82	8,3	4,5	56	9,0	4,1	49	6,0	4,4	62
16	5,6	4,5	63	3,4	4,7	81	2,0	4,4	85	9,1	5,5	59	9,8	5,1	57	5,7	5,6	77
17	2,5	5,1	93	1,0	4,5	95	1,4	4,8	96	7,6	5,6	71	10,6	5,3	56	6,5	5,6	77
18	4,5	5,3	84	4,2	5,5	89	4,4	6,2	99	8,9	5,6	65	9,4	5,5	62	5,5	5,8	86
19	5,0	6,1	93	4,5	5,9	89	4,7	6,0	93	8,8	5,9	69	7,4	6,1	80	8,0	7,6	96
20	8,6	7,9	94	6,0	5,0	72	4,8	4,8	74	8,1	4,8	60	6,4	4,5	63	5,3	4,5	68
21	3,9	5,2	87	3,5	4,1	70	3,1	5,1	89	7,4	5,5	71	4,9	5,7	89	5,9	7,0	100
22	8,2	6,9	85	7,6	7,3	94	7,4	4,4	56	8,8	4,4	53	9,2	3,5	40	6,1	4,0	57
23	4,1	3,8	61	3,0	3,7	66	3,6	3,7	61	8,5	3,5	44	8,0	3,2	40	6,2	4,7	55
24	4,9	4,3	65	4,0	4,0	66	3,4	4,2	72	8,6	4,0	49	9,2	3,6	42	4,4	3,9	62
25	1,5	3,6	70	1,2	3,4	70	1,8	3,7	72	0,9	4,5	93	2,4	4,9	90	2,2	5,0	94
26	0,3	3,9	82	— 1,5	2,5	62	— 1,1	2,7	62	5,2	3,0	46	7,6	3,4	42	2,5	3,7	69
27	0,4	3,5	75	— 1,1	3,8	82	1,0	3,8	77	7,8	4,4	55	11,2	5,0	51	6,8	5,4	74
28	6,6	5,8	75	5,0	5,1	80	5,6	5,5	81	13,0	6,0	53	16,2	6,9	50	10,9	6,4	65

Días	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable.	TEMPERATURA DEL SUBSUELO										
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h			
	Máxima.	Hora.	Mínima.	Hora.	Oscilación.	Media.		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.														
1	6,3	13-50	**— 4,9**	**7-0**	11,2	**0,7**	**— 7,0**	2,1	3,7	8,3	1,8	3,6	1,8	3,5	2,2	3,4	8,3	
2	7,1	15-50	— 3,4	7-0	10,5	1,8	— 4,7	1,9	3,5	8,2	1,7	3,8	1,9	3,3	2,7	3,2	8,3	
3	8,7	15-30	— 1,7	7-20	10,4	3,5	— 4,0	2,5	3,4	8,2	2,0	3,4	2,5	3,5	3,5	3,5	8,2	
4	8,3	14-0	— 1,2	5-30	9,5	3,5	— 4,4	3,2	4,0	8,1	3,1	2,9	2,9	3,9	3,4	3,9	8,1	
5	7,2	12-20	0,1	7-50	7,1	3,6	— 1,0	3,5	4,2	8,0	3,3	4,2	3,7	4,2	4,3	4,2	8,1	
6	10,3	12-10	2,0	23-0	8,3	6,1	?	4,7	4,8	8,0	4,8	4,9	5,5	5,0	6,2	5,2	8,0	
7	10,3	15-0	— 1,5	6-30	10,8	4,9	— 1,6	5,2	5,8	8,0	4,8	5,7	5,2	5,5	6,1	5,5	8,0	
8	11,8	10-0	4,0	6-20	7,8	7,9	2,3	5,8	6,0	8,0	5,7	6,0	6,1	6,0	5,9	6,0	8,0	
9	5,0	16-0	1,8	7-30	3,2	3,4	1,1	6,4	6,5	8,0	6,0	6,3	5,8	6,4	5,7	6,2	8,0	
10	4,2	14-30	— 0,3	3-40	4,5	1,9	— 2,2	4,6	5,9	8,1	4,3	5,7	4,1	5,5	4,2	5,3	8,1	
11	7,0	13-40	0,4	7-50	6,6	3,7	— 1,5	3,6	5,0	8,1	3,4	4,9	3,8	4,8	3,7	4,8	8,1	
12	6,6	15-50	0,8	5-0	5,8	3,7	— 0,4	4,0	5,0	8,1	3,8	4,9	3,9	4,8	4,2	4,8	8,1	
13	10,0	15-20	5,6	23-40	4,4	7,8	?	4,9	5,2	8,1	5,2	5,3	5,6	5,4	6,1	5,5	8,1	
14	8,5	11-30	2,2	7-10	6,3	5,3	0,0	6,0	6,2	8,1	5,6	6,2	6,0	6,1	6,1	6,1	8,1	
15	9,2	15-50	0,6	5-30	8,6	4,9	— 1,5	5,8	6,4	8,1	5,2	6,3	5,7	6,1	6,7	6,1	8,1	
16	10,0	15-50	— 0,3	7-0	10,3	4,8	— 2,0	5,7	6,5	8,1	5,3	6,3	5,8	6,1	6,8	6,2	8,2	
17	10,7	15-30	0,3	7-0	11,0	5,5	— 0,8	6,2	6,6	8,2	5,7	6,5	6,0	6,4	7,0	6,4	8,2	
18	9,6	15-21	3,4	6-20	6,2	6,5	2,6	6,5	6,8	8,2	6,3	6,8	6,9	6,7	7,7	6,8	8,2	
19	9,9	11-40	4,1	13-0	5,8	7,0	2,8	7,1	7,3	8,2	6,8	7,2	7,4	7,2	7,9	7,3	8,3	
20	9,0	13-10	3,9	24-0	5,1	6,4	?	7,6	7,6	8,3	7,3	7,6	7,5	7,5	8,0	7,5	8,3	
21	8,6	22-30	2,1	6-9	6,5	5,4	0,3	6,6	7,5	8,3	6,2	7,4	6,5	7,2	6,8	7,1	8,4	
22	9,6	12-30	4,1	24-0	5,5	6,8	?	7,0	7,2	8,4	6,9	7,2	7,4	7,2	8,1	7,3	8,4	
23	9,4	13-40	2,4	2-10	7,0	5,9	0,0	6,6	7,6	8,5	6,0	7,3	6,3	7,1	7,1	7,0	8,5	
24	9,7	12-20	2,6	7-0	5,1	6,1	— 0,6	6,3	7,2	8,6	5,8	7,0	6,2	6,8	8,0	7,8	8,6	
25	2,8	17-0	0,2	23-50	2,6	1,5	?	5,9	7,0	8,6	5,5	6,7	5,1	6,6	5,0	6,4	8,6	
26	7,6	16-30	— 2,6	6-40	10,2	2,5	— 5,3	4,0	5,9	8,6	3,6	4,6	4,1	5,4	5,3	5,3	8,6	
27	11,2	15-50	— 1,4	4-40	12,6	4,9	— 3,0	4,5	5,7	8,6	4,0	5,6	4,8	4,5	5,9	5,5	8,6	
28	**16,2**	**15-40**	2,6	7-0	13,6	**9,4**	1,0	6,0	6,2	8,6	5,7	6,3	6,7	6,3	8,3	6,5	8,6	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado. Total.	Tanto por ciento de insolación.	NUBES Á 8h Clase y dirección.	Cant.	Á 12h Clase y dirección.	Cant.	Á 16h Clase y dirección.	Cant.	Á 20h Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	8-50	87	»	0	»	0	Ci, ?	9	»	0
2	8-50	87	»	0	Ci, Ci-St, ?	2	Ci, Ci-St, W	9	»	0
3	8-50	87	»	0	»	0	»	0	»	0
4	0-15	2	Cu, A-Cu, SW	7	St-Cu, SW	10	St-Nb, SE	10	St-Nb, ?	10
5	3-15	32	Niebla.	10	A-Cu, Fr-Cu, Cu-Nb, W	8	St-Nb, SW	10	St-Nb, ? ●	10
6	7 45	75	Idem.	10	Cu-Nb, ?	4	Ci-Cu, Ci-St, NNW	8	Ci-St, ?	5
7	7-0	66	Ci-St, St-Cu, ?	2	Ci-St, NW	5	Ci-St (velo) ?	7	Ci-St, ?	5
8	7-45	75	Niebla.	10	Cu-Nb, W	5	A-Cu, Cu, A. St, ?	8	Ci-St, Fr-Cu, Cu-Nb, ?	10
9	0 0	0	St.-Nb, ?	10	St-Nb ?	10	Nb, St-Nb, W ●	10	Cu-Nb, ?	3
10	0-0	0	Ci, Ci-St, St, St-Cu, W	9	St-Nb, Cu-Nb, ?	10	St-Nb, SW ●	10	St-Nb, ? ✳	10
11	6-30	62	Ci-St, St-Nb, ?	10	Ci, Ci-St, St-Cu, NW	6	»	0	»	0
12	0 0	0	St-Nb, ?	10	St-Nb, Nb, ?	10	St, St-Nb, W	10	Nb, WNW	10
13	0-45	8	A-Cu, St, St-Nb, W	10	St, St-Nb, WSW	10	Nb, St-Nb, SW	10	St-Nb, ? ●	10
14	4 50	46	St-Cu, ?	1	St-Nb, Cu-Nb, Nb, WNW	8	St-Cu, Nb, WNW	10	St-Cu, Nb, St-Nb, ? ●	10
15	6-40	62	St-Cu, Fr-Cu, St, NNW	6	St-Cu, St, Cu-Nb, WNW	6	Cu, Fr-Cu, NW	8	Cu, ?	2
16	8 15	78	»	0	»	0	Ci_R, $Ci\text{-}St_R$, NW	10	St-Nb, Ci, ?	10
17	5 25	50	Ci-St, ?	10	Ci-St, NW	8	Ci, Ci-St, WSW	7	Ci, ?	4
18	3-5	29	Niebla.	10	Ci, Ci-St, Cu, SW	7	Cu, Fr-Cu, St-Cu, WSW	8	Nb, ?	10
19	3 10	29	Cu-Nb, W	8	Cu-Nb, W	7	St-Nb, Nb, Fr-Nb, SW	10	St-Nb, ?	10
20	2-25	23	St-Nb, NW	10	Cu-Nb, Fr-Cu, NW	8	Cu, St-Cu, W	8	Cu, ?	3
21	2-50	26	Cu-Nb, Ci, NW	9	Cu-Nb, NW	9	Nb, St-Nb, SW	10	St-Nb, ?	10
22	7-45	71	Ci-Cu, Cu, St, NW	7	Ci-St, Fr-Cu, Cu, Cu-Nb, ?	7	Cu, Fr-Cu, W	7	Cu, St-Cu, WNW	8
23	6 33	59	»	0	Cu, St-Cu, W	5	Cu, Fr-Cu, NW	8	Fr-Cu, NW; Ci-St ?	9
24	7-10	65	Cu, St, ?	3	Cu, Fr-Cu, ?	5	St-Cu, ?	1	»	0
25	0 0	0	Nb, St-Nb ?	10	Nb, ? ✳	10	St-Nb, ?; Fr-Nb, NE	10	Fr-Cu, ?	3
26	**9-55**	**88**	»	0	»	0	»	0	»	0
27	6 20	56	Ci-St, Cu, SW	6	St-Cu, Cu, St, N	8	Ci, A-Cu, $St\text{-}Cu_R$, NW	5	A-Cu, N	9
28	9-25	83	Cu, Ci-Cu, NNW	2	»	0	(Algunos Ci, ?)	0	Ci-St, ?	5

Días	PLUVIÓMETRO — PRECIPITACIÓN EN mm. De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora.	Viento durante el máximo	Agua evaporada en las veinticuatro horas.	DIARIO METEOROLÓGICO
										h. m.	h. m.			
1	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,0	
2	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,8	
3	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**4.3**	⌋
4	—	—	—	—	2,0	0,2	2,2	S	»	»	»	SSW	1,0	● ⌋
5	—	—	—	—	0,2	1,7	1,9	WSW	0,7	1-40	23-0	WSW	0,9	● ≡ á 8h
6	0,6	—	—	—	—	—	0,6	SW	0,4	1-0	1-0	SW	1,5	● ≡ á 8h
7	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,1	
8	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,6	≡
9	—	—	—	0,3	0,1	—	0,4	»	»	»	»	»	0,3	●
10	—	—	—	1,8	1,9	0,8	4,5	SW-NW	3,6	0-5	15-5	SW	0,2	⌋ ✳ ●
11	1,1	—	—	0,1	—	0,2	1,4	NW	0,6	1-0	2-0	NW	0,2	● ⌋
12	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,8	
13	—	—	—	—	1,2	4,5	5,7	SW	4,0	»	20-15	SW	**0,1**	● ⌋
14	—	—	—	—	0,9	0,3	1,2	NW	**30,0**	**0-3**	**20-0**	**NW**	1,1	●
15	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,0	
16	—	—	—	—	—	Inaprec.	Inaprec.	»	»	»	»	»	2,3	⌋ ●° á 20h-10m
17	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,5	⌋ ⌋
18	—	1,0	Inaprec.	—	0,5	0,3	1,8	S	0,5	2-0	6-35	S	1,0	● ≡ á 8h
19	—	0,1	—	—	0,9	0,2	1,2	W	1,6	0-15	18-15	W	1,0	● △ ⌋
20	6,6	—	—	—	—	—	**6,6**	**W**	22,5	0-3	2-25	W	1,2	● ⌋
21	—	—	—	—	0,3	1,6	1,9	W	2,2	0-32	16-30	WNW	2,2	● ⌋
22	0,1	1,5	—	—	—	—	1,6	W	7,5	0-5	6-0	WNW	0,6	● ⌋
23	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,2	⊕ á 11h
24	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,3	
25	—	—	3,8	0,4	—	—	4,2	NW	6,0	0-10	12-15	NW	1,6	✳ 9h-20m ⊠
26	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,0	⌋ Florecen los almendros.
27	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,3	⌋
28	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,3	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

MARZO

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	707,7	707,0	707,8	707,5	706,5	707,1	709,1	705,7	3,4	707,4
2.ª década	702,2	701,6	701,9	701,7	700,7	701,3	703.6	699,4	4,2	701.5
3.ª década	701,0	700,6	701,2	701,0	699,9	700,4	702,7	698,8	3,9	700,8
Mes	703,2	703,0	703,5	703,3	702,3	702,9	**705,1**	**701,3**	**3,8**	**703,2**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	1,1	1,6	2,1	2,4	2,3	2,3	110,3	8.0	11,5	3,5	106,7	2.132	213
2.ª década	1,0	0,8	1,3	2,1	2,3	1,4	35,0	68,8	0,0	0,0	136,2	2 304	230
3.ª década	1,8	2,5	2,0	4,2	3,6	2,4	75,0	35,4	75,5	37,0	108,6	2.593	232
Mes	1,3	1,7	1,8	2,9	2,8	2,1	152,8	112,2	87,0	40,5	351,5	**7.029**	**227**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	7,0	5,2	67	5,0	4,7	74	6,2	5,0	69	13,8	5,2	42	14,9	5,2	39	9,5	5,1	54	5,1	57
2.ª década	6,2	5,7	77	5,5	5,5	79	5,7	5,6	80	9,8	6,1	67	10,4	6,3	66	8.0	6,4	79	5,9	75
3.ª década	8,8	7,6	90	7,5	7,7	90	8,2	7,3	90	12,5	7,7	71	12,7	7,7	71	9,9	7,6	84	7,6	83
Mes	7,3	6,2	78	6,0	5,8	81	6,8	6,0	80	12,1	6,4	60	12,7	7,1	59	9,1	6,4	73	**6,3**	**72**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	15,7	4,0	11,7	9,8	1,7	10,1	9,9	9,0	8,5	9,8	9,0	9,9	9,7	9.0	11,1	9,7	9,0
2.ª década	11,3	4,5	6,8	7,9	3,0	8,4	8,9	9,6	8,1	8,8	9,6	8,6	8,7	9,6	9,2	8,8	9,6
3.ª década	14,1	6,7	7,4	10,4	5,1	11,2	11,2	10,1	10.7	11,1	10,1	11.2	11 0	10,1	11,5	10,8	10,1
Mes	**13,7**	**5,1**	**8,6**	**9,4**	**3,3**	9,9	10,1	9,6	9,5	10,0	9,6	9,9	9,8	9,6	10,9	9,8	9,6

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.	NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.		8h	12h	16h	20h
1.ª década	10-25	37-30	34-00	8-30	90-25	79	3	4	3	2
2.ª década	1-40	8-00	8-00	4-05	21-45	18	8	9	9	7
3.ª década	9-00	17-40	17-00	6-15	49-55	37	6	9	8	9
Mes	21-05	63-10	59-00	18-50	**162-25**	**44**	6	7	7	6

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	»	29,1	2,9	3, 1
2.ª década	0,5	2,4	4,3	0,8	1,2	1,0	10,2	1.er cte.	16,7	1,7	6, 1, 1
3.ª década	3,7	7,4	11,1	5,2	9,2	2,1	38,7	3.º y 4.º cte.	12,9	1,2	9, 1, 1, 1, 2
Mes	4,2	9,8	15,4	6,0	10,4	3,1	**48,9**	**3.er cte.**	**58,7**	**1,9**	15, 1, 1, 4, 2, 3

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	709,0	707,8	707,8	707,1	705,4	705,5	709,0	0h 0m	705,2	24h 0m	3,8	707,1
2	705,2	704,6	705,3	705,5	704,4	704,7	705,9	24 0	704,3	17 0	1,6	705,1
3	705,9	705,9	706,6	706,9	706,0	706,8	707,8	24 0	705,9	0 0	1,9	706,8
4	707,8	707,7	709,3	709,2	708,4	709,9	711,1	24 0	707,7	4 0	3,4	709,4
5	711,1	711,7	713,1	713,5	713,0	713,2	**713,5**	**12 0**	711,1	0 0	2,4	**712,3**
6	713,3	712,2	713,2	712,0	710,0	709,6	713,3	9 0	709,6	24 0	3,7	711,4
7	709,6	708,4	708,3	707,8	705,2	704,9	709,6	0 0	704,1	24 0	5,5	706,9
8	704,1	702,3	702,1	701,2	700,3	701,9	704,1	0 0	700,1	16 15	4,0	702,1
9	703,9	702,7	704,5	7 4,4	705,3	706,6	707,3	24 0	702,5	3 40	4.8	704,9
10	707,3	706,9	707,9	707,7	707,2	708,3	709,1	24 0	706,5	15 0	2,6	707,8
11	709,1	709,1	709,1	708,1	704,8	703,7	709,2	0 20	702,2	15 0	7,0	705,7
12	702,2	700,4	700,8	701,6	701,7	702,8	703,6	24 0	700,2	5 10	3,4	701.9
13	703,6	703,6	704,7	704,6	704,1	705,2	706,0	24 0	703,5	4 40	2,5	704,7
14	706,0	705,5	706,0	706,0	704,7	705,0	706,2	1 30	704,6	16 50	1,6	705,4
15	705,3	704,5	704,5	704,5	703,8	704,6	705,4	24 0	703.2	17 30	2,2	704,3
16	705,4	705,0	705,6	705,0	703,9	703,7	705,6	9 0	703,3	18 0	2,3	704,4
17	703,4	702,3	701,6	700,8	699,2	698,9	703,4	0 0	698,3	24 0	5,1	700,8
18	698,3	696,1	695,0	693,6	692,8	693,7	698,3	0 0	692,4	14 50	5,9	695,4
19	694,0	692,8	692,6	691,8	691,1	692,6	694,8	24 0	**691,1**	**16 0**	3,7	**692,9**
20	694,8	696,6	698,9	700,5	700,8	702,5	703,3	22 10	694,8	0 0	8,5	699,1
21	703,2	702,9	703,7	705.0	703,3	703,9	705,2	10 40	702,8	6 10	2,4	704,0
22	704,0	703,6	705,1	705.9	705,3	706,0	707,3	24 0	703,5	3 40	3,8	705,4
23	707,3	707,4	708,3	708.3	707,5	708,5	709,6	24 0	707,2	3 50	2,4	708,4
24	709,6	709,3	709,4	708,6	706,6	706,6	709,7	2 0	706,4	24 0	3,3	708,0
25	706,4	705,5	706,1	705,2	703,6	702,8	706,4	0 0	701,1	24 0	5,3	703,8
26	701,1	698,3	694,9	692,2	692,0	694,2	701,1	0 0	691,2	14 0	9,9	696,1
27	696,4	696,6	698,0	697,4	696,1	695,1	698,2	9 40	693,6	24 0	4,6	695,9
28	693,6	692,7	693,4	694,4	693,6	694,0	694,5	22 0	692,6	3 50	1,8	693,5
29	694,1	693,6	693,9	694,2	694,0	695,4	696,9	24 0	693,4	5 40	3,5	695,1
30	696,9	697,8	699,7	699,7	698 0	698,2	700,1	10 0	696,9	0 0	3,2	698,5
31	698,9	699,4	700,4	700,4	699,0	700,2	701,4	24 0	698,8	15 0	2,6	700,1

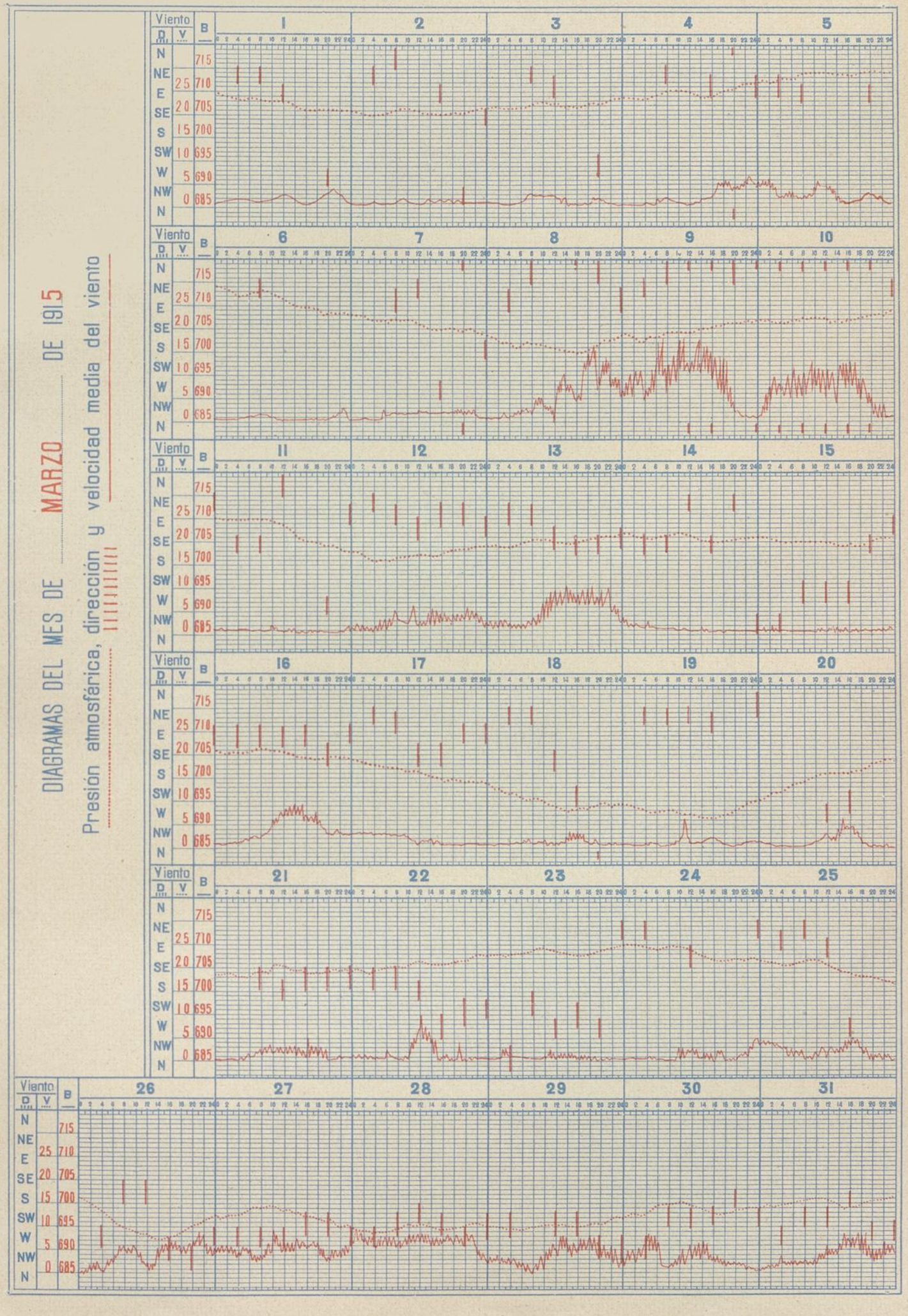
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	Calma.	0,0	NE	1,0	NE	0,5	E	2,1	Calma.	0,0	W	2,5	SW	3,4	21-10	138
2	Calma.	0,0	NE	0,5	NNE	0,5	Calma.	0,0	E	1,0	NW	0,5	ENE	1,4	9-30	145
3	SE	0,7	Calma.	0,0	NE	2,3	ENE	2.0	Calma.	0,0	WSW	1,4	ENE	2,3	8-0	170
4	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NE	1,8	Calma.	0,0	ENE	1,7	N	4.0	E	6,2	22-40	**77**
5	ENE	4,0	ENE	1,8	NE	1,5	E	4,0	E	0,5	E	2,7	ENE	5,0	10-40	317
6	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NE	1,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NE	2 5	22-40	160
7	Calma.	0,0	Calma.	0,0	ENE	1,3	NE	1,2	N	1,3	N	1,2	NE	2,5	21-30	150
8	S	0,3	ENE	0,4	NNE	1,3	Calma.	0,0	N	4,4	NNE	6,2	NE	16,5	19-30	143
9	ENE	5,0	NE	4,8	NNE	5,6	N	10,0	N	10,0	NNE	2,0	**NNE**	**17,2**	14-5	392
10	N	?	N	7,5	N	5,0	N	4,5	N	3,8	N	2,1	NNE	13,9	9-50	440
11	NE	0,6	SE	0,4	SE	0,4	NNE	0,2	Calma.	0,0	W	0,1	NE	1,2	23-50	293
12	ENE	0,8	NE	0.7	ENE	5,0	ESE	1,7	ENE	2,5	ENE	3,3	SE	6,0	11-30	132
13	E	1,6	ENE	1.6	ENE	2,0	ESE	7,5	SE	6,1	SE	1,2	ESE	10,0	19-10	312
14	ESE	1,3	SE	1,0	SE	1,0	NE	0,5	SE	0,4	NE	0,4	SE	3,2	0-20	**470**
15	NW	0,5	NW	0,3	WSW	0,3	WSW	0,3	WSW	0,1	SE	0,1	NW	1,0	23-30	81
16	E	0,8	E	0,9	E	1,6	E	6,7	E	6.5	SE	2,8	E	8,8	15-45	181
17	E	2,5	NE	2,5	ENE	2,2	SE	0,3	SE	0,3	E	0,2	NE	2,5	4-0	319
18	E	0,3	NE	0,3	NE	0,3	SSE	0,3	WSW	1,7	N	0,4	SSE	3,0	14-40	161
19	NNW	0,3	NE	0,2	NE	0,3	NE	0,8	ENE	1,9	Calma.	0,0	NE	6,0	11-0	245
20	NNE	1,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	2,5	WSW	4,0	Calma.	0,0	W	6,0	14-45	110
21	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SSE	2,1	S	1,5	SSE	0,6	SSE	0,3	SSE	5,0	16-20	147
22	SSE	0,3	SSE	0,4	SSE	0,2	S	7,5	W	0,5	SW	0 2	SSW	9,5	12-20	275
23	SW	0,2	NNW	1,0	SSW	0,5	W	0,3	WSW	0,6	W	0,2	W	2,2	11-10	205
24	NE	0,3	NE	0,6	Calma.	0,0	ESE	2,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NNE	4,7	22-50	136
25	NE	3,4	ENE	2.8	NE	0,3	E	1,7	W	3,4	Calma.	0,0	W	4,8	16-35	143
26	Calma.	0.0	W	0,5	SSE	5,5	SSE	2,0	WNW	6,0	NW	6,3	WNW	9,0	21-40	114
27	W	4,3	W	3,7	W	3,2	W	5,0	WSW	6,0	WSW	3,0	WSW	9,0	10-30	315
28	W	5,7	W	7,0	WSW	6,0	SW	8,0	WSW	6,5	N	6,0	W	9,6	0-50	410
29	WSW	2,3	WSW	2,0	Calma.	0,0	WSW	5,3	WSW	5,0	WNW	4,0	WSW	8,0	13-30	319
30	WNW	3,2	WNW	5,6	SW	2,4	SW	7,0	SW	4,3	S	3,2	WNW	9,4	4-55	294
31	SW	0,6	W	4,0	SW	2,0	SW	6,0	S	7,0	W	3,5	»	»	»	235

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE MARZO DE 1915

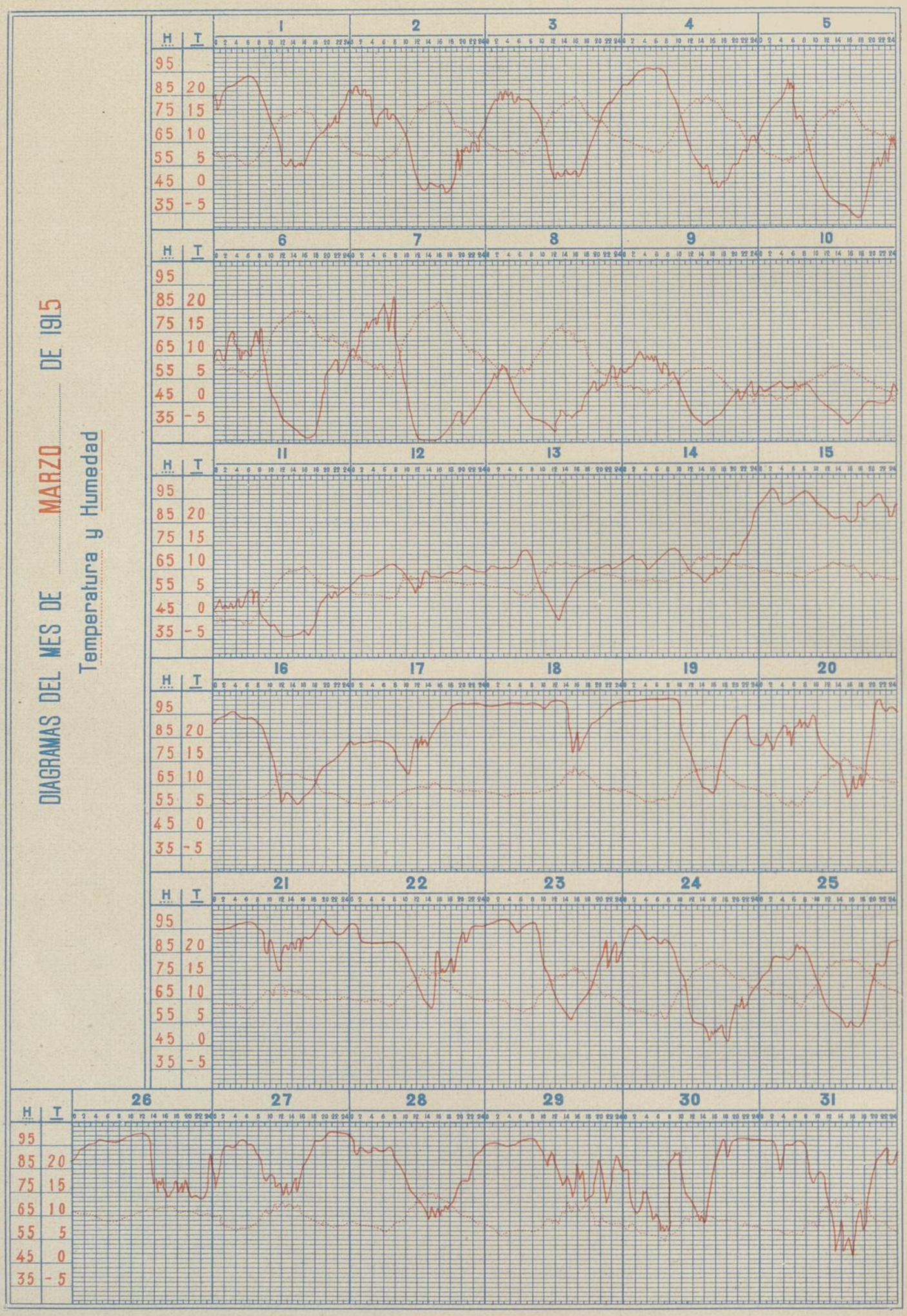
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE MARZO DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	6,6	5,8	84	6,3	6,3	88	6,3	6,2	88	15,1	7,2	56	15,8	7,1	54	10,7	6,8	71
2	7,5	6,6	85	6,3	5,2	75	7,1	5,5	75	16,0	6,5	48	17,8	6,8	45	12,0	6,3	60
3	9,1	6,1	70	7,0	6,2	83	7,8	6,1	78	15,1	6,6	49	18,2	7,8	50	13,2	8,0	70
4	9,5	7,7	87	7,1	7,1	94	8,5	7,4	89	16,6	8,1	57	17,8	6,8	45	13,2	6,1	53
5	8,3	5,3	65	4,7	4,2	80	6,7	5,2	70	14,9	5,0	39	16,8	4,6	33	10,8	5,2	54
6	8.0	5,1	62	6,2	4,8	67	6 3	5,1	69	16,7	5,2	37	18,8	4,5	28	12,7	6,3	57
7	9,8	5.9	65	6,6	5,8	79	7,0	5,5	73	18,0	4,2	27	20,3	5,0	28	12,0	3,7	35
8	8,4	4,3	48	4,8	4,0	59	7,4	2,8	36	14,2	3,8	31	11,9	4,1	39	5,5	3,3	50
9	2,2	2,9	57	1,2	3,1	62	2,4	3,2	57	5,8	2,6	37	5,3	2,4	36	1,0	2,3	47
10	0,2	2,2	47	— 0,7	2,1	50	2,9	2,8	50	5,8	2,7	40	5,9	2,5	35	2,5	2,4	42
11	0,3	2,2	46	1,4	2,0	48	0,6	2,3	49	7,8	2,8	35	9,8	3,4	37	5,8	3,7	53
12	4.9	3,7	56	3,8	3,4	61	3,6	3,8	65	7,2	4,1	54	6,6	4,3	58	6,0	4,4	62
13	5,7	4,1	60	5,0	4.0	62	4,8	4,1	62	10,4	4,0	43	9,8	5,3	59	8,2	5,1	63
14	6,8	4,8	66	6,8	4,6	63	6,8	5,2	71	9,8	5,7	63	11,5	6,5	63	9,8	6,3	69
15	8,7	7,6	91	8,0	7,3	91	7,6	7,4	96	9,8	7,8	86	9,6	7,3	83	7,6	7,3	94
16	6,7	6,6	90	6,0	6,6	94	6,4	6,4	89	11,4	5,7	57	10,9	6,0	59	7,8	5,7	72
17	5,8	5,7	82	5,5	5,6	82	6,7	5,8	78	8,7	6,7	80	8,7	7,6	91	7,9	7,7	98
18	7,7	7,6	97	7,0	7,3	98	7,4	7,5	98	8,9	8,4	99	11,6	8,8	86	8,6	7,2	92
19	8,0	8,0	99	5,8	6,9	100	6,6	7,3	100	11,9	7,7	73	12,8	6,9	61	9,3	7,9	91
20	7,5	6,2	80	5,0	5,8	88	6,6	6,4	88	12,4	8,1	75	12,8	7,3	66	9,0	8,2	98
21	8,6	7,9	94	8,5	7,9	96	9,5	8,3	94	12,7	8 6	78	10,8	8,8	89	9,6	8,4	96
22	9,7	8,5	95	9,5	7,8	88	9,2	7,6	88	14,0	8,4	70	14,0	9,0	76	10,6	8,3	92
23	9,4	8.3	95	7,4	7,5	97	8,1	7,5	96	14,4	7,9	64	15,1	7,7	60	10,9	7,9	81
24	7,9	7,0	87	6,3	6,4	89	7,8	6,7	85	15,5	7,2	54	16,6	7.3	51	13,5	7,4	63
25	11,5	7,0	72	10,1	7,5	81	10,3	7,5	82	16,2	8,1	58	17,2	7,6	52	12,8	8,6	78
26	10,5	9,4	88	9,5	8,4	95	8,8	8,1	96	10,4	9,2	99	11,2	7,5	75	10,6	7,2	74
27	9,6	7,5	83	6,6	6,9	94	8,5	7,5	90	12,0	8.0	76	9,8	7,8	86	8,0	7,7	98
28	8,4	8,1	98	7,3	7,0	91	8,3	7,1	87	12,6	7,6	70	13,6	7,5	65	9,8	7,1	79
29	7,4	7,3	95	6,4	6,8	94	6,4	6,9	97	8,5	6,9	83	10,8	7,7	80	8,4	6,6	81
30	7,1	6,2	83	5,5	4,8	70	5,7	6,0	87	9,4	5,9	67	8,5	7,4	91	7,6	7,5	96
31	6,8	6,1	96	5,5	6,4	94	7,9	6,8	85	11,5	6,6	64	11,9	6,4	60	8,4	7,4	89

Días	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable	TEMPERATURAS DEL SUBSUELO										
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h		
	Máxima.	Hora.	Mínima.	Hora.	Oscilación.	Media.		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.													
1	16,2	15-30	4.5	6-00	11,7	10,3	2,5	7,9	7,6	8,5	7,6	7,6	8,4	7,6	9,6	7,7	8,5
2	17,8	15-40	5,2	5-30	12,6	11,5	2,7	9,0	8,9	8,5	8,5	8,6	9,4	8,5	10,7	8,7	8,6
3	18,2	15-50	6.5	7-00	11,7	12,4	5,0	9,9	9,4	8,6	9,6	9,4	10,4	9,4	11,6	9,4	8,6
4	18,8	15-10	6,3	6-40	12,5	12,5	4,4	11,0	10,3	8,7	10,5	10,2	11,2	10,2	12,3	10,3	8,7
5	17,7	15-50	4,4	5-10	13,3	11,1	2,4	11,0	10,8	8,8	10,2	10,6	10,9	10,4	12,1	10,4	8,9
6	19,0	15-00	4,5	6-20	13,5	11,2	2,1	10,8	10,8	9,0	10,1	10,6	10,8	10,4	12,2	10,5	9,1
7	**20,3**	**15-50**	4,7	7-00	15,6	12,5	2,0	12,7	10,5	9,1	10,7	10,9	11,3	10,7	12,6	10,9	9,1
8	15,4	13-20	4,2	5-20	11,2	9,8	1,8	11,2	11,3	9,3	10,4	11,1	10,7	10,7	11,9	10,7	9,3
9	6,1	15-00	0,4	4-40	5,7	3,2	— 2,2	9,8	10,3	9,4	8,7	10,4	8,9	10,0	9,6	9,7	9,4
10	7,1	14-30	— 0,9	4-10	8,0	**3,1**	— 3,6	7,5	9,4	9,6	6,6	8,9	7,2	8,6	8,4	8,5	9,6
11	9,8	15-50	— **2,4**	**5-30**	12,2	3,7	— **4,3**	6,9	8,6	9,6	6,1	8,2	6,9	8,0	8,0	8,0	9,7
12	7,8	9-40	3,0	6-40	4,8	5,4	1,8	7,6	8,4	9,7	7,3	8,3	7,6	8,2	8,0	8,2	9,6
13	10,6	12-10	3,4	6-40	7,2	7,0	1,9	7,4	8,2	9,7	7,3	8,2	7,6	8,0	8,2	8,1	9,6
14	12,1	15-00	6,3	7-20	5,8	8,2	4,5	8,3	8,5	9,6	8,0	8,4	8,4	8,5	9,2	8,6	9,6
15	10,3	12-10	7,1	7-00	3,2	8,7	5,0	9,3	9,0	9,6	9,2	9,1	9,4	9,1	9,6	9,6	9,6
16	11,8	14-40	5,5	3-40	6,3	8,6	4,1	8,9	9,2	9,6	8,7	9,4	9,0	9,1	9,5	9,1	9,6
17	9,9	14-40	5,0	2-00	4,9	7,4	3,0	8,5	9,2	9,6	8,3	9,0	8 6	8,9	8,9	8,9	9,6
18	12,8	15-20	6,9	3-20	5,9	9,9	6,0	8,9	9,1	9,6	8,7	9,0	8,9	9,0	9,3	9,0	9,6
19	13,1	15 20	5,6	4-50	7,5	9,3	4,8	8,8	9,2	9,6	8,6	9,1	9,4	9,1	10,0	9.1	9,7
20	14,7	14-20	4,6	6-30	10,1	9,7	3,0	9,6	9,6	9,7	9,1	9,6	9,8	9,5	10,8	9,6	9,7
21	13,0	11-50	7,8	6-00	5,2	10,4	?	10,5	10,2	9,7	10,3	10,1	10,6	10,1	8,9	9,1	9.6
22	16,2	13-00	8,2	6-50	8,0	12,2	7,1	10,4	10,4	9,7	10,1	10,3	10,6	10,2	9,3	10,2	9,7
23	16,1	15-10	7,0	6-10	9,1	11,6	6,2	11,1	10,7	9,8	10,8	10,7	11,6	10,6	12,9	10,8	9,8
24	17,4	15-10	5,4	6-50	12,0	11,4	3,2	11,7	11,5	9,8	11,1	11,3	12,1	11,3	13,4	11,3	9,8
25	17,9	15-00	8,6	6-40	9,3	**13,2**	6,2	12,8	12,1	10,0	12,3	12,0	13,1	12,0	14,1	12,1	9,9
26	11,9	17-00	8,6	7-20	3,3	10,3	8,2	13,4	12,6	10,1	12,8	12,6	12,5	12,4	12,5	12,2	10,1
27	12,4	12-10	6,4	2-00	6,0	9,4	4,9	11,2	11,8	10,2	10,7	11,6	11,1	11,4	11,4	11,3	10,3
28	14,4	15-20	6,6	6-00	7,8	10,5	5,4	10,6	11,2	10,3	10,2	11,0	10,6	10,9	11,7	10,8	10,4
29	12,3	14-00	5,9	2-00	6,4	9,1	5,0	11,1	11,3	10,5	10,7	11,2	10,8	11,1	10,3	10,7	10,5
30	10,2	13-30	4,4	6-50	5,8	7,3	1,7	10,1	11,0	10,5	9,6	10,8	10,0	10,5	10,5	10,4	10,5
31	13,4	14-50	4,8	6-30	8,6	9,1	3,0	10,0	10,6	10,6	9,7	10,5	10,3	10,4	11,1	10,3	10,6

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado.		NUBES							
	Total.	Tanto por ciento de insolación	Á 8h		Á 12h		Á 16h		Á 20h	
			Clase y dirección.	Cant.	Clase y dirección.	Cant.	Clase y dirección.	Cant.	Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	6-45	59	Ci, ?	1	Ci-St, ?	9	Ci, Fr-Cu, St-Cu, W	9	A-Cu, WNW	4
2	10-10	90	»	0	»	0	»	0	»	0
3	7-45	68	Ci-St, Ci-Cu W; A-St ?	9	Ci, Ci-St, Ci-Cu, W	8	Ci, Ci-Cu- Ci-St, NW	5	Ci-St, ?	9
4	7-15	64	Ci, Ci-Cu, N	6	Ci, Ci-St, ?	10	Cu, Fr-Cu, Cu-Nb, NW	7	Ci-St, ?	2
5	10-15	**89**	(Algunos Ci)	0	»	0	»	0	»	0
6	10-15	**89**	Ci, Ci-St, ?	5	»	0	»	0	»	0
7	**10-20**	**89**	»	0	Ci, Ci-St, ?	7	Ci, ?	4	»	0
8	8-50	76	Ci, ?	1	Ci, St-Cu, St, NNW	4	Cu, Fr-Cu, NW	7	»	0
9	9-40	84	St, St-Cu, ?	4	Fr-Cu, ?	2	»	0	»	0
10	10-10	88	Cu, St-Cu, N	4	St, St-Cu, Cu, NNE	4	»	0	»	0
11	7-40	66	»	0	Ci, Ci-St, St, NW	8	Ci, Ci-St, Ci-Cu, W	8	Ci-St, ?	3
12	1-40	14	A-Cu, Cu, St-Cu, SW	9	Nb, St-Nb, SE	10	Nb, ?	10	Nb, ?	10
13	1-35	14	Ci-Cu, Cu, Fr-Cu, WSW	8	Nb, St-Nb, ?	10	Nb, St-Nb, SE	10	Nb, ?	10
14	0-0	0	Nb, ?	10	Nb, ?	10	Nb, ?	10	Nb, St-Nb, ?	5
15	0-0	0	Nb ?	10	Nb, WSW	10	Nb, W	10	Nb, ?	10
16	0-30	4	Nb ?	10	Cu-Nb, SE	8	Nb, St-Nb, SE	10	»	0
17	0-0	0	St-Cu, ?	10	Nb, St-Nb, ?	10	Nb, St-Nb, SE	10	St-Nb, ?; ●	10
18	2-40	22	Nb, ?; ●	10	Nb, ?; ●	10	Nb, St-Cu, SW	8	Ci, Fr-Cu, ?	2
19	3-40	31	St-Nb, ?	10	Nb, St-Nb, ?	10	Nb, ENE	10	St-Nb, ?	10
20	4-0	33	Ci, Ci-St$_L$ W; Cu$_R$, W	4	Cu, Cu-Nb, W	8	Nb, St-Nb, Cu, Fr-Cu, W	9	St-Nb, ?; ●	10
21	0-0	0	St-Nb, ?	10	Nb, S; ●	10	Nb, St-Nb, S	10	Nb, ?	10
22	2-30	20	St, St-Nb, Nb, SW	8	Cu-Nb, St-Nb, Nb, SW	10	St-Nb, WSW	10	St-Nb, SW	10
23	9-5	74	St-Cu, Cu-Nb, St-Nb, SW	6	St, Cu-Nb, ?	7	Ci, Fr-Cu, WNW	3	Fr-Cu, NNW	3
24	10-10	83	Ci, Ci-St$_R$, ?	2	Ci, Ci-St$_L$, W	6	Ci, Ci-St, WNW	5	Ci, ?	10
25	6-50	56	»	0	Cu, St-Cu, WNW	9	Ci, Ci-Cu, Cu, WNW	9	Ci-St, ?	10
26	0-10	2	Nb, St-Nb, ?	10	Nb, ?	10	Nb, St-Nb, W	10	St-Nb, NW	10
27	2-5	17	St-Nb, St, W	9	St-Nb, Cu-Nb, St, WSW	10	A-St, Nb, Fr-Nb, SW	10	St-Nb, ?	10
28	8-0	64	St-Cu, St-Nb, St, W	4	Cu-Nb, Fr-Nb, St, SW	8	Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, W	5	St-Cu, SW; Ci-St, ?	9
29	3-0	24	Nb, ?; ●	10	Nb, W; ●	9	Cu, Cu-Nb, Fr-Cu, W	10	Nb, WNW	10
30	5-10	42	A-Cu, WNW; Ci$_R$, NW	4	Nb, St-Nb. WSW	10	Nb$_R$, St-Nb$_R$, SW	10	St-Nb, ?	10
31	4-55	39	St-Cu, W	6	Cu-Nb, ?	7	Cu, St-Cu, SW	7	St-Nb, ?	10

Días	PLUVIÓMETRO												Agua evaporada en las veinticuatro horas...	DIARIO METEOROLÓGICO
	PRECIPITACIÓN EN mm.								MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA					
	De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora.	Viento durante el máximo		
										h. m.	h. m.			
1	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,4	
2	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1.5	
3	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,4	
4	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,7	
5	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,4	
6	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,8	D á 3h
7	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,0	
8	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**4,3**	
9	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**4,3**	
10	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,3	
11	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,7	
12	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,3	
13	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,5	
14	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,7	
15	—	Inaprec.	0,6	Inaprec.	0,2	—	0,8	WSW	2,4	0-20	8-20	WSW	1,4	●
16	0,1	0,7	0,2	—	—	—	1,0	E	1,0	1-0	7-10	E	0,5	●
17	—	—	0,4	0,1	0,5	0,4	1,4	E	1,8	0-15	11-40	SE	2,5	●
18	0,1	1,5	3,1	0,7	Inaprec.	—	5,4	NE	2,5	0-10	9-50	E	0,4	● ⌒ á 16h
19	—	—	—	—	0,5	—	0,5	NE	4,8	0-8	19-50	Calma.	**0,1**	●
20	0,3	0,2	—	—	—	0,6	1,1	WSW	2,0	0-10	22-0	Calma.	0,6	●
21	0,9	—	0,5	2,1	1,0	0,2	4,7	SSW	1,9	0-15	12-30	S	0,9	●
22	—	—	—	1,2	2,1	0,3	3,6	SW	23,4	0-3	18-45	SW	0,5	●
23	2,4	0,1	—	—	Inaprec.	—	2,5	SW	12,0	0-3	3-35	SW	1,0	●
24	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,4	D á 21h
25	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,2	D á 21h
26	0,3	6,8	9,3	1,1	—	—	**17,5**	**NE**	4,8	0-5	10-15	NE	1,4	●
27	—	—	—	Inaprec.	3,1	1,4	4,5	NW	3,4	0-20	20-5	NW	1,2	●
28	0,1	—	—	—	—	—	0,1	NW	»	»	»	NW	0,5	●
29	—	0,5	0,8	0,4	2,3	0,1	4,1	NW	**34,5**	**0-2**	**18-25**	**W**	2,0	● ⌒ á 15h 10m △ á 18h 30m
30	—	—	—	0,3	0,3	0,1	0,7	SW	2,5	0-3	16-20	SW	1,2	●
31	—	—	0,5	0,1	0,4	—	1,0	SW	2,0	0-4	9-5	SW	0,6	●

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ABRIL

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	708,8	708,5	709,4	709,4	708,5	709,1	711,2	707,0	4,2	709,1
2.ª década	706,3	705,6	706,1	705,6	704,7	705,4	706,9	704,8	2,1	705,8
3.ª década	703,7	703,1	703,9	703,5	702,3	703,0	704,6	702,0	2,6	703,3
Mes	706,3	705,7	706,5	706,2	705,2	705,8	**707,6**	**704,6**	**3,0**	**706,1**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	1,9	1,2	1,8	1,9	3,9	3,0	58,5	2,5	44,7	55,7	78,6	2.239	224
2.ª década	3,3	2,6	2,6	4,2	4,1	3,0	182,7	12,3	0,0	0,0	45,0	3 282	328
3.ª década	1,8	1,4	1,9	1,2	1,6	1,5	77,2	10,8	15,9	6,0	131,0	1.734	173
Mes	2,3	1,7	2,1	2,5	3,2	2,5	318,4	25,6	60,6	61,7	253,7	**7.255**	**242**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	7,2	5,9	74	4 9	5,7	82	7,5	5,6	72	13,0	5,5	48	14,1	5,4	43	10,1	5,7	60	5,6	63
2.ª década	6,2	4,8	63	5,3	4,7	70	8,3	5,2	62	13,9	5,1	43	13,4	5,1	44	9,6	5,3	56	5,0	56
3.ª década	8,0	5,5	68	6,0	4,7	75	8,5	5,9	70	14,7	6,3	50	15,6	5,4	41	11,5	5,9	64	5,6	61
Mes	7,1	5,4	68	5,4	5,0	76	8,1	5,6	68	13,9	5,6	47	14,4	5,3	43	10,4	5,5	60	**5,4**	**60**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	14,9	3,8	11,1	9,3	1,8	11,4	11,6	10,6	10,8	11,3	10,6	11,6	11,3	10,7	12,5	13,4	10,6
2.ª década	15,1	4,4	10,7	9,7	2,5	11,6	12,2	11,4	11,2	12,2	11,4	12.1	11,8	11,4	13,4	12,9	11,4
3.ª década	16,7	5 2	11,5	10,9	3.5	12,7	13,0	11,7	12,3	13,0	11,8	13,2	12,7	11,7	14,0	12,7	11,7
Mes	**15,6**	**4,5**	**11,0**	**10,1**	**2,6**	11,9	12,2	11,2	11,6	12,1	11,2	12,3	11,9	11,3	13,1	13,0	11,2

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.	NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.		8h	12h	16h	20h
1.ª década	13-50	29-50	29-55	11-30	85-05	66	4	5	5	3
2.ª década	14-00	25 50	17-35	10-25	67-50	51	5	6	7	4
3.ª década	8-35	23-05	22-20	13-00	67-00	49	7	7	6	4
Mes	34-25	78-45	69-50	34-55	**219-55**	**55**	5	6	6	4

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	0,0	0,0	0,0	Inaprec.	Inaprec.	0,0	Inaprec.	»	26,3	2,6	●° 2, ⌓ 2, ≡ 1, △ 2, ⊕ 1
2.ª década	0,0	0,0	0,0	Inaprec.	Inaprec.	0,0	Inaprec.	»	36,5	3,6	●° 2, ▁ 1
3.ª década	0,0	0,0	0,9	1,2	Inaprec.	0,0	2,1	SSW	27,1	2,7	● 2, ●° 2, ⌓ 1, ▲ 1, ⊕ 1, ∪ 1
Mes	0,0	0,0	0,9	1,2	Inaprec.	0,0	**2,1**	**SSW**	**89,9**	**3,0**	● 2, ●° 6, ⌓ 3, ≡ 1, ▲ 1, △ 2, ▁ 1, ⊕ 2, ∪ 1

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	701,3	701,7	703,1	704,9	705,7	707,3	709,6	24h 0m	701,0	0h 10m	8,6	705,3
2	709,6	709,7	710,9	711,8	711,5	713,1	713,8	24 0	709,6	0 0	4,2	711,7
3	713,8	713,8	714,0	713,2	712,0	712,2	714,2	9 0	711,9	15 0	2,3	**713,0**
4	712,1	711,7	712,1	711,5	709,6	708,8	712,3	10 0	707,9	24 0	4,4	710,1
5	707,9	706,0	706,1	705,5	704,0	704,3	707,9	0 0	703,9	16 20	4,0	705,9
6	704,8	704,4	706,3	706,2	705,7	706,7	707,4	21 40	704,0	17 0	3,4	705,7
7	707,2	706,7	707,5	707,2	706,0	706,4	707,6	11 0	705,7	15 0	1,9	706,6
8	706,1	705,5	707,2	708,0	707,9	709,8	711,5	24 0	705,3	3 0	6,0	708,3
9	711,5	712,1	713,7	713,8	713,0	713,3	**714,3**	**10 40**	711,3	0 15	3,0	712,8
10	713,6	713,1	713,1	711,8	710,1	709,6	713,8	1 0	709,0	20 20	4,8	711,4
11	709,4	708,7	709,4	709,6	709,0	709,8	709,9	22 0	708,1	5 0	1,8	709,0
12	709,3	708 3	708,6	708,1	707,0	707,0	709,3	0 0	706,7	24 0	2,6	708,0
13	706,7	705,6	705,7	704,6	702,8	703,5	706,7	0 0	702,8	16 0	3,9	704,7
14	704,5	703 6	703,7	703,8	703,2	704,5	705,8	24 0	702,6	5 10	3,2	704,2
15	705,8	705,4	705,9	705,6	704,9	705,7	707,0	23 0	704,8	18 0	2,2	705,9
16	706,8	706,4	707,1	706,5	705,0	705,9	707,3	10 0	704,9	17 0	2,4	706,1
17	706,0	705,0	705,2	704,1	703,4	703 7	706,0	0 0	703,4	16 0	2,6	704,7
18	703,8	703,0	703,1	702,8	702,5	703,5	704,5	24 0	702,5	16 0	2,0	703,5
19	704,5	704,7	705,8	705,8	704,9	705,6	706,0	8 30	704,9	16 0	1,1	705,4
20	706,0	705,7	706,1	705,4	704,5	704 8	706,1	8 0	704,3	18 0	1,8	705,2
21	705,0	704,7	705,4	704,7	703,5	703,5	705,4	8 0	703,0	18 0	2,4	704,2
22	704,3	703,4	703,8	702,7	700,5	700,8	704,3	0 0	700,4	18 0	3,9	702,3
23	701,8	701,0	701,1	700,4	698,3	699,4	701,8	0 0	**698,2**	**18 0**	3,6	**700,0**
24	700,6	700,5	701,2	700,8	699,5	700,9	701,4	23 0	699,4	18 0	2,0	700,4
25	700,5	699,5	700,8	700,9	700,2	701,0	701,6	24 0	700,1	15 0	1,5	700,8
26	701.6	700,8	701,8	702,1	701.5	702,6	703,6	24 0	700,8	4 0	2,8	702,2
27	703,6	703,1	704,4	703,9	703,3	704,6	705,7	24 0	703,1	17 0	2,6	704,4
28	705,7	705,2	706,1	705,9	705,2	706,0	706,8	24 0	705,2	16 0	1,6	706,0
29	706,8	706.8	707,7	707,6	706,3	706,6	707,9	9 0	706,0	17 20	1,9	706,9
30	706,9	706,3	707,0	705,8	704,4	704,3	707,2	9 0	704,1	18 0	3,1	705,6

VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	W	5,0	WNW	5,3	WNW	1,5	NW	0,5	N	7,7	NNW	5,0	NNE	7,8	16-15	242
2	NE	2,2	NNE	2,5	NNE	6,3	N	6,5	N	6,5	N	2,5	NNE	7,9	14-30	284
3	NE	2,8	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	0,2	NNE	5,3	N	3,2	NE	6,5	17-5	365
4	Calma.	0.0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	1,3	Calma.	0,0	WSW	1,5	17-20	121
5	W	0,2	W	0,2	WSW	0.3	WSW	4.8	SW	1,5	SW	2,8	WSW	4,9	12-20	117
6	W	0,5	WNW	0,2	NW	0,3	W	1,5	WNW	4,2	WNW	3,8	WNW	5,9	15-20	220
7	W	3,3	W	1,5	W	3,0	WSW	2,0	WSW	5,8	W	5,0	WSW	6,5	15-0	227
8	W	4,2	W	3,0	NW	7,3	NE	0.5	N	0.8	N	2,5	WNW	7,3	8-0	414
9	ENE	1,5	NW	0,1	Calma.	0,0	NW	1,2	N	2,2	Calma.	0,0	NNE	3,5	0-30	161
10	ENE	0,2	ENE	0,1	SE	0,1	NW	1,9	NW	4,1	WNW	5,2	NNE	6,3	12-25	88
11	ESE	0,2	SSE	0,1	Calma.	0,0	NNE	5,3	N	3,8	NE	4,0	NNE	5,9	11-50	165
12	NE	4,3	NE	2,5	N	4,5	NE	8,0	NNE	5,2	N	2,2	NNE	9,0	11-35	300
13	ENE	2,5	NNE	8,3	NNE	6,3	N	3,5	NE	6,2	N	8,1	**NNE**	**10,5**	**22-35**	421
14	NNE	4,2	NE	5,3	Calma.	0,0	NNE	6,1	N	5,9	N	3,9	NNE	9,8	10-45	**726**
15	ENE	2,2	NNE	2,1	NE	1,9	NE	3,3	NE	3,2	NE	3,0	NE	7,8	14-30	344
16	ENE	6,0	NE	2,2	ENE	4,5	ENE	5,0	NE	7,2	NNE	3,5	NE	7,7	17-0	374
17	NE	3,9	ENE	3,3	NE	6,2	ENE	8,1	NE	5,5	NE	3,8	NE	9,2	9-55	385
18	NE	3,9	Calma.	0,0	Calma	0,0	S	1,0	NE	2,7	Calma.	0,0	ENE	5,6	21-30	350
19	ENE	3,8	NNE	0,5	NE	1,2	SE	1.1	Calma.	0,0	Calma.	0,0	ENE	3,8	0-0	84
20	NE	2,0	NE	1,8	E	1,0	S	0,8	WNW	1,0	NW	0,3	NE	2,5	1-0	133
21	NE	2,0	NE	1,9	ENE	1,2	Calma.	0,0	NE	2,0	NE	4,4	NNE	9,4	23-5	165
22	ENE	4,2	NE	3,3	NNE	5,2	NE	1,2	ENE	1,5	SSE	0,8	NNE	5,2	6-35	297
23	NE	2,2	NE	1,5	NE	0,8	S	0.3	WNW	2,1	N	5,8	ENE	8,2	20-35	202
24	ENE	6,5	ENE	4,2	NE	8,5	NE	4,1	E	2,2	SE	2,2	NE	8,5	8-0	315
25	ENE	3,3	ENE	2,9	ENE	2,5	ENE	0,8	E	1,0	SE	1,5	ENE	6,1	1-20	302
26	Calma.	0,0	Calma.	0,0	ESE	1,1	Calma.	0.0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	ESE	1.1	8-0	99
27	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SSW	1,1	WNW	2,2	Calma.	0,0	SSW	4,3	17-20	**61**
28	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SSE	4,3	WSW	2,2	Calma.	0,0	SSW	4,6	11-20	95
29	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	S	0,5	S	1,3	Calma.	0,0	S	1,3	16-0	157
30	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SE	0,2	Calma.	0,0	SSE	0,8	Calma.	0,0	E	1,4	23-20	81

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE ABRIL DE 1915

Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento

Viento D V | B

N 12 715
NE 10 710
E 8 705
SE 6 700
S 4 695
SW 2 690
W 0
NW
N

1 2 3 4 5

6 7 8 9 10

11 12 13 14 15

16 17 18 19 20

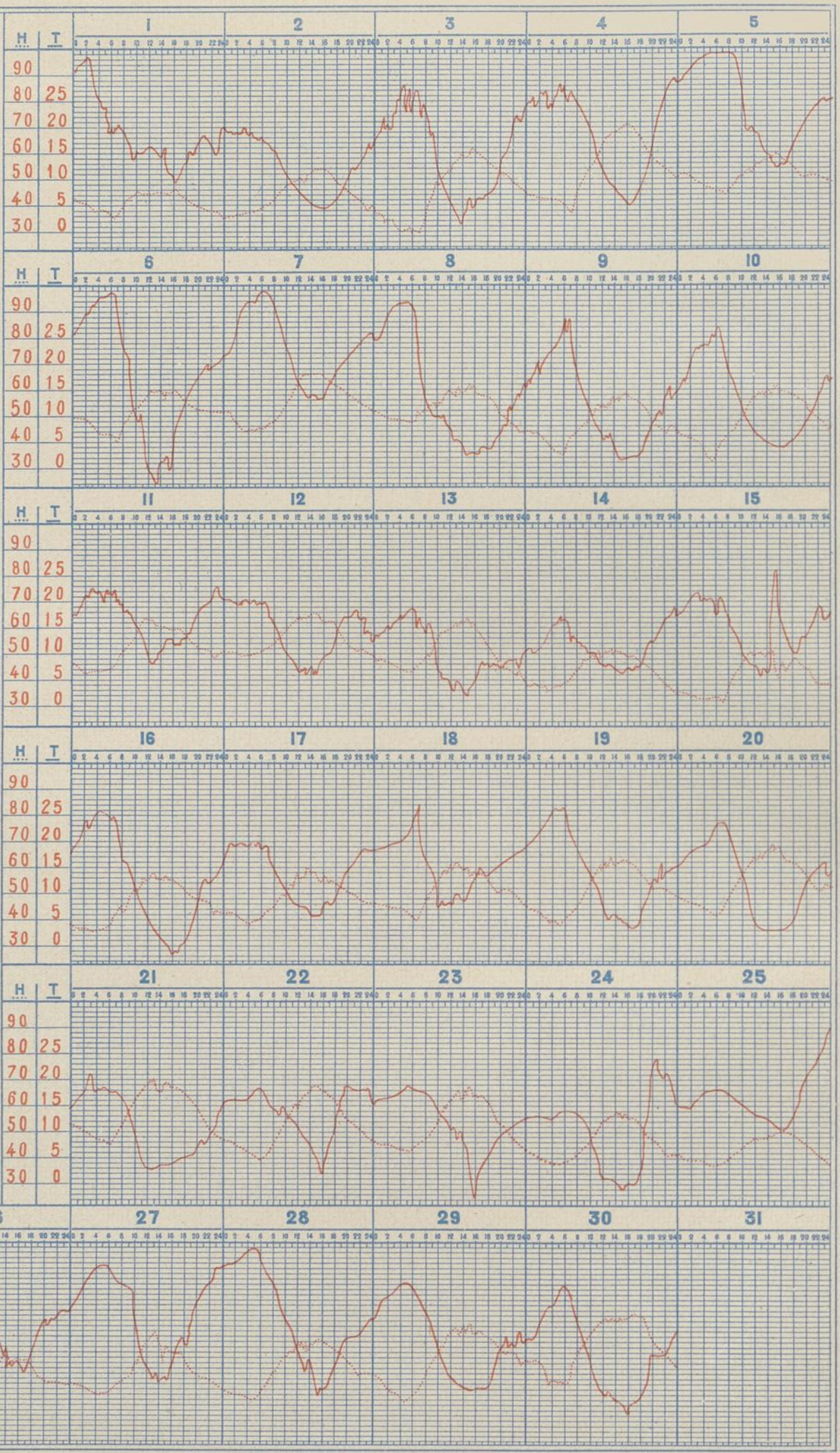
21 22 23 24 25

26 27 28 29 30 31

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE ABRIL DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	5,6	6,0	90	4,0	5,1	80	5,4	4,5	66	7,0	4,7	62	7,8	4,0	50	4,2	4,1	65
2	2,5	3,7	68	3,2	3,8	67	6,2	4,2	59	9,9	4,0	44	11,5	4,0	38	6,9	4,0	53
3	3,2	3,3	65	— 0,5	3,6	84	4,8	4,8	73	12,4	4,3	39	14,8	5,4	42	10,8	5,8	59
4	6,8	6,0	79	5,9	5,5	81	8,6	6,5	78	17,6	7,6	50	20,0	7,1	40	13,6	8,0	69
5	10,5	8,4	88	8,1	7,8	97	8,1	7,8	98	12,8	7,3	67	13,8	6,7	56	10,4	7,0	74
6	9,3	7,8	81	6,5	7,3	94	8,2	6,0	75	14,3	3,6	28	14,1	5,0	42	11,0	6,5	65
7	10,4	6,8	72	7,0	7,6	93	8,9	7,6	91	16,8	8,7	61	16,8	8,5	58	13,6	8,5	73
8	10,8	8,1	79	8,9	7,8	92	11,1	5,4	55	14,2	5,4	44	14,4	4,4	35	10,0	4,0	44
9	6,7	4,4	61	3,2	4,3	75	6,7	4,8	65	11,8	4,3	41	13,4	4,1	34	8,6	4,2	47
10	6,5	4,3	60	3,0	4,5	77	6,6	4,8	65	13,3	4,9	43	14,6	4,9	38	12,0	5,0	48
11	7,7	5,0	64	6,5	5,5	73	10,2	6,3	67	16,0	6,6	48	14,2	6,7	55	10,8	6,4	66
12	10,0	6,5	70	9,5	6,0	69	11,8	6,3	60	16,8	6,2	43	15,9	6,7	49	11,4	8,2	64
13	8,7	4,6	56	6,8	4,8	64	9,2	5,0	58	14,7	4,8	37	14,6	5,1	41	7,2	3,2	44
14	3,8	3,5	50	3,1	3,5	60	7,0	4,1	54	10,0	4,1	45	9,2	3,9	44	6,4	3,8	54
15	2,5	3,8	65	1,3	3,4	70	4,8	4,1	63	9,7	4,1	45	8,0	4,9	62	7,0	4,2	56
16	3,9	4,3	65	2,5	4,1	79	7,0	4,7	62	12,2	4,3	40	12,6	3,0	27	8,8	4,2	50
17	6,0	4,6	63	4,2	4,2	68	7,2	4,5	59	12,8	5,0	45	12,7	5,0	46	10,2	5,5	59
18	9,0	5,4	66	7,0	5,1	69	8,9	5,3	62	14,8	5,7	46	13,6	5,4	46	10,5	5,7	60
19	7,5	5,0	67	4,8	5,3	82	7,6	5,2	67	15,2	5,4	43	15,7	5,0	38	10,8	5,4	55
20	9,0	5,1	60	7,1	5,0	68	9,4	6,3	71	16,4	5,3	38	17,1	5,1	36	13,0	6,0	55
21	11,1	5,9	58	8,6	4,8	65	10,6	6,0	63	18,5	5,6	35	18,3	5,9	37	14,2	5,1	42
22	8,2	5,2	60	6,2	4,5	62	7,1	4,5	59	14,6	6,4	52	17,9	5,1	34	12,2	7,2	67
23	8,2	5,2	60	6,5	4,7	65	8,6	5,3	64	15,8	7,0	52	17,0	3,7	25	11,2	4,8	48
24	6,4	4,0	55	4,1	3,3	56	5,8	3,9	57	12,0	3,4	32	12,3	3,1	30	8,2	6,0	75
25	5,9	3,9	60	4,5	4,3	65	5,2	4,2	64	8,9	4,8	57	10,2	4,7	51	7,6	5,6	71
26	3,8	5,8	90	4,8	4,9	91	6,8	6,1	83	9,2	6,7	72	12,4	5,8	54	8,8	5,8	68
27	7,6	5,4	73	6,0	5,8	90	8,1	6,8	84	15,2	6,7	52	14,0	6,1	51	9,8	6,7	74
28	7,0	6,8	90	5,4	3,4	95	9,5	7,4	84	14,9	7,5	60	16,0	5,9	44	12,4	6,9	63
29	9,7	6,5	71	5,2	5,5	83	9,8	6,7	74	17,3	7,1	48	17,5	6,5	44	14,4	7,3	60
30	12,3	6,8	62	8,8	6,3	76	13,6	8,0	69	20,2	7,5	42	20,8	7,7	36	16,2	3,8	57

Días	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable.	TEMPERATURA DEL SUBSUELO								
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h	
	Máxima.	Hora.	Mínima	Hora.	Oscilación.	Media.		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.													
1	8,4	16-0	2,3	23-50	6,1	**5,3**	?	10,1	10,8	10,6	9,7	9,6	9,9	10,4	10,0	10,3	10,6
2	11,7	14-15	2,5	0-0	9,2	7,1	0,8	8,6	10,1	10,6	8,2	9,8	8,9	9,6	10,2	9,6	10,6
3	15,6	15-20	**— 0,5**	**7-10**	16,1	7,5	**— 2,4**	8,9	10,0	10,6	8,3	9,7	9,1	9,5	10,4	9,6	10,6
4	20,4	15-25	3,5	7-15	16,9	11,9	1,8	10,0	10,2	10,6	9,4	10,1	10,7	10,1	12,6	10,4	10,6
5	14,7	15-5	6,9	7-5	7,8	10,8	5,7	12,3	11,6	10,6	11,8	11,6	12,1	11,5	12,8	11,6	10,6
6	15,2	16-0	4,9	6-40	10,3	10,0	3,6	12,0	11,9	10,6	11,5	11,8	12,4	11,6	13,3	11,8	10,6
7	17,6	13-5	6,8	3-40	10,8	12,2	5,1	12,8	12,4	10,7	12,4	12,2	13,3	12,2	14,8	12,5	10,7
8	15,6	14-50	8,6	24-0	7,0	12,1	?	14,3	13,4	10,7	13,8	13,4	14,3	13,3	14,2	13,3	10,8
9	14,1	15-50	2,2	5-40	11,9	8,1	0,4	13,3	13,1	10,8	12,6	13,3	13,0	12,9	13,6	12,9	10,9
10	15,4	14-40	1,4	5-10	14,0	8,4	— 0,5	11,8	12,7	11,0	11,2	12,4	12,1	12,1	13,1	12,1	11,0
11	16,4	11-40	6,0	2-10	10,4	11,2	3,9	12,1	12,5	11,1	11,6	12,3	12,3	12,2	13,0	12,2	11,2
12	17,8	14-15	9,4	2-30	8,4	13,6	6,0	12,0	12,5	11,3	11,8	11,8	13,2	12,3	14,5	12,4	11,3
13	16,3	14-40	3,8	24-0	12,5	9,1	?	13,1	13,2	11,3	12,7	13,0	13,7	12,9	14,2	13,1	11,4
14	10,7	13-15	2,6	3-15	8,1	6,6	0,0	12,6	13,4	11,4	11,9	13,1	12,3	12,8	12,8	12,7	11,4
15	10,6	14-15	0,7	6-40	9,9	5,7	— 1,6	10,8	12,4	11,4	10,4	12,0	10,9	11,8	11,5	11,7	11,5
16	13,8	13-10	2,4	4-0	11,4	8,1	1,1	10,1	11,5	11,5	9,8	11,3	10,6	11,1	11,5	11,0	11,5
17	14,5	13-40	4,0	4-15	10,5	9,2	1,8	10,4	11,4	11,5	10,1	11,2	10,9	11,2	11,7	11,1	11,6
18	15,5	12-55	4,9	6-35	10,6	10,2	3,4	11,0	11,4	11,5	10,8	11,3	11,8	11,3	12,7	11,4	11,4
19	16,7	13-15	4,0	5-15	12,7	10,3	3,0	11,6	11,8	11,5	11,3	11,8	12,4	11,7	13,5	11,8	11,5
20	19,2	14-25	5,7	5-55	13,5	12,4	4,6	12,5	12,4	11,5	12,2	12,4	13,4	12,4	14,5	12,5	11,5
21	19,8	12-55	7,3	6-10	12,5	13,5	4,6	13,1	13,2	11,5	12,7	13,0	13,9	12,9	14,8	13,0	11,5
22	18,2	14-30	4,4	6-5	13,8	11,3	3,0	13,3	13,5	11,5	12,7	13,4	13,4	13,2	14,6	13,1	11,6
23	18,2	15-5	6,1	5-50	12,1	12,1	4,4	13,3	13,4	11,6	12,8	13,3	13,8	13,2	15,0	13,3	11,7
24	13,8	14-5	3,8	4-5	10,0	8,8	2,4	12,8	13,5	11,7	11,9	13,2	12,4	13,0	13,3	12,8	11,7
25	10,2	16-5	3,4	4-25	6,8	6,8	2,7	12,2	12,4	11,7	11,7	12,7	11,9	12,5	12,4	12,4	11,8
26	14,2	14-10	3,8	0-35	10,4	9,0	1,9	11,2	12,3	11,8	11,0	12,1	11,6	12,0	12,4	11,8	11,8
27	17,4	13-55	5,7	5-0	11,7	11,5	4,1	11,7	12,2	11,8	11,6	12,2	13,9	12,1	13,9	12,2	11,9
28	16,4	15-50	4,9	5-0	11,5	10,6	3,4	12,2	12,9	11,9	12,3	12,7	13,3	12,7	14,3	12,7	11,8
29	19,2	15-5	4,8	5-0	14,4	12,0	2,9	13,3	13,3	11,9	13,0	13,3	14,2	13,2	15,5	13,2	12,0
30	**21,2**	**17-0**	8,0	6-5	13,2	**14,6**	6,0	14,5	14,1	12,0	14,2	14,1	15,3	14,0	16,4	14,1	11,8

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado. Total.	Tanto por ciento de insolación	NUBES Á 8h Clase y dirección.	Cant.	Á 12h Clase y dirección.	Cant.	Á 16h Clase y dirección.	Cant.	Á 20h Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	3 40	29	Cu, W	1	Nb, Cu-Nb, ?	10	Cu, Fr-Cu, Nb, N	9	St-Cu, ?	10
2	9-40	76	St-Cu, NNE	4	Cu-Nb, NE	4	»	0	»	0
3	9-25	75	Ci-St, A-Cu, NE	1	Fr-Cu, NE	2	»	0	»	0
4	**11-40**	**91**	»	0	»	0	»	0	»	0
5	4-25	35	Niebla.	10	Cu, St-Cu, Cu-Nb, St-Nb, S	7	St-Cu, WSW	10	Cu, Fr-Cu, SW	8
6	8-35	65	Ci-St, St-Cu, St, ?	5	St, ?	10	St, St-Nb, W	10	Ci, Ci-St, SW	3
7	9-20	72	St, ?; St-Nb, W	10	Ci, Ci-St, SW	3	Ci, Ci-Cu, WNW	6	Ci-St, ?	8
8	7-10	55	Cu, Fr-Cu, NW	4	Cu, Fr-Cu, ?	7	Fr-Cu, Cu, N	6	»	0
9	10-0	78	»	0	Cu, Fr-Cu, NE	5	Fr-Cu, Cu, N	4	»	0
10	11-10	85	Ci, Ci-St, ?	8	Ci-St, NNE	3	Ci, N; Cu, ?	3	Fr-Cu, N	1
11	3-15	24	Cu, St-Cu, St, ?	7	St, ?; Cu, St-Cu, NNE	5	Cu, Cu-Nb, N	9	Cu, N	1
12	10 50	83	Fr-Cu, Cu-Nb, NNE	4	Cu-Nb, N	4	Ci, Ci St, Cu, Cu-Nb, N	9	Fr-Cu, ?	1
13	10-40	82	Fr-Cu, Cu-Nb, NNE	2	Cu-Nb, N	4	Cu, Fr-Cu, NW	2	»	0
14	5-0	38	St-Cu, NW	9	Cu-Nb, N	8	St-Nb, N	10	Fr-Cu, ?	1
15	6 20	48	Ci-St, Ci-Cu, NE	9	St-Nb, NE	10	Ci-St, Ci-Cu, NE; Cu, Cu-Nb, ?	4	Cu, Fr-Cu, ?	2
16	5-40	43	A-Cu, ?	2	Cu-Nb, NE	5	Ci, Ci-St, SW; Cu, Fr-Cu, NE	5	Fr-Cu, ?	2
17	3 0	23	Cu-Nb, ENE; Fr-Cu, ?	8	Cu-Nb, NE	10	A-Cu, Cu-Nb, NE	8	St-Cu, A-St, ?	10
18	6-35	49	»	0	Cu-Nb, NW	7	Fr-Cu, Cu-Nb, NNW	8	Ci, St, ?	10
19	7-10	54	St, St-Cu, ?	4	Cu, St, St-Cu, ?	6	Fr-Cu, Cu-Nb, SW	9	Fr-Cu, ?	10
20	9-20	69	»	0	St, Fr-Cu, St-Cu, WNW	3	Cu, Fr-Cu, W	7	St-Cu, W	6
21	9-15	68	»	0	St, Fr-Cu, St-Cu, NW	4	Cu, Nb, WSW	7	»	0
22	7-40	59	St, ?; St-Cu, WSW	5	St, St-Cu, St-Nb, ?	7	»	0	Fr-Cu, ?	1
23	9 5	67	Fr-Cu, St-Cu, St, WNW	5	Fr-Cu, St, St-Nb, SW	8	Cu, Fr-Cu, W	3	»	0
24	5-10	38	St, St-Nb$_L$, W	10	St, ?	10	Ci-St, ?; Cu-Nb, E	10	St-Nb, ?	10
25	2-40	20	St-Cu, ?	10	St-Cu, Nb, ?	10	A-Cu, St-Cu, N; Cu-Nb, ?	10	St-Cu, S	9
26	2-40	20	A Cu, Cu-Nb, ?	9	Cu-Nb, S	8	A-Cu, Cu-Nb, SW	10	A-Cu, SW	10
27	4-30	33	St, ?	10	Fr-Cu, NW; Cu Nb, N	8	Cu-Nb, Fr-Cu, ?	8	St-Cu, WSW	4
28	6-20	46	A-Cu, Fr-Cu, ?	8	Cu-Nb, WSW	7	Cu, ?	1	Fr-Cu, ?	1
29	10-40	77	Ci, Ci-St, Ci-Cu, ?	10	Ci-Cu, W; Cu, NW	6	Ci-Cu, Cu, NW	4	Fr-Cu, ?	5
30	9-50	70	(Algunos Ci, NW)	0	Ci, Cu, ?	3	A-Cu, St-Cu, A-St, E	10	St-Cu, ?	2

Días	PLUVIÓMETRO — PRECIPITACIÓN EN mm. De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora.	Viento durante el máximo	Agua evaporada en las veinticuatro horas...	DIARIO METEOROLÓGICO
										h. m.	h. m.			
1	—	—	—	Inaprec.	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	**1,2**	● ° á 12h ● ° y △ ° á 14h
2	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,4	
3	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,6	
4	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,7	
5	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,9	♃ ≡ á 8h
6	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,5	♃ ⊕ á 13h 15m
7	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,1	
8	—	—	—	—	Inaprec.	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	2,5	● ° y △ ° á 17h
9	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,9	
10	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,5	
11	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,5	
12	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,3	
13	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,5	♒
14	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**5,8**	
15	—	—	—	Inaprec.	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	3,4	● ° á 14h 45m
16	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,9	
17	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,5	
18	—	—	—	—	Inaprec.	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	3,5	● ° á 17h
19	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,4	
20	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,7	
21	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,0	♃
22	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,3	
23	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,2	♆ á 20h
24	—	—	—	—	Inaprec.	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	4,3	● ° á 19h ● ° á 20h
25	—	—	Inaprec.	—	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	3,4	● ° á 12h
26	—	—	0,9	—	—	—	0,9	Calma.	5,0	0-10	11-40	Calma.	1,5	●
27	—	—	—	1,2	—	—	**1,2**	**SSW**	**11,0**	**0-5**	**14-00**	**SSW**	1,3	● ▲ á 14h
28	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,3	♃
29	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,6	
30	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,2	⊕ á 11h 30m

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

MAYO

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	703,8	703,0	703,6	703,3	702,4	702,8	704,1	702,1	2,0	703,1
2.ª década	704,7	703,9	705,0	704,8	703,7	704,1	705,9	703,0	2,9	704.4
3.ª década	702,6	702,2	702,6	702,3	701,3	701,8	703,2	701,0	2,2	702,1
Mes	703,7	703,0	703,7	703,5	702,5	702,9	**704,4**	**702,0**	**2,4**	**703,2**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	1,6	1,3	1,9	3,3	4,2	2,4	53,0	18,0	29,0	24,3	115,7	1.707	171
2.ª década	2,5	1,7	1,8	1,5	2,9	2,4	44,7	5.7	40,9	77,5	71.2	1 959	196
3.ª década	2,4	1,5	1,9	3,3	4,5	3,4	47,2	61,5	67,5	36,8	51,0	2.516	229
Mes	2,2	1,5	1,9	2,7	3,9	2,8	144,9	85,2	137,4	138,6	237,9	**6.182**	**199**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	12,8	8,4	83	11,4	8,7	87	13,3	9,1	81	17,1	9,6	68	18,2	9,6	63	14,8	9,9	80	9,2	77
2.ª década	14,0	9,1	77	11,4	8,9	88	15,0	12,1	72	20,9	9,7	53	21,9	9,0	46	17,5	9,5	63	9,7	66
3.ª década	13,7	9,3	84	13,3	10,6	90	15,6	9,7	86	19,8	9 6	56	19,4	9,4	57	15,9	9,7	72	9,7	74
Mes	13,5	8,9	81	12,0	9,5	88	14,6	10,3	79	19,3	9,6	61	19,8	9,3	55	16,1	9,7	71	**9,5**	**72**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	19,5	10,9	8,6	15,2	9,3	16,3	16,0	12,7	16,0	15,8	12,7	16,6	15,8	12,7	17,3	15,8	12,7
2.ª década	23,5	9,8	13,7	16,6	8,6	18,4	17,9	14,0	18,0	17,9	14,0	16,8	17,8	14,0	19,8	17,9	14,0
3.ª década	22,0	11,6	10,4	16.8	9,9	19,4	19,2	15,3	19.9	19,0	15,3	19.5	18 9	15,3	20,3	18,8	15,3
Mes	**21,7**	**10,8**	**10,9**	**16,2**	**9,3**	18,0	17,7	14,0	17,9	17,6	14,0	17,6	17,5	14,0	19,1	17,5	14,0

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.	NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.		8h	12h	16h	20h
1.ª década	5-55	14-30	15-10	5-50	41-25	29	7	7	9	9
2.ª década	15-25	26-30	31-05	20-15	93-15	65	5	4	3	4
3.ª década	10-10	25-40	20-00	10-30	66-20	41	7	7	8	9
Mes	31-30	66-40	66-15	36-35	**201-00**	**45**	6	6	7	7

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	3,4	14,7	5,1	5,6	2,5	1,6	32,9	Calma.	18,9	1,9	●9, ∞2, ⟌2, ⊤1, ⌓1, ∪1, ⌒1
2.ª década	0,0	0,0	0,2	0,0	Inaprec.	6,0	6,2	Calma.	27,5	2,8	●2, ●°1, ⌓1, ⟌1, ≮1
3.ª década	0,1	0,6	1,0	0,6	1,5	4,1	7,9	3.er cte.	30,3	2,7	●4, ●°3, ⌓1, ≮1, ⊤2, ⊕1, ∪3
Mes	3,5	15,3	6,3	6,2	4,0	11,7	**47,0**	**Calma.**	**76,7**	**2,5**	●15, ●°4, ⌓2, ∞2, ⟌3, ≮2, ⊤3, ⌓1, ⊕1, ∪4, ⌒1

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	705,4	705,2	705,3	704,3	702,4	703,1	705,4	0h 0m	702,3	17h 0m	3,1	703,8
2	704,5	703,5	704,2	703,8	702,7	703,2	704,5	24 0	702,6	15 0	1,9	703,5
3	704,5	704,2	705,1	705,2	704,4	704,5	705,2	12 0	704,1	18 40	1,1	704,6
4	705,5	704.8	705,2	704,8	703.6	704,0	705,5	0 0	703,3	17 0	2,2	704,4
5	703.7	702,8	703,2	703.0	702,3	703,1	703,7	0 0	702,3	16 0	1,4	703,0
6	703,3	702,4	703,0	702,6	701,5	701,7	703,3	0 0	701,4	18 0	1,9	702,3
7	702,5	702,1	702,5	702,5	702,1	702,7	703,8	24 0	701,8	1 40	0,9	702,2
8	703.8	703,1	703,4	702,7	701,4	701,9	703,9	0 30	701,3	16 20	2,6	702,6
9	701,9	700,7	701,0	701,2	701,1	702,2	702,8	23 15	700,5	5 0	2.3	701,6
10	702,5	701,5	702,7	703,1	702,3	702,3	703,3	10 45	701,5	4 0	1,8	702,4
11	702,5	702,6	702,7	702,6	701,9	702,0	702,9	9 50	701,5	17 50	1,4	702,2
12	702,1	702,2	702,6	702,4	701,3	701,9	702,8	10 0	701,2	17 0	1,6	702,0
13	702,6	702,7	703,6	703,6	703,3	704,3	706,5	24 0	702,0	1 40	4,5	704,2
14	706,5	706,7	706,5	706,7	705,9	706,2	707,0	11 0	705,4	16 20	1,6	706,2
15	706,8	706,9	707,2	706,7	704,7	706,3	707,9	22 0	704,7	16 0	3,2	706,3
16	707,0	705.8	706,3	704,8	703,0	703,3	707,0	0 0	702,8	17 0	4,2	704,9
17	703,1	702,2	702,4	702,3	700 7	701,2	703,1	0 0	700,2	16 35	2,9	701,6
18	702,4	702,5	704,0	704,9	704,9	705,7	706,8	24 0	702,4	0 0	4,4	704.6
19	706,8	706,6	707,8	707,5	706,3	706,3	**708,0**	**8 30**	706,3	20 0	1,7	**707,1**
20	706,7	706,5	706,8	706,3	704,7	704,1	706,9	9 0	703,4	24 0	3,5	705,1
21	703,4	702,2	702,7	702,4	701,2	703,3	704,1	24 0	701,2	16 0	2,9	702,6
22	704,1	703,9	705,3	705,2	704,9	705,5	10 0	703,8	2 50	1,7	704,6	
23	705,2	704,3	704,3	702.9	700,9	701,3	705,2	0 0	700,6	18 0	4,6	702,9
24	701.9	701,8	702,6	702,4	701,2	701,4	702.8	24 0	700,9	18 0	1,9	701,8
25	702,8	702,5	702,9	702,3	701,2	701,1	703,0	7 30	701,0	17 0	2,0	702,0
26	702,1	702,1	703,0	702,7	702,0	702,4	703,2	10 0	701,6	15 0	1,6	702,4
27	702,3	701,4	701,8	702,0	701,3	702,0	702,7	21 45	701,1	14 0	1,6	701,9
28	702,4	701,5	701,8	701,4	700,6	701,0	702.4	0 0	700,5	14 30	1,9	701,4
29	701,1	700,3	701,1	700,8	700,2	701,0	701,8	24 0	700,0	17 0	1,8	700,9
30	701,8	701,3	702,5	702,2	701.0	701,0	702,5	8 0	700,9	17 0	1,6	701,7
31	701,4	700,6	701,2	700,7	699,9	701,8	701,8	20 0	**699,8**	**15 45**	2,0	**700,8**

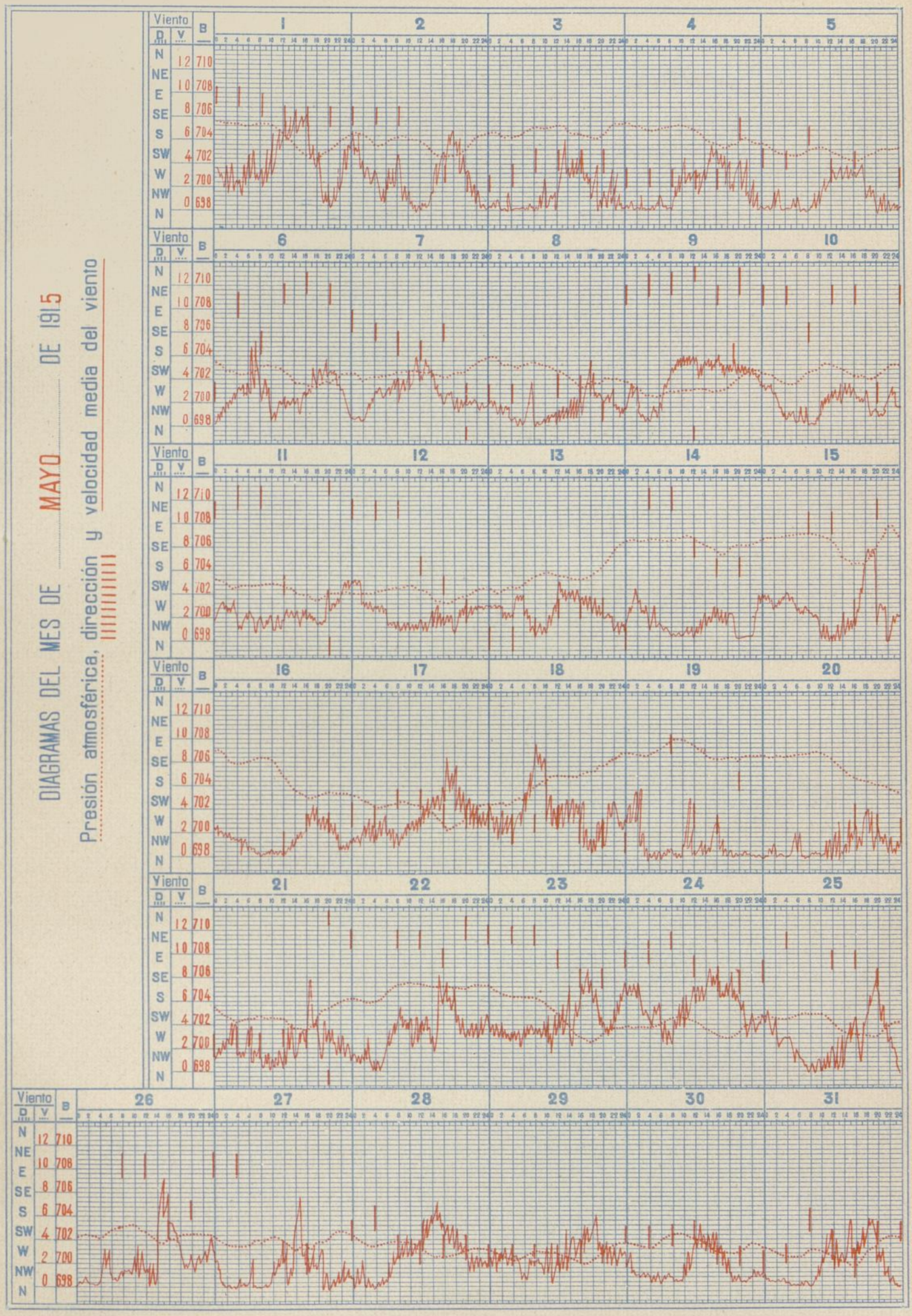
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Hora. h. m.	
1	E	3,4	E	2,5	ESE	3,3	SE	7,6	SE	8,2	SE	0,2	**SE**	**12,7**	**4-45**	158
2	ESE	6,3	NE	3,1	SE	4,1	Calma.	0,0	WSW	4,9	W	3,3	WSW	6,8	17-50	300
3	W	0,2	W	0,1	WSW	0.1	SW	1.5	SW	4,3	SW	1,5	W	6,2	13-03	154
4	W	0.3	W	0,1	W	0,1	W	3,5	W	4,9	SSE	4,3	WSW	5,8	14-50	128
5	SW	0,3	SW	0,1	S	0,1	WSW	3,6	SW	2,9	Calma.	0,0	WSW	6,8	15-50	165
6	W	0,3	ENE	3,0	SSE	2,5	NE	2,5	NNE	3,5	NE	4,4	S	7,2	7-10	169
7	ESE	0,5	SE	2,8	SSE	3,9	S	4,0	SE	2,0	W	1,7	S	6 0	11-15	147
8	W	1,8	W	0,6	Calma.	0,0	WSW	1,5	WSW	2,8	NW	2,2	NNW	5,8	17-40	106
9	NE	1,5	NE	0,5	NNE	5,0	N	5,6	NE	5,7	NNE	4,8	NE	7,1	18-50	146
10	NE	3,4	NE	0,6	SE	0,2	NE	2,9	NE	2,8	W	1,3	NNE	5,0	10-25	234
11	NE	1,7	NNE	0,9	NNE	2,0	SW	2,0	N	2,0	NE	2,8	NE	5,0	24-0	132
12	NE	5,0	NE	2,8	NE	1,3	S	2,0	SW	1.5	W	3,2	NE	5,0	0-0	110
13	NW	3,0	NW	2,1	NW	0,7	W	4,5	W	3.5	W	2,2	W	5,0	12-05	**88**
14	NNW	1,0	NNE	0,9	NNE	0,5	SE	0,5	S	2,8	S	0,2	NNW	4,6	1-35	293
15	NE	4,1	NE	4,0	ENE	2,5	Calma.	0,0	W	2,0	NE	2,9	SSW	7,9	18-35	136
16	NE	2,2	NNE	1.3	Calma.	0,0	NW	0,2	W	2,2	W	2,7	W	4,5	17-30	168
17	WSW	1,0	WSW	1,7	SW	1,3	SW	2,6	WSW	4,9	WSW	4,0	WSW	8,6	16-15	200
18	WNW	4,1	WNW	3,7	W	9,7	WNW	2,6	WNW	3,8	WNW	2,9	WNW	8,2	9-50	**513**
19	NW	3,0	Calma.	0,0	E	0,5	WSW	0,4	W	2,9	S	0,2	SSW	5,0	11-20	213
20	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	WSW	3,0	W	2,4	WSW	4,0	18-10	106
21	WNW	1,2	WNW	1,6	W	1,6	Calma.	0,0	N	2,6	N	5,3	N	7,7	16-40	220
22	NE	1,0	Calma.	0,0	NE	5,0	NE	3,6	E	6,0	NNE	3,0	E	8,2	15-40	220
23	NE	4,8	ENE	3,0	NE	3,6	E	3,9	SE	6,3	SE	4,3	SE	8,8	17-25	227
24	SE	7,5	SE	5,0	NE	2,5	ESE	7,0	SE	6,2	SE	6,0	ESE	8,7	14-45	330
25	ESE	1,5	NE	3,0	Calma.	0,0	E	2,2	E	4,6	SE	6,9	SE	7,5	19-45	294
26	Calma.	0,0	Calma.	0,0	ENE	1,3	ENE	1,5	SW	5,4	S	2.7	SSW	9,2	15-30	169
27	ENE	3,5	Calma.	0,0	Calma.	0,0	WSW	3,2	W	2,0	Calma.	0,0	SW	7,4	14-50	154
28	SW	0,8	Calma.	0,0	WSW	3,5	W	3,8	WSW	4,9	WSW	3,0	WSW	7,1	15-10	176
29	WSW	2,0	WSW	2,9	W	3,0	W	2,3	W	4,0	W	3,0	WNW	6,1	18-40	345
30	W	2,7	W	1,0	SW	0,9	SW	4,0	W	4,0	W	1,0	WSW	5,4	12-50	198
31	WNW	1,1	W	0,5	SSW	0,1	WSW	4,8	WSW	3,1	SW	2,1	WSW	5,7	18-30	183

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE MAYO DE 1915

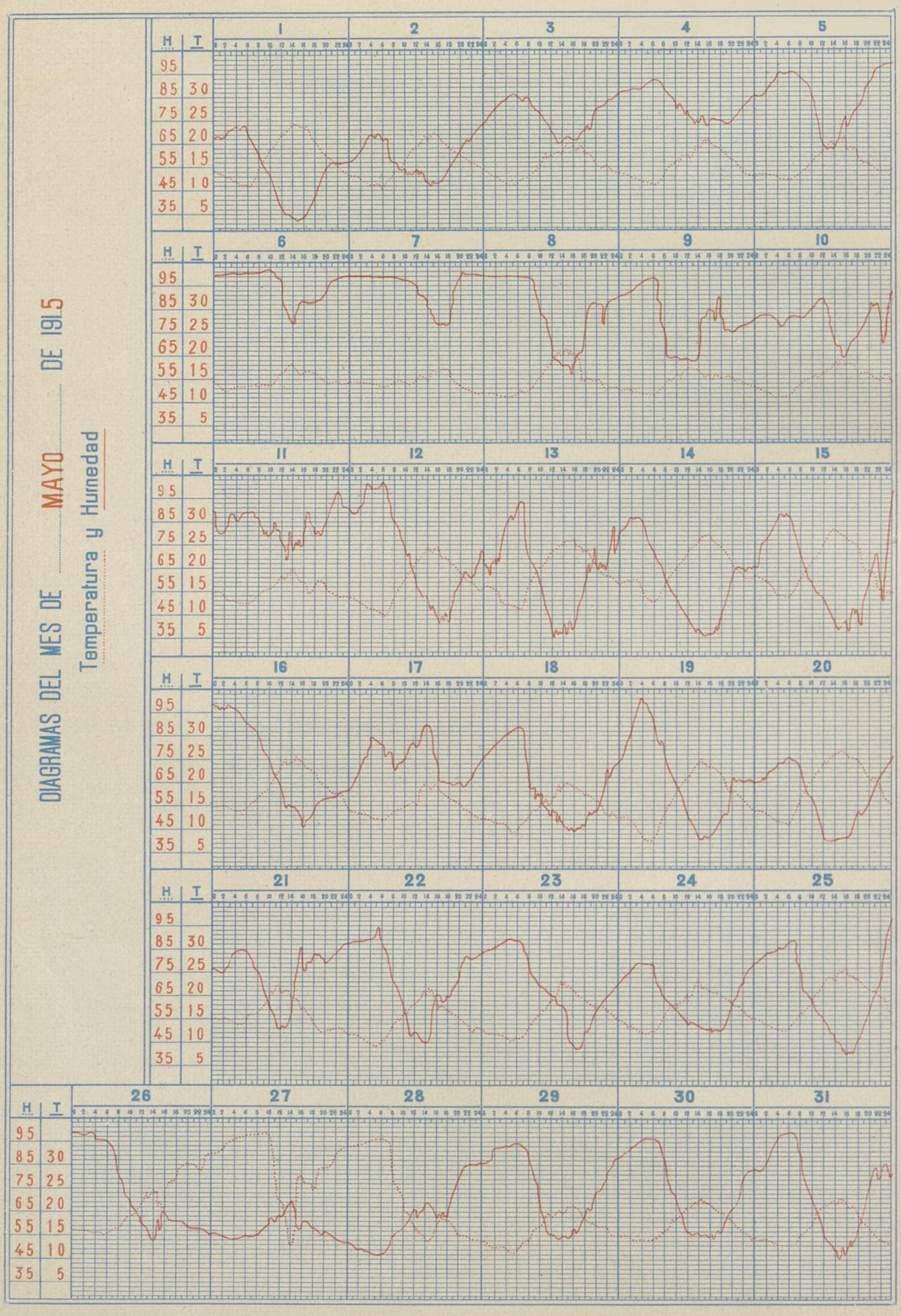
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE MAYO DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	13,4	7,6	66	11,0	7,0	71	14,1	7,0	59	21,0	6,5	35	22,6	6,6	32	16 5	7,6	54
2	12,5	6,0	56	10,7	6,2	67	13,1	6,0	53	18,5	8,2	52	20,4	8,4	47	16,4	8,7	62
3	13.9	8,7	72	11,5	9,0	83	12,9	8,9	81	16,6	9,5	68	18,0	10,0	65	14,4	9,6	79
4	13,0	8,7	86	11,0	8,7	88	13,7	9,8	85	16,4	10,5	75	19,1	8,2	50	15,6	9,6	73
5	12,6	8,6	84	11,9	10,7	94	13,5	10,4	91	18,3	9,9	62	18,0	11,0	71	14,4	11,2	91
6	13,5	9,2	98	12,9	10,1	99	12 8	10,7	99	15,5	11,2	86	15,9	11,8	87	13,8	11,0	93
7	13,4	9.3	98	13,3	11,0	97	13,8	11,2	97	14,1	10,8	91	16,2	10,7	77	12,6	10,6	99
8	11,5	8,3	98	10,6	8,2	98	12,1	10,1	97	18,7	10,0	62	19,2	8,8	54	14,2	10,0	86
9	12,0	9,4	89	11,0	9,2	96	13,8	7,7	65	16,4	8,6	62	14.4	10,2	83	14,6	9,1	74
10	12,5	8,5	79	10,5	6,8	76	13,8	9,1	79	15,4	11,3	86	18,0	10,0	65	15,2	11,2	86
11	14,0	9,2	88	12,0	9,4	85	13,7	9,6	84	17,6	11,4	76	16,1	10,6	77	14,4	10,4	85
12	13 0	9,9	89	10,5	9,3	98	13,5	9,3	84	21,0	10,8	56	21,8	8,2	41	18,0	9.3	59
13	15,3	8,9	66	11,7	8.6	84	16.2	7,1	68	23,6	7,8	36	24,1	8,7	39	19,0	9,8	63
14	15,7	10,6	80	13,1	9,4	83	16,8	8,6	59	23,7	8,5	40	25,2	8,7	36	19,4	10,5	62
15	17,5	9,3	64	13,7	10,1	87	17,7	10,1	67	25,0	11,8	50	25,6	9,5	38	18,8	10,6	65
16	14.0	11,5	97	13,2	10.8	95	16,1	11,5	84	22.8	12,7	61	23,2	9,9	46	18,4	9,0	57
17	13,2	7,1	60	11,7	8,5	83	13,2	7,7	70	14,6	10,8	79	17,8	10,0	65	14,2	7,8	64
18	11,6	7,6	75	9,4	7,2	85	13,0	7,6	62	16.2	6,7	52	18,1	6,7	43	15.0	6,6	52
19	12,0	7,6	73	7,5	7,2	98	13,5	8,3	72	20,6	8,7	48	22,7	8,7	41	17,5	10,0	65
20	13,4	?	?	11,0	?	?	16,6	9,7	69	23,6	8,1	37	24,9	8,8	38	20,0	9,1	54
21	14,5	9,5	75	13,4	9,4	82	15,7	9,8	74	20,0	8 9	51	16,9	9,9	75	11,8	8,1	78
22	11,2	8,4	86	9,5	7,4	87	13,1	7,6	71	17,9	7.3	48	16,4	8,7	62	14,4	8,8	71
23	11,9	8,5	82	10,2	7,8	87	12.6	8,1	75	18.5	10,2	64	20,2	7,3	41	16.8	8,0	56
24	14,0	8,5	69	11,4	7,9	78	15,8	8,5	62	18,8	8,4	52	20,2	8.6	49	17,8	9,2	59
25	14,3	9,1	78	12,1	8,5	84	16,0	10,0	74	22,4	10,5	53	24,0	8,7	39	20,6	10,7	59
26	15,9	12,8	97	15,0	11,6	96	15,9	10,9	80	20,9	10,9	59	19,2	11,4	69	16,0	11,5	84
27	14,5	10,8	89	13,4	10,9	95	14,6	11,8	97	18,5	10.8	68	16,6	10,9	77	15,0	10,7	83
28	12,8	9,2	92	10,8	8,3	94	14,4	9,2	76	19,7	9,7	57	18,4	9,4	59	14,6	9,8	79
29	13,2	9,5	85	11,6	9,9	92	13.3	9,6	85	18,5	9,0	54	20,0	9,7	56	16,2	10,0	73
30	14,5	10,7	87	13,7	11,1	94	15,7	11,1	83	20,8	9,8	55	20,8	9,9	55	17,0	9,6	66
31	13,7	9,2	82	12,2	10,8	97	14,9	10,4	84	20,7	9,7	52	20,8	8,9	49	15,2	10,1	80

Días	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable.	TEMPERATURAS DEL SUBSUELO										
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h			
	Máxima.	Hora.	Mínima.	Hora.	Oscilación.	Media.		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.													
1	23,3	14-10	10,0	6-5	13,3	16,6	8,2	15,5	14,9	12,0	15,1	14,8	16,3	14,8	17,5	14,9	12 1
2	21,6	15-0	9,8	4-15	11,8	15,7	7,7	16,3	15,6	12,1	15,8	15,5	16.7	15,4	17,7	15,5	12,1
3	19,3	13-15	10,4	4-10	8,9	14,8	8,8	16.8	16,0	12,3	16,4	16,0	16.7	15,8	?	?	?
4	20,2	15-0	10,4	6-5	9,8	15,3	9,3	16.5	16.2	12,4	16,2	15,9	16,8	15,9	17,4	15,8	12,4
5	20,7	14-40	11,7	6-0	9,0	16,2	10,6	16,7	16,2	12,6	16,4	16,0	17.0	16,0	17,8	16,1	12,7
6	17,6	13-35	11,9	2-5	5,7	14,7	10,7	16,8	16,3	12,7	16,3	16,2	16,7	16,1	17,1	16,1	12,8
7	16 6	16-35	12,8	6-0	3,8	14,7	11,6	16.6	16,3	12,9	16,3	16,2	16,4	16,0	16,7	16,0	12,9
8	20,6	14-15	9,8	4-5	10,8	15,2	8,7	15,6	15,9	13,0	15,4	15,7	16,6	15,6	17.8	15,7	13,1
9	16,5	12-5	11,0	5-20	5,5	13,8	9,4	16,1	16,4	13,2	16,6	16,4	16.9	16,3	17,2	16,3	13,2
10	18,7	12-5	10,5	3-40	8,2	14,6	8,4	15,9	16,4	13,6	15,7	16,1	16,2	15,9	16,8	15,9	13,2
11	19,0	13-50	12,5	6-20	6,5	15,7	10,0	16,2	16,1	13,4	16,4	16,0	16,4	16,0	17,0	16,0	13,4
12	23,8	13-55	9,0	6-15	14,8	16,4	6,3	15,9	16,1	13,4	15,5	15,9	16,9	15,8	18,2	16,0	13,6
13	25,8	15-55	10,5	6-5	15,3	18,1	8,4	17,4	16,9	13,6	17,0	16,8	18,4	16,8	19,6	16,9	13,6
14	26,5	15-50	12,1	5-30	14.4	19,3	9,4	18.6	17,9	13,7	18,9	17,8	19,6	17,8	21,0	18,0	13,7
15	**27,7**	**13-15**	13,1	6-40	14,6	**20,4**	11,9	20,2	18,9	13,7	19,6	18,9	20,9	18.8	22,2	19,0	13,8
16	24,4	13-0	13,2	5-5	11,2	18,8	11,8	20,8	19,8	14,0	20.4	19,7	21,2	19,5	22,0	19,5	14,0
17	18,6	13-10	11.8	8-0	6,8	15,3	10,6	20 6	18,0	14,2	19,6	19,6	19 2	19,4	19,4	19,1	14,3
18	18,7	12-50	8.6	4-50	10,1	**13,6**	7,4	17,8	18,6	14,4	17,4	18,3	17,8	18,0	18,7	17,9	14,4
19	23,8	13 10	**6,7**	5-20	17,1	15,3	**5,0**	17,9	18,0	14,6	17,0	17,8	18,2	17,7	19,6	17.6	14,7
20	26,4	14-35	10,3	5-50	16,1	18,3	5,3 ?	18,9	18,6	14,7	18,6	18,5	19,8	18,4	21,1	18,6	14,8
21	22,6	12-40	13,3	19-5	9,3	18,0	?	20,5	19,5	14,8	20,1	19,5	20,6	19,4	20,8	19,5	14,8
22	19,8	14-20	8,4	5-0	11,4	14,1	6,9	18,9	19,3	14,9	18,3	19,0	19,0	18,7	19,9	18,7	14,9
23	21,6	13-30	9,4	4-15	12,2	15.5	9,0	18,6	18.8	15,0	18,0	18,6	18,5	18,4	19,1	18,2	15,0
24	21,9	13-55	11,2	4-5	10,7	16,6	9,2	17,9	18,4	15,1	17,5	18,3	18,3	18,0	19,1	18,0	15,2
25	25,1	15-45	11,8	5-0	13,3	18,5	10,3	18,7	18,5	15,3	18.5	18,2	19,5	18.4	20,8	18,4	15,3
26	24,0	14-0	14,3	3-0	9,7	19,2	13,2	20,6	19,4	15,3	20,3	19,5	20,9	19,4	19,5	19,5	15,2
27	21,7	14-5	13,2	24-0	8,5	17,5	?	20,3	19,8	15,4	19,8	19,7	19,9	19,4	20,3	18,3	15,4
28	21,2	14-20	10,2	5-10	11,0	15,7	8,7	18,8	19,2	15,4	18,2	18,9	19,1	18,6	20,2	18,7	15,5
29	20,4	16-0	10,8	5-5	9,6	15,6	9,6	19,2	19,1	15,5	18.8	19,0	19,5	18,9	20,2	19,0	15,6
30	22,1	14-10	13,5	4-15	8,6	17,8	11,7	19,3	19,2	15,6	19,2	19,1	18.4	19,0	21,4	19,2	15 7
31	22,2	14-50	11,8	0-00	10,4	17,0	9,4	20,4	19,9	15,7	19,9	19,7	20,7	19,6	21,5	19,6	15,7

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado. Total.	Tanto por ciento de insolación.	NUBES Á 8h Clase y dirección.	Cant.	Á 12h Clase y dirección.	Cant.	Á 16h Clase y dirección.	Cant.	Á 20h Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	11-10	80	»	0	»	0	Ci, Ci-St, SW; Cu, SE	6	A-St, ?	10
2	8-10	59	»	0	Ci, Ci-St, WNW	10	Fr-Cu, St-Cu, Cu-Nb, SW	10	Ci-St, ?	9
3	2 45	18	St, St-Nb, Ci-St, SW ●	10	St-Nb, SW	10	Ci, Ci-Cu, WSW	8	St-Cu, Ci-St, ?	9
4	4-20	31	Ci, Ci-Cu, St-Cu, St, W	5	Nb, St-Nb, Cu-Nb, ? ◍	10	Cu, Fr-Cu, WSW	8	St-Nb, ? ●	10
5	2-30	16	St, St-Nb, Nb, SSW	9	St, St Cu, Fr-Cu, SW	7	Nb, Cu-Nb, SW	9	St, St-Cu ?	10
6	1 20	9	St-Nb, ? ●	10	St, ?; St-Cu, Ci-St, SE	8	Cu-Nb, Fr-Nb, SW	9	Nb, SSE	10
7	1 20	9	St-Nb, SW, ●°	10	St-Nb, Nb, SSW ◍	10	Ci-Cu, SSE; Cu-Nb, ?	8	St-Nb, ?	7
8	7 5	50	St, ?	10	St, Ci-St, Fr-Cu, ?	5	Ci-St, Fr-Cu, ?	10	St-Cu, Cu-Nb, Nb, N	10
9	1 30	11	St-Nb, ?	10	St-Nb, ?	10	St-Nb, St-Cu, ENE	10	St-Nb, ?	10
10	1-15	8	St-Nb, SE	10	St-Nb, Cu-Nb, ?	10	Nb, St-Nb, NNE	10	St-Cu, ?	7
11	1-20	9	St-Cu, N	10	Cu-Nb, SW; St-Cu, NE	9	Nb, NNW	10	St-Cu, NE	1
12	11 25	80	Ci-St, NW	1	»	0	Fr-Cu$_L$, Cu$_L$, W	4	Fr-Cu, ?	4
13	11 15	79	Ci, Ci-Cu, Ci-St, NW	4	Ci, Ci-St, NW	4	Ci, Cu, NW	4	(Algunos Fr-Cu)	0
14	12 10	85	Ci, Ci-St, ?	3	(Ci, Fr-Cu al horizonte).	0	Ci, Ci-St, ?	1	»	0
15	10-15	71	Ci, Ci-St, NE	3	(Ci-St, Fr-Cu al horizonte).	0	Ci-St, A-St, S	10	Nb, Cu-Nb ?	10
16	5 20	37	Ci-St, A-St, ?	9	Ci$_L$, Ci-St$_R$, NW	6	Ci, Ci-Cu, WNW	3	St-Nb, ?	10
17	5 20	37	Nb, Cu-Nb, ? ◍	10	Cu-Nb, SW	10	»	0	Cu, Fr-Cu$_R$, NW	4
18	9-40	66	Cu-Nb, Fr-Cu, NW	5	Cu-Nb, W	6	Fr-Cu, WNW	1	Fr-Cu, WNW	3
19	**13-30**	**93**	»	0	»	0	»	0	»	0
20	13-0	89	»	0	»	0	(Algunos Ci).	0	Ci, Ci St$_R$, W	2
21	3-5	21	Cu, Ci-St, ?; A-St, W	9	Cu-Nb, ?	8	Cu-Nb, WNW	10	Nb, ?	10
22	7 45	52	Ci. Ci-St, ?; A-Cu, E	7	Cu-Nb, NE	6	Cu, Fr-Cu, Cu-Nb, NW	9	Cu, St-Cu, N	9
23	4 0	27	Fr-Cu, St, St-Nb, SE	9	Cu-Nb, St-Cu, St-Nb, SSE	8	Cu, Fr-Cu, ESE	5	Fr-Cu, SE	6
24	7-40	52	Fr-Cu, St-Cu, St, SE	4	St, ?; Cu, Cu-Nb, WSW	8	Cu, Fr Cu, SW	8	Fr-Cu$_L$, St-Cu, SSW	7
25	10 45	74	St-Cu, ?	2	St, Fr-Cu, ?	2	Cu, SW; Ci, SSW	7	Cu, St-Cu, St, ?	9
26	3 25	23	Nb, St-Nb, ? ◍	10	St, ?; St-Cu, Fr-Cu, ENE	8	St-Cu, Cu-Nb, Nb, S	10	St-Nb, ? ●	10
27	1 30	10	Nb, St-Nb, W ◍	10	Nb, St-Nb, Cu-Nb, ?	10	Cu$_L$, St-Cu$_L$, Nb$_L$, W	9	St-Nb, ESE	10
28	10-55	73	(Cu al horizonte).	0	Cu, St-Cu, Cu-Nb, W	7	Ci$_L$, Fr-Cu$_R$, Cu-Nb$_R$, W	8	Ci-Cu, Fr-Cu, ?	9
29	3-15	22	St, Ci-St, W	8	Cu, Cu-Nb, St-Nb, ?	10	St-Cu, Fr-Cu, W	8	Cu, St-Cu, W	9
30	7 25	50	Cu, Fr-Cu, SW	7	Cu, Fr-Cu, Cu-Nb, SW	9	Ci-St, ?; Cu, Fr-Cu, W	6	Cu, Fr-Cu, St-Cu, W	7
31	6-35	46	Ci St, Cu, SSE	9	Ci, Cu, SW	4	Cu, Cu-Nb, W	9	St-Cu$_L$, Cu$_L$, Nb$_L$, W	10

Días	PLUVIÓMETRO — PRECIPITACIÓN EN mm. De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora	Viento durante el máximo	Agua evaporada en las veinticuatro horas.	DIARIO METEOROLÓGICO
										h. m.	h. m.			
1	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,4	☋ á 2h ; ⌯
2	0,1	—	—	—	—	—	0,1	ESE	1,2	0-8	2-0	ESE	4,8	●; ☇ á 22h
3	—	Inaprec.	Inaprec.	—	—	0,1	0,1	Calma.	1,2	0-5	21-45	Calma.	2,3	●
4	—	—	0,1	—	—	0,3	0,4	Calma.	1,8	0-10	20-30	Calma.	1,9	●
5	1,2	0.6	—	Inaprec.	Inaprec.	—	1,8	Calma.	3,0	0-20	4 0	Calma.	0,9	●
6	—	13,6	3,6	4,7	0,3	0,1	**22,3**	**SSE**	**18,0**	**0-12**	**7-10**	**S**	0.9	●; ☇ al S y W á 20h
7	1,0	0.2	1,1	0,6	2,0	—	4,9	Calma.	**18,0**	**0-2**	**10-45**	**Calma.**	**0,1**	●; ◠ á 18h ; ⊤ á 19h 30m; ∞ 22h
8	0.1	—	0,2	—	0,2	1,1	1,6	Calma.	10,0	0-5	23-15	Calma.	0,2	●; ∞ á 8h
9	1,0	0,1	0,1	0,3	—	—	1,5	S	3,0	0-20	2-0	S	1,9	●
10	—	0,2	—	—	—	—	0,2	Calma.	2,0	0-5	7-10	Calma.	1,5	●
11	—	—	0,2	—	—	—	0,2	»	»	»	»	»	1,2	●
12	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,0	
13	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,0	
14	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,4	
15	—	—	—	—	Inaprec.	6,0	6,0	Calma.	6,2	0-3	21-50	Calma.	4,2	●; ☇ de 18h 30m á 22h
16	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,3	
17	—	—	Inaprec.	—	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	4.2	●° á 8h
18	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,8	☇ á 22h
19	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,7	⌓
20	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,7	
21	—	Inaprec.	—	0,2	0,7	0,2	1,1	N NE	0,5	1-20	19-4	N	4,0	●; ⊤ al ENE á 16h ; ☋ á 22h
22	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,4	☋ á 21h 30m
23	—	—	—	Inaprec.	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	2,7	●° á 14h; ☇ al NW á 20h 30m; ☋ á 22h
24	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,1	
25	—	—	—	—	—	3,9	3,9	WSW	6,0	0-3	21-45	WSW	4,3	●
26	0,1	0,3	0,3	Inaprec.	0,8	Inaprec.	1,5	SE	4,5	0 5	6-15	ESE	3,2	●
27	Inaprec.	0,3	0,7	0,4	—	Inaprec.	1,4	W	6,0	0-5	7-50	Calma.	1.7	●; ⌓; ⊤
28	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,9	⊕ á 16h
29	—	—	—	—	—	Inaprec.	Inaprec.	»	»	»	»	»	2,1	●° á 21h
30	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2.0	
31	—	—	Inaprec.	—	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	2,9	●° á 10h

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

JUNIO

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	706,2	705,9	706,6	705,7	705,0	705,5	707,3	704,5	2,8	705,9
2.ª década	706,2	706,1	706,8	706,5	705,3	705,6	707,0	705,0	2,0	706,0
3.ª década	705,2	705,2	705,8	705,4	704,6	705,0	706,2	704,3	1,9	705,2
Mes	705,9	705,7	706,4	705,9	705,0	705,4	**706,8**	**704,6**	**2,2**	**705,7**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	3,7	1,9	1,4	2,5	3,9	2,8	110,8	26,9	16,2	30,3	55,8	1.876	188
2.ª década	2,1	1,3	0,8	2,2	2,2	2,4	45,2	23,6	44,6	64,2	62,4	1 357	136
3.ª década	1,7	1,4	1,0	2,6	2,6	2,6	35,8	1,0	30,0	123,0	50.0	1.636	164
Mes	2,5	1,5	1,1	2,4	2,4	2,6	191,8	51,5	90,8	217,7	167,2	**4.869**	**162**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco	Tensión del vapor.	Humedad relativa	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	15,8	9,8	73	13.9	9,7	85	17.6	10,5	69	23,3	11,0	51	23,5	10,1	47	19,0	9,9	61	10,2	64
2.ª década	17.4	10 6	71	15,0	10,6	83	18,2	10,7	69	24,2	10,7	49	25,0	10.0	45	20.9	11,5	63	10,7	63
3.ª década	17,4	10,2	70	14,7	11,5	82	18,4	11,1	66	23 8	10,8	49	24.3	9,5	44	20,8	8.6	52	10,3	60
Mes	17,2	10,2	71	14,5	10,4	84	18,1	10,7	68	23,8	10,8	50	24,3	9,9	45	20,2	10,0	59	**10,4**	**62**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	25.3	13,1	12.2	19,2	11,3	21,0	20,7	16,2	20,6	20,7	16,3	21,8	20 6	16 3	22.8	20,7	16,3
2.ª década	26,4	13 9	12,5	20.1	12,3	22,6	22,2	17,4	22.2	22,1	17,4	23.0	21,9	17,5	23,8	22.0	17,5
3.ª década	25 6	13,6	12 0	19,6	11 7	22,5	22,6	18 3	22,0	22,2	18,4	22 6	22,2	18,4	23,6	22,2	18,4
Mes	**25,8**	**13,5**	**12,3**	**19,6**	**11,4**	22,0	21,8	17,3	21,6	21,7	17,4	22,5	21,6	17,4	23,4	21,6	17,4

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.	NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.		8h	12h	16h	20h
1.ª década	18-50	33 35	24-05	11-10	87-40	58	3	5	6	5
2.ª década	19-05	31 55	32-25	17-10	100 35	67	6	5	4	5
3.ª década	22 20	33-05	31-15	21-15	107-55	72	2	4	4	4
Mes	60-15	98-35	87-55	49-35	**296-10**	**66**	4	5	5	5

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	Inaprec.	Inaprec.	0.0	0,5	19,2	2 3	22.0	Vario.	31,9	3,2	● 3, ●° 2, ⊼ 2, ⊤ 1, ≃ 1
2.ª década	0,4	1,6	5.3	0,0	0,6	1,6	9.5	Vario.	32,5	3,3	● 3, ⌓ 2, ⊼ 3, ≃ 1
3.ª década	0,0	0,0	1,5	7,1	0,0	0,0	8,6	SW	39,4	3.9	●° 1, ⊤ 1, ⊕ 1, ☋ 1
Mes	0,4	1,6	6,8	7,6	19,8	3,9	**40,1**	**3.er cte.**	**103,8**	**3,5**	● 6, ●° 3, ⌓ 2, ⊼ 5, ⊤ 2, ≃ 2, ⊕ 1, ☋ 1

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	702,3	701,8	702,0	701,8	701,4	702,3	703,6	24h 0m	**701,3**	**2h 15m**	2,3	**702,5**
2	703,6	703,6	704,7	704,7	704.9	706,2	707.6	24 0	703,4	1 50	4,2	705,5
3	707,6	707,9	709,4	709,1	708,9	709,4	710,8	24 0	707,5	1 45	3,3	709,2
4	710,8	710,8	711,7	711,0	710,2	710,5	**711,7**	**8 0**	709,7	17 15	2,0	**710,7**
5	710,7	710,3	710,1	708,1	707,8	707,6	710,7	0 0	707,4	18 0	3,3	709,0
6	708,4	708,0	708,4	707,1	705,6	705,5	708,4	8 0	705.2	18 0	3,2	706,8
7	706,5	705,9	706,1	705,0	703,8	703,5	706,5	0 0	703,3	20 15	3,2	704,9
8	704,4	704,4	705,2	704,1	702,7	703.8	705 4	8 20	702,6	15 0	2,8	704,0
9	703,9	703,4	703,8	703,1	701,6	702,4	703,9	0 0	**701,3**	**17 0**	2,6	702,6
10	703,3	703,2	704,3	703,7	703,4	703,9	704,9	24 0	703,2	4 0	1,7	704,0
11	704,9	704,6	705,6	705,3	704.4	704,2	705,7	10 20	704,0	17 0	1,7	704,8
12	705,6	705.6	706.3	706.7	705,2	705,4	706,8	11 40	704,8	18 10	2,0	705,8
13	705,9	705 3	706,8	706 2	704,9	705,1	707,0	8 10	704,6	18 0	2,4	705,8
14	705,3	705,7	706,5	706,6	705,9	706,1	706,7	11 0	705,3	0 0	1,4	706,0
15	706,4	706,2	706.7	706,5	705,6	705,7	706,7	8 0	705,4	18 0	1,3	706,0
16	705,8	706,0	706.6	706,5	705,7	705.7	706,8	8 45	705,5	18 0	1,3	706,1
17	706,7	706.8	707,4	707,4	706,2	706 5	707,7	10 0	706,0	18 0	1,7	706,8
18	707,4	707,3	707,6	707,3	706,1	706,6	707,7	23 0	706,0	16 30	1,7	706,8
19	707,4	707,6	708,2	707,7	706,3	706,5	708,2	8 0	706,2	17 0	2,0	707,2
20	706,8	706,3	706,7	705,2	702,9	703 8	706,9	6 50	702,3	17 0	4,6	704,6
21	703,9	703,9	704,3	704,1	703,8	704,5	705,3	24 0	703,5	14 45	1,8	704,4
22	705,3	705,1	705,9	705,7	705,1	705,6	706.1	9 5	705,0	15 40	1,1	705,5
23	705,9	705,6	705,8	705.1	703,8	703,8	705,9	0 0	703,2	24 0	2,7	704,5
24	703,2	702,7	702,9	702.6	701,8	702,7	704,0	24 0	701,6	17 20	2,4	702,8
25	704.0	703,9	705,4	705,4	705.0	705,4	705,6	24 0	703,9	4 0	1,7	704,7
26	705 6	705.5	706,0	705,6	704,6	704,5	706,0	8 0	704,3	17 0	1,7	705,1
27	705,1	705,2	705.8	705,5	704,6	705,4	706,4	24 0	704,4	16 45	2,0	705 4
28	706,4	706,2	706,6	706,1	705,2	705,6	706,6	8 0	705,2	16 0	1,4	705,9
29	705,8	705.7	706,5	706,2	705.7	706,4	707,3	24 0	705 5	17 0	1,8	706,4
30	707,3	707,8	708,4	707,9	706,4	706,4	708,5	9 45	706,1	17 20	2,4	707,3

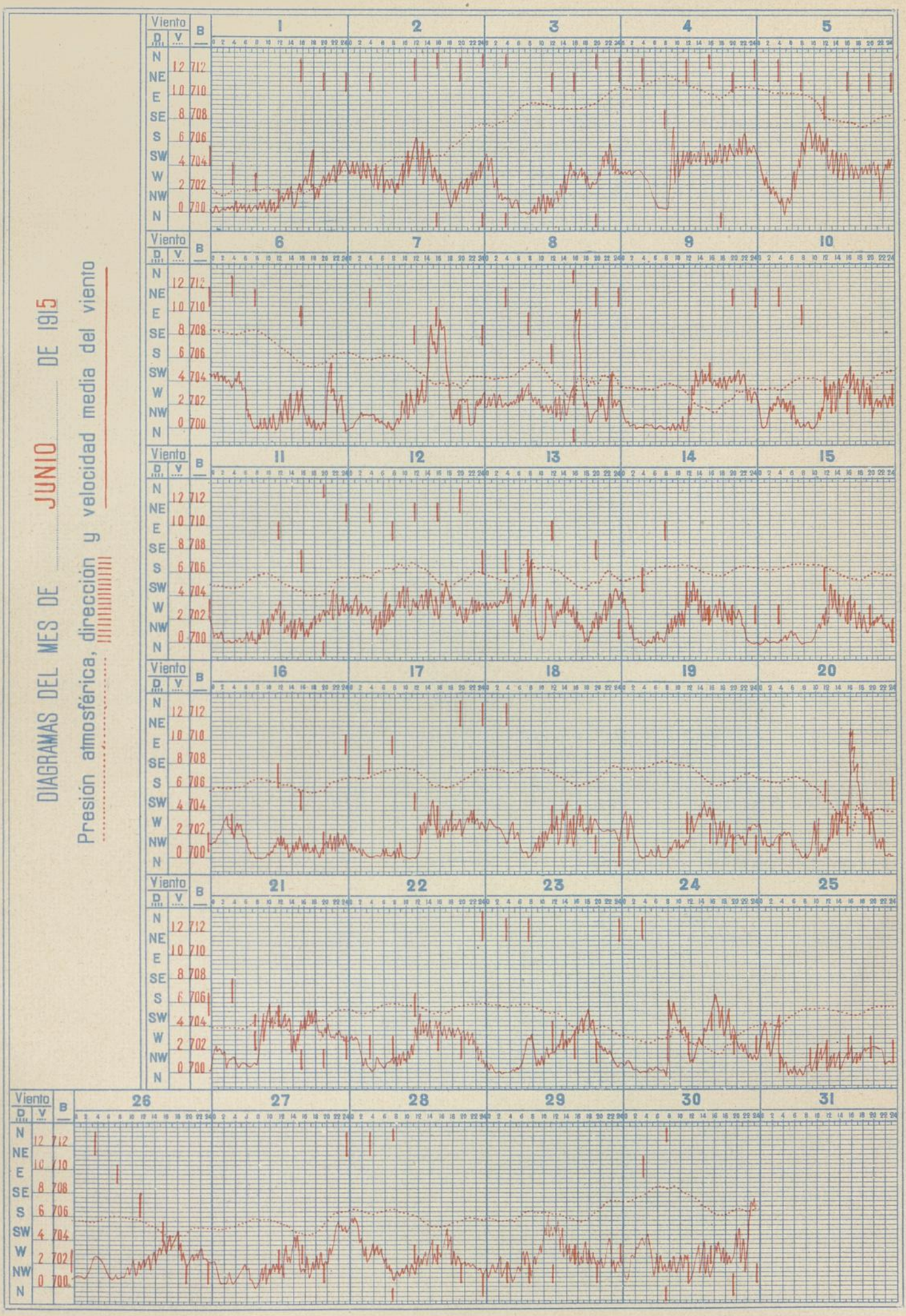
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	SW	0,2	WSW	0,5	W	0,6	NW	1,5	NNE	2,3	NNE	3,1	NE	5,3	18-25	202
2	NNE	4,5	NE	3,3	NNE	2,8	NE	6.2	N	2,8	NW	2,7	NNW	6,5	12-5	224
3	N	4.1	N	1,3	Calma.	0,0	NE	0,5	NE	3,9	N	2,5	NNE	5,9	22-5	209
4	NNE	3 5	NNE	3,3	ENE	0,2	NNE	5,3	NNE	4,5	NNE	5,2	NNE	7,1	9-30	187
5	ENE	5,3	ENE	0,7	NNE	6,3	NNE	5,5	NNE	4,3	NE	3,8	NNE	7,3	9-20	289
6	NE	4,7	NE	3,6	Calma.	0,0	Calma.	0,0	E	3,2	Calma.	0,0	SSE	5,6	21-10	246
7	Calma.	0,0	NE	1,3	Calma.	0,0	SE	1,3	E	6,5	NW	2,5	ENE	9,3	16-20	95
8	SE	3,1	NE	2,1	ESE	3,8	S	1,5	N	3,5	NE	1,5	NNE	10,2	16-5	131
9	NE	2,3	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SW	4,5	NE	4,3	WSW	5,0	13-20	110
10	NE	3,1	NE	2,7	E	0,1	WSW	3,3	WNW	3,4	W	2,5	WNW	5,3	16-40	183
11	W	2,3	Calma.	0,0	Calma.	0,0	E	3,5	SSE	1,5	N	2.8	NE	4,8	21-20	125
12	S	3,2	ESE	2.5	E	2,5	NE	3,5	NE	2,5	NNE	2,5	NE	5,3	17-30	106
13	NE	3,1	NE	4.8	SSE	5,0	E	3,1	SSW	1.9	SE	2,7	SSE	7,3	8-7	231
14	NW	3,9	Calma.	0,0	E	0,2	SW	3 5	W	2,0	W	2,1	WNW	5,1	12-55	136
15	Calma.	0 0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SSW	2,0	W	2,1	W	1,6	SSW	4,9	13-17	128
16	NW	1,1	W	2,3	Calma.	0,0	SSE	1,8	SW	1,1	NW	1,3	WNW	3.5	3-5	110
17	E	0,8	SE	0,1	E	0,3	Calma.	0,0	WSW	2,3	NNE	3,2	WSW	5,0	15-10	125
18	NNE	2.6	ENE	1,1	Calma.	0,0	WSW	2,8	W	1,0	NW	2,7	W	5,0	15-5	143
19	NNW	1,5	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	1 5	WNW	3,7	NW	1,9	W	4,8	14-57	110
20	NNE	2,6	NNE	1,9	Calma.	0,0	SSW	0,5	W	4,3	W	3,2	**WNW**	**11,0**	**16-10**	143
21	SSW	0,2	SSE	1,3	W	0,8	SW	4,5	NW	4,3	NW	3,2	WNW	5,9	10-35	**308**
22	WNW	2,7	WNW	0,3	NNW	1,2	SSW	2,5	WNW	4,0	WNW	3,5	WSW	5,2	12-40	132
23	NNW	1,0	NNE	0,1	NNE	3,2	WSW	2,4	WNW	3,5	WNW	2,5	NNW	5,6	18-25	128
24	NNE	0,9	NNE	0,2	Calma.	0,0	W	3,4	SW	4,9	W	3,8	WSW	6,8	16-25	125
25	W	1,3	NW	1,1	Calma.	0,0	WNW	2,4	W	1,4	W	2,2	NNW	4,9	3-50	165
26	WNW	0,8	NNE	2,7	E	0.5	SSE	1,3	SW	3,5	NW	1,8	WNW	4,8	18-40	**92**
27	N	2,3	NNW	0,4	Calma.	0,0	WNW	2,0	W	1,5	NW	2,0	ENE	5,0	23-0	128
28	NNE	5,0	NNE	2,5	N	0,9	W	1,2	W	2,3	NW	2,2	NNW	5,2	17-20	191
29	NNW	0,8	NW	2,1	NW	2,0	NW	4,5	W	2,4	NW	2,2	NNW	6,2	11-40	136
30	N	1,9	ENE	3,8	N	1,5	NW	2,2	W	1,0	NNW	2,6	NNW	7,5	23-45	231

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE JUNIO DE 1915

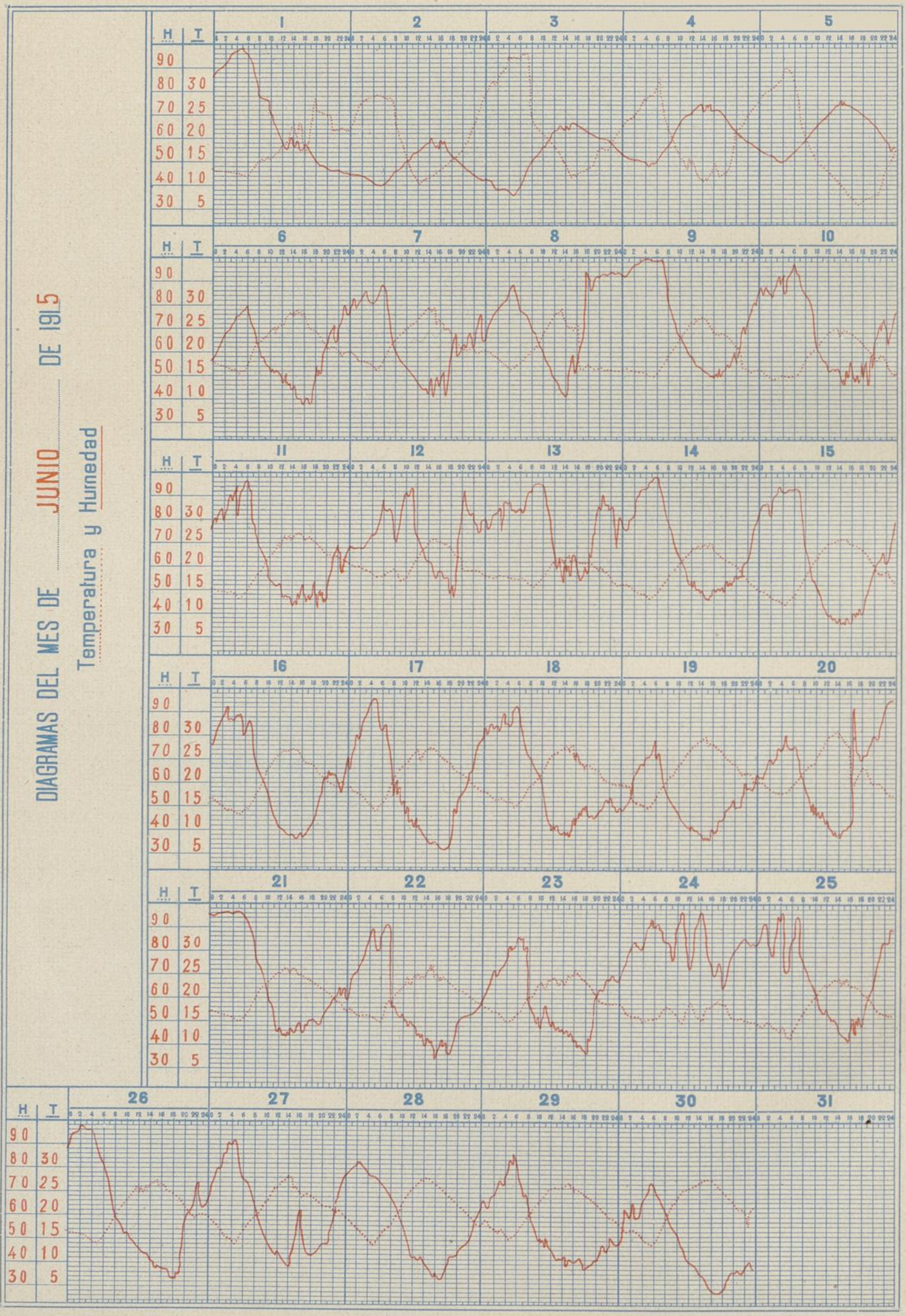
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE JUNIO DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	13,0	8,6	85	12,0	7,5	96	14,1	9,7	84	17,8	8,8	59	17,5	8,3	57	13,7	8,1	69
2	12,4	7,8	62	11,0	7,2	76	12,4	7,1	65	17,5	8,9	42	18,2	7,1	46	15,0	6,6	52
3	10,7	7,6	77	8,4	8,6	93	14,4	8,3	67	20,9	10,2	56	22,4	8,9	43	19,6	8,8	54
4	16,5	8,9	63	14,3	9,1	75	17,5	9,3	63	24,8	10,8	48	25,4	11,4	46	21,8	12,3	62
5	17,2	10,6	74	14,5	10,2	85	19,0	9,8	59	24,4	10,2	45	26,2	8,3	33	22,6	7,0	34
6	17,5	8,2	55	15,7	9,5	72	21,2	11,6	61	25,1	11,1	50	27,1	9,6	37	21,0	11,8	63
7	19,3	12,2	75	16,9	11,2	80	21,4	11,6	61	26,0	11,2	48	26,2	11,2	45	20,8	11,6	63
8	19,8	10,9	64	16,1	10,3	82	19,8	11,9	68	27,3	13,2	48	24,9	11,7	50	16,0	12,2	91
9	15,5	12,1	92	15,2	12,6	98	18,6	12,9	81	25,3	13,8	57	24,0	13,5	59	20,9	11,0	59
10	15,7	11,2	84	14,5	11,1	90	17,6	12,7	84	23,6	11,7	53	23,2	11,2	53	19,0	9,9	59
11	14,9	9,4	75	13,8	10,5	90	17,4	10,7	72	24,2	11,9	52	26,0	12,8	51	22,5	13,5	66
12	20,3	11,7	66	18,4	11,5	73	19,0	11,7	71	20,3	13,2	74	24,8	13,5	57	21,6	15,0	78
13	17,7	12,0	79	17,1	12,6	86	15,8	12,3	91	20,2	11,5	66	21,1	6,1	62	19,0	13,1	84
14	15,6	10,5	79	13,6	10,8	92	16,7	11,2	79	22,9	10,7	51	23,3	10,3	49	19,9	9,3	54
15	14,6	10,3	81	12,0	9,5	91	17,0	9,8	69	24,5	9,1	40	24,3	8,5	35	19,9	9,9	57
16	16,1	11,3	76	13,4	9,8	86	16,6	9,5	68	25,1	9,8	41	25,3	8,9	38	20,3	11,1	61
17	18,4	10,3	65	14,4	11,3	93	20,2	10,3	58	25,8	10,3	41	25,4	8,3	34	21,6	10,2	53
18	17,8	11,9	78	15,7	11,1	84	18,8	11,3	70	25,4	9,5	40	24,9	10,0	44	22,0	9,0	45
19	19,1	8,0	48	14,8	8,6	67	19,4	9,2	56	26,1	10,2	40	27,9	11,0	39	23,5	11,2	51
20	19,4	10,5	62	17,1	10,8	73	21,2	11,0	59	28,0	10,8	43	27,0	10,8	41	19,2	12,8	77
21	16,2	12,1	94	15,1	11,4	95	19,2	15,1	80	24,6	10,8	45	24,2	11,1	49	21,4	10,0	52
22	17,0	8,8	59	15,9	11,2	84	19,4	9,6	57	23,6	12,0	48	24,6	4,3	34	21,0	9,5	50
23	18,0	9,2	58	14,4	9,1	75	19,6	9,7	57	23,2	10,5	49	24,3	9,5	43	20,0	10,5	59
24	18,2	10,3	67	14,6	10,2	82	17,2	13,2	84	17,9	11,2	73	17,9	11,6	76	15,2	10,0	78
25	14,2	10,1	82	12,6	11,3	92	16,3	10,7	77	22,4	11,5	53	22,5	10,0	42	19,0	10,4	64
26	16,0	11,4	88	14,2	12,2	95	18,7	9,8	60	25,2	11,1	46	25,6	9,2	37	21,8	10,6	55
27	19,4	10,5	63	14,3	11,5	89	18,7	10,5	65	25,2	10,1	44	24,6	13,8	59	22,0	9,1	46
28	19,2	12,6	76	15,1	10,1	79	17,2	10,1	68	25,2	9,9	42	26,4	8,4	34	22,1	8,7	43
29	17,5	9,3	61	15,8	9,7	73	19,5	10,5	62	25,4	10,7	45	25,8	9,9	40	22,4	8,4	41
30	18,0	7,4	48	15,4	8,5	64	18,3	9,9	62	25,4	9,9	41	27,4	7,7	28	22,8	7,5	36

Días	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable.	TEMPERATURA DEL SUBSUELO										
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h		
	Máxima.	Hora.	Mínima.	Hora.	Oscilación.	Media		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.													
1	19,6	14-0	11,1	6-0	8,5	15,3	8,9	20,2	20,0	15,7	19,6	19,7	20,2	19,7	20,7	19,6	15,8
2	19,6	14-45	9,6	6-0	10,0	**14,6**	7,4	18,6	18,5	15,8	18,3	19,2	19,4	18,9	20,6	19,0	15,9
3	22,5	15-10	**7,6**	**5-0**	14,9	15,0	**6,0**	19,1	19,5	16,0	18,6	19,2	19,5	19,0	20,7	19,1	16,0
4	27,0	14-0	13,4	4-50	13,6	20,2	10,6	19,6	19,6	16,1	19,3	19,4	20,7	19,4	22,2	19,5	16,1
5	27,5	14-15	14,4	4-0	13,1	20,9	11,7	21,2	20,5	16,1	20,8	20,4	22,0	20,4	23,1	20,5	16,2
6	28,2	14-50	15,0	5-0	13,2	21,6	13,7	21,6	21,2	16,3	21,3	21,0	22,5	20,9	23,7	21,1	16,3
7	29,0	14-20	15,9	5-0	13,1	22,4	14,4	22,6	21,4	16,4	22,3	21,7	23,6	21,6	24,5	21,8	16,5
8	28,6	13-50	15,9	4-30	12,7	22,3	14,3	22,9	22,4	16,5	22,6	22,1	23,9	22,0	24,5	22,2	16,6
9	27,0	14-0	14,1	5-40	12,9	20,5	13,4	22,2	22,2	16,7	21,8	22,0	23,2	21,9	24,1	22,0	16,8
10	24,4	13-20	13,7	2-10	10,7	19,1	12,6	22,3	22,2	16,8	21,7	22,0	22,6	21,8	23,5	21,8	16,9
11	26,7	15-45	12,6	5-10	14,1	19,6	11,7	21,6	21,9	17,0	23,2	21,6	22,1	21,4	23,3	21,5	17,1
12	25,2	15-30	16,4	9-45	8,8	20,8	15,0	23,3	21,5	17,1	22,3	22,0	22,4	21,9	23,1	21,8	17,2
13	21,8	14-50	15,2	8-30	6,6	18,5	14,8	22,0	22,1	17,3	21,5	21,8	21,6	21,5	22,1	21,4	17,3
14	24,3	15-50	12,4	5-10	11,9	18,3	10,9	21,1	21,4	17,3	20,5	21,1	21,5	20,9	22,7	21,1	17,4
15	25,7	14-30	11,2	5-0	14,5	18,4	9,9	21,5	21,6	17,4	20,9	21,4	21,9	21,2	23,2	21,3	17,5
16	26,8	15-0	12,7	5-0	14,1	19,7	10,9	22,3	22,0	17,5	21,7	21,8	22,7	21,6	24,0	21,8	17,5
17	26,8	15-0	13,4	5-0	13,4	20,1	11,9	23,2	22,5	17,5	22,6	22,4	23,5	22,3	24,6	22,4	17,6
18	27,1	15-20	14,4	5-30	12,7	20,7	13,1	23,5	23,0	17,6	23,0	22,7	23,8	22,7	24,8	22,7	17,7
19	29,2	15-15	14,3	5-0	14,9	21,7	12,8	23,6	23,1	17,7	23,0	23,0	23,8	22,8	25,0	22,9	17,8
20	**30,2**	**13-55**	16,2	24-0	14,0	**23,2**	?	23,9	23,4	17,8	23,5	23,3	24,4	23,1	25,2	23,2	17,9
21	25,9	13-25	14,4	5-30	11,5	20,1	12,0	23,6	23,5	18,0	22,1	23,2	23,8	23,0	24,4	23,0	18,1
22	26,2	15-15	14,4	6-0	11,8	20,3	11,8	22,8	23,1	18,1	22,3	22,8	22,9	22,6	23,9	22,6	18,2
23	25,6	16-5	14,4	4-0	11,3	19,8	11,7	22,7	22,8	18,2	22,3	22,6	22,3	22,4	23,5	22,4	18,3
24	18,5	17-0	14,5	11-10	4,0	16,5	12,4	22,6	22,7	18,3	22,1	22,5	21,8	22,3	21,8	22,0	18,4
25	23,7	14-15	11,3	5-45	12,4	17,5	9,3	19,9	21,4	18,3	19,5	20,1	20,5	20,7	21,6	20,8	18,4
26	26,8	15-50	12,8	4-15	14,0	19,8	?	21,0	21,3	18,4	20,6	20,2	21,7	21,1	22,7	21,1	18,5
27	27,8	14-20	13,4	4-50	14,4	20,6	12,3	22,0	21,9	18,4	21,7	21,8	22,6	21,7	23,7	21,8	18,5
28	27,5	14-50	13,5	5-0	14,0	20,5	11,9	22,9	22,5	18,5	22,3	22,4	23,2	22,2	24,4	22,3	18,5
29	26,7	15-30	14,5	4-40	12,2	20,6	12,5	23,5	23,0	18,5	22,8	22,8	23,7	22,7	24,9	22,8	18,5
30	27,4	15-50	13,6	5-45	13,8	20,5	11,5	23,9	23,6	18,5	23,2	23,3	24,0	23,1	25,2	23,2	18,6

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado. Total.	Tanto por ciento de insolación	NUBES Á 8h Clase y dirección.	Cant.	Á 12h Clase y dirección.	Cant.	Á 16h Clase y dirección.	Cant.	Á 20h Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	2 40	18	Nb, W	10	Cu, Fr-Cu, W	6	Cu-Nb, Fr-Cu, WSW	9	Cu, St-Cu, WSW	7
2	7 10	48	Ci, W	1	Cu, Fr-Cu, N; Ci, ?	3	Fr-Cu, NW	9	St-Cu, ?	1
3	10 35	71	Ci, Ci-Cu, N	3	A-Cu, Cu-Nb, N	6	Fr-Cu, NE	3	A Cu_R, St-Cu_R, N	8
4	10-15	69	Ci-St, NE	1	Cu, Fr-Cu, NE	4	Fr-Cu, Cu, NNE	2	Cu_L, Fr-Cu_L, NE	3
5	13 25	90	»	0	Fr-Cu, SE	1	Fr-Cu, ESE	1	(St-Cu, al horizonte)	0
6	10-0	67	(Algunos A-Cu)	0	Cu, Cu-Nb, E	6	Cu, Fr-Cu, SE	2	Fr-Cu, ?	2
7	9 35	64	»	0	Cu-Nb, Fr-Cu, E	3	Cu-Nb, Fr-Cu, NE	8	Cu-Nb, Fr-Cu, ?	2
8	5 40	38	A-Cu_L, W	4	Cu, W	3	Nb, Cu-Nb, SW	10	Fr-Nb, Cu-Nb, SSE	10
9	10-10	68	Cu, A-Cu, ?	3	Cu, Fr-Cu, W	3	Cu-Nb, ?	10	Nb, SW	10
10	8-10	54	Ci-St, Ci-Cu, ?	10	Ci-St, ?; Cu, Cu-Nb, W	10	A-St, ?	10	A-St, ?	10
11	10-10	68	A-St, ?	10	A-St, ?	10	Cu-Nb, Fr-Cu, SSW	8	Fr-Cu, Nb, ?	3
12	3 45	25	Nb, Cu-Nb, S	10	St-Nb, Nb, Cu-Nb, SW	9	Cu, Fr-Cu, SW, ●	5	Nb_L, St-Nb_L, S	10
13	3 25	23	St-Nb, Nb, ?, ●	10	St, ?; St-Nb, W	8	Ci, Cu-Nb, ?	6	Nb_L, St-Nb_L, WSW	10
14	12-45	85	Ci Ci-St, ?	6	»	0	Fr-Cu, Ci, Ci-St, SW	1	Ci, Ci-St, SW	7
15	13 10	88	Ci, Ci-St, SW	7	St-Cu, SW	1	»	0	»	0
16	12 40	85	Ci-St, ?	1	St, Fr-Cu, ?	1	Ci-St, ?	1	Cu, St-Cu, WNW	7
17	11 25	75	Ci-St, W	2	Fr-Cu, Cu, WSW	7	»	0	St-Cu, Fr-Cu, NW	6
18	10-35	70	St, ?	10	»	0	Cu, Fr-Cu, Ci-Cu, Ci-St, NW	5	Ci-St, Fr-Cu, NW	3
19	13 40	90	Ci, Ci-St, W	3	Ci-St, W	8	Fr-Cu, Cu, NW; Ci, ?	2	(Algunos Ci)	0
20	9 0	60	»	0	Fr-Cu, SW	1	Nb, Cu-Nb, SW	10	Cu, Fr-Cu, W	5
21	13-0	87	Ci, ?	2	Ci-St, SW	3	Ci, Ci-St, Cu-Nb, WNW	8	Ci_R, Ci-Cu_R, NW	5
22	9-40	64	Cu, Fr-Cu, N	1	Cu-Nb, Fr-Cu, W	5	Cu_R, Fr-Cu_R, Cu-Nb_R, W	6	Cu-Nb, WNW	9
23	6 50	46	Fr-Cu, Ci, W	5	Nb, Cu-Nb, ?	10	Ci, Ci-St, WNW	8	Ci_R, Ci-Cu_R, W	8
24	4-0	27	Nb, Cu-Nb, ?	10	Cu, Cu-Nb, Nb, SW	8	Cu, Fr-Cu, WSW	7	Cu, St-Cu, WSW	2
25	9 20	63	»	0	Cu, Fr-Cu, ?	4	A-Cu, St-Cu, WSW	1	Ci_R, Ci-Cu_R, WNW	5
26	12 40	84	Ci Cu, SW	1	Cu, Cu-Nb, SW; Ci-St, ESE	5	Fr-Cu, WSW; Ci, ?	1	Ci_L, Ci-St_L, W	3
27	12 5	80	»	0	Ci-Cu, WNW; Fr-Cu, W	4	Cu, Cu-Nb, W	6	Cu, ?	3
28	**13-50**	**92**	»	0	St, ?; Ci, Ci-St, NW	3	(Algunos Cu al horizonte)	0	Ci_L, W	3
29	12-50	85	»	0	(Ci, Ci-St al horizonte)	0	Ci, NW	2	Ci_R, W	3
30	13-40	91	»	0	»	0	(Algunos Ci)	0	Ci_R, WNW	1

Días	PLUVIÓMETRO — PRECIPITACIÓN EN mm. De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora.	Viento durante el máximo	Agua evaporada en las veinticuatro horas...	DIARIO METEOROLÓGICO
										h. m.	h. m.			
1	—	Inaprec.	—	0,5	0,8	—	1,3	NE	1,5	0-10	3-10	NE	2,4	●
2	—	Inaprec.	—	—	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	2,2	●°
3	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,0	
4	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,5	
5	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,2	
6	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**4,9**	
7	Inaprec.	—	—	—	Inaprec.	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	3,4	T al E á 15h; T al SW á 17h; ●° á 17h
8	—	—	—	Inaprec.	18,4	0,8	**19,2**	**SW**	**60,0**	**0-15**	**16-40**	**SW**	3,9	●; ☈ á 16h 15m; ⚊
9	—	—	—	Inaprec.	—	1,5	1,5	NW	12,5	0-10	21-0	NW	2,1	●; ☈ á 20h 30m
10	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,3	
11	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,5	
12	—	Inaprec.	3,2	—	Inaprec.	1,4	4,6	NE	12,4	0-5	10-20	NE	3,5	●; ☈ á 4h; ☈ al S á 8h
13	0,4	1,6	2,1	—	—	0,2	4,3	SSE	**60,0**	**0-8**	**8-12**	**SSE**	2,1	●; ☈ á 8h; ☈ á 21h
14	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,4	
15	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,9	
16	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,5	
17	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,9	⚍
18	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,0	⚍
19	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,5	
20	—	—	—	—	0,6	—	0 6	W	5,0	0-10	16-20	W	4,2	☈ á 16h; ●; ⚊
21	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,5	⊕ á 11h
22	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,9	
23	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,3	
24	—	—	1,5	7,1	—	—	8,6	SW	24,0	0-5	12-45	SW	3,5	T á 13h 8m
25	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**1,0**	
26	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,6	
27	—	—	—	Inaprec.	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	4,1	●° á 13h 45m
28	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,5	
29	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**4,9**	☾ á 23h
30	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,1	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

JULIO

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	706,2	706,1	707,0	706,6	705,3	705,4	707,4	704,8	2,6	706,1
2.ª década	705,6	705,5	706,4	705,8	704,7	704,7	707,0	704,0	3,0	705.5
3.ª década	706,2	706,1	706.4	705,9	704,0	704,0	706,9	704,1	2,8	705,5
Mes	706,0	705,9	706,6	706,1	704,7	704,7	**707,1**	**704,3**	**2,8**	**705,7**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	3,5	2,9	2,1	1,4	1,7	3.0	63,9	18,7	86,5	28,5	42,4	1.308	131
2.ª década	3,0	1,5	1,3	2,1	2,0	2,0	49,0	13.0	50,0	72,5	55.5	1 955	196
3.ª década	3,0	1,8	2,0	2,5	4,6	3,3	51,5	23,0	53,2	93,3	43,0	3.065	279
Mes	3,2	2,1	1,8	2,0	2,8	2,8	164,4	54,7	189,7	194,3	140,9	**6.328**	**204**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	21,1	9,3	49	17,4	8,8	60	21,5	10,0	52	28,9	11,1	39	30,2	10,4	32	25,5	9.7	39	9,9	45
2.ª década	20,7	9,3	50	17,4	8,9	61	21,6	10,5	56	27,9	10,5	38	29,3	10,1	34	25,3	9,9	43	9,9	47
3.ª década	21,2	9.9	53	18,8	10,0	63	21,6	11,3	59	28,7	11 0	39	30,1	10,3	33	24,1	10,3	45	10,5	49
Mes	21,0	9,5	51	17,9	9,2	61	21,6	10,6	56	28,5	10,9	39	29,9	10,3	33	25,0	10,0	42	**10,1**	**47**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	31,7	16.6	15,1	24,1	14,3	24.6	24,4	19,1	24,0	24,2	19,1	24,8	23,9	19.1	25,8	24,0	19,0
2.ª década	31,0	16,5	14,5	23,7	13.4	24,8	24,8	20,2	24,3	24,6	20,2	25,0	24,4	20,3	26,0	24,4	20,3
3.ª década	31,8	17.8	14,0	24.8	15,4	25,7	25.7	21.0	25,1	25,5	21.1	25,7	25 2	21,1	26,7	25.2	21,1
Mes	**31,5**	**17,0**	**14,5**	**24,2**	**14,4**	25,1	25,0	20,1	24,5	24,8	20,1	25,2	24,5	20,1	26,2	24,6	20,2

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.		NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.			8h	12h	16h	20h
1.ª década	27-35	39-37	39-44	26-30	133-46	89		1	1	0	1
2.ª década	25-12	37-05	36-00	23-00	121-17	82		1	2	2	2
3.ª década	24-57	39-25	40-30	22-50	127-42	80		3	4	3	3
Mes	77-44	116-27	116-14	72-20	**382-45**	**84**		2	2	2	2

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	»	68,1	6,8	»
2.ª década	0,0	0,0	Inaprec.	Inaprec.	0,7	0,0	0,7	W	58,2	5,8	● 1, ⊤ 1, ▁ 1
3.ª década	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	Inaprec.	3,2	N	71,3	6,5	● 1, ◉ 1, ◹ 2, ⊤ 1, ▁ 1
Mes	0,0	0,0	Inaprec.	Inaprec.	3,9	Inaprec.	**3,9**	**Vario.**	**197,6**	**6,4**	● 2, ◉ 1, ◹ 2, ⊤ 2, ▁ 2

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	707,0	706,5	708,1	708,5	708,2	708,8	710,4	24h 0m	706,3	3h 0m	4,1	708,3
2	710,4	710,3	710,8	709,6	707,9	707,4	**710.8**	**8 0**	707,3	17 10	3,5	**709,1**
3	707,8	707,4	707,9	707,1	705,5	705,4	708,1	7 15	705,3	17 15	2,8	706,7
4	705,6	705.5	706,3	705,8	704,6	704,8	706,4	8 05	704,5	17 0	1,9	705,4
5	705,1	705,8	707,0	706,6	704,8	704,8	707,0	8 0	704,6	18 45	2,4	705,8
6	706,0	705,6	706,1	705,7	704,2	704,2	706,2	8 10	704,0	18 0	2,2	705,1
7	705,2	705,5	706,7	706,0	704,3	704,0	706,9	8 15	703,8	17 45	3,1	705,3
8	705,1	704,3	705,9	705,5	703,9	704,0	705,9	8 0	703,6	18 05	2,3	704,7
9	705,0	705,1	705,7	705,3	704,2	704,4	706,1	8 10	703,8	18 0	2,3	705,0
10	704,8	704,9	706,0	706,3	705,8	706,0	706,5	24 0	704,6	5 10	1,9	705,5
11	706,5	706,5	707,2	706,3	704,9	704,0	707,5	9 0	703,9	20 10	3,6	705,7
12	704,3	704,1	703,5	702,7	702,6	702,5	704,4	6 10	702,3	19 20	2,1	**703,3**
13	702,8	702,4	704,1	704,1	703,8	705,0	706,2	24 0	**702,2**	**3 20**	4,0	704,2
14	706,2	706,2	707,2	706,6	705,0	704,7	707,4	9 30	704,6	18 0	2,8	706,0
15	705,4	704,9	706,0	705,6	704,4	704,9	706,2	9 0	704,3	18 0	1,9	705,3
16	705,9	705,4	706,2	705,9	703,9	703,5	706,4	9 20	703,2	18 0	3,2	704.8
17	704,1	704,0	705,0	705,0	704,4	705,4	706,8	24 0	703,9	17 45	2,9	705,4
18	706,8	707,5	709,0	708,1	706,9	706,7	709,0	8 0	706,3	17 50	2,7	707,7
19	707,7	707,8	708,5	707,4	705,6	705,4	708,6	8 15	704,7	17 15	3,9	706,6
20	706,2	706,3	707,1	706,4	705,2	705,4	707,2	7 50	704,8	17 30	2,4	706,0
21	706,7	706,0	706,9	706,7	705,0	705,5	706,9	8 0	704,8	16 30	2,1	705,8
22	705,9	705,5	706,2	705,7	704,3	704,5	706,3	9 45	704,3	16 0	2,0	705,3
23	705,0	704,5	704,9	704,6	703,6	705,0	706,3	23 50	703,5	17 0	2,8	704,9
24	706,1	706,3	707,5	707,5	706,3	706,7	708,3	10 30	706,1	0 0	2,2	707,2
25	707,1	706,5	707,1	706,5	704,9	705,1	707,2	10 30	704,3	17 20	2,9	705,7
26	706,2	706,1	706,8	706,2	704,5	704,3	707,1	9 0	704,1	18 0	3,0	705,6
27	705,0	704,8	705,1	704,3	702,8	704,2	706,3	24 0	702,5	17 0	3,8	704,4
28	706,3	705,9	706,9	706,3	704,6	707,2	707.8	22 40	704,4	15 20	3,4	706,1
29	707,7	706,9	707,5	706,9	704,9	704,7	707,8	1 20	703,9	18 20	3,9	705,8
30	706,7	706,0	706,3	706,1	704,9	705,1	706,8	0 10	704 6	18 10	2,2	705,7
31	705,5	704,8	705,2	704,2	702,6	702,4	705,6	0 10	**702,2**	**18 30**	3,4	703,8

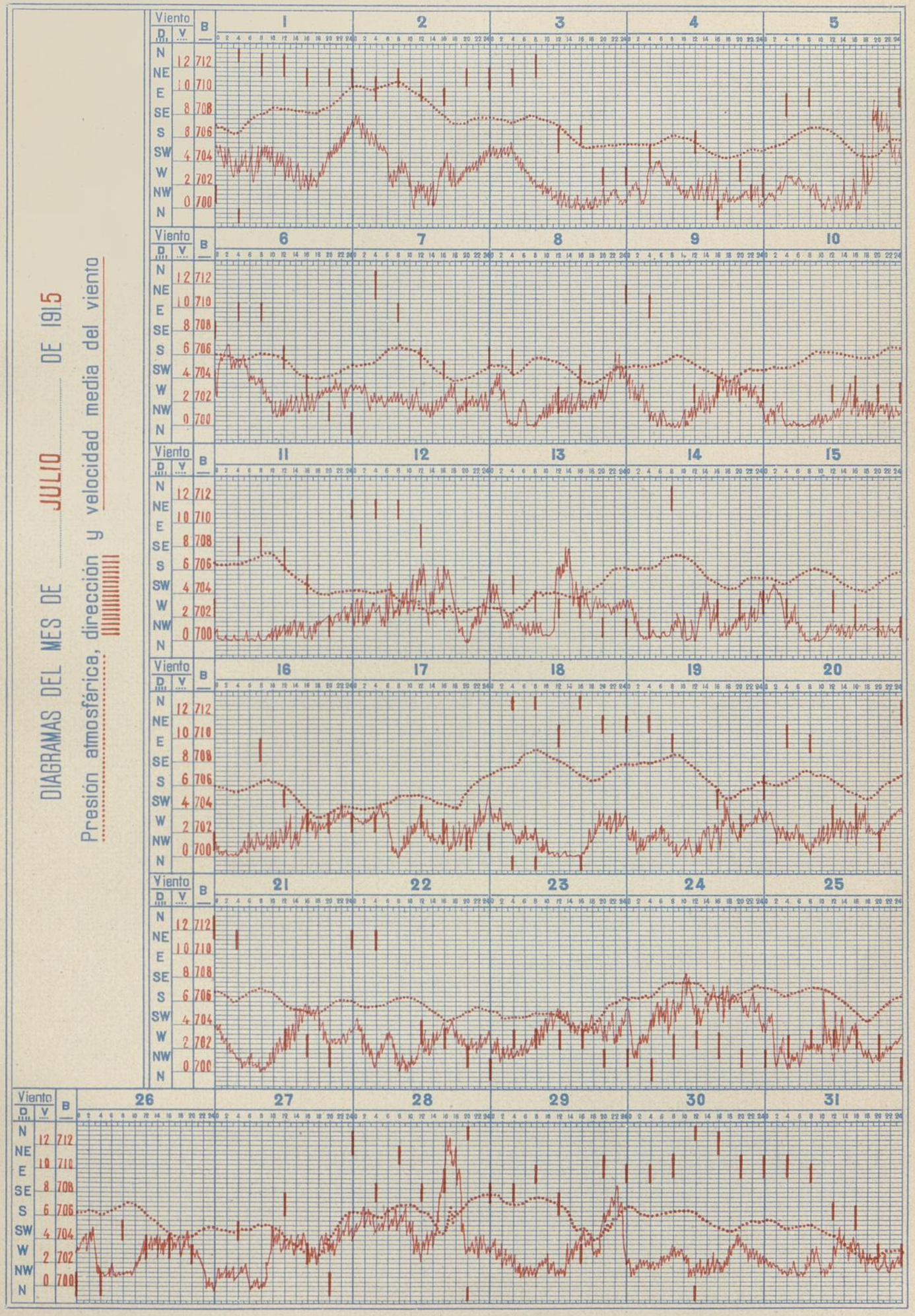
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección	Velocidad. — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	NW	5,4	N	3,2	NNE	5,0	NNE	3,0	NE	1,9	NE	4,8	NE	7,5	24-0	213
2	NE	7,5	ENE	5,7	NE	3,5	ENE	1,8	E	4,0	NE	3,3	NE	8,0	0-30	304
3	NE	5,5	NE	4,9	NNE	2.0	SSW	0,9	S	0,1	W	1,8	NE	5,5	0-0	253
4	SW	0,8	ENE	3,6	SE	3,2	SSW	1,0	NNW	0,8	WSW	1,0	ENE	4,1	5-40	110
5	WSW	0.5	ESE	2,7	E	1,4	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SE	6,8	S	9.5	19-35	95
6	NNW	4,5	ESE	5,2	E	3,9	SSW	1,3	WSW	1,2	NW	3,2	SE	6,8	2-35	»
7	NW	3,2	E	2,1	E	2,5	SSW	1,5	SW	1,9	WNW	1,7	WSW	3 9	17-20	**15**
8	SSW	1,8	SSW	0,1	Calma.	0,0	WNW	2,3	SW	1,7	W	2,6	NNE	6,2	22-10	128
9	NE	4,2	ENE	1,2	Calma.	0,0	W	1,5	WSW	2,8	W	3,3	WSW	4,9	17-0	36
10	W	1,2	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	1,0	WSW	2,2	W	1,4	SW	3,4	15-10	154
11	W	1,0	Calma.	0,0	SE	0,3	SSE	1,2	SW	0,3	NW	2,0	NE	4,2	22-30	143
12	NE	3,0	NE	2,8	NE	3,0	ESE	6,1	W	6,4	Calma.	0,0	ESE	6,5	12-15	255
13	SW	4,0	SW	2,2	WSW	4,2	W	6,2	W	3,0	NW	3,0	SW	8,0	13-35	260
14	NW	3,0	NW	0,3	NNE	1,0	Calma.	0,0	W	2,2	W	1,7	SE	4,0	13-45	234
15	SSW	3,2	W	1,0	Calma.	0,0	WSW	1,0	WNW	1,0	NW	1,1	N	4,0	2-40	135
16	N	1,2	Calma.	0.0	ESE	1,0	SW	1,2	W	3,0	W	2,6	NW	4,5	22-0	198
17	NNW	3,5	NNW	3,5	Calma.	0,0	WSW	3,3	WNW	1,1	NW	1,7	N	8,9	23-30	183
18	ENE	5,0	NE	2,4	N	2,2	ENE	0,0	N	0,0	NE	3,5	NE	11,1	1-25	276
19	NE	3,3	NE	1.2	E	1,2	Calma.	0,0	SW	2,0	N	1,7	NE	3,3	0-0	117
20	SSW	3,1	ENE	1,8	E	0,3	WSW	2,5	WSW	0,8	NW	2,0	NW	4,3	17-45	154
21	NNE	3,8	NE	1,0	Calma.	0,0	W	2,0	WNW	5,2	NW	2,3	WNW	5.6	15-55	161
22	NE	3.4	NE	0,7	Calma.	0,0	WSW	3,1	W	4,2	NW	2,3	NW	4,3	17-45	180
23	NNW	3,8	W	1,3	W	3,9	W	5,2	W	4,3	NW	3,8	W	9,7	17-15	136
24	NW	5,4	NNW	4,4	WNW	6,1	W	4,0	WNW	6,0	NW	6,2	WNW	8,2	15-40	288
25	NNW	3,4	NW	0,5	W	3,0	W	1,2	W	3,2	WNW	1,0	W	6,5	17-30	372
26	NNW	3,0	NNW	1,0	SW	1,1	WSW	4,0	WSW	4,0	W	3,0	W	6,2	18-40	318
27	Calma.	0,0	SW	1,0	Calma.	0,0	SSE	2,2	W	3,5	NNW	3,4	NNE	6,2	23-40	210
28	NNE	4.0	SSE	4,8	NE	5,0	SE	2,0	ESE	10,5	N	3,0	**SE**	**12,8**	**16-10**	**414**
29	SE	3,0	SE	2,0	E	1,0	SSE	1,0	W	4,2	ENE	6,2	ENE	8,5	22-10	375
30	E	2,0	E	1,8	ENE	3,5	N	1,0	NNE	2,2	ENE	3,5	E	4,3	19-30	332
31	ENE	2,0	ENE	1,0	E	2,0	S	2,1	SSW	3,2	W	1,4	SW	4,9	13-10	279

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE JULIO DE 1915

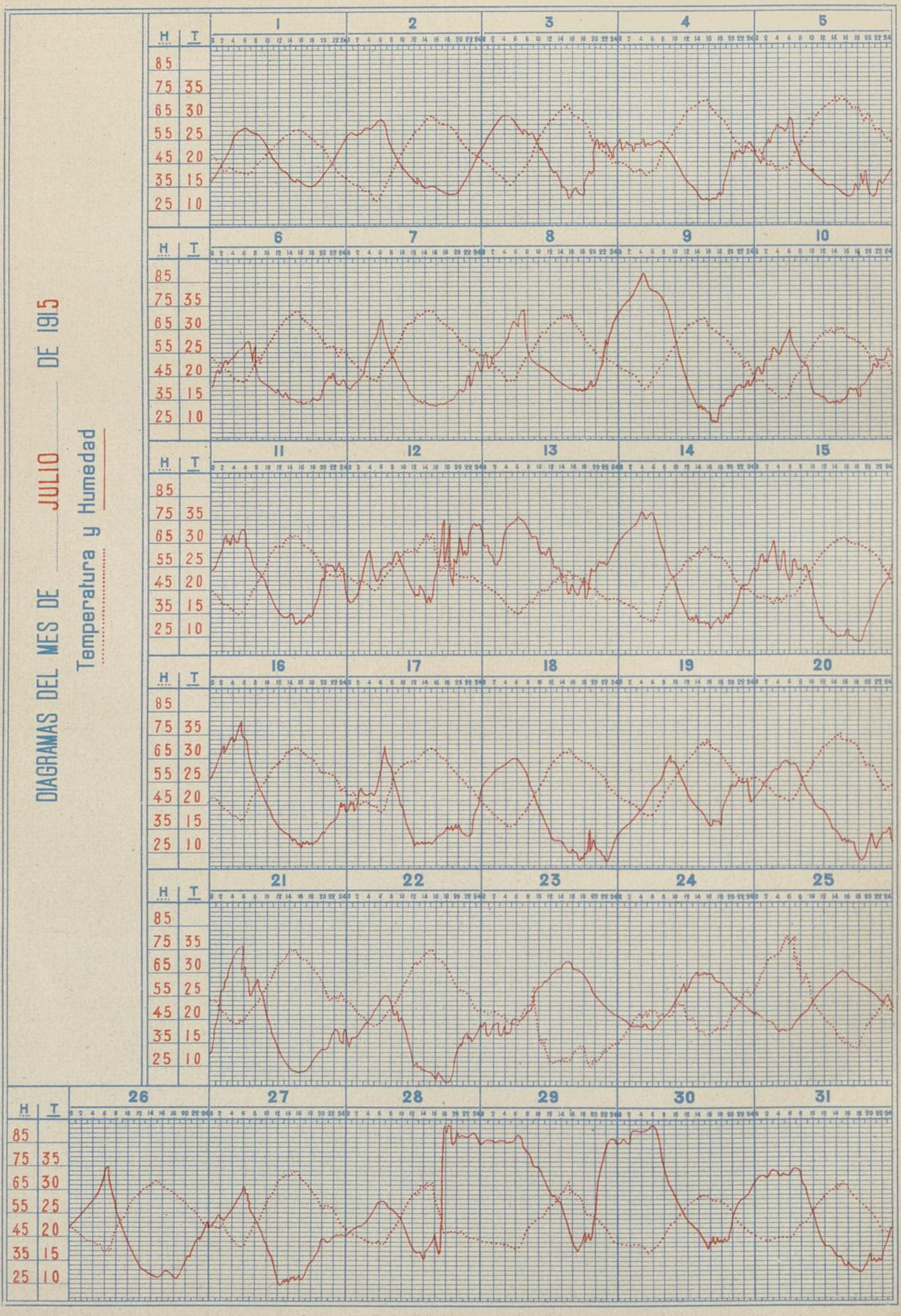
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE JULIO DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días.....	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	21,2	7,0	37	18,6	8,9	56	19,2	9,6	57	24,2	9,5	43	26,6	9,4	36	22.8	8,0	38
2	16,3	7,5	55	13,8	6,7	59	17,5	7,5	50	25,8	9,2	37	28,8	10,3	34	25,3	7,6	31
3	20.4	9,5	51	15,9	8,3	64	19,1	9,4	57	28,2	11,9	42	29,7	9,5	30	23,6	11,2	51
4	19,6	9,7	52	17,5	7,5	53	22,6	8,2	41	30,5	10,7	34	31,8	9,8	28	25,2	10,3	44
5	21,9	9,8	49	18,5	9,7	59	23,3	9,5	44	30,9	11,7	35	32,1	10,4	29	29,4	8,9	30
6	23,8	8,9	40	19,2	8,3	53	23,3	8,7	43	30,0	11,8	37	32,2	12,0	33	27,1	11,1	42
7	24,0	9,1	40	19,1	8,9	55	23,6	11,3	52	31,4	11,7	35	32,6	11,8	32	27,8	10,6	38
8	23,9	10,5	48	19,2	9,8	58	24,1	11,9	53	30,3	?	45	30,7	12,5	38	24,4	10,7	41
9	21,4	13,5	71	17,9	12,9	87	22,1	15,5	77	29,9	12,3	39	29,9	8,4	26	25,8	8,5	35
10	18,8	7,2	44	14,7	6,9	53	20,0	8,9	51	28,3	9,7	34	27,7	10,1	36	23,4	9,8	45
11	19,2	8,0	52	14,8	8,3	65	20,6	9,4	52	29,2	9,8	33	29,5	9,3	30	24,0	11,7	53
12	22.3	8,3	40	20,0	9,9	57	24,4	13,2	57	28,8	12,3	42	25,9	13,5	54	22,3	13,2	66
13	20,8	13,2	70	16,4	9.7	71	17,0	9,9	69	21,0	10,7	58	22,6	9,4	44	19,6	9,1	54
14	17,5	10,5	65	13,8	8,9	76	19,6	9,3	58	25,6	8,1	33	27,4	7,4	28	22,6	7,1	35
15	18,0	8,7	52	17,5	7,7	52	20,8	9,5	52	27,8	8,1	29	29,7	8,3	27	29,0	7,9	33
16	21,0	10,2	55	17,0	10,5	73	22,6	11,3	55	28,8	10,2	34	31,0	9,3	27	26,6	10,1	39
17	22,0	8,4	42	20,0	8,5	49	26,6	9,1	43	29,2	8,3	28	30,6	9,8	30	26,0	8,8	35
18	19,5	8,5	50	15,4	8,1	62	18,8	8,7	55	28,2	8,7	30	30,7	8,0	25	27,4	7,1	26
19	21,6	6,2	32	18,2	6,4	42	22,0	11,8	60	28,9	14,3	48	31,9	12,9	36	26,8	14,1	52
20	25,1	11,4	47	21,4	11,3	59	24,1	12,4	55	32,0	14,6	42	33,4	11,4	29	28,3	9,1	32
21	23,7	6,6	30	19,0	11,8	71	22,4	12,0	59	31,9	10.7	30	32,6	7,5	20	26,8	8,6	32
22	23,2	8,0	37	18,8	7,1	44	22,1	9,8	49	31,6	7.6	25	32,9	6,4	18	26,6	8,6	32
23	22,0	8,0	42	20,3	7,5	42	22,9	10,1	48	28,7	8,0	27	30,7	9,3	29	24,8	6,2	27
24	20,8	6,5	35	18,2	7,1	46	20,3	8,3	47	26,4	11,7	45	29,1	11,6	39	24,6	11,2	48
25	21,0	10,0	57	17,6	10,6	72	20,7	11,0	60	26,8	11,8	45	28,8	10,2	34	25,8	11,1	45
26	21,7	10,3	49	18,7	9,7	60	21,4	10,8	56	29,0	9,4	32	30,4	9,6	29	26,7	8,7	34
27	22,0	10,5	49	19,3	9,2	56	22,7	10,6	52	31,6	9.0	26	32,4	10,1	28	26,0	9,9	44
28	21,5	8,1	45	19,0	7,4	52	20,6	10,2	56	28,6	11,5	40	27,2	12,8	47	21,0	15,8	89
29	19,2	14,1	85	18,2	12,6	85	21,5	15,1	80	26,0	16,2	64	29,6	12,9	43	24,7	12,9	57
30	18,5	13,5	85	18,0	13,7	90	20,3	12,9	72	26,2	13,0	51	27,7	12,1	43	24,8	12,2	52
31	20,0	12,9	68	19,9	13,0	71	22,6	14,1	69	29,0	12,1	41	30,0	10,7	34	25,0	8,6	36

Días.....	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable	TEMPERATURAS DEL SUBSUELO										
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h		
	Máxima.	Hora.	Mínima.	Hora.	Oscilación.	Media.		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.													
1	26,9	15-0	17,4	6-40	9,5	22,1	15,4	24,4	23,8	18,6	23,8	23,6	24,4	23,4	25,3	23,4	18 7
2	29,6	15-20	**12,4**	**5-0**	17,2	21,0	**10,3**	23,2	23,8	18,7	22,2	23,3	23,0	22,9	24,2	22,8	18,8
3	31,6	15-20	14,9	5-0	16,7	23,2	13,3	22,8	23,2	18,8	22,0	22,7	23,1	22,6	24,3	22,6	18,9
4	33,7	14-55	16,9	4-40	16,8	25,3	14,3	23,4	23,3	18,9	22,8	23,1	23,9	23,0	25,3	23,1	18,9
5	33,9	15-15	17,8	4-10	16,1	25,8	15,4	24,6	24,1	18,9	24,2	23,9	25.2	23,6	26,4	23,9	19,0
6	33,7	15-25	18,9	5-10	14,8	26,3	16,2	25,6	24,8	19,0	25,1	24,7	26,1	24,6	27,2	24,6	19,1
7	34 0	14-20	18,5	5-05	15,5	26,2	15,9	26,3	25,5	19,2	25,8	25,3	26,6	25,2	27,5	25,2	19,2
8	32,2	14-35	18,4	4-05	13,8	25,3	15,8	26,2	25,7	19,3	25,6	25,4	26,2	25,3	26,8	25,8	19,4
9	31,7	15-05	16,8	4-15	14,9	24,2	14,6	25,0	25,2	19,5	24,5	25,0	25,3	24,8	»	»	»
10	29,8	15-05	14,4	4-20	15,4	22,1	12,3	24,3	24,9	19,7	23,8	24,6	24,5	24,4	25,6	24,3	»
11	31,4	14-40	14,0	4-30	17,4	22,7	11,6	24,6	24,7	19,8	24,1	24,5	24,9	24,3	26,2	24,4	19,9
12	31,6	14-0	19,6	4-40	12,0	25,6	17,2	25,5	25,2	20,0	25,2	24,9	25,6	24,8	26,1	24,8	20,0
13	23,7	15-0	14,5	6-0	9,2	**19,1**	12,2	24,4	24,7	20,0	23,8	24,5	23,9	24,2	24,6	24,0	20,1
14	28,6	15-0	13,0	5-40	15,6	20,8	11,0	23,0	23,9	20,2	22,4	23,5	23,2	23,3	24,5	23,3	20,3
15	30,8	15-20	16,5	3-0	14,3	23,6	12,5 ?	23,7	23,9	20,3	23,2	23,8	24,0	23,6	25,3	23,7	20,3
16	32,0	15-10	16,1	5-20	15,9	24,0	13,6	24,4	24,4	20,3	23,9	24,2	24,7	24,0	25,9	24,1	20,3
17	31,8	15-0	18,1	6-0	13,7	24,9	14,1	24,9	24,7	20,3	24,4	24,6	25 2	24,4	26,4	24,5	20,4
18	31,7	15-15	15.2	3-0	16,5	23,4	13,4	25,5	25,2	20,4	24,7	25,0	25,3	24,8	26,5	24,8	20,4
19	33,2	15 45	17,6	5-0	15,6	25,4	15,6	25,7	25,3	20,5	25,0	25,1	25,8	24,9	27,1	24.9	20,6
20	34,8	14-30	20,2	6-0	14,6	**27,5**	17,9	26,7	25,8	20,6	26,3	25,7	27,1	25,7	28,2	25,7	20,6
21	34,5	14-0	18,6	4-50	15,9	26,5	16,0	27,0	26,5	20,7	26,2	26,3	26,7	26,0	27,8	26,0	20.7
22	**34,9**	**14-50**	18,1	5-0	16,8	26,5	15,0	26,5	26,4	20,7	25,7	26,1	26,2	25,8	27,3	25,7	20,8
23	32,1	15-0	18,8	6-0	13,3	25,4	15,5	26,3	26,2	20,8	25,6	25,9	25,9	25,6	26,7	25,5	20,9
24	29,9	13-50	17,6	5-50	12,3	23,8	15,4	25,1	25,3	20,9	24,8	25,5	25,4	25,1	26,4	25,1	21,1
25	30,0	15-20	17,3	5-20	12,7	23,6	15,4	25,3	25,4	21,0	24,6	25,2	25,3	24,9	26,4	24,9	21,1
26	31,6	15-0	16,8	6-10	14,8	24,2	13,8	25,6	25,5	21,1	24,9	25,2	25,7	25,0	26,6	25,1	21,1
27	33,8	15-15	17,8	5-25	16,0	25,8	15,6	25,7	25,7	21,1	25,2	25,4	25,8	25,3	27,1	25,3	21,2
28	31,2	14-35	18,2	6-10	13,0	24,7	15,1	26,3	25,9	21,2	25,6	25,7	25,9	25,5	26,5	25,4	21,2
29	31,6	15-40	17,4	6-0	14,2	24,5	16,3	25,0	25,4	21,2	24,5	25,1	25,1	24,9	25,9	24,8	21,3
30	28,8	15-20	16,8	5-10	12,0	22,8	14,7	24,7	25,0	21,3	24,1	24,9	24,9	24,6	26,2	24,6	21 3
31	31,5	15-0	19,0	2-10	12,5	25,3	17,2	25,4	25,3	21,3	25,1	25,1	26,0	25,0	27,2	25,1	21,4

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado. Total.	Tanto por ciento de insolación.	NUBES Á 8h Clase y dirección.	Cant.	Á 12h Clase y dirección.	Cant.	Á 16h Clase y dirección.	Cant.	Á 20h Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	**13-50**	92	Ci, Ci-St, NW	7	Ci, Ci-St, N	3	»	0	»	0
2	**13-50**	92	»	0	»	0	»	0	»	0
3	13 40	91	»	0	»	0	»	0	»	0
4	13-35	91	»	0	»	0	»	0	»	0
5	11 30	77	»	0	»	0	Cu, Fr-Cu, SSW	2	Cu, Fr-Cu, Cu-Nb, W	5
6	13-35	91	»	0	»	0	»	0	»	0
7	13-20	89	»	0	»	0	»	0	»	0
8	13 21	89	»	0	Ci-St, Fr-Cu, SW	2	»	0	»	0
9	13-25	90	»	0	»	0	»	0	»	0
10	13-40	92	»	0	»	0	»	0	»	0
11	13-40	92	»	0	»	0	»	0	»	0
12	4-50	32	Fr-Cu, Cu, A-Cu, W	5	Nb, St-Nb, ?	10	Cu-Nb, SW; Nb, ?	10	St-Nb, SW	10
13	8-12	55	Cu-Nb, SW	7	Cu-Nb, W	4	Cu, Cu-Nb, Fr-Cu, W	7	Cu, St-Cu, ?	7
14	13-35	92	»	0	Fr-Cu, W	1	»	0	Ci-St, ?	1
15	13-40	93	»	0	Ci-St, ?	1	(Algunos Ci, ?)	0	»	0
16	13-50	**94**	»	0	»	0	»	0	»	0
17	13 30	92	»	0	»	0	»	0	»	0
18	13-35	93	»	0	»	0	»	0	»	0
19	13-10	90	»	0	»	0	»	0	»	0
20	13 15	90	»	0	»	0	Cu, St-Cu, NW	1	»	0
21	12-15	84	»	0	»	0	Cu, ?	1	Fr-Cu, St-Cu, W	2
22	13-10	90	»	0	Ci, Ci-St, NNW	6	Ci, Ci-St, ?	2	St-Cu, Ci, SW	2
23	9-40	66	St, Ci-St, W	9	Ci, Ci-St, W	7	Ci, Ci-St, W	5	Ci, Ci-St, NNW	4
24	12-10	84	»	0	Cu, Fr-Cu, ?	7	Ci, Fr-Cu, WNW	3	»	0
25	13-30	93	»	0	Fr-Cu, W	1	»	0	»	0
26	13 25	92	»	0	»	0	»	0	»	0
27	13 5	90	»	0	(Algunos Ci-St)	0	Cu, ?	1	»	0
28	6-25	44	Ci-St, ?	10	Ci-St, ?	10	Ci-St, Cu-Nb, WSW	10	Cu-Nb, St-Nb, SW, ●	10
29	9-25	65	Ci-St, Cu, ?	10	St-Cu, A-St, ?	10	Ci-St, ?; Cu-Nb, W	10	Nb, Cu-Nb, WNW	10
30	13-15	92	»	0	Ci, Ci-St, NNE	3	Cu, ?	2	»	0
31	11-22	80	Cu-Nb, Fr-Cu, SE	6	Cu, Fr-Cu, SW	2	»	0	»	0

Días	PLUVIÓMETRO — PRECIPITACIÓN EN mm. De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora	Viento durante el máximo	Agua evaporada en las veinticuatro horas...	DIARIO METEOROLÓGICO
										h. m.	h. m.			
1	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,4	
2	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,0	
3	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,8	
4	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,0	
5	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,7	
6	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,6	
7	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,6	
8	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,5	
9	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,0	
10	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,5	
11	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,2	
12	—	—	Inaprec.	Inaprec.	0,7	—	0,7	W	4,5	0-4	16-40	W	6,9	⊤ á 16h; ●
13	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,6	
14	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,6	
15	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,2	
16	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,1	
17	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,1	
18	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,4	⎯
19	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,2	
20	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,9	
21	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,9	
22	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	8,0	
23	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	8,3	
24	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**8,8**	
25	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,8	
26	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,8	
27	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,7	
28	—	—	—	—	3,2	Inaprec.	**3,2**	**N**	**16,0**	**0-10**	**17-5**	**N**	7,9	●; ⊤ al NE á 14h; ⊤ al SSE á 16h; ⊼ 17h; ⎯
29	—	—	—	—	—	Inaprec.	Inaprec.	»	»	»	»	»	**3,1**	⊼ á 19h 50m; ●° á 19h 55m
30	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,8	
31	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,2	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

AGOSTO

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	706,6	706,6	707,5	707,2	706,2	706,3	707,8	705,5	2,3	706,6
2.ª década	705,0	704,7	705,5	705,0	703,8	704,1	705,9	703,6	2,3	704,7
3.ª década	705,7	705,8	706,5	706,2	704,9	705,1	706,8	704,6	2,2	705,7
Mes	705,8	705,7	706,5	706,1	705,0	705,2	**706,8**	**704,6**	**2,2**	**705,7**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	2,3	1,7	1,5	1,3	2,5	2,5	59,5	27,4	31,9	63,5	57,7	1.990	199
2.ª década	0,8	0,4	0,3	2,0	3,1	1,8	22,0	14,0	61,0	66,5	76,5	1.376	138
3.ª década	2,3	1,5	1,1	2,1	2,0	1,5	40,5	18,5	108,0	24,0	73,0	2.046	186
Mes	1,8	1,2	1,0	1,8	2,5	1.8	122,0	59,9	200,9	154,0	207,2	**5.412**	**175**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	22,1	7,2	37	18 6	7,9	48	22,1	9,5	47	30,0	9,8	30	31,4	8,0	23	25,5	8,5	36	8,5	37
2.ª década	21,8	7,8	45	18,9	7,9	54	21,6	9,8	52	28,8	11,1	38	30,0	9,6	31	25,5	9,6	40	9,3	43
3.ª década	20,6	8,2	46	17,5	8,9	60	20,4	9,6	53	27,6	10,8	40	28,8	9,2	31	23,5	9,6	47	9,4	46
Mes	21,4	7,7	43	18,3	8,3	54	21,5	9,7	51	28,8	10,6	36	30,0	8,9	29	24,8	9,2	40	**9,1**	**42**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	33,0	17,3	15,7	25,1	16,5	25,5	25,7	21,4	24,9	25,8	21,4	25,8	25,2	21.4	26,9	25,3	21,4
2.ª década	31,5	17 5	14,0	24,5	15,5	25,4	25,7	21,8	24,8	25,4	21,8	25,5	25,2	21,8	26,6	25,2	21,8
3.ª década	30,2	15,9	14,3	23,0	13,8	24,0	24,3	21.8	23,4	24,2	21,8	24,0	24,0	21,8	25,2	23,8	21,7
Mes	**31,5**	**16,9**	**14,6**	**24,2**	**15,1**	24,9	25,2	21,7	24,4	25,1	21,7	25,0	24,8	21,7	26,2	24,8	21,6

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.		NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.			8h	12h	16h	20h
1.ª década	23-30	39-15	39-50	23-25	126-0	88		0	0	1	0
2.ª década	21-45	38-45	38-50	17-35	116-55	85		1	2	1	3
3.ª década	21-0	42-0	42-24	18-0	123-24	84		2	3	3	0
Mes	66-15	120-0	121-4	59-0	**366-19**	**86**		1	2	2	1

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	»	71,5	7,2	∞ 1
2.ª década	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	»	69,1	6,9	< 1
3.ª década	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	»	65,9	6,0	»
Mes	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	**0,0**	»	**206,5**	**6,7**	∞ 1, < 1

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	702,6	702,2	703,2	703,0	702,2	702,3	703,2	8h 0m	702,1	18h 0m	1,1	**702,6**
2	703,3	703,6	705,2	705,5	705,6	706,2	706,9	24 0	703,3	0 0	3,6	705,1
3	706,9	707,0	708,3	707,9	707,4	707,2	708,4	8 20	706,8	18 10	1,6	707,6
4	707,6	707,6	708,3	707,8	706,3	706,2	708,4	9 0	705,7	18 5	2,7	707,0
5	706,8	706,9	707,5	707,0	705,6	705,7	707,6	9 0	705,2	17 5	2,4	706,4
6	707,0	707,7	708,9	708,7	707,7	708,0	708,9	8 0	707,0	0 0	1,9	707,9
7	709,2	709,4	710,2	709,7	708,2	708,0	**710,4**	**10 0**	707,6	18 0	2,8	**709,0**
8	708,2	708,2	708,8	708,0	706,2	706,3	709,0	9 10	705,9	17 30	4,1	707,9
9	707,3	706,4	707,1	706,8	705,7	706,4	707,3	0 0	705,7	16 20	1,6	706,5
10	707,2	706,8	707,7	707,4	707,2	706,5	707,9	9 10	705,7	18 10	2,2	706,8
11	707,0	706,1	707,1	706,5	705,3	705,3	707,4	10 0	705,0	18 0	2,4	706,2
12	706,0	705,2	706,2	705,8	704,8	705,0	706,7	10 20	704,5	17 55	2,2	705,6
13	705,6	705 5	706,2	705,5	704,4	704,4	706,3	7 50	704,2	18 0	2,1	705,2
14	705,6	705,1	706,0	706,1	705,0	705,6	706,2	11 50	704,9	17 50	1,3	705,6
15	705,9	705,6	706,4	705,5	703,5	703,3	706,5	8 10	703,0	18 10	3,5	704,7
16	704,2	704,6	705,1	704,4	703,0	703,3	705,1	8 0	702,7	18 0	2,4	703 9
17	704,1	703,8	704,6	703,4	702,5	703 1	704,6	8 0	702,3	18 0	2,3	703,4
18	704,1	703,5	703,6	703,3	701,9	702,3	704,1	0 0	**701,7**	**18 10**	2,4	702,9
19	703,5	703,0	703,8	703,6	702,6	703,1	704,0	10 0	702,5	17 0	1,5	703,2
20	703,9	704,6	705,9	705,7	704,5	705 2	706,6	24 0	703,9	0 0	2,7	705,2
21	706,6	707,3	708,6	708,5	707,3	707,4	709,0	10 5	706,6	0 0	2,4	707,8
22	708,3	708,4	709,2	708,9	707,4	707,8	709,3	10 0	707,2	18 0	2,1	708,2
23	709,1	708,7	708,9	708,6	707,1	707,1	709,3	10 15	706,8	19 5	2,5	708,0
24	707,3	707,4	708,1	707,6	706,0	706,2	708,3	11 0	705,9	18 0	2,4	707,1
25	707,1	706,9	707,4	706,8	704,8	704,3	707,6	10 5	704,3	20 0	3,3	705,9
26	704.4	704,8	705,2	704,6	703,6	703,7	705,3	10 0	703,5	17 50	1,8	704,4
27	703,5	703,5	704,2	702,8	702,4	702,4	704,3	9 45	702,1	18 45	2,2	703 2
28	702,9	703,2	703,5	703,4	702,1	702,6	703,6	10 0	702,0	17 15	1,6	702,8
29	703,0	702,9	704,2	704,4	703,5	703,6	704,6	10 30	702 8	18 50	1,8	703,7
30	704,2	704,3	705,4	705,4	704,5	704,8	705,7	10 30	704,2	18 25	1,5	704,9
31	706,3	706,6	707,2	707,1	705,7	706,2	707,6	10 15	705,6	17 0	2,0	706,6

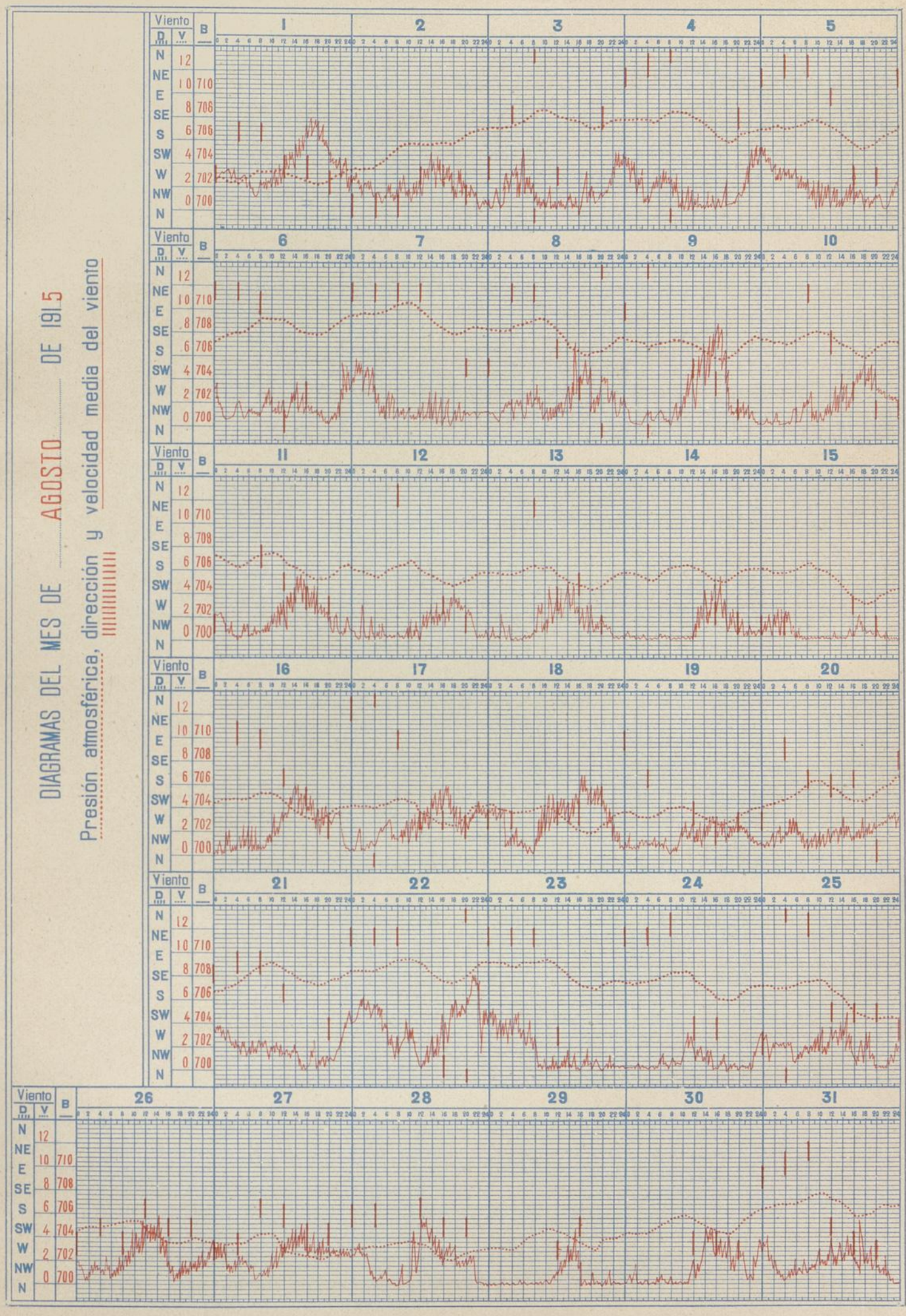
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	S	2,5	ESE	2,1	S	1,9	WSW	3,5	WSW	6,2	WNW	4,8	W	7,6	16-40	139
2	NNW	2,3	NNW	0,9	W	1,2	W	1,5	W	2,2	NW	1,5	W	4,7	13-55	340
3	WSW	0,2	SE	3,1	N	1,3	W	0,2	Calma.	0,0	SE	1,2	NNE	5,1	5-55	199
4	NE	4.2	NNE	0,6	N	2,1	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SE	1,2	NNE	5,4	22-20	182
5	NE	4,8	NNE	2,9	NNE	2,3	E	0,3	W	0,9	W	1,0	NNE	5,1	0-45	86
6	NE	2,9	NE	1,8	ENE	0,8	WNW	1,9	W	1,3	Calma.	0,0	NNE	5,2	22-25	234
7	NE	3,5	NE	2,8	NE	1,3	NE	0,5	Calma.	0,0	SW	1,0	NE	5,5	0-50	229
8	ENE	1,0	NE	2,0	NE	2,0	NE	1,0	W	4,0	N	3,8	W	7,0	15-25	137
9	S	1,8	E	1,0	Calma.	0,0	SW	3,0	WSW	7,2	NW	1,0	**WNW**	**8,5**	**16-30**	217
10	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NE	2,0	SSE	1,0	W	3,0	NW	3,0	WSW	5,3	17-50	227
11	NNW	2,0	Calma.	0,0	SSE	0,5	SW	2,5	WSW	4,3	W	1,6	W	5,3	14-30	198
12	W	0,6	Calma.	0,0	NNE	0,4	Calma.	0,0	W	2,8	NW	2,4	NNW	4,0	18-05	163
13	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NE	0,7	WSW	4,0	SW	2,0	NW	1,2	W	4,5	14-0	116
14	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0.0	WNW	5,0	NW	1,0	WNW	5,2	17-0	90
15	E	0,5	E	1,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	N	0,3	NW	0,4	W	2,0	17-10	147
16	Calma.	0,0	ENE	0,2	E	0,5	S	3,1	SW	4,0	WNW	2,8	SW	5.8	14-10	**81**
17	NNE	0,3	N	0,7	E	1,2	W	4,0	W	3,8	WNW	1,7	W	5,7	16-45	154
18	WNW	3,8	W	0,7	Calma.	0,0	WSW	4,9	WSW	4,9	SW	4,5	WSW	6,5	16-25	191
19	E	0,5	S	0,7	Calma.	0,0	WNW	2.5	WNW	2,5	W	2,6	WNW	3,1	15-45	155
20	W	0,8	ESE	1,6	S	0,3	S	1,2	S	1,2	NNW	2,2	SE	3,4	23-5	**81**
21	SE	3,3	ESE	2,0	ESE	2,1	S	1,3	Calma.	0,0	WSW	0,8	ENE	5,0	23-45	146
22	ENE	3,9	ENE	5,2	NE	1,3	Calma.	0,0	NNW	0,8	N	4,8	NE	7,9	21-0	253
23	NE	4,1	NE	3,1	NE	2,8	W	0,1	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NE	5,1	0-45	**400**
24	NE	0,1	NE	0,1	NNE	0,8	WSW	0,9	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SW	3,1	11-0	133
25	WNW	2,8	N	1,9	NNE	1,5	SW	2,8	SW	1,2	SW	0,2	WSW	4,9	14-50	98
26	WSW	1,9	SW	1,3	WSW	1,5	S	4,5	SW	1,5	SW	1,5	W	5,9	14-15	140
27	W	3,3	WSW	1,9	S	0,9	SSW	2,8	WNW	2,8	WNW	2,8	WSW	5,2	15-15	245
28	W	2,5	SW	0,5	Calma.	0,0	S	5,5	NNW	1,8	NNW	1,8	S	5,5	12-0	131
29	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	1,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	WSW	4,5	15-10	165
30	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	WSW	2,0	W	2,2	W	2,2	W	5,0	14-10	100
31	ESE	3,0	ENE	0,4	NE	1,0	SW	3,0	W	2,0	W	2,0	W	5,4	16-55	235

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE AGOSTO DE 1915

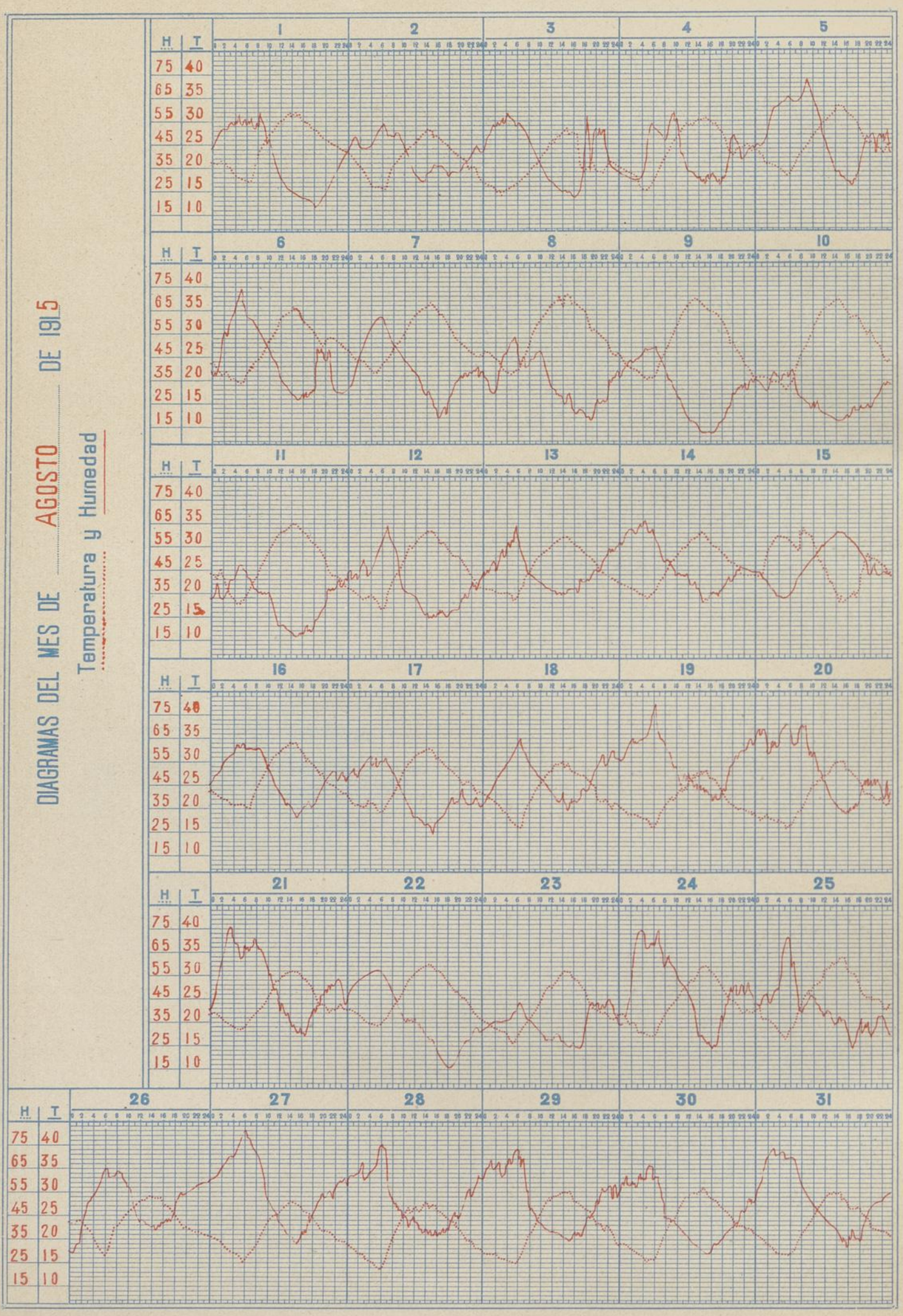
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE AGOSTO DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	20,7	7,5	42	18,3	8,2	52	20,7	9,4	52	29,2	7,0	22	29,4	6,4	21	25,6	9,5	38
2	22,8	8,1	40	16,5	5,8	42	18,9	7,6	47	24,1	7,4	30	26,0	8,2	34	21,8	6,0	32
3	16,6	5,7	40	14,5	6,6	53	17,8	6,8	45	24,2	6,0	27	26,8	5,9	22	19,4	8,2	48
4	19,3	5,3	32	15,1	3,8	29	20,0	8,6	49	27,4	9,3	34	28,8	8,8	30	22,6	10,2	49
5	23,0	8,8	42	19,4	10,2	59	21,6	12,0	62	28,5	13,8	47	31,2	10,1	30	24,4	10,4	46
6	22,9	6,8	38	19,9	11,1	63	23,7	12,4	57	31,1	12,3	36	32,8	11,0	27	26,4	11,1	44
7	25,9	6,9	29	22,1	11,5	56	25,0	11,8	50	32,7	13,5	38	34,2	8,7	21	27,8	9,8	34
8	24,6	8,5	37	21,5	8,9	45	25,4	9,5	40	34,4	12,8	32	36,0	8,9	21	30,0	6,4	20
9	25,0	8,8	37	20,5	7,8	44	24,2	9,0	40	34,4	7,3	18	34,3	4,5	11	27,4	6,4	23
10	20,0	5,8	33	18,0	5,3	35	24,0	5,8	26	34,0	8,7	20	34,6	7,2	18	29,2	6,8	23
11	23,6	7,0	32	18,0	6,3	42	22,4	7,0	35	32,0	7,4	20	32,8	5,7	17	27,4	5,4	27
12	20,5	7,8	40	18,8	7,2	43	21,9	10,7	55	29,4	10,1	33	31,7	8,3	24	27,2	7,3	27
13	20,6	7,9	40	19,2	8,8	50	23,4	9,2	43	29,2	10,6	35	30,0	11,2	36	26,4	10,8	43
14	22,0	10,6	54	19,5	10,7	63	23,0	10,2	49	29,3	12,5	42	30,8	10,3	31	26,0	9,8	39
15	23,9	9,3	42	18,9	9,4	57	22,8	10,6	52	29,6	13,8	45	31,6	10,8	31	27,6	11,3	42
16	23,3	9,2	44	20,1	10,0	57	22,7	12,1	59	31,0	14,0	42	31,9	11,4	32	26,9	11,3	43
17	22,5	9,3	46	21,0	10,2	55	21,8	9,8	50	30,1	9,8	31	30,2	9,1	28	26,2	9,4	37
18	23,0	7,3	35	18,5	8,0	51	20,0	9,6	55	27,2	11,0	42	27,2	10,0	37	24,1	10,9	50
19	20,2	9,5	55	17,8	9,8	63	19,0	10,3	63	23,8	10,4	47	26,1	10,2	41	20,6	10,2	52
20	18,3	9,8	62	16,9	8,7	61	18,9	10,2	63	26,3	11,8	47	27,7	8,9	32	22,8	9,5	45
21	21,1	7,7	40	18,8	11,5	71	21,5	13,1	68	28,4	13,1	45	29,4	9,2	30	23,4	10,1	46
22	22,2	8,4	42	19,5	9,1	55	22,3	10,1	49	29,8	11,1	35	30,9	7,8	23	26,2	4,9	19
23	20,5	5,3	30	17,5	5,2	35	19,1	5,7	35	27,2	7,5	27	29,3	8,0	26	22,7	8,4	41
24	20,8	6,8	36	17,8	11,1	73	20,4	10,5	61	27,4	12,9	48	31,0	8,7	26	24,4	10,8	48
25	21,9	8,5	45	18,2	7,3	48	22,2	7,9	40	28,8	10,5	38	31,6	11,5	33	25,0	7,8	31
26	23,2	6,0	29	20,8	9,8	52	22,2	12,4	61	27,5	11,1	42	27,0	10,7	41	22,0	15,9	53
27	20,3	10,3	58	17,0	10,1	69	17,7	10,7	71	24,9	10,1	44	27,0	8,7	33	21,5	10,1	53
28	19,1	10,1	59	15,0	7,8	61	18,6	8,3	52	25,9	10,5	43	26,9	10,0	38	22,4	9,0	44
29	17,5	9,0	60	15,5	8,2	62	20,5	8,8	50	28,0	10,5	37	28,0	10,0	35	23,6	9,6	47
30	18,6	8,5	54	16,0	8,1	60	20,1	7,7	44	28,6	10,5	35	28,4	8,0	28	24,2	8,8	39
31	21,0	9,3	50	16,8	10,0	70	20,0	10,2	58	27,1	11,5	43	27,6	9,0	33	23,4	10,0	46

Días	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable	TEMPERATURA DEL SUBSUELO										
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h		
	Máxima.	Hora.	Mínima	Hora.	Oscilación.	Media		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.													
1	31,1	15-10	16,1	6-45	15,0	23,6	14,2 ?	25,8	25,7	21,2	24,9	25,4	25,6	25,2	26,7	25,3	21,4
2	27,5	14-5	14,8	7-0	12,7	21,1	?	25,6	25,6	21,2	24,9	25,3	25,3	25,1	26,3	25,0	21,4
3	27,7	15-10	13,5	3-40	14,2	20,6	10,0	24,4	25,2	21,3	23,6	24,8	24,3	24,5	25,5	24,4	21,3
4	29,9	15-30	14,1	5-0	15,8	22,0	?	24,5	24,8	21,3	23,9	24,6	24,7	24,4	26,0	24,6	21,4
5	32,3	14-35	17,5	6-0	14,8	24,9	16,2	24,1	25,1	21,4	24,6	25,0	25,6	24,9	27,1	25,0	21,4
6	34,6	14-40	18,7	5-5	15,9	26,6	18,7	25,9	25,8	21,4	25,2	25,6	26,2	25,4	27,4	25,5	21,4
7	35,9	15-0	20,7	5-0	15,2	28,3	20,7	26,7	26,2	21,4	26,2	26,2	27,0	25,9	28,0	26,0	21,4
8	**37,7**	**15-5**	20,7	5-0	17,0	**29,2**	18,8	26,1	26,2	21,5	25,5	25,9	26,6	25,6	27,6	25,7	21,5
9	36,7	14-0	19,8	5-5	16,9	28,2	17,5	26,4	26,2	21,5	25,8	26,0	26,7	25,8	27,8	25,9	21,6
10	36,6	15-0	17,4	5-50	19,2	27,0	15,7	25,7	26,2	21,6	24,9	25,8	25,6	25,5	27,0	25,6	21,6
11	34,2	14-40	17,3	4-50	16,9	25,7	15,3	25,9	25,9	21,7	25,3	25,8	26,0	25,5	27,0	25,6	21,7
12	32,9	14-50	16,2	6-0	16,7	24,6	14,0	24,9	25,7	21,7	24,3	25,2	25,0	25,0	26,4	25,1	21,7
13	31,4	15-0	18,0	5-25	13,4	24,7	16,3	24,9	25,4	21,7	24,4	25,3	25,1	25,0	26,2	25,0	21,7
14	32,2	14-50	18,2	5-10	14,0	25,2	17,0	25,0	25,4	21,8	24,5	25,2	25,2	25,0	26,6	25,0	21,8
15	32,6	14-40	18,6	5-50	14,0	25,6	16,5	25,5	25,6	21,8	25,0	25,4	25,9	25,3	27,2	25,3	21,8
16	33,5	15-15	19,6	7-0	13,9	26,6	17,7	26,4	26,0	21,8	25,8	25,8	26,5	25,7	27,7	25,8	21,9
17	32,0	15-20	18,7	6-0	13,3	25,3	16,0	26,0	26,2	21,9	25,1	25,8	25,7	25,5	26,9	25,5	21,9
18	29,3	14-30	16,2	6-50	13,1	22,7	13,9	25,5	25,8	21,9	24,7	25,5	25,6	25,3	?	?	?
19	27,5	15-30	16,3	6-10	11,2	21,9	14,2	25,3	25,5	21,9	24,9	25,3	25,4	25,1	26,1	25,1	22,0
20	29,4	15-10	16,2	5-45	13,2	22,8	13,7	24,4	25,3	22,0	23,7	24,9	24,2	24,5	25,3	24,5	22,0
21	30,6	14-30	18,0	5-0	12,6	24,3	15,8	24,4	24,7	22,0	23,8	24,5	24,6	24,3	25,7	24,4	21,9
22	32,0	15-10	19,0	6-0	13,0	25,5	15,7	24,6	24,8	21,9	24,1	23,7	24,8	24,4	25,7	24,4	21,9
23	30,8	15-0	15,0	5-45	15,8	22,9	13,2	24,4	23,7	21,8	23,6	24,5	24,1	24,3	25,4	24,2	21,8
24	31,7	15-20	16,8	6-0	14,9	24,2	14,6	24,0	24,5	21,8	23,5	24,4	24,2	24,2	25,5	24,1	21,8
25	33,4	15-45	16,3	5-35	17,1	24,8	14,8	24,1	24,6	21,8	23,5	24,4	24,0	24,2	25,1	24,0	21,7
26	28,6	14-20	16,0	6-0	12,6	22,3	16,0	24,4	24,5	21,8	24,0	24,4	24,6	24,3	25,6	24,2	21,7
27	27,4	14-45	15,0	6-0	12,4	21,2	13,2	24,4	24,6	21,7	23,8	24,5	24,3	24,3	25,2	24,3	21,7
28	27,6	14-15	**13,1**	**6-0**	14,5	**20,3**	11,5	23,6	24,4	21,7	22,9	24,0	23,5	23,7	24,3	23,7	21,6
29	29,8	14-25	14,7	6-0	15,1	22,2	11,7	22,8	23,8	21,7	22,3	23,6	23,1	23,4	24,4	23,4	21,7
30	30,6	15-0	15,0	5-0	15,6	22,8	11,7	23,4	23,9	21,7	22,8	23,7	23,6	23,5	24,7	23,5	21,7
31	29,5	14-55	16,5	6-0	13,0	23,0	14,2	24,4	23,9	21,7	?	?	23,4	23,4	24,4	23,4	21,6

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado. Total.	Tanto por ciento de insolación	NUBES Á 8h Clase y dirección.	Cant.	Á 12h Clase y dirección.	Cant.	Á 16h Clase y dirección.	Cant.	Á 20h Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	12-37	88	»	0	Ci, Cu, W	3	Ci_R, Fr-Cu_R, W	4	Ci-Cu, Ci-St, ?	1
2	11-53	83	Ci St, Cu, W	4	»	0	»	0	»	0
3	**13-10**	86	»	0	»	0	»	0	»	0
4	12-45	89	»	0	»	0	»	0	»	0
5	12-40	89	»	0	»	0	»	0	»	0
6	12-30	89	»	0	»	0	»	0	»	0
7	12 40	90	»	0	»	0	»	0	»	0
8	11-25	81	»	0	»	0	Cu_R, Fr-Cu_R, WSW	3	»	0
9	12-45	91	»	0	»	0	A-St, W	3	»	0
10	12-50	91	»	0	»	0	»	0	»	0
11	12-45	91	(Algunos Ci, ?)	0	»	0	»	0	»	0
12	11 50	85	(Algunos Ci, ?)	0	»	0	»	0	St-Cu, ?	8
13	11-55	86	(Algunos Ci, ?)	0	Ci, ?	7	Ci_L, NW (Algunos Cu)	6	Ci, ?	3
14	12-15	88	»	0	»	0	»	0	»	0
15	12-3	87	»	0	»	0	»	0	»	0
16	11 47	86	»	0	»	0	A-Cu, Fr-Cu, NW	2	(Algunos Fr-Cu, ?)	0
17	11-35	85	»	0	»	0	(Cu al horizonte N)	0	Cu_L, Fr-Cu_L, Cu-Nb_L, WSW	6
18	12-25	91	»	0	»	0	Cu_R, Fr-Cu_R, WNW	3	St-Nb, W	8
19	9 15	68	Cu_L, Fr-Cu_L, WSW	6	Cu, Fr-Cu, W	8	Ci_R, Fr-Cu_R, W	3	Ci_L, W	4
20	11 5	83	St-Cu, Fr-Cu, Cu, ?	5	Cu_R, Fr-Cu_R, SSW	7	(Algunos Fr-Cu, SSW)	0	»	0
21	12-10	90	»	0	Fr-Cu, St Cu, ?	2	»	0	»	0
22	12 25	**92**	»	0	»	0	»	0	»	0
23	11-55	89	»	0	»	0	»	0	»	0
24	11-45	87	»	0	»	0	»	0	»	0
25	8 47	66	Fr-Cu, Ci-St, NE	6	Cu, Fr-Cu, ?	7	Ci, ?	3	Fr-Cu, Ci-Cu, SW	2
26	11 35	87	»	0	Cu, Fr-Cu, S	3	Ci-Cu, Fr-Cu, W	3	»	0
27	11-30	86	Ci, SW	2	»	0	»	0	»	0
28	10 45	81	»	0	Ci, Ci-St, SW	4	Ci_R, Ci-Cu_R, Ci-St_R, W	8	»	0
29	10-30	79	Ci-St, ?	10	Ci_L, WNW	6	Ci_R, Ci-St_R, W	8	Ci, W	1
30	11-15	86	Ci, ?	9	Ci_R, Ci-St_R, W	5	A-Cu_R, Ci-Cu_R, W	4	»	0
31	11-7	85	»	0	Ci, Ci-St_R, W	1	Ci, Ci-St_R, W	6	Ci, Fr-Cu, ?	2

Días	PLUVIÓMETRO — PRECIPITACIÓN EN mm. De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora.	Viento durante el máximo	Agua evaporada en las veinticuatro horas.	DIARIO METEOROLÓGICO
										h. m.	h. m.			
1	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,5	
2	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,5	
3	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,6	
4	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,6	
5	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,0	
6	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,5	
7	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	8,5	
8	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,4	
9	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,4	∞ á 20h
10	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**10,5**	
11	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	9,7	
12	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,5	
13	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,4	
14	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,5	
15	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,6	
16	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,6	
17	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,5	
18	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,1	∢ á 18h
19	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,9	
20	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,3	
21	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,8	
22	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,8	
23	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	9,0	
24	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	7,4	
25	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,6	
26	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	6,3	
27	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,1	
28	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,5	
29	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**4,4**	
30	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,1	
31	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,9	

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

SEPTIEMBRE

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	706,6	706,6	707,4	706,9	705,5	705,8	708,0	704,9	3,1	706,4
2.ª década	707,7	707,4	708,4	708,2	707,0	707,7	709,3	706,6	2,7	708,0
3.ª década	704,7	704,3	704,9	704,9	703,7	704,3	706,4	702,5	3,9	704,5
Mes	706,3	706,1	706,9	706,7	705,4	705,9	**707,9**	**704,7**	**3,2**	**706,3**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	2,6	2,8	2,3	2,3	1,8	1,5	»	»	»	»	50,8	2.536	254
2.ª década	1,9	1,8	1,6	2,0	2,3	1,6	»	»	»	»	51.5	1 583	158
3.ª década	3,1	2,5	2,8	2,5	3,2	2,6	»	»	»	»	24,7	2.750	275
Mes	2,5	2,4	2,2	2,3	2,4	1,9	»	»	»	»	127,0	**6.869**	**229**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	16,9	7,3	51	14,3	8,4	68	15,7	8,4	63	22,0	9,0	46	23,3	8,6	40	18,5	8,6	52	8,4	53
2.ª década	16,9	11,0	77	15,3	10,5	81	17,3	11,5	78	23,8	12,1	56	24,2	11,2	51	18,7	11,7	71	11,3	69
3.ª década	15,5	9,2	66	13,7	9,5	79	15,2	10,2	74	21,2	9.4	49	21,0	8,8	45	16,8	8,6	60	9,3	62
Mes	16,4	9,1	65	14,4	9,4	76	16,1	10,1	72	22,3	10,2	50	22,5	9,5	45	18,0	9,7	61	**9,7**	**61**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	24,6	12,8	11,8	18,7	11,5	20,7	21,7	21,2	20,2	21,5	21,3	20,6	21,8	21,3	21,6	21,2	21,3
2.ª década	25,9	14,3	11,6	20,1	12,7	20,6	21,1	20,4	20,2	20,9	20,4	20,9	20,9	20,5	21,7	20,9	20,5
3.ª década	22,3	12,2	10,1	17,2	10,5	19,5	20.2	20,1	19,1	20,0	20,1	19,5	19,8	20,1	20,1	19,7	20,1
Mes	**24,3**	**13,1**	**11,2**	**18,7**	**11,5**	20,3	21,0	20,6	19,8	20,8	20,6	20,3	20,8	20,6	21,1	20,6	20,6

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.		NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.			8h	12h	16h	20h
1.ª década	13-45	33-10	34-47	12-35	94-17	73		5	5	4	3
2.ª década	10-00	31-42	31-55	11-15	84-52	68		3	2	4	3
3.ª década	9-40	31-50	24-10	7-02	72-42	61		4	5	6	5
Mes	33-25	96-42	90-52	30-52	**251-51**	**67**		4	4	5	4

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	0,0	0,0	2,0	1,3	0,0	22,9	26,2	Vario.	47,4	4,7	● 1, ●° 2, ↖ 1
2.ª década	1,3	0,0	0,0	0,4	0,2	8,2	10,1	Vario.	32,0	3,2	● 3, ●° 1, ⌓ 1, ↖ 1, ≺ 1, ⊤ 1
3.ª década	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,6	W	31,8	3,2	● 1, ●° 2, ↖ 1, ≺ 1, ∪ 3, ⌒ 1
Mes	1,3	0,0	2,0	1,7	0,8	31,1	**36,9**	**Vario.**	**111,2**	**3,7**	● 5, ●° 5, ⌓ 1, ↖ 3, ≺ 2, ⊤ 1, ∪ 3, ⌒ 1

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	706,9	706,2	706,3	705,0	704,3	704,4	707,0	0h 15m	704,1	19h 0m	2,9	705,5
2	704,4	703,7	705,0	704,5	702,8	702,5	705,3	10 0	702,2	24 0	3,1	703,8
3	702,2	702,2	702,8	702,8	701,6	702,4	703,7	9 20	701,1	17 45	2,6	702,4
4	702,8	703,0	705,3	706,3	706,0	707,5	709,0	24 0	702,7	0 30	6,3	705,8
5	709,0	709,1	710,4	710,5	709,1	709,1	710,7	10 0	708,6	18 0	2,1	709,6
6	709,8	710,2	710,7	710,1	708,4	708,5	710,9	10 0	708,3	18 0	2,6	709,6
7	709,2	709,6	710,0	709,2	707,4	707,5	710,3	9 45	707,1	19 0	3,2	708,7
8	708,4	708,5	708,9	708,3	706,7	707,2	709,0	9 10	706,6	17 0	2,4	707,8
9	707,7	707,8	708,5	707,5	705,6	705,5	708,6	9 30	705,2	18 45	3.4	706,9
10	705,9	705,8	705,7	705,2	703,4	703,0	706,1	1 40	702,9	19 55	3,2	704,5
11	703,7	703,5	703,9	703,4	702,4	703,0	704,1	9 0	702,2	15 0	1,9	703,1
12	703,5	703,4	704.2	704,0	703,4	704,5	705,2	21 0	703,3	14 10	1,9	704,3
13	705,0	704,8	705,8	705,7	705,6	707,1	708,2	24 0	704,7	4 50	3,5	706,4
14	708,2	708,3	709,6	709,8	708,9	709,7	710,4	24 0	708,2	0 0	2,2	709,3
15	710,4	710,7	711,9	712,2	710,9	711,1	712,6	10 0	710,4	0 0	2,2	711.5
16	711,4	711,6	712,4	712,4	711,3	711,9	712,8	10 20	711,2	16 50	1,6	712,0
17	712,1	712,2	712,9	712,3	710 3	710,7	**713,1**	**9 50**	710,1	17 30	3,0	**711,6**
18	711,1	710,7	711,0	709,9	707,6	707,5	711,2	1 30	707,3	22 40	3,9	709,3
19	707,5	706,5	706,5	705,8	704,1	704,4	707,6	0 30	703,8	18 20	3,8	705,7
20	704,6	704,6	706,0	706,2	705,1	706,8	708,2	21 0	704,5	0 40	3,7	706,3
21	707,6	707,2	707,8	708,0	706,9	707,9	709,1	24 0	706,8	16 50	2,3	708,0
22	709,1	709,2	710,3	710,3	708,7	709,3	710,7	10 0	708,5	16 35	2,2	709,6
23	710,0	709,5	709,9	709,3	706,9	706,8	710,1	9 40	706,4	24 0	3,7	708,2
24	706,4	706,2	705,0	703,7	702,0	703,5	706,4	0 0	701,8	16 15	4,6	704,1
25	703,8	703,3	704,7	705,1	704,4	704,6	705.4	10 20	703,2	24 0	2,2	704,3
26	703,2	702,1	702,3	701,7	700,0	700,7	703,2	0 0	699,8	16 40	3,4	701,5
27	701,1	700,8	701,6	703,2	703,5	705,3	706,5	24 0	700,7	1 40	5,8	703,6
28	706,5	706,3	707,1	706,3	703,1	701,9	707.3	9 0	699,5	24 0	7,8	703,4
29	699,5	698,1	698,3	699,5	698,6	699,4	700,0	22 5	**698,0**	**4 50**	2,0	**699,0**
30	699,8	700,6	702,2	702,4	702,5	704,0	705,0	24 0	699,8	0 0	5,2	702,4

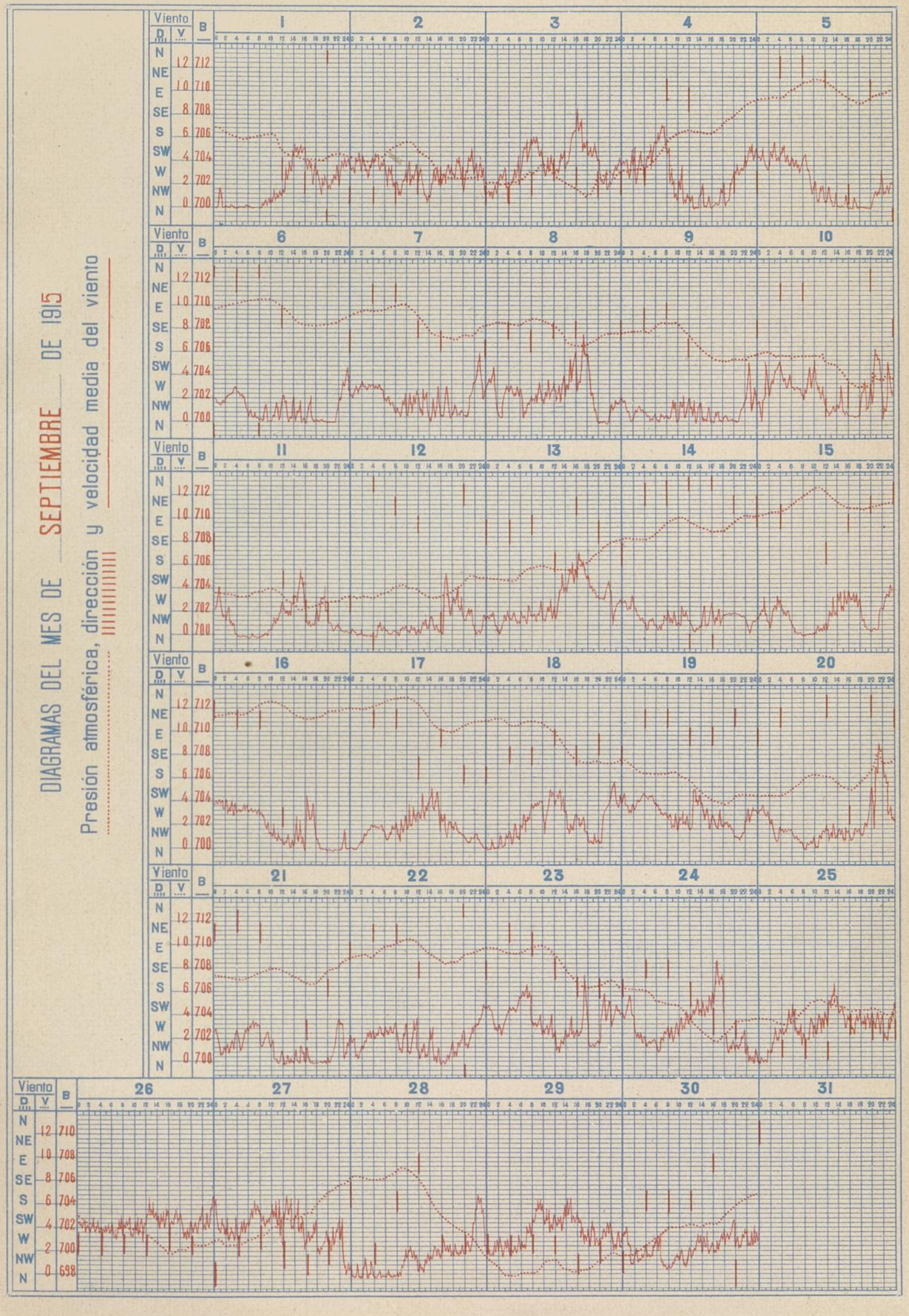
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	»	0,0	»	0,0	Calma.	0,0	WSW	1,5	WNW	5,2	N	2,0	»	5,8	14-30	187
2	»	4,3	»	4,2	NW	1,7	WNW	5,0	W	2,8	W	2,0	»	5,2	21-35	343
3	»	2,3	»	2,0	WNW	6,4	NW	4.0	W	7,0	WNW	4,2	»	8,7	16-15	341
4	»	3,8	»	2,5	ENE	5,0	E	1,0	Calma.	0,0	WNW	3,0	»	7,2	7-30	**533**
5	»	5,0	»	4,7	NNE	3,8	NE	0,5	Calma.	0,0	ENE	0,6	»	5,8	2-55	278
6	»	2,1	»	2,7	N	0,3	ESE	2,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	»	4,8	23-30	171
7	»	1,8	»	3,2	NE	1,0	SE	2,4	SSE	0,5	SE	0,7	»	6,2	22-50	165
8	»	2,7	»	2,9	SSE	2,3	SE	3,6	SE	2,7	Calma.	0,0	»	7,5	17-10	160
9	»	2,3	»	0,9	E	0,3	S	2,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	»	5,4	23-5	171
10	»	1,7	»	5,3	NE	2,2	NW	1,3	NNW	0,5	NNE	2,8	»	6,3	20-30	187
11	»	2,3	»	0,0	Calma.	0,0	SW	2,8	WNW	1,7	W	1,4	»	5,9	15-10	130
12	»	0,3	»	0,0	NE	0,4	E	0,5	NW	0,4	NNE	1,4	»	5,7	17-10	119
13	»	1,7	»	1,5	E	1,7	S	2,0	NE	5,1	ESE	3,3	»	7,2	16-40	170
14	»	2,8	»	1,0	NNE	1,7	N	1,3	N	2,2	NE	1,8	»	3,9	0-40	245
15	»	1,4	»	2,8	Calma.	0,0	SSE	0,8	E	3,8	NE	0,3	»	4,4	23-30	**91**
16	»	3,9	»	3,2	NE	3,5	W	0,8	Calma.	0,0	Calma.	0,0	»	4,7	16-20	188
17	»	0,0	»	1,9	NE	2,3	SSE	3,5	E	3,0	S	1,1	»	5,2	14-30	101
18	»	0,0	»	1,4	SE	3,4	E	4,5	SE	3,0	ESE	0,7	»	5,8	23-5	142
19	»	4,0	»	4,7	NE	2,6	E	1,7	S	2,8	NE	1,0	»	5,4	12-45	219
20	»	3,0	»	1,8	Calma.	0,0	NNE	2,2	W	1,2	NNE	5,3	»	**9,0**	**21-35**	178
21	»	2,4	»	2,7	NE	2,8	Calma.	0,0	W	1,0	S	0,5	»	3,8	22-0	193
22	»	2,3	»	2,8	NE	3,0	SE	0,9	Calma.	0,0	N	2,9	»	5,0	23-50	172
23	»	4,8	»	4,8	ENE	3,3	SE	2,7	S	3,0	S	1,8	»	7,5	17-15	204
24	»	4,3	»	1,5	SE	3,0	SSW	3,3	WSW	5,3	W	1,4	»	8,7	16-35	242
25	»	0,0	»	3,0	NW	1,2	NW	3,2	WSW	4,0	W	4,3	»	6,9	13-15	261
26	»	4.7	»	4,0	W	4,0	W	5,0	WSW	5,2	W	4,1	»	7,0	13-25	435
27	»	6,7	»	2,2	WSW	5,5	WNW	3,0	NW	3,4	WNW	3,3	»	7,0	12-40	450
28	»	0,0	»	0,0	S	0,3	E	1,0	W	2,0	W	2,4	»	7,0	22-15	226
29	»	2,2	»	2,0	W	4,0	W	4,3	NW	5,0	WNW	2,6	»	7,0	9-15	240
30	»	3,5	»	2,5	S	1,0	S	1,7	E	3,0	NNW	2,5	»	4,9	19-15	327

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DE 1915

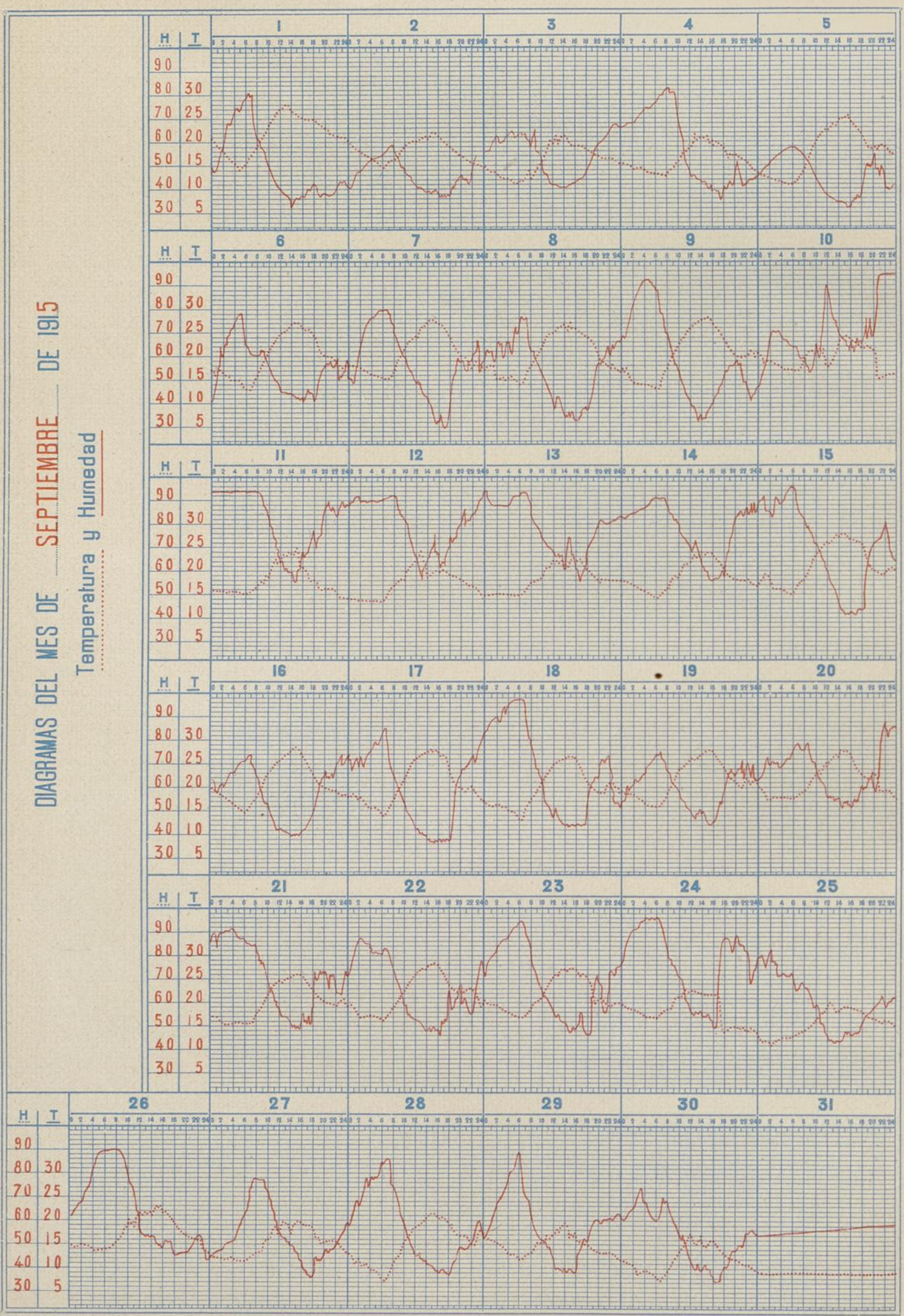
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE SEPTIEMBRE DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días.....	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	20,1	8,5	48	15,0	9,0	71	18,0	9,6	62	26,2	10,0	39	24,3	8,3	36	22,4	7,6	37
2	19,6	6,6	40	16,0	6,8	51	15,7	7,3	55	19,6	7,1	41	20,8	7,0	38	16,4	6,6	44
3	14,2	6,5	54	11,5	6,2	61	13,2	6,7	59	19,8	7,2	41	18,4	7,2	42	16,6	8,1	57
4	14,8	8,2	65	13,6	8,5	73	12,2	8,5	81	18,0	7,7	50	19,4	7,4	44	16,6	6,1	44
5	12,9	5,2	48	10,9	5,6	57	12,8	6,2	57	21,9	6,9	35	23,4	6,8	31	17,8	7,5	49
6	16,7	5,7	40	14,7	9,1	74	15,6	7,8	60	24,4	10,0	45	25,8	10,3	42	19,4	9,2	56
7	17,8	8,0	50	15,7	9,9	75	16 8	9,9	70	23,4	10,4	48	26,4	8,2	32	19,4	9,7	57
8	16,9	8,1	57	14,9	8,4	65	17,4	9,1	61	24,2	8 8	39	25,0	7,6	32	19,3	9,2	56
9	16,1	9,0	66	13,6	10,5	91	16,8	9,6	68	25,0	9,1	39	26,4	9,7	38	19,9	9,5	55
10	20,0	13,1	50	17,0	9,6	67	18,8	9,4	58	17,3	12,9	88	22,9	13,4	64	20,6	12,6	67
11	15,4	12,0	93	15,3	12,1	93	16,5	13,0	93	21,8	12,5	64	20,6	12,0	67	16,0	11,5	86
12	13,9	10,2	87	13,1	10,0	89	16,3	12,5	91	22,0	12,5	63	19,5	11,4	66	17,9	12,2	80
13	14,6	11,6	93	14,6	10,8	87	17,2	12,3	83	21,1	12,5	67	21,7	11,9	61	17,5	11,7	79
14	17,3	12,0	82	15,3	11,1	86	15,8	11,8	87	21,6	13,5	69	23,1	11,6	55	17,6	13,7	80
15	16,1	11,8	86	15,5	11,6	88	17,3	11,8	81	25,4	13,2	58	26,2	10,4	41	19,4	11,8	70
16	19,8	11,0	63	16,4	9,2	66	17,9	10,0	65	25,4	10,1	42	26,2	10,3	41	19,4	11,2	66
17	17,6	10,7	71	15,2	9,6	75	17,8	9,8	64	26,0	10,4	42	26,8	10,0	37	19,6	11,1	65
18	16,8	12,1	83	14,8	12,0	95	17,2	11,4	78	24,4	10,9	48	25,3	10,3	44	18,6	10,8	66
19	18,3	8,1	53	16,0	9,0	65	18,6	10,6	66	25,7	12,6	48	26,4	11,5	45	20,6	11,7	64
20	19,2	10 3	62	17,2	10,0	68	18,9	12,2	75	24,9	12,9	55	25,8	12,8	51	22,2	11,8	59
21	17,0	13,3	85	15,3	11,7	90	18,1	12,6	82	24,6	12,5	54	25,4	13,0	54	20,0	11,6	72
22	19,5	12,3	72	17,2	12,2	83	19,2	12,2	73	26,4	13,5	53	26,7	12,4	47	22,4	11,9	59
23	19,8	12,2	70	17,6	13,3	88	19,4	12,9	77	25,2	12,9	55	26,2	12,1	48	20,8	12,5	67
24	19,3	12,8	76	16,7	13,4	95	18,2	12,1	79	22,3	11,0	55	21,5	9,5	49	14,2	10,5	87
25	12,0	8,2	78	12,2	7,7	72	14,0	7,8	66	19,8	7,5	44	18,4	7,2	46	16,2	7,9	57
26	14,8	7,9	62	13,9	9,8	83	15,6	11,8	90	21,4	10,4	55	21,2	9,7	51	16,8	6,7	47
27	12,1	4,6	43	11,8	5,1	51	13,0	8,5	77	18,5	8,1	53	19,2	6,4	39	15,4	6,7	51
28	13,0	6,4	58	10,0	7,0	78	11,9	7,7	73	18,6	7,1	45	20,4	6.9	38	16,8	6,9	49
29	16,3	7,4	53	12,8	8,8	79	13,2	6,8	61	17,0	5,6	39	15,7	5,8	44	13,0	6,6	59
30	11,4	6,6	60	9,8	6,1	67	9,7	5,8	65	16,4	5,8	42	15,2	4,6	35	12,0	5,0	48

Días.....	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable	TEMPERATURAS DEL SUBSUELO								
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h		
	Máxima.	Hora.	Mínima.	Hora.	Oscilación.	Media.		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.													
1	27,2	13·0	13,8	5-10	13,4	20,5	12,7	23,2	23,7	21,6	22,5	23,5	23,2	28,3	24,1	23,3	21,6
2	21,4	14-55	14,0	6-10	7,4	17,7	12,4	22,5	23,4	21,6	21,7	23,2	21,8	22,9	22,1	22,7	21,6
3	20,6	12-50	10,7	6-0	9,9	15,6	10,4	20.3	22,2	21,5	19,5	21,8	20,1	21,5	20,9	21,4	21,5
4	21,2	13-10	12,0	7-55	9,2	16,6	10,8	19,8	21,4	21,5	20,4	21,1	19,9	20,9	21,0	20,7	21,4
5	24,3	15-15	10,0	6-0	14,3	17,1	8,0	19,3	20,9	21,4	18,3	20,6	18 9	20,4	20,3	20,2	21,4
6	26,8	15-10	12,6	6-15	14,2	19,7	9,9	19,7	20,6	21,3	19,1	20,4	20,0	20,4	21,2	20,4	21,3
7	27,3	14-50	14,6	6-30	12,7	20,9	12,8	20,4	21,0	21,1	19,9	20,9	20,4	20,7	21,5	20,4	21,1
8	26,4	15-15	13,4	6-10	13,0	19,9	11,8	20,5	21,2	21,0	20,0	21,0	20,8	20,9	21,9	20,9	21,0
9	27,6	15-30	12,7	6-30	14,9	20,1	11,1	20,7	21,4	20,8	20,0	21,2	20,8	21,1	21,9	21,0	20,9
10	23,2	15-25	14,7	20-30	8,5	18,9	14,7	20,8	21,4	20,7	20,3	21,2	20,5	21,1	21,0	20,9	20,8
11	24,4	15-0	14,7	4-55	9,7	19,5	13,5	20,1	20,9	20,7	19,8	20,7	20,6	20,7	21,4	20,7	20,7
12	24,0	12-55	13,1	4-0	10,9	18,5	11,2	20,1	20,9	20,6	19,9	20,8	20,5	20,7	20,8	20,6	20,7
13	22,2	15-30	14,4	0-30	7,8	18,3	13,0	19,9	20,7	20,6	19,6	20,5	20,3	20,5	20,9	20,6	20,6
14	23,8	14-0	13,9	6-0	9,9	18,9	12,7	20,1	20,7	20,5	19,9	20,5	20,4	20,5	21,4	20,4	20,6
15	27,3	14-40	13,9	5-40	13,4	20,6	12,6	20,5	20,9	20,5	20,0	20,8	20,8	20,7	21,9	20,7	20,4
16	28,3	14-50	14,6	5-50	13,7	21,4	12,8	21,2	21,3	20,4	20,5	21,2	21,3	21,1	22,2	21,1	20,4
17	27,8	14-40	13,4	6-10	14,4	20,6	12,6	21.1	21,4	20,3	20,4	21,2	21 0	21,0	22,0	21,1	20,3
18	26,3	14-20	12,8	6-30	13,5	19,5	11,8	21,3	21,5	20,3	20,7	21,3	21,2	21,2	22,1	21.2	20,3
19	27,4	15-20	15,4	6-0	12,0	21,4	13,3	20,9	21,4	20,2	20,3	21,2	20,9	21,0	21,9	21,0	20.4
20	27,4	14-0	16,7	1-40	10,7	22,0	13,7	21,3	21,4	20,3	21,0	21,3	21,7	21,4	22,5	21,4	20,3
21	26,0	15-10	15,2	2-50	10,8	20,6	13,8	21,4	21,3	20,3	20,8	21,5	21,4	21,5	22,2	21,3	20,3
22	**28,5**	**15-0**	16,2	6-0	12,3	**22,3**	14.6	21,2	21,6	20,2	20,7	21,5	21,4	21,2	22,4	21,4	20,2
23	27,2	14-40	16,9	6-10	10,3	22,0	14,7	21,6	21,7	20,2	21,2	21,6	21,8	21,5	22,4	21,4	20,3
24	22,8	10-50	12,0	24-0	10,8	17,4	?	21,7	21,8	20,2	21,3	21,6	21,4	21,5	21,5	21,4	20,2
25	19,8	12-0	10,9	2-0	8,9	15,4	8,7	19,4	21,0	20,2	18,6	20,6	18,9	20,3	19,3	20,0	20,2
26	23,0	14-50	13,6	4-10	9,4	18,3	11,8	18,5	19,8	20,2	18,3	19,6	18,6	19,4	19,6	19,4	20,2
27	19,5	15-0	11,4	5-30	8,1	15,5	8,5	18,7	19,6	20,1	18,4	19,5	18,6	19,3	18,9	19,1	20,1
28	21,3	15-10	**7,6**	**6-40**	13,7	14,5	5,8	17,7	18,9	20,1	17,3	18,7	17,9	18,4	18,7	18,2	20 1
29	19,1	14 0	10,8	6-0	8,3	15,0	8,5	17,9	18,4	20,0	17,6	18,2	17,8	18,1	18,2	17,9	19,9
30	16,7	11-50	**7,6**	**6-30**	9,1	**12,1**	**5,5**	17,4	17,7	19,8	17,0	17,6	17,6	17,3	18,1	17,2	19,7

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado. Total.	Tanto por ciento de insolación.	NUBES Á 8h Clase y dirección.	Cant.	Á 12h Clase y dirección.	Cant.	Á 16h Clase y dirección.	Cant.	Á 20h Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	9-15	71	Ci-St$_L$, Ci-Cu$_L$, W	8	Fr-Cu, A-Cu, ?	1	Ci, Ci-St, WSW	8	Ci-St, A-St, ?	8
2	10-25	79	Ci-St, A-St, ?	10	Ci-St, ?	8	Ci$_R$, Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, W	4	Ci, ?	2
3	7-55	61	Ci-St, Ci-Cu, N	5	Fr-Cu, NW	4	Cu, Fr-Cu, WNW	8	Cu, Fr-Cu, WNW	7
4	6 20	48	Nb, ?	10	Cu, NW	8	Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, W	4	»	0
5	11-35	90	»	0	Ci$_R$, W	1	(Algunos Ci)	0	»	0
6	11-40	91	»	0	»	0	»	0	»	0
7	10-40	84	(Algunos Ci)	0	Ci, ?	8	Ci$_L$, Ci-St$_L$, NW	7	»	0
8	7-52	61	Ci$_L$, Ci-St$_L$, S	9	Ci$_L$, Ci-St$_L$, Ci-Cu$_L$, S	7	Cu, SW; Ci-Cu, SSW	9	»	0
9	**11-45**	92	Ci, Ci-St, WSW	2	(Algunos Ci$_L$, SW)	0	(Algunos Ci al horizonte)	0	»	0
10	6-50	54	Ci-St$_L$, Ci-Cu$_L$, W	9	Cu-Nb, St-Nb, SW, ● ↖	10	Cu-Nb al horizonte, E y S	0	Ci-St$_L$, Cu Nb$_L$, SW; ↖	10
11	5-57	47	St, St-Cu, Fr-Cu, SW	5	Cu$_R$, St-Cu$_R$, WSW	4	Cu-Nb; SW	9	Cu, Fr-Cu, Cu-Nb, ?	5
12	3-55	31	Cu, W	1	Nb, Cu-Nb, Ci-St, SW	4	Cu-Nb, Nb, W	10	Cu, Cu-Nb, Nb, ?	10
13	4-35	37	Nb, W	8	Cu-Nb, Cu, Fr-Cu, SW	5	Ci-St, NE; Cu-Nb, ?	10	Fr-Cu, ?	7
14	8-20	66	Nb, NE	9	Cu, Fr-Cu, NE	4	(Algunos Fr-Cu)	0	»	0
15	10 50	86	»	0	»	0	»	0	»	0
16	11-35	93	»	0	(A-Ci$_L$, ESE)	0	»	0	»	0
17	11-15	90	»	0	»	0	»	0	»	0
18	11-35	**94**	»	0	»	0	»	0	»	0
19	11-15	92	»	0	(Algunos Fr-Cu al E)	0	Ci$_L$, SE; Cu, ?	2	Ci$_L$, S	1
20	5-35	46	Ci-Cu$_L$, Cu-Nb$_L$, W	7	Fr-Cu$_L$, SW	8	Ci$_L$, Ci-St$_L$, W; Fr-Cu, ?	4	Cu-Nb, WSW	10
21	10-30	86	(Cu, al horizonte)	1	Ci, Ci-St, ?	7	Ci, ?	2	Ci, ?, (Cu-Nb al Norte)	8
22	10-45	88	»	0	»	0	Cu$_L$, Fr-Cu$_L$, SW; Ci, ?	4	Cu, Fr-Cu, WSW	8
23	8-40	72	A-Cu$_L$, Ci-Cu$_L$, SW	2	Cu, SW, Ci (velo)	7	Ci St, SW; Cu-SW	10	Cu, St-Cu, Ci, SW	10
24	2-20	19	A-St, Ci-St, Ci-Cu, SW	10	Cu-Nb, SW	10	Fr-Cu, Nb, WSW	10	Nb$_R$, St-Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, W	9
25	6 5	51	»	0	Ci-Cu, Ci, NW	7	A-St, ?; St-Cu, WNW	10	Ci-Cu$_R$, St-Cu$_R$, WNW	8
26	6-20	53	Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, SW	10	Fr-Cu, St-Cu, Cu, WNW	5	Cu, WNW	8	Cu, W	1
27	3-45	32	Cu$_R$, NW	8	Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, NW	5	Ci, Ci-Cu, NNW; Cu, ?	2	»	0
28	10-35	89	»	0	»	0	Ci, W	2	»	0
29	5-27	47	Cu, Fr-Cu, NW	4	Cu, Fr-Cu, WNW	6	Cu, Fr-Cu, WNW	6	»	0
30	8-35	73	Ci, Ci-Cu, ENE	2	Cu, Fr-Cu, W	5	Cu, Fr-Cu, WNW	9	Cu, Fr-Cu, WNW	8

Días	PLUVIÓMETRO — PRECIPITACIÓN EN mm. De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora	Viento durante el máximo	Agua evaporada en las veinticuatro horas.	DIARIO METEOROLÓGICO
										h. m.	h. m.			
1	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,9	
2	—	—	—	—	—	Inaprec.	Inaprec.	»	»	»	»	»	**6,9**	●° á 21h
3	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	5,0	
4	—	—	Inaprec.	—	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	4,7	●° á 8h ; ●° á 10h
5	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,0	
6	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,9	
7	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,9	
8	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,8	
9	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,2	
10	—	—	2,0	1,3	Inaprec.	22,9	**26,2**	**Vario**	**72,0**	**0-14**	**20-25**	**WNW**	4,2	↖² á 9h ; ↖³ á 20h ; ↖² á 22h ; ●
11	1,3	Inaprec.	—	—	0,2	—	1,5	SE	13,5	0-4	1-30	WNW	**1,4**	●
12	—	—	—	0,4	—	—	0,4	NW	4,0	0-5	13-55	NW	1,9	●
13	—	—	—	Inaprec.	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	2,0	⊤ á 11h ; ●° á 11h ; ●° á 13h 30m
14	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,8	
15	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,5	
16	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,2	⌓
17	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,5	
18	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,7	
19	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,1	
20	—	—	—	—	—	8,2	8,2	NE	30,0	0-12	21- 5	NE	3,9	↙ á 20h ; ↖ á 20h 45m ; ●
21	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,5	↙ al N á 19h ; ↖ por S á 22h
22	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,5	
23	—	—	—	—	Inaprec.	Inaprec.	Inaprec.	»	»	»	»	»	3,0	●° á 17h 45m ; ●° á 21h 15m ; ☋ á 23h
24	—	—	—	—	0,6	—	0,6	W	5,0	0-4	17-50	W	3,7	● ; ☋ á 21h
25	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,4	
26	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,2	
27	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,9	
28	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,5	☋ á 21h
29	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,6	
30	—	—	—	—	Inaprec.	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	3,5	●° á 16h 45m ; ⌒ á 17h ; ●° á 18h

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

OCTUBRE

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	705,7	705,4	706,1	705,8	704,7	705,1	706,9	703,8	3,1	705,4
2.ª década	705,1	704,8	705,7	705,6	704,5	705,4	706,8	703,8	3,0	705,3
3.ª década	704,3	703,9	704,6	704,4	703,3	703,8	705,9	702,0	3,9	703,9
Mes	705,0	704,6	705,4	705,2	704,1	704,7	**706,5**	**703,1**	**3,4**	**704,8**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	3,4	2,5	2,5	2,8	2,9	2,9	79,5	19,5	54,0	56,0	31,0	2.259	226
2.ª década	2,4	1,9	1,4	1,3	1,9	2,1	87,5	27,0	52,0	7,5	66,0	1 666	167
3.ª década	1,9	2,5	2,5	2,9	2,5	3,1	94,5	12,0	49,5	65,5	42,5	2.343	213
Mes	2,5	2,3	2,1	2,4	2,4	2.7	261,5	58,5	155,5	129,0	139,5	**6.268**	**202**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	11,7	7,1	68	9.4	6,4	71	10,4	6,3	68	17,5	7,2	48	17,9	8,2	53	14,2	8,4	67	7,3	62
2.ª década	12,4	8,2	75	10,8	7,8	78	12,0	8,6	79	18,2	8,4	54	18,1	8,5	54	13,9	8,2	68	8,3	68
3.ª década	8,8	6,5	76	7,9	6,2	85	8,5	6,5	77	13.2	6,9	62	13,1	6,9	61	10,6	6,7	69	6,6	72
Mes	10,9	7,2	73	9,3	6,8	79	10,2	7,1	75	16,2	7,5	55	16,3	7,9	56	12,8	7,7	68	**7,4**	**67**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	19,2	7,7	11,5	13,4	6,0	14,7	15,7	18,8	14,2	15,6	18,8	14,5	15,5	18 8	15,2	15,4	18,7
2.ª década	19,6	9.4	10,2	14,5	7,8	14,4	15,3	17,5	13.6	15,3	17,5	14,3	15,1	17,5	14,9	15,1	17,5
3.ª década	14,5	6,5	8,0	10,5	4.9	10,6	12,1	16.4	10,3	12,0	16,4	10.6	12,0	16,4	10,9	12,0	16,4
Mes	**17,7**	**7,8**	**9,9**	**12,7**	**6,2**	13,4	14,3	17,5	12,6	14,2	17,5	13,1	14,1	17,5	13,6	14,1	17,5

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.	NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.		8h	12h	16h	20h
1.ª década	8-15	28-55	20-25	4-50	62-25	55	5	6	7	4
2.ª década	8-30	36-05	27-50	5-25	77-50	70	2	3	4	4
3.ª década	2-25	23-55	13-35	1-50	41-45	35	7	7	8	6
Mes	19-10	88-55	61-50	12-05	**182-00**	**53**	5	5	6	5

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	0,0	0,0	0,0	Inaprec.	6,6	1,8	8,4	SE	31,7	3,2	● 1, ●° 2, ≈ 2, ⚋ 1
2.ª década	0,4	0,0	0,0	0,0	Inaprec.	2,9	3,3	Calma.	21,3	2,1	● 3, ●° 1, ⌓ 2, ≈ 2, ≺ 1, ⊤ 1, ∪ 5
3.ª década	0,0	0,0	1,3	Inaprec.	2,0	0,5	3,8	Vario.	22.5	2,0	● 3, ●° 1, ⌙ 1, ≡ 1, ≈ 1, ⊍ 1, ∪ 2
Mes	0,4	0,0	1,3	Inaprec.	8,6	5,2	**15,5**	**Vario.**	**75,5**	**2,4**	● 7, ●°4, ⌓ 2, ≈ 5, ≡ 1, ⌙ 1, ≺ 1, ⊤ 1, ⚋ 1, ⊍ 1, ∪ 7

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	705,0	706,2	707,7	708,0	708,0	708,6	709,1	22h 20m	705,0	0h 0m	4,1	707,0
2	709,0	708,1	707,7	707,2	706,8	708,1	709.0	0 0	706,6	14 30	2,4	707,8
3	708,1	708,1	709,3	709,2	707,6	707,4	709,4	8 40	707,2	18 40	2,2	708,3
4	707,7	707,3	707,6	706,9	705,5	705,9	708,0	9 40	705,4	15 0	2,6	706,7
5	706,0	705,3	706,7	706,5	705,7	706,9	708,1	24 0	705,3	4 0	2,8	706,7
6	708,1	707,8	709,2	709,0	707,9	708,7	709,5	10 0	707,8	4 0	1,7	708,7
7	709,0	708,8	708,9	708,2	706,1	705,8	709,0	0 0	705,0	24 0	4,0	707,0
8	705,0	703,4	703,1	702,3	701,3	702.2	705,0	0 0	701,2	15 40	3,8	703,1
9	701,4	700,8	701,5	700,8	699,1	698,6	701,7	9 30	698,1	23 50	3,6	699,9
10	698,2	698,0	699,3	699,4	698,4	699,3	699,8	11 20	698,0	4 0	1,8	698,9
11	699,6	699,5	700,8	701,2	700,8	701.5	703,0	21 30	699,4	4 10	3,6	701,2
12	702,8	703,3	705,4	705,8	705,9	707,1	707,5	24 0	702,8	0 0	4,7	705,1
13	707,5	707 0	707,6	707,0	705,7	706,7	708,1	9 20	705,5	15 40	2,6	706,8
14	706,6	706,0	706,1	705,2	704,0	705,4	706,6	0 0	703,8	15 45	2,8	705,2
15	705,5	705,0	705,4	704,9	703,5	703,8	705,7	9 0	703,3	16 30	2,4	704,5
16	703,8	703,5	704,7	704,8	703,7	704,4	705,0	9 10	703,4	3 50	1,6	704 2
17	704,8	704,9	706,3	706,8	706,4	707 7	708,9	24 0	704,6	1 40	4,3	706,8
18	708,9	709,0	709,8	709,6	708,0	708,2	**710,1**	**9 0**	707,9	24 0	2,2	**709,0**
19	708,1	706,6	706,6	705,5	703,1	703,6	708,1	0 0	703,0	16 10	5,1	705,6
20	703,7	703,7	704,8	704,9	704,3	705 2	706,2	24 0	703,6	3 0	2,6	704,9
21	706,2	706,5	707,5	708,2	707.5	708,1	708,3	11 30	706,2	0 0	2,1	707,2
22	708,2	707,7	707,8	707,1	705,1	705,1	708,2	0 0	705,0	16 15	3,2	706,6
23	705.1	704,7	705,0	704,9	703,8	704,6	705.6	10 15	703,6	16 45	2,0	704,6
24	705,0	704,5	705,7	705,9	704,8	705,5	706,0	11 0	704,5	4 0	1,5	705,2
25	705,9	705,0	703,0	701,0	699,5	699,1	705,9	0 0	698,5	24 0	7,4	702,2
26	698 5	696,6	697,2	697,1	696,2	696,4	698,5	0 0	**696,1**	**16 30**	2,4	**697,3**
27	697,6	698,0	701,4	701,2	701,5	702,9	703,9	23 20	697,3	3 0	6,6	706,6
28	703,8	703,2	703,9	704,1	702,3	702,5	704,6	11 30	701,6	15 45	3,0	703,1
29	702,0	702,4	704,0	704,8	704,0	705,5	706,5	24 0	701.9	1 30	4,6	704,2
30	706,5	706,8	707,9	708,2	707,4	708,2	708,3	11 0	706,2	1 30	2,1	707,3
31	708,2	707,0	707,0	705,9	703,8	704,0	708,2	0 0	703,8	16 0	4,4	706,0

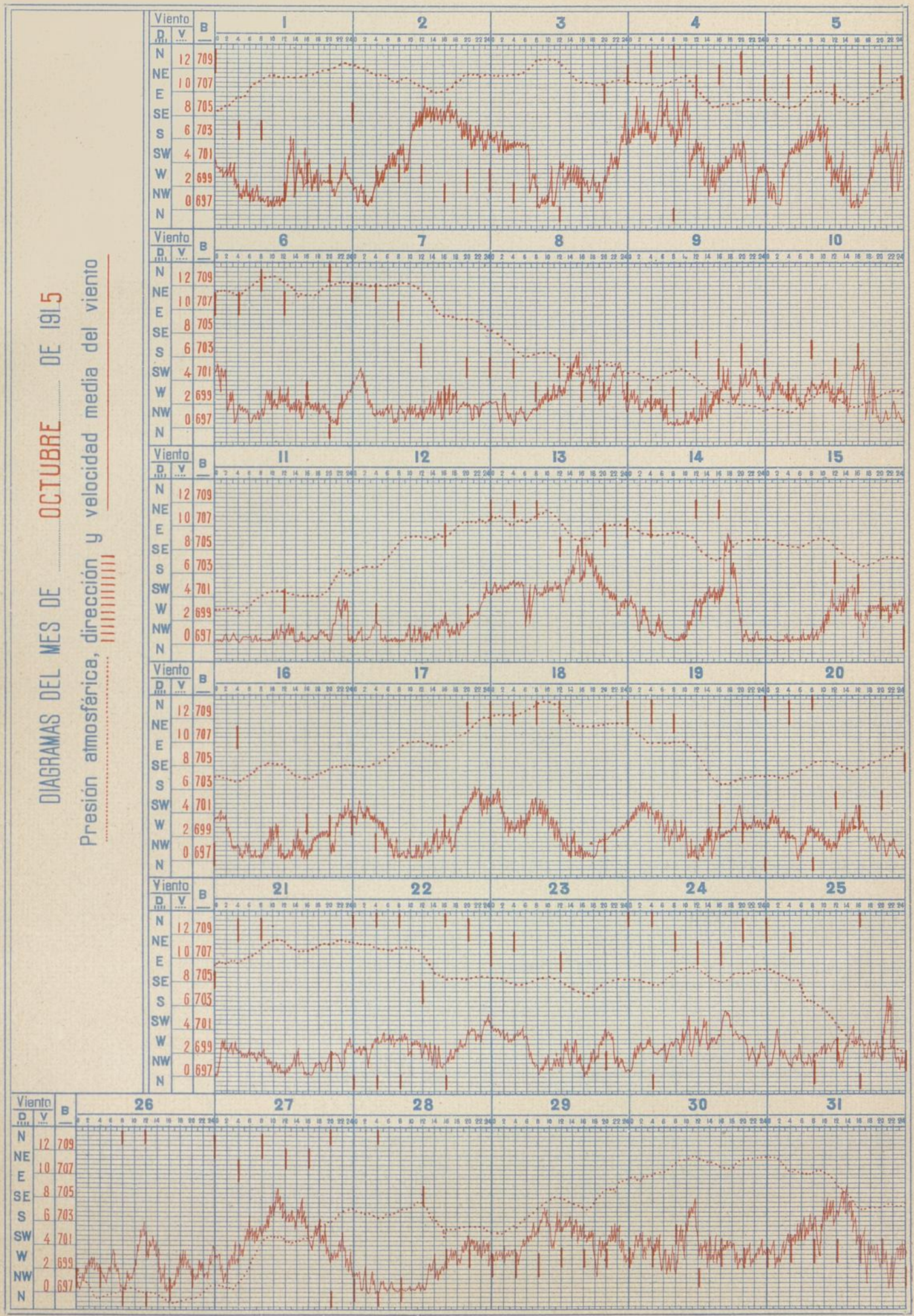
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	NNE	4,0	S	1,0	S	1,0	NW	1,1	W	3,4	W	2,1	NE	6,0	12-50	179
2	SE	1,9	W	2,5	W	5,0	W	8,0	NW	7,7	WNW	5,8	W	9,3	12-5	113
3	NW	5,8	NW	5,4	Calma.	0,0	N	3,5	NW	2,2	E	2,5	NE	7,9	23-40	**466**
4	NE	6 0	NNE	5,5	N	6,0	ENE	5,2	NE	3,0	NNE	5,6	**N**	**10,1**	**8-15**	373
5	ENE	3,0	ENE	4,5	NE	5,7	E	2,8	Calma.	0,0	NE	5,0	ENE	7,8	9-35	323
6	ENE	4,7	ENE	1,3	NNE	1,3	ENE	2,0	W	1,7	N	0,4	ENE	4,9	0-5	274
7	NE	3,4	NE	1,2	E	1,5	SSW	1,0	WNW	1,0	SW	1,6	NE	4 8	1-25	146
8	SW	1,8	Calma.	0,0	W	1,2	SW	3,0	W	3,6	W	3,0	W	6,1	15-45	61
9	WNW	1,2	W	1,7	WNW	0,1	S	0,3	SW	1,7	SSW	3,3	SW	4,9	16-35	162
10	SW	2,0	W	2,3	S	3,5	SW	1,3	SSW	4,5	Calma.	0,0	SW	5,4	16-55	162
11	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	WSW	0,2	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SW	3,8	21-30	106
12	Calma.	0,0	W	2,1	Calma.	0,0	Calma.	0,0	ESE	2,3	W	1,7	NE	5,0	23-15	**49**
13	NE	4,0	NE	4,8	NE	4,0	SE	4,6	SE	5,2	ESE	4,5	SSE	8,2	15-20	176
14	E	3,0	E	0,6	Calma.	0,0	NE	3 0	NE	3,0	Calma.	0,0	SSW	9,1	17-25	231
15	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SW	1,0	SSW	2,6	SW	2,1	W	3,0	SW	4,7	15-0	173
16	W	3,2	ENE	1,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	2,2	NE	5,0	23-25	161
17	NNE	3,6	NE	3,3	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	2,2	NNE	4,3	ENE	6,0	21-5	182
18	NNE	4,4	NNE	2,2	NNE	4,0	NNE	1,5	Calma.	0,0	NW	1,5	ENE	5,8	1-45	251
19	NNE	3,0	NNE	3,7	NE	3,0	Calma.	0.0	WSW	1,6	WNW	2,6	NNE	4,7	2-0	194
20	N	2,6	NNE	1,7	N	2,3	SW	0,7	WSW	2,8	SW	1,6	W	4,3	15-35	143
21	Calma.	0,0	NNE	2,0	NNE	1,6	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NW	1,8	N	3,6	23-35	114
22	N	2,0	N	2,8	N	3,0	SSE	2,0	N	1,0	NNE	3,4	NE	5,2	23-30	138
23	ENE	4,0	NE	3,0	Calma.	0,0	E	1,0	Calma.	0,0	NW	3,4	E	4,0	5-20	202
24	NE	0,4	NE	2,0	NE	3,0	ENE	2,5	ENE	3,7	NNW	3,1	E	5,4	16-35	104
25	NNE	1,0	NE	0,7	NNW	1,8	WNW	2,5	N	3,0	WNW	2,2	NNW	6,7	21-0	88
26	NW	0,5	NW	2,0	N	0,3	N	3,0	NNW	0,2	NW	1,5	N	6,0	11-55	214
27	NNE	3,0	ENE	4,0	NNE	4,8	NE	6,0	NE	5,0	N	3,2	ENE	8,6	10-45	333
28	NNW	1,5	Calma.	0,0	NNW	0,2	SE	0,2	W	2,0	W	3,5	W	4,7	19-50	293
29	WNW	2,5	WNW	3,2	WNW	5,0	W	5,0	W	4,8	W	4,0	NW	7,0	9-5	177
30	WNW	2,3	WNW	2,8	SW	1,5	NW	3,1	W	3,6	W	2,2	WSW	7,6	11-30	331
31	WSW	3,2	WSW	4,4	WSW	6,0	WSW	6,6	WSW	4,4	WSW	2,0	WSW	8,8	13-30	349

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE OCTUBRE DE 1915

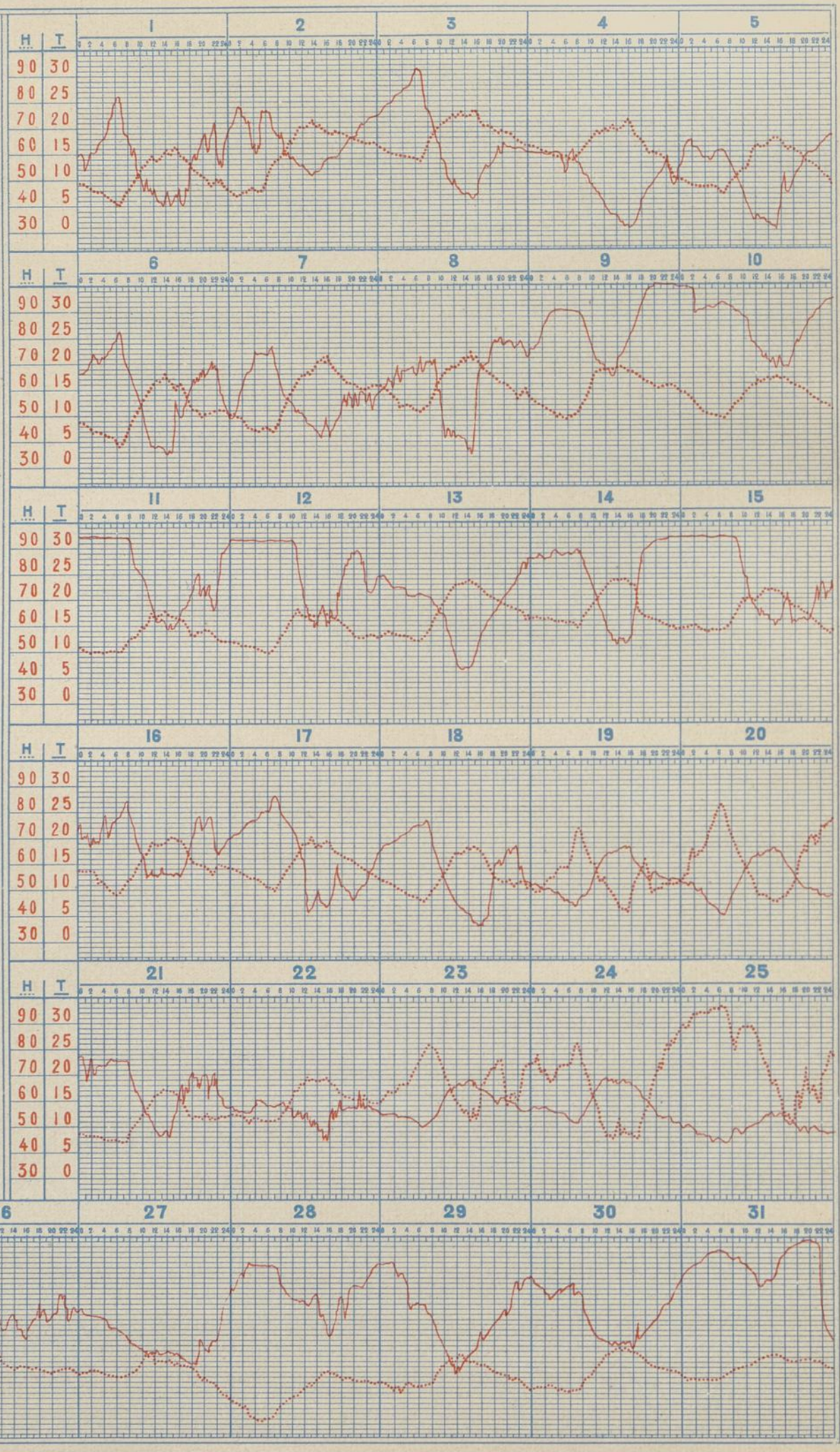
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE OCTUBRE DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	9,0	5,0	58	6,7	4,8	65	7,6	5,0	65	13,6	5,0	43	14,6	5,6	45	10,0	6,0	65
2	7,6	5,3	68	7,7	4,9	62	13,4	7,6	66	19,3	8,9	54	18,5	9,0	57	17,4	9,7	65
3	15,8	9,1	73	13,9	9,8	83	17,0	10,6	75	21,6	9,5	48	21,9	9,9	49	18,4	9,7	60
4	15,7	7,8	59	13,7	6,8	58	14,2	6,3	54	18,9	6,0	36	20,0	5,2	30	14,0	5,7	47
5	9,0	4,7	53	7,9	4,5	57	8,6	4,5	53	15,7	4,6	34	15,9	6,4	46	12,6	6,5	58
6	8,1	5,2	65	5,9	5,0	71	8,4	6,8	64	16,1	4,8	37	15,4	6,5	49	9,9	6,0	65
7	9,6	6,0	68	6,8	5,3	73	9,8	5,2	59	17,1	6,5	48	19,7	7,1	41	15,4	7,1	54
8	15,1	7,6	59	11,6	6,6	66	12,1	8,9	69	18,9	6,8	41	19,0	10,9	66	15,4	10,3	77
9	12,8	8,7	74	9,6	8,0	89	11,5	8,9	88	18,0	10,1	67	17,8	12,0	79	15,6	13,0	99
10	13,9	11,5	98	9,9	8,2	90	11,0	8,9	90	15,3	9,7	75	16,2	9,3	68	13,4	9,7	85
11	10,3	8,6	93	9,4	8,2	93	12,0	9,3	89	15,8	8,5	62	15,9	8,8	64	13,8	8,4	71
12	11,6	9,3	92	10,6	8,7	92	12,7	10,2	92	16,2	9,1	67	16,1	8,9	65	12,6	9,4	87
13	12,4	8,3	78	12,6	8,0	73	14,7	8,6	69	22,4	9,2	45	21,7	10,9	55	18,8	11,5	71
14	16,0	11,5	85	15,2	11,2	87	16,2	12,8	86	22,2	11,5	57	22,6	11,4	55	15,9	12,4	92
15	14,0	11,1	93	13,4	10,6	93	14,8	11,7	93	19,6	9,8	65	19,9	11,8	67	16,1	8,3	61
16	13,3	8,3	73	10,6	7,1	75	11,5	8,0	79	18,1	8,4	55	18,9	8,8	55	14,0	8,7	73
17	13,6	8,0	69	11,7	7,8	76	11,4	8,0	80	18,5	7,5	47	18,5	7,0	44	14,6	5,6	46
18	11,6	6,7	64	8,8	6,0	71	9,4	5,9	67	16,7	6,1	43	16,4	5,3	37	11,0	6,1	62
19	10,8	5,0	51	8,9	4,9	57	8,4	5,7	70	16,6	7,2	51	16,1	6,5	47	12,5	5,3	49
20	11,1	5,1	53	7,0	5,1	67	8,7	5,9	70	16,2	6,7	48	15,0	6,2	47	9,8	6,2	68
21	8,4	6,2	76	7,1	5,5	73	8,7	7,2	71	15,6	6,4	47	15,2	8,3	63	11,8	7,2	69
22	12,1	6,0	57	11,3	5,9	58	11,8	6,0	58	18,6	8,5	54	18,2	8,3	54	15,0	7,2	57
23	12,6	7,2	59	11,5	6,8	66	11,4	8,0	80	17,7	8,8	59	16,8	9,5	66	15,0	7,6	60
24	13,0	8,3	74	12,4	7,8	71	11,9	9,2	76	18,8	7,2	46	17,7	7,1	47	12,1	7,6	71
25	10,0	8,1	87	8,0	7,5	93	9,2	7,2	84	10,2	7,8	84	11,5	5,4	54	9,2	5,6	64
26	7,4	5,9	77	7,5	5,6	72	6,5	5,9	82	10,1	6,4	64	9,7	5,5	60	8,6	5,7	68
27	8,4	5,8	70	8,3	5,6	68	8,2	4,8	59	12,4	5,9	55	11,6	5,2	51	7,6	4,5	57
28	3,7	4,6	77	0,2	4,0	88	2,4	4,4	81	5,8	5,2	75	8,7	5,2	62	7,2	6,0	80
29	7,0	6,7	89	6,9	6,9	80	6,9	5,2	68	11,6	4,9	49	10,3	5,9	63	8,2	5,7	70
30	5,9	5,8	84	5,7	5,4	78	7,0	5,6	76	12,6	6,4	59	12,8	6,2	57	10,0	6,3	68
31	8,3	6,8	83	7,7	7,3	93	9,4	8,0	91	11,7	8,4	82	11,7	9,6	93	11,8	10,4	99

Días	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable	TEMPERATURA DEL SUBSUELO										
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h		
	Máxima.	Hora.	Mínima.	Hora.	Oscilación.	Media		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.													
1	15,8	15-30	4,4	6-10	11,4	10,1	2,8	15,6	16,9	19,6	15,1	16,6	15,2	16,4	15,8	16,2	19,5
2	20,8	13-30	6,4	1-20	14,4	13,6	4,9	14,9	15,8	19,4	14,0	15,5	14,0	15,5	14,6	15,4	19,4
3	22,9	15-10	13,0	6-40	9,9	18,0	11,5	14,8	15,7	19,3	14,7	15,8	15,4	15,8	16,0	15,8	19,2
4	20,7	15-30	9,0	24-0	11,7	14,8	?	15,8	16,4	19,0	15,3	16,3	15,7	16,2	16,6	16,3	19,0
5	17,0	15-40	6,3	6-40	10,7	11,6	4,1	15,0	16,5	18,8	14,4	16,3	14,6	16,1	15,6	15,9	18,7
6	17,3	13-30	3,7	6-20	13,6	10,5	1,9	14,2	15,8	18,6	13,2	15,5	13,5	15,3	14,0	14,1	18,6
7	20,3	15-10	6,6	6-50	13,7	13,5	4,3	13,0	15,0	18,5	13,0	14,7	13,3	14,7	14,1	14,6	18,5
8	21,7	14-20	10,1	6-20	11,6	15,9	9,2	14,1	14,9	18,4	13,9	14,9	14,2	14,4	15,0	15,0	18,3
9	18,7	14-0	8,5	5-30	10,2	13,6	7,8	14,4	14,3	18,2	14,0	15,3	14,4	15,2	14,8	15,1	18,1
10	16,8	14-50	8,9	6-20	7,9	12,9	7,4	14,8	15,4	18,0	14,4	15,3	14,7	15,4	15,1	15,2	18,0
11	17,4	13-40	9,1	2-0	8,3	13,2	8,3	14,3	15,4	17,9	14,1	15,3	14,5	14,3	14,9	15,2	17,8
12	17,7	10-40	9,4	6-15	8,3	13,5	7,5	14,4	15,3	17,7	14,1	15,2	14,6	15,3	15,0	15,1	17,8
13	**23,6**	**14-0**	11,9	5-30	11,7	17,8	10,7	14,2	15,3	17,7	13,9	15,2	14,5	15,1	15,3	15,1	17,6
14	23,4	14-50	14,1	7-20	9,3	18,7	**12,6**	15,6	15,6	17,6	15,6	15,7	16,1	15,8	16,8	15,9	17,6
15	21,4	13-20	13,0	23-10	8,4	17,2	?	16,3	16,3	17,5	16,2	16,3	16,6	16,4	17,1	16,4	17,5
16	19,6	14-30	8,4	6-0	11,2	14,0	6,6	15,8	16,6	17,4	15,2	16,4	15,4	16,3	15,8	16,1	17,5
17	19,8	12-50	9,4	7-0	10,4	14,6	7,6	14,7	16,0	17,4	14,3	15,8	14,5	15,6	14,8	15,5	17,4
18	17,9	13-45	7,3	6-40	10,6	12,6	5,3	13,7	14,4	17,4	13,1	15,2	13,2	14,9	13,7	14,7	17,4
19	18,0	15-15	6,4	7-0	11,6	12,2	4,6	12,6	14,5	17,3	12,1	14,3	12,3	14,1	12,9	14,0	17,3
20	17,3	14-40	4,9	6-45	12,4	11,1	3,4	12,0	13,8	17,3	11,6	13,7	11,8	13,5	12,4	13,4	17,2
21	16,9	13-15	6,7	7-20	10,2	11,8	4,8	11,3	13,3	17,1	11,0	13,1	11,4	13,0	11,9	12,9	17,1
22	19,6	12-10	10,6	3-0	9,0	15,1	8,5	11,8	13,0	17,0	11,6	13,0	12,1	13,0	12,7	13,0	16,9
23	18,7	14-0	9,9	6-0	8,8	14,3	8,0	12,3	13,3	16,8	12,0	13,2	12,7	13,3	13,3	13,3	16,8
24	19,1	11-50	10,0	24-0	9,1	14,6	?	13,2	13,6	16,6	12,8	13,6	13,1	13,6	13,6	13,6	16,7
25	12,5	14-0	6,9	7-10	5,6	9,7	6,0	12,6	13,7	16,6	12,2	12,6	12,2	13,5	12,1	13,3	16,6
26	12,4	11-50	5,2	7-50	7,2	8,8	3,2	10,9	12,9	16,4	10,5	12,7	10,6	12,6	10,6	12,4	16,4
27	12,6	12-10	3,7	24-0	8,9	8,1	?	10,1	12,0	16,3	9,9	11,8	10,2	11,7	10,7	11,7	16,3
28	9,0	15-20	**— 0,3**	**5-0**	9,3	4,4	**— 1,5**	9,2	11,6	16,2	8,7	11,4	8,7	10,2	8,0	11,0	16,2
29	12,5	12-30	5,1	3-0	7,4	8,8	2,6	8,5	10,6	16,1	8,2	10,5	8,4	10,4	8,7	10,3	16,1
30	13,7	13-30	5,5	6-15	8,2	9,6	3,3	8,3	10,2	15,9	8,0	10,1	8,3	10,1	9,0	10,1	15,8
31	12,5	14-5	7,5	1-0	5,0	10,0	5,8	8,9	10,2	15,7	8,9	10,3	9,2	10,3	9,5	10,3	15,6

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado.		NUBES							
	Total.	Tanto por ciento de insolación	Á 8h		Á 12h		Á 16h		Á 20h	
			Clase y dirección.	Cant.	Clase y dirección.	Cant.	Clase y dirección.	Cant.	Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	7-55	67	»	0	Ci-St, Cu-Nb, ENE	9	Ci-Cu, N; Fr-Cu, NW	2	»	0
2	3-10	27	Ci-St, NNE; St-Cu, NNW	8	Ci-Cu. ?; Cu Nb, NNE	8	Ci, ?; Ci-Cu, N	8	St-Cu$_L$, WNW	6
3	6-30	56	Ci, NW	8	Ci, N; Cu, Cu-Nb, N	6	Ci, Ci-St, N; St-Cu, ?	10	?	10
4	**10-35**	91	(Algunos Ci)	0	»	0	»	0	»	0
5	9-50	84	»	0	»	0	Ci$_R$, NNW	2	»	0
6	7-55	68	»	0	Ci, Ci-St, NW	9	Ci, Ci-St, WNW	7	»	0
7	8-35	75	Ci, ?; Fr-Cu, N	3	Ci, NW	3	Ci-St, Ci-Cu, NNW	4	Cu, Fr-Cu, NNW	9
8	2-10	19	Nb, Ci-Cu, NW	9	Nb, Ci-Cu, Fr-Cu, NW	8	St-Nb, WNW	10	Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, NW	5
9	3-20	29	Ci, NW; Cu-Nb, SW	10	Nb, ?	10	Nb, SW	10	Nb, ? ●	10
10	2-25	21	St-Cu, SW	9	Ci$_L$, WNW; Cu-Nb, SW	8	Ci-Cu$_R$, Cu$_R$, SW	7	A-St, ?	3
11	3-25	30	A-St, Ci-St, ?; Fr-Cu, SW	9	Ci-St, Fr-Cu, Cu-Nb, SW	8	Cu, Fr-Cu, WSW	8	St-Nb, ?	10
12	5 15	46	Fr-Cu$_R$, W	1	Fr-Cu, ?; Cu-Nb$_R$, SW	8	Ci, Ci-Cu, SSW	2	»	0
13	7-0	62	»	0	Cu, Fr-Cu, ESE	1	Cu, Fr-Cu, ESE	9	Fr-Nb, SE	10
14	8-30	75	Ci-Cu, E; Ci-St al hor.te	1	Ci-St, ?; Fr-Cu, NE	4	Cu, Fr-Cu, ?; Ci-Cu, ENE	7	Fr-Cu, Cu-Nb, NE	5
15	5 40	51	Cu, Fr-Cu, WNW	7	Fr-Cu, Cu, Cu-Nb, NW	6	Cu$_R$, Cu-Nb$_R$, NW	9	A-Cu, W	8
16	9 0	80	Ci, NW	1	Ci, W; Ci-St, SW	5	Ci, W	6	Ci$_L$, W	6
17	8-55	79	Fr-Cu, ?	1	(Algunos Fr-Cu)	0	Fr-Cu, WNW	1	»	0
18	10-10	**92**	»	0	»	0	»	0	»	0
19	9 55	90	»	0	»	0	»	0	Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, NNW	2
20	10 0	91	»	0	»	0	»	0	Fr-Cu$_L$, WSW	1
21	5-15	48	(Velo de Ci)	0	Ci$_R$, W	10	A-St, ?	10	A-St, ?	10
22	3-30	32	A-St, ?	10	Ci, Ci-St, W	7	St-Cu, Cu, Fr-Cu, WNW	9	Ci, W	5
23	5-25	50	Ci-Cu$_L$, Fr-Cu$_L$, W	9	Ci-Cu, A-Cu, W	7	Ci, Ci-Cu, Ci-St, W	8	A-Cu, St-Cu, ?	10
24	5-55	55	Ci, Ci-Cu, ?	2	Ci-St, Cu-Nb, NW	4	Cu, NNW; Cu-Nb, NW	9	Cu, Fr-Cu, WSW	2
25	2-55	27	Niebla	10	St-Nb, ?	10	Cu, Fr-Cu, ?	1	St-Cu, Cu, NW	8
26	2-0	19	Cu, Cu-Nb, ?	6	Nb, ?	10	St-Nb, ?; Fr-Nb$_R$, N	10	St-Nb, ? ●	10
27	6-35	62	St-Nb, Nb, NE	10	Cu, Fr-Cu, Nb$_R$, NE	4	(Algunos St-Cu al S)	0	»	0
28	0-0	0	St, A-St, A-Cu$_L$, NW	9	St, NE	10	St-Nb, ?	10	Fr-Nb, Nb, W	4
29	5-0	47	»	0	Fr-Cu$_R$, NW	3	Fr-Cu, Cu-Nb, WNW	9	Fr-Cu, Fr-Nb, WNW	3
30	5-10	49	Ci$_L$, Fr-Cu$_L$, NW	9	Cu, Fr-Cu, NW	6	Fr-Cu, Nb, Fr-Nb, NW	8	Cu, Fr-Cu, WNW	2
31	0-0	0	St, ?	10	A-St, ?; Fr-Nb$_R$, WSW	10	Nb$_R$, WSW ●	10	St-Nb, W	9

Días	PLUVIÓMETRO												Agua evaporada en las veinticuatro horas...	DIARIO METEOROLÓGICO
	PRECIPITACIÓN EN mm.								MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA					
	De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora.	Viento durante el máximo		
										h. m.	h. m.			
1	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,9	
2	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,3	
3	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**4.2**	
4	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	**4,2**	≡
5	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	4,0	
6	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,0	
7	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,5	∞ á 8h al S y SW
8	—	—	—	Inaprec.	Inaprec.	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	3,2	∞ á 8h al SSW y ●° á 15h ; ●° á 18h
9	—	—	—	Inaprec.	6,6	1,8	8,4	SE	**50,0**	**0-6**	**19-5**	**SSE**	4,8	●
10	—	—	—	—	—	Inaprec.	Inaprec.	»	»	»	»	»	**0,6**	●° á 20h 45m
11	—	—	—	—	—	2,4	**2,4**	**Calma.**	3,6	0-17	21-25	Calma.	0,9	T á 20h ; ●
12	0,4	—	—	—	—	—	0,4	Calma.	10,0	0-1	0-30	»	1,3	●
13	—	—	—	—	—	0,5	0,5	Calma.	2,4	0-3	23-30	Calma.	2,0	●
14	—	—	—	—	Inaprec.	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	2,8	●° á 18h ; ≤ SW á 19h
15	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,4	
16	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,2	⊃; ∪ á 21h
17	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,4	∪ á 20h
18	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,7	∪ á 20h
19	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	3,0	⊃; ∞ á 8h al S, ∪ á 20h
20	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,6	∞ á 8h al S, ∪ á 20h
21	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,5	∞ al S á 8h ∪ á 20h , ⊂ de 21h á 22h
22	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,7	
23	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,6	∪ á 20 h
24	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,8	
25	—	—	1,3	—	—	—	1,3	NW	3,0	0-5	9-15	NNW	1,8	≡ hasta 9h , ●
26	—	—	—	Inaprec.	0,1	0,2	0,3	»	»	»	»	»	1,7	●
27	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,4	
28	—	—	—	Inaprec.	0,1	0,2	0,3	»	»	»	»	»	2,3	⊃°; ∞ á 9h , ●
29	—	—	—	Inaprec.	—	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	1,8	●° á 15h 30m
30	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,8	
31	—	—	—	—	1,8	0,1	1,9	WSW	3,3	0-10	16-45	WSW	2,1	●

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

NOVIEMBRE

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	700,5	700,0	700,9	700,8	700,2	700,8	702,7	698,6	4,1	700,6
2.ª década	706,1	705,8	706,6	706,6	706,2	706,7	708,4	705,3	3,1	706,9
3.ª década	705,7	704,9	705,3	704,8	704,0	704,5	706,4	703,5	2,9	704,9
Mes	704,1	703,6	704,3	704,1	703,5	704,0	**705,8**	**702,5**	**3,3**	**704,1**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	3,0	1,8	1,8	1,9	2,2	2.1	13,0	16,5	76,0	48,5	86,0	2.578	258
2.ª década	1,2	1,1	2,0	2,0	1,6	2,6	36,0	8,0	58,0	54,0	84.0	2 218	222
3.ª década	1,7	2,1	1,8	1,5	2,3	1,5	55,5	24,0	35,5	22,0	103,0	3.213	321
Mes	2,0	1,7	1,9	1,8	2.0	2,1	104,5	48,5	169,5	124,5	273,0	**8.009**	**267**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	8,1	7,2	90	7,4	7,2	90	7,6	7,0	89	11,6	7,5	74	11,1	7,6	77	8,6	6,4	89	7,1	84
2.ª década	7,2	6,9	87	6,1	5,8	81	5,7	6,0	86	10,6	6,9	72	11,0	7,1	71	8,7	7,4	81	6,7	79
3.ª década	6,7	6,8	89	6,0	6,4	91	6,1	6,4	88	10,6	7,4	75	11,3	7,4	74	8,7	7,2	84	6,9	63
Mes	7,3	7,0	88	6,5	6,5	87	6,5	6,4	87	10,9	7,3	74	11,1	7,4	74	8,7	7,3	85	**6,9**	**75**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	12,5	5,8	6,7	9,2	4,6	9,4	10,6	14,8	9,3	10,4	14,8	9,6	10,5	14,9	9,9	10,4	14,8
2.ª década	12,1	3,7	8,4	7,9	2,7	8,5	9,6	13,8	8,3	9,5	13,8	8,5	9,4	13,8	8,8	9,4	13,8
3.ª década	12,5	4,4	8,1	8,4	2,5	7,4	8.3	12,8	7,2	8,2	12,8	7,5	8.3	12,8	7,9	8,2	12,8
Mes	**12,4**	**4,7**	**7,7**	**8,5**	**3,3**	8,4	9,5	13,8	8,3	9,4	13,8	8,5	9,4	13,8	8,9	9,3	13,8

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.		NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.			8h	12h	16h	20h
1.ª década	1-40	17-05	13-55	1-10	33-50	31		8	8	6	5
2.ª década	2-55	24-23	21-45	1-35	50-38	51		6	6	7	5
3.ª década	2-10	22-15	24-15	0-30	49-10	51		5	5	5	4
Mes	6-45	63-43	59-55	3-15	**133-38**	**44**		6	6	6	5

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	16,5	8,0	8,0	1,5	6,3	1,6	41,9	3.er cte.	7,0	0,7	● 7, △ 1, ⌓ 3, ⊤ 1, ◠ 1
2.ª década	1,2	2,7	2,2	1,0	0,1	0,1	7,3	ENE	12,5	1,2	● 6, ●° 1, ⌓ 1, ⌴ 1, ≡ 3, ∞ 1, ⋓ 1, ⋓ 4
3.ª década	6,6	4,9	4,0	1,5	9,6	5,7	32,3	3.er cte.	9,9	1,0	● 4, ●° 1, ⌓ 1, ⌴ 3, ≡ 1, ∞ 1
Mes	24,3	15,6	14,2	4,0	16,0	7,4	**81,5**	**3.er cte.**	**29,4**	**1,0**	●17, ●°2, ⌓5, ⌴4, ≡4, ∞2, △1, ⊤1, ⋓1, ⋓4, ◠1

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	704,3	704,3	705,0	704,5	703,0	702,8	705,2	10h 0m	701,6	24h 0m	3,6	703,4
2	701,6	699,6	699,1	698,2	697,2	697,5	701,6	0 0	696,8	14 30	4,8	699,2
3	697,8	698,0	698,9	699,0	698,6	698,5	699,3	10 30	696,5	24 0	2,8	697,9
4	696,5	693,5	693,9	693,9	693,3	693,9	696,5	0 0	693,2	16 50	3,3	**694,8**
5	693,4	695,3	698,9	699,7	700,3	702,1	702,9	23 10	**693,0**	**1 40**	9,9	698,0
6	702,8	702,0	701,8	701,2	700,3	700,7	703,0	0 15	700,2	16 10	2,8	701,6
7	701,0	701,5	702,9	703,3	702,9	703,5	704,6	24 0	701,0	0 0	3,6	702,8
8	704,6	704,1	704,1	703,6	702,7	702,5	704,6	0 0	702,5	20 0	2,1	703,5
9	702,7	701,6	702,1	701,6	700,7	701,0	702,7	0 0	700,6	17 0	2.1	701,6
10	700,7	700,5	702,3	702,8	703,1	705,0	706,2	24 0	700,5	4 0	5,7	703,3
11	706,2	706,4	707,1	707,0	705,9	706,0	707,6	10 30	704,8	24 0	2,8	706,2
12	704,8	704,2	703,9	702,9	701,3	700,9	704,8	0 0	700,8	22 40	4,0	702,8
13	701,1	701,5	703,5	706,2	708,1	709,7	710,6	24 0	700,8	1 10	9,6	705,6
14	710,6	709,8	710,8	709,9	708,9	709,2	710,8	8 0	708,8	16 50	2,0	709,8
15	709,4	709,1	709,4	709,2	708,4	708,5	709,7	9 40	708,3	15 50	1,4	709,0
16	708,6	707,6	707,7	707,0	706,0	706,8	708,6	0 0	706,0	16 0	2,6	707,3
17	706,7	705,9	706,7	706,5	704,3	704,0	707,0	10 25	702,9	24 0	4,1	704,9
18	702,9	701,8	702,2	702,0	702,3	703,8	704,3	24 0	701,8	12 50	2,5	703,1
19	704,3	704,6	706,5	707,2	707,0	706,7	707,8	10 20	704,3	0 0	3,5	706,0
20	705,8	706,2	708,4	708,6	710,0	711,6	713,0	24 0	705,2	0 30	7,8	709,1
21	713,0	712,3	713,0	712,3	710,9	710,3	**713,4**	**10 0**	709,7	24 0	3,7	**711,6**
22	709,7	708,7	708,6	708,0	706,6	707,0	709,7	0 0	706,5	16 15	3,2	708,1
23	707,3	707,1	707,3	707,5	706,8	707,7	708,3	23 45	706,7	14 0	1,6	707,5
24	708,2	707,9	708,6	708,4	707,4	707,5	709,0	10 30	707,3	15 30	1,7	708,2
25	707,3	706,6	706,6	706,1	705,0	705,2	707.3	0 0	704,9	16 30	2,4	706,1
26	705,6	704,7	704,5	703,5	702,7	702,5	705,6	0 0	702,4	20 10	3,2	704,0
27	703,1	702,6	703,7	703,3	702,9	703,2	704,0	10 0	702,6	4 0	1,4	703,3
28	703,5	701,7	701,6	700,9	700,8	701,1	703,5	0 0	700,1	14 30	3,4	701,8
29	701,0	699,8	699,7	698,4	697,0	698,0	701,0	0 0	696,8	15 45	4,2	698,9
30	698,2	698,0	698,9	699,3	699,6	701,4	702,8	24 0	698,0	4 0	4,8	700,4

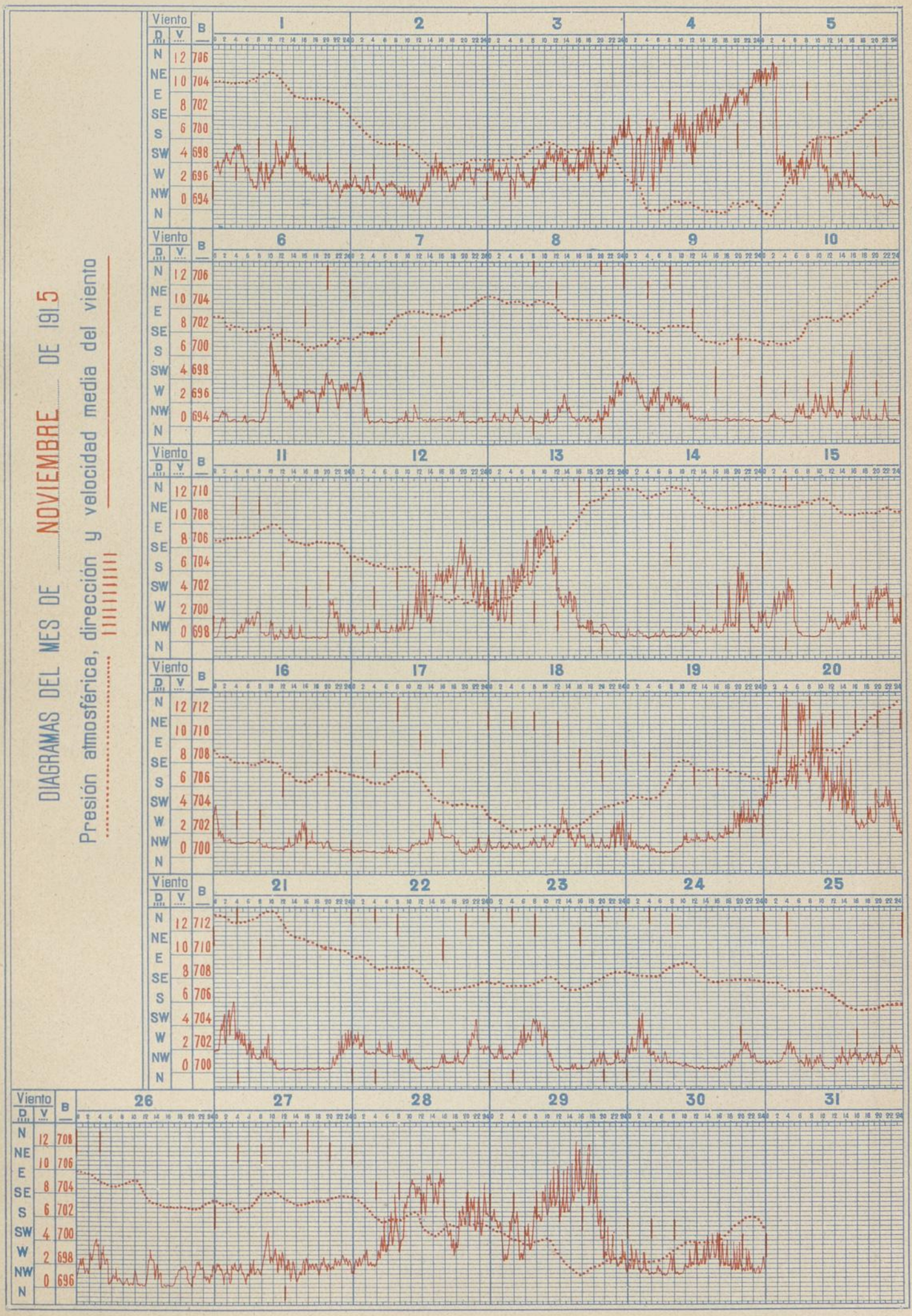
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	NW	3,0	W	5,0	SW	4,0	W	4,0	WSW	3,0	W	2,4	WNW	7,2	13-20	464
2	W	1,7	W	1,2	SW	1,3	Calma.	0,0	W	2,6	W	3,0	W	4,5	15-0	232
3	NW	3,0	NW	2.2	WNW	2.5	W	4,6	W	4,7	WSW	2,0	S	6,8	23-10	202
4	S	6,2	S	6,3	SE	4,6	SSW	4,0	S	7,2	SSW	9,0	S	11,6	23-55	375
5	SSE	10,2	WSW	2,6	S	3,4	SW	2,2	WSW	2,2	SW	0,7	SSW	12,1	2-5	**716**
6	Calma.	0.0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SSE	2,6	ESE	2,4	NNE	3,5	ESE	7,0	10-30	123
7	NE	2,7	Calma.	0,0	Calma.	0,0	S	0,3	S	0,2	Calma.	0,0	ENE	4,2	1-40	161
8	Calma	0,0	Calma.	0,0	N	0,2	NE	0,3	Calma.	0,0	N	0,2	NNE	3,4	24-0	**71**
9	NNE	3,4	NE	1,0	NNE	1,6	SSE	0,2	WSW	0,1	S	0,1	NE	3,5	2-0	144
10	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	0,3	WNW	1,0	Calma.	0,0	W	0,5	NNW	6,0	15-30	90
11	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NE	2,0	S	0,3	WSW	0,1	SW	0,4	SW	3,2	20-5	192
12	SSW	0,5	WSW	0,5	SW	1,0	SSW	5.0	SW	5,2	SW	7,1	SW	8,5	19-30	184
13	WSW	4,0	WNW	4,0	WNW	8.6	NW	4,0	NNE	1,0	N	0,4	NW	9,3	10-25	486
14	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SSE	0,1	WNW	0,2	WSW	1,0	NW	6,0	NW	7,0	13-15	191
15	S	1,0	N	2,3	Calma.	0,0	SW	1,8	WSW	1,5	WNW	4,2	N	5,1	4-10	192
16	WNW	1.0	W	0,8	W	1,0	SSW	0,4	NW	1,0	S	1,0	WNW	4,0	0-15	188
17	NNW	0,3	SE	0,2	NNE	0,5	E	1,2	SE	1,5	Calma.	0,0	SE	3,5	14-50	110
18	NE	1,0	NE	0,7	NE	1,1	ENE	1,4	SE	1,3	SSE	1,0	NE	4,0	13-0	265
19	SE	0,4	SE	0,5	Calma.	0,0	S	1,0	S	1,1	WNW	2,0	WNW	6,0	23-55	101
20	WNW	4,0	NNE	2,1	NNE	6,2	NE	4,7	NE	2,0	NE	4,2	**NE**	**13,6**	**3-25**	309
21	NE	1,5	N	3,2	ENE	1,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	ENE	5,8	3-30	285
22	N	2,2	N	1,3	NNE	1,2	Calma.	0,0	ENE	1,4	NNE	1,2	NNW	4,3	21-45	110
23	N	1,8	N	0,9	NNE	4,0	Calma.	0,0	NE	0,5	N	1,4	NNE	4,4	7-50	265
24	N	1,0	N	1,2	NNE	0,6	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	1,6	NNW	4,8	2-30	255
25	NNE	0,7	NNE	2,4	Calma.	0,0	Calma.	0,0	W	1,2	NW	0,3	NNE	2,4	4-0	205
26	NNE	0,6	NNE	1,3	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0.0	Calma.	0,0	N	3,9	3-30	179
27	SSW	1,0	NE	1,4	NE	0,9	N	1,5	NNE	1,6	NE	1,5	NNE	2,5	22-20	176
28	NNE	1,2	NNE	1,8	SE	2,8	SSE	5,7	S	5,8	SSE	5,0	SE	9,0	10-25	480
29	SSE	6,0	SSE	6,3	SSE	6,0	S	6,5	SSW	0,0	SW	2,2	SW	12,5	15-25	604
30	WSW	1,5	SW	1,0	SW	1,2	W	1,8	WSW	3,0	WSW	2,1	SW	4,5	14-50	654

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE NOVIEMBRE DE 1915

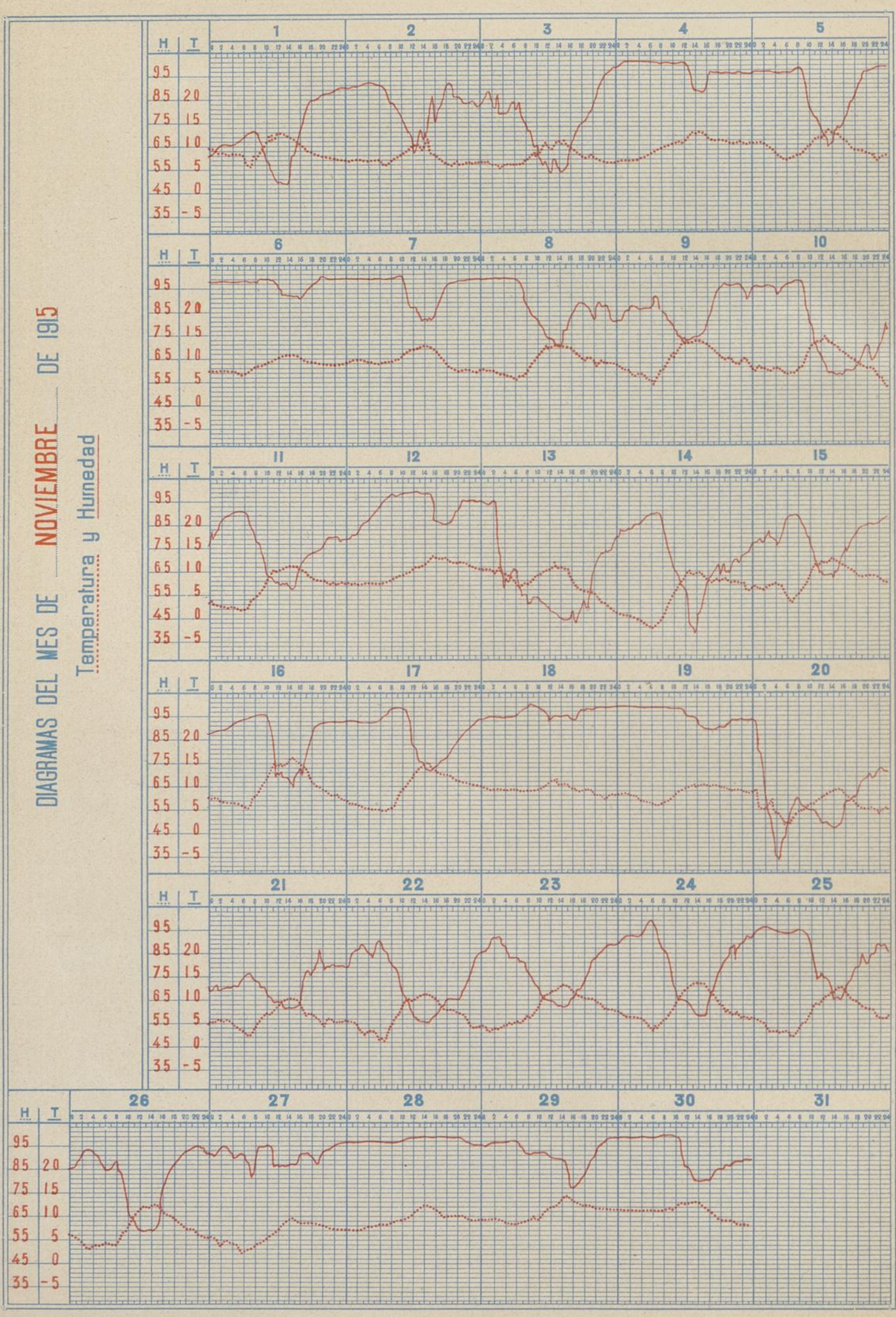
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE NOVIEMBRE DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	9,8	5,5	61	8,4	5,5	66	7,9	5,8	72	12,6	5,5	50	10,8	6,7	69	8,0	7,0	87
2	7,0	6,8	90	6,8	6,8	92	6,2	5,8	83	10,1	6,0	65	8,3	6,6	82	6,4	6,3	86
3	6,4	5,9	82	5,5	5,3	79	6,8	5,4	74	10,0	5,2	57	9,5	5,7	63	7,6	6,2	80
4	6,5	7,0	98	7,0	7,0	94	9,2	8,7	100	10,4	9,5	100	12,4	9,3	88	10,8	8,9	96
5	10,3	8,9	95	8,7	8,0	96	7,6	7,5	97	11,4	7,5	74	11,4	7,4	73	8,6	7,9	96
6	7,5	7,5	98	7,4	7,5	98	8,2	7,8	98	10,2	8,9	96	10,5	8,7	91	9,0	8,6	100
7	9,0	8,5	99	9,3	8,7	99	9 2	8,5	99	11,8	8,9	87	11,5	8,4	83	7,6	7.6	98
8	7,2	7,5	99	6,9	7,3	99	6,9	6,6	89	12,2	7 9	74	12,2	8,7	82	9,9	7,7	84
9	8,7	6,7	81	6,7	6,3	86	7,2	6,4	85	13,7	8.5	73	13,0	8,8	78	10,0	8.6	96
10	8,7	7,8	93	7,8	9,4	95	7,0	7,3	98	13,4	7,6	66	11,0	5,7	58	7,8	5,5	69
11	3,9	4,5	77	2,7	5,0	90	4,2	5,1	82	10,1	5,7	60	10,8	6,4	66	8,2	6,1	75
12	7,4	6,1	79	7,6	6,6	86	8,0	7,6	97	10,2	9,1	99	13,1	9,7	87	12,1	9,6	91
13	10,8	9,2	95	9,8	5,7	63	7,7	4,3	55	10,6	4,7	50	9,2	3,5	40	5,4	8,5	64
14	1,2	3,9	78	— 0,2	3,8	85	— 0,4	3,9	89	8,3	4,5	58	8,5	5,0	60	8,0	5,2	65
15	6,4	5,4	75	7,3	6,0	78	4,8	5,7	89	11,2	6,4	64	11,2	7,1	72	9,0	7,2	84
16	7,8	7,0	88	6,8	6,6	91	7,6	7,3	95	14,4	8,8	71	15,0	9,1	72	9,8	8,4	92
17	7,0	6,9	93	5,2	6,0	91	5,2	6,5	99	11,5	8,4	83	13,4	8,5	74	11,2	8,4	84
18	10,0	8,6	94	9,4	8,3	95	9,0	8,3	99	11,0	9,1	93	9,9	8,5	94	8,8	8,2	98
19	8,2	9,1	99	7,3	7,6	99	6,4	6,8	99	9,5	8,4	96	10,2	8,5	90	9,3	8,0	92
20	8,9	8,0	94	4,8	2,3	36	4,7	3,9	60	7,5	3,9	50	8,6	4,7	57	5,2	4,6	69
21	5,2	4,7	71	5,2	4,7	71	3,5	4,3	74	8,6	5,3	64	9,6	5,7	64	5,6	5,7	83
22	5,8	5,6	80	3,1	4,9	86	4,6	5,3	82	10,0	5,4	59	10,5	5,5	58	7,8	5,1	65
23	4,5	5.4	85	4,5	5,6	89	6,4	5,6	78	11,8	6,8	65	12,2	7,1	66	10,3	6,8	73
24	8,0	7,2	89	6,4	6,6	92	5,7	5,9	86	12,2	7,0	65	12,3	6,9	63	7,8	6.7	85
25	6,3	6,5	92	3,4	5,2	95	3,8	5,7	95	9,5	6,8	76	12,1	7,6	71	8,2	6,5	81
26	6,2	6,1	86	4,0	5,7	93	4,0	5,4	88	11,2	8,2	60	11,4	7,5	74	7,8	7,3	92
27	5,9	6,3	92	4,6	5,8	92	3,8	5,1	85	7,0	6,5	87	8,7	7,4	89	8,2	7,3	90
28	7,4	7,6	97	8,0	7,6	97	8,8	8,2	97	10,2	9,1	99	11,4	9,8	99	10,1	9,1	99
29	9,4	8,4	96	8,9	8,1	97	9,2	8,1	92	12,1	9,6	91	13,6	9,1	78	12,0	9,5	91
30	11,6	10,0	99	11,3	9,8	99	11,2	10,0	100	12,9	9,6	87	11,3	7,9	81	9,4	7,6	87

Días	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable	TEMPERATURAS DEL SUBSUELO										
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h		
	Máxima.	Hora.	Mínima.	Hora.	Oscilación.	Media.		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.													
1	12,9	13-0	5,8	7-20	7,1	9,3	4,1	9,4	11,0	15,5	9,2	10,5	9,3	10,5	9,7	10,4	15,5
2	11,3	14-40	5,8	7-10	5,5	8,6	5,1	9,3	10,5	15,3	9,1	10,4	9,5	10,5	9,7	10,4	15.3
3	11,0	15-0	5,1	3-30	5,9	8,0	3,0	8,7	10,4	15,1	8,5	10,2	8.6	10,3	8,8	10,1	15,2
4	12,8	15-0	6,3	0-10	6,5	9,6	3,0	8,7	10,0	15,0	8,7	10,0	9,2	10,1	9,5	10,1	15,0
5	13,0	14-40	6,7	6-5	6,3	9,8	5,4	9,9	10,4	14,8	9,7	10,4	10,1	10,5	10,2	10,5	14,9
6	10 7	14-30	6,6	5-40	4,1	8,7	5,8	9,7	10,6	14,7	9,6	10,6	9,8	10,6	10,1	10,5	14,7
7	12,5	13-20	7,3	23-30	5,2	9,9	?	10,2	10,8	14,6	10,2	10,7	10,6	10,8	10,9	10,9	14,6
8	12,9	14 0	5,2	6-30	7,7	9,1	4,2	9,8	11,0	14,5	9,5	10,7	9,7	10,7	10,0	10.6	14,5
9	13,7	14-50	4,8	6-45	8,9	9,2	3,4	9,4	10,6	14,4	9,2	10,5	9,4	10,4	9,9	10,3	14,4
10	14,1	13-0	3,9	24-0	10,2	9,0	?	9,4	10,4	14,4	9,2	10,3	9,6	10,3	10,0	10,3	14,3
11	11,4	14-10	1,8	6-0	9,6	6,6	0,8	8,6	10,3	14,3	8,1	10,0	8,2	9,8	8,6	9,7	14,3
12	13,4	15-55	7,2	2-45	6,2	10,3	6,1	8,3	9,5	14,2	8,4	9,5	8,8	9.6	9,1	9,5	14,2
13	11,9	13-15	1,2	24-0	10,7	6,5	?	9,5	9,9	14,1	9,2	10,0	9,2	10,0	9,4	9,9	14,1
14	10,0	13-0	**— 2,1**	**6-30**	12,1	**4,0**	**— 3,3**	7,6	9,6	14,0	6,9	9,4	6,9	9,1	7,1	8,9	14,0
15	12,5	14-10	3,1	7-15	9,4	7,8	0,2	6,7	8,5	13,8	6,6	8,4	7,0	8,3	7,6	8,3	13,8
16	**16,0**	**15-0**	5,5	7-30	10,5	10,7	3,9	7,5	8,6	13,8	7,4	8,5	7,9	8,5	8,7	8,7	13.7
17	15,0	14-50	4,7	7-10	10,3	9,9	4,3	8.1	9,1	13,6	8,4	9,1	8 8	9,2	9,4	9,2	13,7
18	11,2	13-20	7,8	22-0	3,4	9,5	?	9,5	9,6	13,5	9,5	9,7	9,8	9,8	10,0	9.8	13.5
19	10,3	13-50	6,1	7-10	4,2	8,2	5,7	9,6	10,0	13,4	9,5	10,0	9,7	10,0	10,0	10,0	13,3
20	9,4	14-50	2,2	6-50	7,2	5,8	0,3	9,3	10,1	13,2	8,8	10,1	8,5	10,0	8,5	9,6	13,4
21	10,6	14-20	2,7	7-10	7,9	6,6	0,5	7,3	9,1	13,2	6,9	8,9	7,0	8,7	7,4	8,6	13,2
22	11,6	14-50	1,5	7-0	10,1	6,6	0,3	6,4	8,3	13,2	6,0	8,1	6,3	8,0	6,6	7,8	13,2
23	13,3	15-0	3,5	1-50	9,8	8,4	1,5	6,2	7,7	13,1	6,2	7,7	6,7	7,6	7,3	7,7	13 1
24	13,8	13-40	3,7	6-10	10,1	8,7	1,8	7,2	8,0	13,0	6,9	8,1	7,3	8,0	7,6	8,0	12,9
25	13,0	15-40	2,2	7-0	10,8	7,6	1,2	6,7	8,1	12,8	6,4	8,0	6,7	7,9	7,1	7,8	12,9
26	12,6	15-0	3,5	3-20	9,1	8,0	1,6	6,6	7,8	12,7	6,3	7,8	6,7	7,7	7,2	7,6	12,7
27	9,8	15-0	2,7	5-50	7,1	6,3	1,0	6,7	7,8	12,6	6,5	7,7	6,8	7,8	7,0	7,7	12 7
28	12,3	14-0	7,4	0-0	4,9	9,8	6,8	7,5	8,0	12,5	7,7	8,0	8,0	8,2	8,5	8,2	12,5
29	14,6	15-0	8,5	6-0	6,1	**11,6**	7,8	8,8	8,7	12,4	8,8	8,4	9,2	8,9	9,6	9,0	12.5
30	13,1	14-0	8,7	22-50	4,4	10,9	?	10,1	9,6	12,3	10,2	9,6	10,7	9,9	10,9	10,0	12,3

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días	Horas de sol despejado. Total.	Tanto por ciento de insolación	NUBES Á 8h Clase y dirección.	Cant.	Á 12h Clase y dirección.	Cant.	Á 16h Clase y dirección.	Cant.	Á 20h Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	4-10	40	Ci-Cu$_R$, WNW	4	Ci-Cu, Cu, St-Cu, W	6	Nb W; A-St, ?	10	»	0
2	2-10	21	St-Nb, ? ●	10	Ci-St, ?; Cu$_R$, Nb$_R$, W	9	Ci$_L$, Nb, Fr-Nb, WNW	4	Fr-Nb, W	4
3	4-40	45	St-Cu$_L$; Nb$_R$, WNW	8	Cu, W	6	Ci-St, ?; Ci-Cu$_R$, W	7	St-Nb, SW	9
4	0 10	2	St-Nb, ? ●	10	Nb, ? ●	10	Nb$_R$, Fr-Nb$_R$, SW	10	St-Nb, S	10
5	1-5	11	Cu, Nb, Fr-Nb, SW ●	9	Cu-Nb, Nb, WSW	8	Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, SW	3	St-Nb, SW ●	10
6	0-0	0	St-Nb, ? ●	10	Cu-Nb, SE; Fr-Cu, SW	10	St-Nb, Fr-Nb, SSE	10	St Nb, ? ●	10
7	2-20	22	Nb, St-Nb, ? ●	10	Nb, St-Nb, ?	10	Ci, ?	1	»	0
8	5-55	58	Ci-St, A-Cu, Cu, SSW	5	Ci-St (velo)	10	Ci-St, ?; St-Cu, WSW	10	»	0
9	8-35	84	St, A-St, ?	2	St, S	2	Ci$_R$, WNW; A-Cu, Fr-Cu, ?	1	Fr-Cu, W; St-Nb, ?	6
10	4-45	45	St-Nb$_R$, W	10	Nb$_R$, St-Nb$_R$, W	7	Ci, NW; Fr-Cu, WNW	2	»	0
11	**9-5**	90	Ci-St (velo)	10	»	0	Ci Cu$_L$, A-Cu$_R$, WNW	4	A-Cu, St-Cu, W	6
12	0-30	5	St Nb, Nb, ?	10	St-Nb, Nb, ? ●°	10	Ci-Cu$_R$, NW; Nb$_R$, W	8	Nb$_R$, Fr-Nb$_R$, SW ●°	6
13	7 5	71	»	0	St-Cu, Fr-Cu, NNW	3	Cu, Fr-Cu, NNW	6	Ci$_R$, NW	1
14	6-35	66	Ci$_L$, Ci-Cu$_L$, NW	3	Ci$_L$, N	1	Ci-St, Ci-Cu, WNW	8	(Algunos Ci al N)	0
15	5 20	54	Ci-Cu$_R$, St, NW	8	Fr-Cu, St, NW	7	Ci-St, Ci-Cu, WNW	8	Ci$_L$, Ci-Cu$_L$, NW	7
16	7-55	80	Ci$_L$, Ci-St, NW	4	Ci-Cu$_L$, Ci-St, NW	8	Ci, Ci-Cu, NW	8	»	0
17	4 15	43	Niebla	10	Nb, St-Nb, ?	10	St, St-Cu, ?	10	Ci-St, A-St, ?	10
18	0-45	7	Nb, St Nb, ? ●	10	Nb, E ●	10	Ci-Cu$_L$, N, Nb, Fr-Nb, SE	7	A-Cu$_R$, Ci-Cu$_R$, ENE	6
19	0-3	1	Niebla	10	Nb, S	10	Cu-Nb, Nb, WNW	10	Fr-Nb, ?	10
20	**9-5**	**93**	»	0	»	0	»	0	St-Cu, ?	2
21	8-30	87	»	0	»	0	»	0	»	0
22	8-40	90	»	0	»	0	»	0	»	0
23	2-45	28	Ci Cu, Ci-St, S	8	Ci-St, Cu, W	7	St-Cu$_L$, SW	8	St-Cu$_L$, SSW	6
24	8-30	88	»	0	»	0	»	0	»	0
25	8 25	87	»	0	»	0	Ci$_L$, W	6	»	0
26	6-35	69	Ci, Ci-St, NW	5	Ci, NNE	5	Ci-St, A-Cu, WNW	7	»	0
27	0-0	0	St-Nb, ?	10	St-Nb, ?	10	St-Nb, ?	10	A-St, ? (Niebla)	10
28	0-0	0	Nb, ? ●	10	Nb, ? ●	10	Nb$_R$, Fr-Nb$_{MR}$, S ●	10	Nb, ?	10
29	1-35	17	Nb$_R$, Cu-Nb$_R$, S	8	Cu-Nb$_L$, S ●°	8	Ci$_L$, S; Fr-Cu, WSW	4	St-Nb, Nb, SW ●	10
30	4-10	44	Nb, ? ● ≡	10	Cu-Nb$_R$, WNW; Fr-Nb, W	7	Ci$_L$, W	3	Ci, ?	3

Días	PLUVIÓMETRO — PRECIPITACIÓN EN mm. De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora	Viento durante el máximo	Agua evaporada en las veinticuatro horas.	DIARIO METEOROLÓGICO
										h. m.	h. m.			
1	—	—	—	—	0,3	—	0,3	»	»	»	»	»	1,4	●
2	—	2,2	—	0,7	—	—	2,9	W	3,5	0-10	6-55	W	1,4	△ 13h 40m; ⊤ NW 14h 40m; ◠ 15h ●
3	—	—	—	—	—	0,4	0,4	»	»	»	»	»	0,8	
4	10,4	4,2	1,7	0,6	—	0,3	17,2	SSW	7,0	0-35	2-5	SSW	1,0	●
5	1,6	—	1,3	—	0,5	0,1	3,5	W	10,4	0-4	8-10	S	0,2	●
6	0,2	1,4	4,7	0,2	5,5	0,8	12,8	Vario	6,0	0-40	18-40	ENE	0,6	●
7	4,3	0,2	0,3	Inaprec.	—	—	4,8	E	3,5	0-10	2-10	E	**0,0**	●
8	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,2	⊢ 3
9	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,9	⊢ 2
10	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,5	⊢ 3
11	—	—	—	—	—	Inaprec.	Inaprec.	»	»	»	»	»	**2,5**	●° á 23h
12	—	—	Inaprec.	0,1	Inaprec.	0,1	0,2	»	»	»	»	»	0,9	●
13	0,5	—	—	—	—	—	0,5	»	»	»	»	»	0,8	●
14	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,3	⌋ 2
15	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,8	⊃ á 20h
16	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,2	⊢; ⊃ á 20h; ⊗ á 20h; ≡° á 20h
17	—	0,1	—	—	—	—	0,1	»	»	»	»	»	0,3	≡ 2 hasta 10h; ⊃ á 20h; ◔
18	—	2,6	2,2	0,9	—	—	5,7	ENE	1,6	0-35	6-30	E	1,3	●; ∈ á 20h; ⊃ á 21h
19	—	—	—	—	0,1	—	0,1	»	»	»	»	»	0,2	≡ á 8h; ●
20	0,7	—	—	—	—	—	0,7	»	»	»	»	»	1,2	●
21	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,0	⊢; ⊗° á 20h
22	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,3	⌋ 3
23	—	—	—	—	Inaprec.	—	Inaprec.	»	»	»	»	»	1,6	●° á 17h
24	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,1	⌋ 1
25	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,1	⌋ 1
26	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,2	
27	—	—	Inaprec.	—	—	0 4	0,4	»	»	»	»	»	0,3	●° á 10h; ●
28	1,9	2,5	3,8	1,4	9,3	—	**18,9**	**SSE**	4,8	1-0	16-40	S	0,1	●
29	1,1	1,2	Inaprec.	0,1	0,3	5,3	8,0	SW	**36,0**	**0-2**	**20-30**	**SW**	0,7	●
30	3,6	1,2	0,2	—	—	—	5,0	SW	6,1	0-6	0-10	SW	0,5	≡ 2 á 8h; ●

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DICIEMBRE

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
1.ª década	706,7	705,5	706,9	706,9	706,1	706,7	708,8	704,8	4,0	706,8
2.ª década	704,2	703,4	703,8	703,8	703,3	704,0	706,7	701,4	5,3	704,1
3.ª década	706,9	706,3	706,8	707,0	706,6	707,4	709,1	704,8	4,3	707,0
Mes	706,0	705,1	705,9	705,9	705,4	706,1	**708,1**	**703,7**	**4,6**	**706,0**

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Recorrido medio por día en kilómetros.
1.ª década	1,1	0,6	0,8	1,9	2,2	1,2	7,0	1,0	110,5	3,0	118,5	1.970	197
2.ª década	1,6	1,9	1,2	2,7	2,6	1,9	45,0	4,0	52,7	77,8	60,5	1 642	164
3.ª década	1,1	1,4	1,8	2,3	2,2	1,4	13,0	2,0	115,5	13,0	120,5	2.240	195
Mes	1,3	1,3	1,3	2,3	2.3	1,5	65,0	7,0	278,7	93,8	299,5	**5.852**	**186**

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
1.ª década	2,7	8,4	94	9.1	8,2	95	9,4	8,4	96	12,0	9,1	87	12,1	9,2	88	11,0	8,9	93	8,9	92
2.ª década	3,2	5,0	84	2,6	4,9	85	2,5	4,9	89	5,0	5,1	76	4,9	4.9	74	3,1	4,7	81	4.9	81
3.ª década	4,6	5,9	93	4,3	5,9	93	4,4	6,0	94	7.8	6,5	82	8.2	6,6	81	6,0	6,5	93	6,2	89
Mes	5,8	6,4	90	5,3	6,3	91	5,4	6,4	93	8,2	6,9	82	8,4	6,9	81	6,7	6,7	89	**6,7**	**88**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		8h			12h			16h			20h		
						0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
1.ª década	13,0	8,4	4,6	10,7	6,7	10,3	10,5	12,3	10,1	10,5	12,3	10,4	10,6	12 4	10,7	10,5	12,4
2.ª década	6,0	0,7	5,3	3,3	— 1,7	5,6	7,6	12,1	5 5	7,5	12,1	5,8	7,4	12,2	5,9	7,3	12.2
3.ª década	9,3	2,9	6,4	6,1	0 2	5.8	6,6	10 5	5,7	6,5	10,5	6 0	6,5	10,6	6,4	6,6	10,6
Mes	**9,4**	**4,0**	**5,4**	**6,7**	**1,7**	7,2	8,2	11,6	7,1	8,1	11,6	7,4	8,1	11,7	7,6	8,1	11,7

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.		NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.			8h	12h	16h	20h
1.ª década	0-10	5-15	4-05	0-00	9-30	10		10	9	9	6
2.ª década	1-05	17 00	16-00	0-10	34-15	37		6	7	5	5
3.ª década	0-15	11-50	14-20	0-00	26-25	26		8	7	7	4
Mes	1-30	34-05	34-25	0-10	**70-10**	**24**		8	8	7	5

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
1.ª década	1,0	1,1	1,7	4,1	1,1	0,2	9,2	3.er cte.	3,7	0,4	● 6, ⌓ 1, ≡ 2, ∞ 1, ⌐ 2
2.ª década	3,5	12,1	4,7	3,1	6,6	2,2	32,2	Vario.	7,7	0,8	● 3, ✳ 3, ⊠ 2, ⌙ 3, △ 1, ▲ 1, ≡ 2, ⌐ 1, ∪ 2
3.ª década	2,5	2,3	0,3	Inaprec.	0,8	3,5	9,4	3.er cte.	5,0	0,4	● 4, ● º 2, ⌓ 2, ⌙ 3, ≡ 1, ∞ 3, ⌐ 2
Mes	7,0	15,5	6,7	7,2	8,5	5,9	**50,8**	**3.er cte.**	**16,4**	**0,5**	● 13, ✳ 3, ⊠ 2, ● º 2, ⌓ 3, ⌙ 6, △ 1, ▲ 1, ≡ 5, ∞ 4, ⌐ 5, ∪ 2

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

BARÓMETRO.—PRESIONES EN MILÍMETROS

DÍAS	0h	4h	8h	12h	16h	20h	MÁXIMA	HORA	MÍNIMA	HORA	OSCILACIÓN	MEDIA
1	702,8	703,3	705,1	705,8	705,7	706,8	707,8	24h 0m	702,7	1h 0m	5,1	705,2
2	707,8	707,4	708,1	708,3	707,8	708,8	709,3	24 0	707,3	3 40	2,0	708,3
3	709,3	708,9	710,0	710,3	709,6	709,9	710,7	11 0	708,9	1 40	1,8	709,8
4	709,7	708,6	708,3	707,3	705,9	705,5	709,7	0 0	704,9	24 0	4,8	707,3
5	704,9	703,0	701,7	699,9	697,4	697,6	704,9	0 0	697,1	15 10	7,8	701,0
6	700,1	701,0	700,9	701,8	702,7	704,6	705,9	24 0	700,1	0 0	5,8	703,0
7	705,9	706,0	706,6	706,8	706,8	707,8	708,1	22 50	705,9	0 0	2,2	707,0
8	707,5	707,3	707,4	707,0	706,5	707,6	708 8	24 0	705,8	14 0	3,0	707,3
9	708,8	709,7	710,6	711,5	710,4	710,4	712,0	10 50	708,8	0 0	3,2	710,4
10	710,4	709,7	710,2	710,0	708,4	707,8	710,5	11 0	706,6	24 0	3,9	708,5
11	706,6	705,7	706,3	707,4	706,6	706,7	707,5	11 0	705,5	5 20	2,0	706,5
12	706,4	705,9	706,2	706,5	706,3	708,6	711,4	24 0	705,4	1 30	6,0	708,4
13	711,4	711,8	712,7	713,4	714,0	715,5	716,1	24 0	711,4	0 0	4,7	713,8
14	716,1	714,7	714,1	712,7	710,6	710,4	716,2	0 25	709,5	24 0	6,7	712,8
15	709,5	708,1	706,7	705,5	703,8	703,3	709,5	0 0	702,3	24 0	7,2	705,9
16	702,3	700,5	699,3	698,1	696,4	695,9	702,3	0 0	694,7	24 0	7,6	698 5
17	694,7	692,7	692,4	692,4	692,3	692 8	694,7	0 0	**691,9**	**14 10**	2,8	**693,3**
18	692,8	692,3	695,2	695,6	696,1	697,7	698,5	24 0	692,2	2 0	6,3	695,3
19	698,5	699,0	700,2	700,9	701,5	702,8	703,7	20 50	698,1	2 0	5,6	700,9
20	703,4	703,6	704,9	705,6	705,3	706 5	707,3	23 0	703,3	1 30	4,0	705,3
21	707,2	707,2	708,1	709,0	708,6	709,7	710,1	24 0	706,8	5 30	3,3	708,4
22	710,1	710,0	710,0	710,1	709,1	708,9	710,7	11 0	708,5	24 0	2,2	709,6
23	708,5	708,0	707,8	707,4	706,2	706,7	708,5	0 0	706,0	24 0	2,5	707,3
24	706,0	705,1	704,3	703,6	701,2	701,0	706,0	0 0	700,3	24 0	5,7	703,1
25	700,3	697,6	697,6	699,6	701,2	704,5	706,1	24 0	696,3	5 30	9,8	701,2
26	706,1	707,5	709,3	710,1	710,0	710,7	710,9	19 30	706,1	0 0	4,8	708 5
27	710,2	710,0	710,8	710,9	710,2	710,3	711,0	10 0	709,4	24 0	1,6	710,2
28	709,4	707,6	706,5	704,1	702,8	702,3	709,4	0 0	701,5	24 0	7,9	705,5
29	701,5	700,4	702,0	702,6	703,4	705,1	705,4	24 0	700,4	4 0	5,0	702,9
30	705,4	705,6	707,2	707,8	708,7	710,0	710,8	23 0	705,4	0 0	5,4	708,1
31	710,8	710,7	711,2	711,3	711,3	712,8	**713,5**	**24 0**	710,1	5 30	3,4	**711,8**

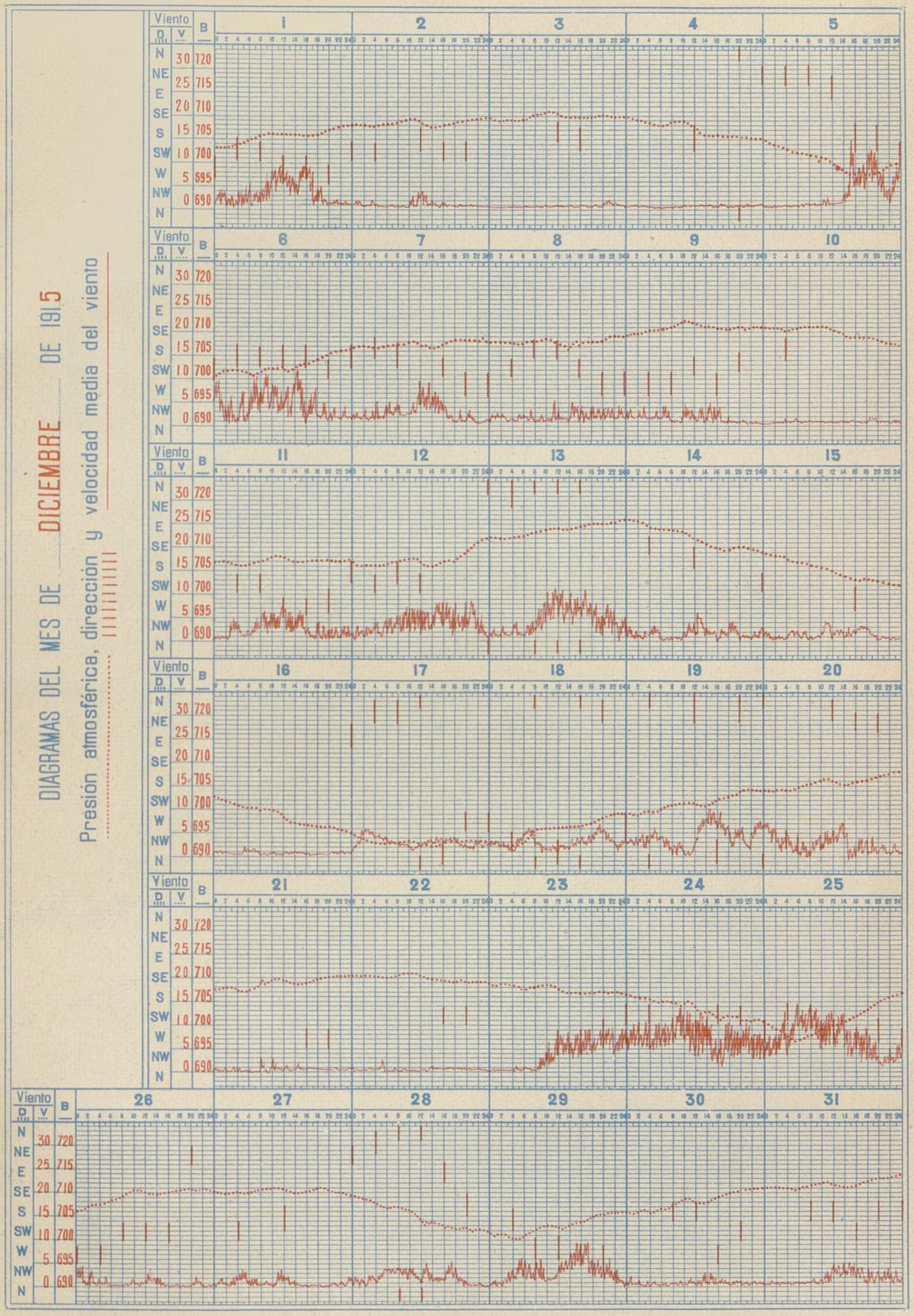
VIENTOS

DÍAS	0h		4h		8h		12h		16h		20h		MÁXIMO			Recorrido en kilómetros en las 24 horas.....
	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Dirección.	Velocidad. — m/s	Hora.	
															h. m.	
1	WSW	0,5	SW	0,7	SW	0,3	WSW	5,0	WSW	8,5	W	0,8	WSW	8,7	11-40	197
2	SW	0,8	SW	0,6	Calma.	0,0	SSW	2,2	SW	1,0	SW	0,2	SSW	2,4	12-25	201
3	Calma	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	S	0,3	SSW	0,2	Calma.	0,0	WNW	1,5	21-20	70
4	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SSW	0,5	Calma.	0,0	N	0 4	N	0,8	21-40	**21**
5	NE	0,8	NE	0,6	NE	1,0	ENE	1,0	SSW	4,7	SSW	6,9	**SSW**	**14,5**	**15-30**	84
6	SW	6,0	SSW	0,5	SSW	2,8	SSW	3,4	SSW	1,0	SW	0,7	SW	11,7	14-15	508
7	SSW	1,0	S	1,0	SSW	3,0	W	4,4	SW	3,8	WSW	0,6	SW	8 9	13-20	330
8	WSW	1,0	SW	1,0	S	0,6	S	1,0	SW	1,0	WSW	1,8	SW	4,4	14-55	236
9	WSW	1,2	WSW	1,1	WSW	0,8	SW	1,1	WSW	0,9	SW	0,2	WSW	4,2	10-30	201
10	Calma.	0,0	SSW	0,9	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	NW	1,0	19-15	122
11	Calma	0.0	SW	3,2	SW	2,4	W	4,5	W	1,6	WSW	1,8	W	7,8	11-55	90
12	SSW	1,0	SW	3,8	SSW	3,5	SW	4,7	WNW	4,0	WNW	3,3	NNW	8,2	21-0	269
13	N	0 8	NNE	1,0	N	2,3	N	8,6	N	6,7	NW	3,3	N	10,7	11-40	231
14	NW	1,6	SE	1,0	Calma.	0 0	SSE	1,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SSW	5,6	12-25	337
15	SW	2,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	WSW	1,8	Calma.	0,0	SSE	3,7	11-0	30
16	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SW	1,3	5-30	29
17	ENE	0,6	NNE	4,0	NNE	2,0	N	1,8	NNW	2,6	W	1,9	NE	5,1	2-15	109
18	W	2,0	NW	1,0	N	2.0	NNW	1,0	N	2,7	NNE	5,0	NNE	6,1	19-50	107
19	WNW	2,2	N	2,9	Calma.	0 0	NNE	1,4	NNW	5,8	NNE	3,8	NNW	9,2	14-45	210
20	N	5,5	NW	2,1	Calma.	0,0	NNE	4,1	NE	0,4	NE	0,3	NNE	7,4	13-55	180
21	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma	0,0	Calma.	0,0	W	0,2	W	0,1	W	2,9	10-15	220
22	Calma.	0,0	Calma.	0.0	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SW	0,3	SW	0,2	SW	1,0	14-0	125
23	Calma.	0,0	Calma.	0,0	Calma	0,0	W	5,0	W	8,0	WSW	4,5	W	8,9	17-40	94
24	SW	7,0	SW	6,5	WSW	5,9	WSW	3,0	SW	2,1	SW	3,6	WSW	13 3	9-30	392
25	WSW	2,2	SW	3,5	SW	9,0	WSW	5,0	W	6,0	WSW	2,2	SW	14,0	5-50	99
26	W	2,8	W	0,7	SW	0,3	SW	0,8	SW	0,2	NE	0,1	SW	3,8	12-40	**555**
27	Calma.	0,0	SW	1,5	Calma.	0,0	SSW	1,9	Calma.	0,0	Calma.	0,0	SW	3,8	4-50	64
28	NE	0,5	NNE	1,0	N	3,5	N	1,3	E	1,2	SSE	0,2	NNE	5,0	12-50	130
29	Calma.	0,0	SSW	2,0	WSW	1,1	WSW	4,0	W	4,0	W	2,9	WSW	9,2	13-5	217
30	Calma.	0,0	Calma.	0,0	S	0,2	S	0,1	W	0,2	SW	0,1	WSW	2,4	13-50	238
31	Calma	0,0	Calma.	0,0	S	0,2	S	3,7	SW	2,0	S	1,5	WSW	4,5	14-50	106

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE DICIEMBRE DE 1915

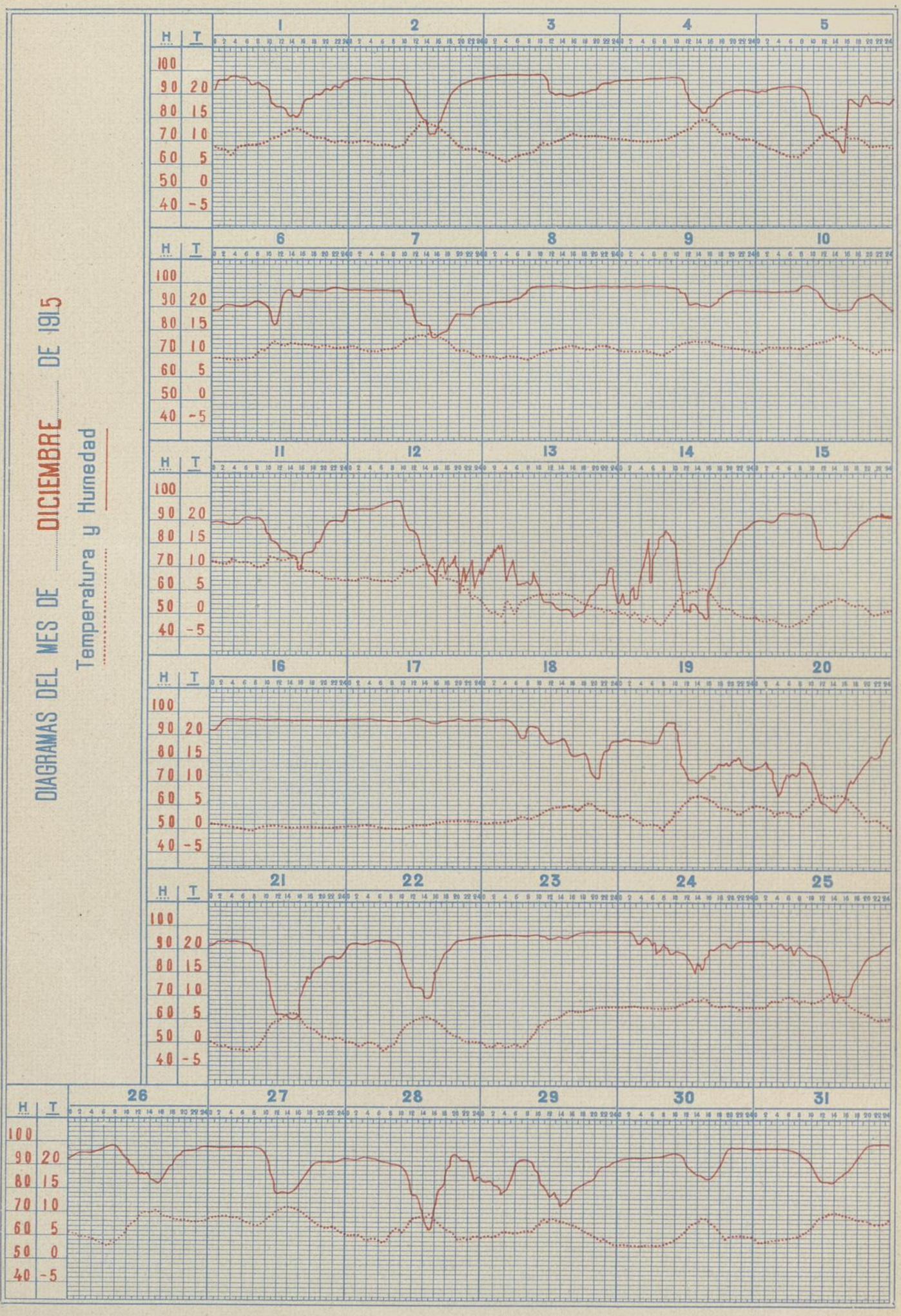
Presión atmosférica, dirección y velocidad media del viento



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

DIAGRAMAS DEL MES DE DICIEMBRE DE 1915

Temperatura y Humedad



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO

Días	0h			4h			8h			12h			16h			20h		
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad.
1	8,8	7,7	91	8,8	8,1	97	9,2	8,2	94	11,6	8,6	84	11,8	9,0	87	10,2	8,7	92
2	9,6	8,5	96	9,3	8,3	96	8,4	7,8	96	12,8	8,9	82	12,2	8,3	78	8,7	7,8	94
3	7,2	7,3	97	5,8	6,7	98	7,5	7,5	98	9,8	8,2	90	11,3	9,0	90	11,0	9,3	92
4	10,4	9,0	96	10,0	8,7	96	10,4	9,1	97	12,5	9,4	87	13,6	9,8	85	11,6	9,3	91
5	9,6	8,0	91	7,4	7,2	93	7,2	7,0	92	11,6	7,5	73	10,4	8,3	88	8,8	7,4	86
6	8,9	7,5	88	8,4	7,5	90	10,0	8,4	92	11,8	9,5	93	11,8	10,0	97	11,6	9,7	97
7	11,2	9,5	97	10,5	9,1	97	11,0	9,3	97	13,8	9,7	83	13,2	8,9	78	10,6	8,2	86
8	9,5	7,9	91	9,2	8,0	92	9,0	8,1	98	10,8	9,4	99	11,5	9,7	98	11,5	9,9	99
9	10,8	9,6	99	10,7	9,4	99	10,1	9,0	99	12,3	9,7	91	12,1	9,4	90	11,2	9,5	97
10	10,6	9,2	97	11,4	9,2	97	11,2	9,7	99	12,8	10,1	91	13,4	10,1	89	10,6	9,1	96
11	11,0	8,6	89	11,1	8,8	88	9,9	8,4	91	11,2	7,6	77	9,8	6,7	73	7,5	6,7	86
12	7,0	7,0	94	7,2	7,2	95	6,9	6,7	98	9,4	7,6	85	8,3	5,6	68	6,4	4,6	65
13	2,8	3,6	67	2,9	3,5	65	3,6	3,5	63	4,0	3,4	55	3,4	2,9	49	1,4	3,6	60
14	0,7	2,6	55	— 1,1	2,9	69	— 1,3	3,6	85	4,6	3,3	52	4,8	3,9	60	1,1	3,9	80
15	— 0,7	3,7	90	— 1,6	3,7	91	— 1,6	3,7	93	2,1	4,0	78	2,8	4,6	82	0,4	4,4	91
16	1,0	4,6	92	0,2	4,5	97	0,3	4,7	97	0,7	4,7	97	0,5	4,6	96	0,4	4,6	96
17	0,9	4,8	96	1,0	4,7	97	0,4	4,7	96	1,0	4,8	97	1,5	4,9	95	1,7	5,0	97
18	1,6	5,0	97	1,4	4,9	97	2,2	4,6	94	4,2	5,5	87	4,8	5,3	82	4,9	4,7	72
19	3,0	5,0	88	1,5	4,6	88	1,1	4,6	94	6,0	5,1	73	6,2	5,3	75	4,6	5,1	79
20	5,1	4,9	76	3,7	3,8	64	3,4	4,6	79	7,2	4,7	61	6,8	4,9	65	2,3	4,3	81
21	0,3	3,6	91	— 1,2	3,9	93	— 1,2	3,8	89	4,4	3,9	62	5,3	4,5	68	1,4	4,2	83
22	0,2	4,1	89	0,0	4,2	92	— 0,4	4,2	93	4,8	4,8	74	5,0	5,2	80	1,5	4,7	94
23	0,2	4,2	95	— 0,2	4,1	96	0,6	4,6	96	5,1	6,2	95	7,0	7,1	96	7,6	7,6	98
24	8,0	7,7	98	8,1	7,4	93	7,8	7,3	92	9,0	7,5	88	8,8	7,6	90	8,2	7,4	91
25	7,8	7,4	94	9,1	8,0	92	9,1	8,0	92	9,5	7,6	85	9,1	6,2	71	6,6	6,3	87
26	5,8	6,3	92	4,5	6,0	95	3,6	5,8	98	8,5	7,2	86	9,6	7,4	83	8,2	7,7	96
27	8,4	7,9	98	9,0	8,3	98	7,4	7,5	98	10,3	7,3	78	10,7	7,4	82	7,4	7,1	92
28	5,8	6,3	93	4,4	5,9	94	5,3	6,1	91	8,8	6,6	78	9,0	6,1	71	5,2	6,2	95
29	5,0	5,5	85	6,0	5,6	80	6,6	6,8	93	8,6	6,5	78	7,8	6,1	78	5,3	5,6	85
30	3,6	5,5	92	3,2	5,5	94	3,7	5,7	95	6,6	6,7	91	8,5	7,1	85	5,6	6,6	98
31	5,2	6,4	98	4,8	6,2	98	5,6	6,5	96	9,5	7,4	84	9,9	8,1	88	8,8	8,5	100

Días	TEMPERATURAS EXTREMAS DEL AIRE						Temperaturas mínimas á 0,10 m. sobre la tierra laborable	TEMPERATURA DEL SUBSUELO										
								Á 8h			Á 12h		Á 16h		Á 20h		
	Máxima.	Hora.	Mínima	Hora.	Oscilación.	Media		0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	0,25 m.	0,50 m.	1,50 m.
		h. m.		h. m.													
1	12,4	14-10	7,6	2-40	4,8	10,0	6,3	9,9	10,2	12,2	9,8	10,1	10,1	10,2	10,3	10,2	12,3
2	14,1	12-10	7,2	24-0	6,9	10,6	?	10,1	10,2	12,2	10,0	10,2	10,5	10,3	10,9	10,4	12,3
3	11,4	15-45	5,7	3-10	5,7	8,6	4,8	9,7	10,4	12,3	9,5	10,3	9,7	10,3	10,0	10,1	12,3
4	14,4	14-0	9,6	24-0	4,8	**12,0**	7,6	10,2	10,2	12,3	10,3	10,3	10,6	10,5	11,0	10,4	12,4
5	13,0	15-0	6,6	7-20	6,4	9,8	5,4	10,4	10,7	12,3	10,0	10,6	10,1	10,6	10,2	10,5	12,4
6	12,5	10-40	8,4	4-15	4,1	10,4	6,6	9,7	10,3	12,3	9,7	10,3	9,8	10,4	10,1	10,2	12,4
7	**14,6**	**14-30**	9,2	22-50	5,4	11,9	?	10,3	10,4	12,4	10,2	10,4	10,7	10,6	11,0	10,6	12,5
8	11,6	15-45	8,8	7-50	2,8	10,2	7,6	10,5	10,7	12,4	10,3	10,6	10,5	10,7	10,6	10,7	12,4
9	12,6	15-40	9,8	7-40	2,8	11,2	8,4	10,7	10,8	12,4	10,6	10,9	11,0	10,9	11,2	10,9	12,5
10	13,8	14-0	10,0	20-50	3,8	11,9	?	11,1	11,1	12,4	11,0	11,1	11,4	11,2	11,7	11,1	12,5
11	12,4	10-20	7,0	23-10	5,4	9,7	?	10,3	11,3	12,4	11,0	11,3	11,4	11,4	11,6	11,4	12,5
12	11,0	14-0	2,8	24-0	8,2	6,9	?	10,3	11,1	12,5	10,0	11,0	10,0	10,9	10,0	10,5	12,6
13	4,6	14-0	— 0,1	3-10	4,7	2,3	— 2,3	7,0	10,2	12,4	6,4	9,9	7,2	9,6	7,2	9,3	12,5
14	5,6	15-30	— 2,5	7-40	8,1	1,5	— 4,3	5,4	8,4	12,5	5,0	8,1	5,0	7,7	5,2	7,5	12,5
15	3,5	14-40	**— 2,7**	**6-20**	6,2	**0,4**	**— 3,8**	4,2	7,0	12,4	4,0	6,8	4,2	6,7	4,4	6,5	12,4
16	0,8	11-30	— 0,1	7-30	0,9	**0,4**	— 1,7	4,2	6,4	12,3	4,2	6,3	4,7	6,3	3,9	6,0	12,4
17	1,8	18-40	0,4	8-0	1,4	1,1	— 0,2	3,6	5,7	12,1	3,5	5,6	3,5	5,7	3,5	5,5	12,1
18	5,2	15-50	1,2	0-40	4,0	3,2	0,4	3,2	5,2	11,9	3,2	5,1	3,6	5,1	3,8	5,0	12,0
19	7,1	14-0	0,4	7-40	6,7	3,7	— 0,2	3,9	5,3	11,6	3,7	5,3	4,1	5,4	4,5	5,4	11,5
20	7,8	11-35	0,3	24-0	7,5	4,1	?	4,3	5,5	11,3	4,2	5,5	4,5	5,6	5,0	5,5	11,4
21	6,3	14-40	— 1,9	6-40	8,2	2,2	— 3,2	3,9	5,5	11,1	3,6	5,5	3,8	5,5	4,3	5,3	11,2
22	5,8	14-20	— 1,5	6-50	7,3	2,1	— 2,3	3,5	5,3	10,9	3,3	5,2	3,5	5,1	4,1	5,1	11,0
23	8,0	24-0	— 0,9	1-10	8,9	3,6	— 2,1	3,4	5,1	10,8	3,3	5,1	3,7	4,9	4,3	5,0	10,8
24	10,0	14-40	7,7	21-30	2,3	8,8	?	5,4	5,4	10,6	5,7	5,7	6,1	5,9	6,5	6,1	10,7
25	11,3	13-30	5,6	21-20	5,7	8,5	?	6,9	6,6	10,5	6,9	6,7	7,3	6,8	7,6	7,0	10,5
26	10,4	15-20	2,9	6-50	7,5	6,6	1,8	6,5	7,2	10,5	6,1	7,0	6,4	7,0	6,9	6,9	10,5
27	11,3	14-0	5,8	24-0	5,5	8,6	?	7,3	7,2	10,4	7,3	7,3	7,7	7,4	8,1	7,4	10,4
28	9,9	15-10	4,0	6-40	5,9	6,9	2,9	7,3	7,7	10,3	6,9	7,7	7,0	7,6	7,2	7,5	10,4
29	9,4	12-10	3,6	24-0	5,8	6,5	?	6,6	7,4	10,3	6,5	7,3	7,0	7,3	7,5	7,4	10,4
30	9,3	15-0	2,7	3-0	6,6	6,0	1,5	6,8	7,5	10,3	6,3	7,3	6,5	7,3	6,8	7,2	10,4
31	10,3	14-50	4,0	1-30	6,3	7,2	3,0	6,5	7,2	10,3	6,4	7,2	6,7	7,2	7,1	7,1	10,4

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Días.....	Horas de sol despejado.		NUBES							
	Total.	Tanto por ciento de insolación.....	Á 8h		Á 12h		Á 16h		Á 20h	
			Clase y dirección.	Cant.	Clase y dirección.	Cant.	Clase y dirección.	Cant.	Clase y dirección.	Cant.
	h. m.									
1	1-0	11	St-Cu, A-St, ?	10	Nb, WSW	10	Ci, Cu-Nb, ?	10	Ci, Fr-Cu, ?	6
2	3-20	35	Ci-St, ?; A-Cu, WSW	10	Cu-Nb$_L$, W	7	Ci-Cu, WSW	6	»	0
3	0 10	2	≡^{2}	10	A-St, St-Nb, ?	10	St, ?	10	A-St, ?	10
4	0 10	2	St, ?	10	St, ?	10	Ci-Cu, WSW; St-Cu, ?	7	»	0
5	2 40	29	Ci, SW; Ci-St, St, ?	8	Ci-St, St, St-Nb, SW	9	St-Nb, Nb$_R$, SW	10	Nb, SW	9
6	0 0	0	Nb, St-Nb, SW	10	Nb, St-Nb, SW ●	10	Nb$_R$, WSW ●	10	St-Nb, ? ●^{o}	10
7	1-15	13	Nb, St-Nb, WSW	10	Ci-St, Nb, St-Nb, W	9	Cu-Nb$_L$, Fr-Nb$_L$, WSW	10	Cu$_L$, Fr-Cu$_L$, W	9
8	0 0	0	Nb, St-Nb, ? ●	10	Nb, St-Nb, ? ●	10	St-Nb, Nb$_R$, WSW ●^{1}	10	St-Nb, ?	10
9	0 45	8	Nb, St-Nb$_R$, W	10	St-Nb, ?; ≡^{1}	10	St-Cu, W; Fr-Nb, SW	10	St-Nb, ? ●^{1}	10
10	0-10	2	Nb, St-Nb, ?	10	St-Nb, Nb, ?	10	Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, W	8	»	0
11	7-25	80	A-St, St, Ci-St, SW	5	A-Cu, St-Cu$_R$, W	5	Ci, SW	2	Cu, W	3
12	3 25	37	Fr-Cu, ?	3	Nb, Cu-Nb$_R$, NW	9	Cu-Nb, Fr-Cu$_R$, NW	1	Fr-Cu, NW	2
13	6 45	72	Fr-Cu, NE	3	Cu$_R$, Fr-Cu$_R$, N	4	(Algunos Cu al horz.^{te})	0	Ci, ?	1
14	6-20	68	St, Fr-Cu, ?	2	Ci-Cu$_L$, A-Cu$_L$, N	5	»	0	»	0
15	0-30	5	St, ?	10	St, ?	10	A-Cu$_L$, SW; St-Cu, ?	7	A-Cu, W	7
16	0 0	0	St-Nb, ?	10	St-Nb, ? ⚹	10	St-Nb, ? ⚹^{o}	10	?	10
17	0 0	0	St-Nb, ? ⚹	10	St-Nb, ? ⚹^{o}	10	St-Nb, ? ●^{o}	10	St-Nb, ? ●	10
18	0-0	0	St-Nb, ? ●^{o}	10	St-Nb, ? ●	10	St-Nb, ? ●^{o}	10	?	10
19	2-10	24	St-Nb, ?	10	Cu, NE	6	Ci-Cu, Ci-St, NE; St-Cu, ?	7	A-Cu$_R$, E	8
20	7-40	83	»	0	Cu, NE	6	Ci$_R$, NE	2	»	0
21	7-10	77	Ci, Ci-St, NE	3	(Algunos Ci)	0	»	0	»	0
22	**8-15**	**88**	»	0	»	0	»	0	»	0
23	0-0	0	St-Nb, W ●^{o}	10	St-Nb, ?	10	Nb$_R$, St-Nb, W	10	St, ?	10
24	0-20	3	Nb, WSW	10	Nb, SSW ●^{o}	10	St-Nb, Fr-Nb$_R$, SW; ●^{o}	10	St-Nb, Nb$_R$, SW	10
25	1 25	15	Nb$_R$, SW ●^{o}	9	Ci-Cu$_L$, SW; Cu-Nb$_L$, W;	7	A-Cu, W	10	?	2
26	1-25	15	Cu-Nb, WSW	8	Nb$_L$, W	10	Ci$_L$, W; Cu, Fr-Cu$_R$, SW	3	St-Nb, Fr-Cu$_L$, SW	10
27	1-15	13	St, ?	10	A-St, ?; St-Cu$_L$, W	10	St-Cu$_L$, W	10	»	0
28	0-40	7	Ci-St, ?	10	A-St, ?	10	A-St, ?; Nb, Fr-Nb, SW	10	»	0
29	5-50	62	Fr-Nb$_R$, A-Cu$_L$, WSW	7	Ci, SW; Fr-Cu$_R$, WSW	5	Ci$_L$, W	6	Fr-Cu, SW	1
30	0-5	1	St, ?	10	St, ?	10	Fr-Cu, St-Cu, W	10	»	0
31	0-0	0	St-Nb, W	10	St, ?; Nb, WSW	10	St-Nb, ?; Nb$_R$, SW	10	≡^{2}	10

Días.....	PLUVIÓMETRO												Agua evaporada en las veinticuatro horas...	DIARIO METEOROLÓGICO
	PRECIPITACIÓN EN mm.								MÁXIMA INTENSIDAD DE LLUVIA					
	De 0 á 4h	De 4 á 8h	De 8 á 12h	De 12 á 16h	De 16 á 20h	De 20 á 24h	Total.	Viento dominante con la lluvia.	Velocidad en milímetros por hora	Duración.	Hora.	Viento durante el máximo		
										h. m.	h. m.			
1	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,5	
2	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,4	
3	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,6	≡^{2} á 8h ; ≡^{o} á 16h
4	—	0,2	—	—	—	—	0,2	»	»	»	»	»	0,2	●
5	—	—	—	0,8	0.9	—	1,7	SSW	4,7	0-8	18-25	SSW	0,1	⚺^{3}; ●; ⌐
6	—	0,3	0,1	1,4	0,2	Inaprec.	2,0	SSW	0,9	0-50	12-10	SSW	1,0	●; ⌐
7	1,0	0,3	—	—	—	—	1,3	SSW	1,2	0-20	0-40	SSW	0,1	●
8	—	0,2	1,6	1,9	Inaprec.		3,7	SW	1,6	0-20	13-40	SW	0,4	●
9	—	0,1	—	—	Inaprec.	0,2	0,3	»	»	»	»	»	0,3	●; ≡^{1} á 12h
10	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,1	∞
11	—	2,0	—	—	—	—	2,0	SW	5,5	0-0	4-50	SW	0,1	●
12	—	0,1	—	—	—	—	0,1	»	»	»	»	»	0,9	●; △^{o} á 14h 40m
13	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,3	⌐^{o}; ∪ á 21h ; ⌐
14	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	2,5	⌐^{1}
15	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,5	⌐^{2}; ≡^{o}; ∪ á 20h
16	—	—	3,2	0,5	5,5	0,2	9,4	»	»	»	»	»	0,1	⚹ 1h á 7h; ⚹ de 10h 30m á 16h. Espesor 6 cm. ⊠
17	1,5	6 5	0,9	1,4	1,1	2,0	13,4	NNE	»	»	»	»	0,0	⚹^{1} á 8h ; △ á 9h ; ⊠
18	2,0	2,9	0,4	1,2	—	—	6,5	NW	»	»	»	»	0,3	●
19	—	0,6	0,2	—	—	—	0.8	»	»	»	»	»	0,8	⚹ á 7h ; ●^{o} á 11h
20	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,2	
21	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	1,1	⌐^{2}; ∞
22	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,3	⌐^{2}; ∞
23	—	Inaprec.	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,1	⌐^{1}; ●^{o}
24	—	0,1	Inaprec.	Inaprec.	0,8	1,5	2,4	SW	3,5	0-25	23-50	SW	0,2	●; ⌐
25	2,5	2,0	Inaprec.	—	—	—	4,5	SW	3,6	0-15	4-45	WSW	0,9	●; ⌐
26	—	—	—	—	Inaprec.	2,0	2,0	W	2,0	0-40	22-20	W	0.4	●
27	—	0,2	—	—	—	—	0,2	»	»	»	»	»	0,3	●
28	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,4	⚺^{3}; ∞
29	—	—	Inaprec.	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,4	●^{o} á 11h
30	—	—	0,3	—	—	—	0,3	»	»	»	»	»	0.8	≡ á 8h 15m
31	—	—	—	—	—	—	—	»	»	»	»	»	0,1	⚺^{2}

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

RESUMEN DEL AÑO

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

RESUMEN DEL AÑO

PRESIONES EN MILÍMETROS

	ALTURA MEDIA Á						MEDIA DE LAS		Oscilación media.	Presión media.
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	Máximas.	Mínimas.		
Enero	704,0	703,7	704,1	704,1	703,4	704,0	706,5	701,2	5,3	703,8
Febrero	704,8	704,6	705,0	705,7	704,7	705,0	707,2	702,5	4,7	704,8
Marzo	703,2	703,0	703,5	703,3	702,3	702,9	705,1	701,3	3,8	703,2
Abril	706,3	705,7	706,5	706,2	705,2	705,8	707,6	704,6	3,0	706,1
Mayo	703,7	703,0	703,7	703,5	702,5	702,9	704,4	702,0	2,4	703,2
Junio	705,9	705,7	706,4	705,9	705,0	705,4	706,8	704,6	2,2	705,7
Julio	706,0	705,9	706,6	706,1	704,7	704,7	707,1	704,3	2,8	705,7
Agosto	705,8	705,7	706,5	706,1	705,0	705,2	706,8	704,6	2,2	705,7
Septiembre	706,3	706,1	706,9	706,7	705,4	705,9	707,9	704,7	3,2	706,3
Octubre	705,0	704,6	705,4	705,2	704,1	704,7	706,5	703,1	3,4	704,8
Noviembre	704,1	703,6	704,3	704,1	703,5	704,0	705,8	702,5	3,3	704,1
Diciembre	706,0	705,1	705,9	705,9	705,4	706,1	708,1	703,7	4,4	705,9
Año	**705,1**	**704,7**	**705,4**	**705,2**	**704,3**	**704,7**	**706,7**	**703,3**	**3,4**	**705,0**

Presión máxima: **716,3** el 16 de Enero.

Idem mínima: **687,8** el 23 de Enero.

Oscilación extrema: 28,5.

VIENTO

	VELOCIDADES MEDIAS EN M. POR S. Á						FRECUENCIA EN HORAS. CUADRANTES					ANEMÓMETRO	
	0h	4h	8h	12h	16h	20h	1.º	2.º	3.º	4.º	Calma.	Recorrido total en kilómetros.	Media por día en kilómetros.
Enero	3,3	2,2	2,6	4,7	4,9	3,5	85,5	22,3	228 5	267,2	122,5	7.470	241
Febrero	3,2	2,5	2,4	3,8	4,0	2,9	51,0	47,5	310,2	139,8	123,5	7.053	252
Marzo	1,3	1,7	1,8	2,9	2,8	2,1	152,8	112,2	87,0	40,5	351,5	7.029	227
Abril	2,3	1,7	2,1	2,5	3,2	2,5	318,4	25,6	60,6	61,7	253,7	7.255	242
Mayo	2,2	1,5	1,9	2,7	3,9	2,8	144,9	85,2	137,4	138,6	237,9	6.182	199
Junio	2,5	1,5	1,1	2,4	2,4	2,6	191,8	51,5	90,8	217,7	167,2	4.869	162
Julio	3,2	2,1	1,8	2,0	2,8	2,8	164,4	54,7	189,7	194,3	140,9	6 328	204
Agosto	1,8	1.2	1,0	1,8	2,5	1,8	122,0	59,9	200,9	154,0	207,2	5.412	175
Septiembre	2,5	2,4	2,2	2,3	2,4	1,9	»	»	»	»	127,0	6.869	229
Octubre	2,5	2,3	2,1	2,4	2,4	2,7	261,5	58,5	155,5	129,0	139,5	6.268	202
Noviembre	2,0	1.7	1,9	1,8	2,0	2,1	104,5	48,5	169,5	124,5	273,0	8 009	267
Diciembre	1,3	1,3	1,3	2,3	2,3	1,5	65,0	7,0	278,7	93,8	299,5	5.852	186
Año	**2,3**	**1,8**	**1,9**	**2,6**	**3,0**	**2,4**	»	»	»	»	**2444,4**	**78.596**	**215**

Recorrido máximo del viento en 24 horas: **797** kilómetros el 23 de Enero.

Idem mínimo del ídem en ídem íd.: **14** kilómetros el 2 de Febrero.

Máxima velocidad: **17,3** metros por segundo el 3 de Enero con dirección **W.**

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

PSICRÓMETRO: PROMEDIOS

	0h			4h			8h			12h			16h			20h			Valores medios.	
	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Termómetro seco.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.	Tensión del vapor.	Humedad relativa.
Enero	3,5	5,0	83	2,5	4,7	84	2,8	4,8	82	6,4	5,0	69	6,5	5,1	69	4,4	5,1	79	4,9	78
Febrero	3,2	5,0	83	2,4	4,6	85	2,5	4,6	83	7,3	5,0	66	7,8	5,0	64	5,2	5,3	79	4,9	77
Marzo	7,3	6,2	78	6,0	5,8	81	6,8	6,0	80	12,1	6,4	60	12,7	7,1	59	9,1	6,4	73	6,3	72
Abril	7,1	5,4	68	5,4	5,0	76	8,1	5,6	68	13,9	5,6	47	14,4	5,3	43	10,4	5,5	60	5,4	60
Mayo	13,5	8,9	81	12,5	9,0	88	14,6	10,3	79	19,3	9,6	61	19,8	9,3	55	16,1	9,7	71	9,5	72
Junio	17,2	10,2	71	14,5	10,4	84	18,1	10,7	68	23,8	10,8	50	24,3	9,9	45	20,2	10,0	59	10,4	62
Julio	21,0	9,5	51	17,9	9,2	61	21,6	10,6	56	28,5	10,9	39	29,9	10,3	33	25,0	10,0	42	10,1	47
Agosto	21,4	7,7	43	18,3	8,3	54	21,5	9,7	51	28,8	10,6	36	30,0	8,9	29	24,8	9,2	40	9,1	42
Septiembre	16,4	9,1	65	14,4	9,4	76	16,1	10,1	72	22,3	10,2	50	22,5	9,5	45	18,0	9,7	61	9,7	61
Octubre	10,9	7,2	73	9,3	6,8	79	10,2	7.1	75	16,2	7,5	55	16,3	7,9	56	12,8	7,7	68	7,4	67
Noviembre	7,3	7,0	88	6,5	6,5	87	6,5	6,4	87	10,9	7,3	74	11,1	7,4	74	8,7	7,3	85	6,9	75
Diciembre	5,8	6,4	90	5,3	6,3	91	5,4	6,4	93	8,2	6,9	82	8,4	6,9	81	6,7	6,7	89	6,7	88
AÑO	**11,2**	**7,3**	**73**	**9,6**	**7,2**	**79**	**11,2**	**7,7**	**75**	**16,5**	**8,0**	**58**	**17,0**	**7,7**	**54**	**13,4**	**7,7**	**67**	**7,6**	**67**

TEMPERATURAS

	EXTREMAS DEL AIRE				Media de las mínimas junto al suelo.	MEDIAS DEL SUBSUELO											
						8h			12h			16h			20h		
	Media de las máximas.	Media de las mínimas.	Oscilación media.	Media.		0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50	0,25	0,50	1,50
Enero	7,7	1,1	6,6	4,4	— 0,1	4,3	5,4	9,0	4,2	5,3	9,0	4,4	5,3	9,0	4,9	5,3	9,0
Febrero	8,7	1,0	7,7	4,8	— 0,7	5,1	5,9	8,2	4,9	5,7	8,2	5,2	5,7	8,2	5,8	5,5	8,2
Marzo	13,7	5,1	8,6	9,4	3,3	9,9	10,1	9,6	9,5	10,0	9,6	9,9	9,8	9,6	10,9	9,8	9,6
Abril	15,6	4,5	11,1	10,1	2,6	11,9	12,2	11,2	11,6	12,1	11,2	12,3	11,9	11,3	13,1	13,0	11,2
Mayo	21,7	10,8	10,9	16,2	9,3	18,0	17,7	14,0	17,9	17,6	14,0	17,6	17,5	14,0	19,1	17,5	14,0
Junio	25,8	13,5	12,3	19,6	11,4	22,0	21,8	17,3	21,6	21,7	17,4	22,5	21,6	17,4	23,4	21,6	17,4
Julio	31,5	17,0	14,5	24,2	14,4	25,1	25,0	20,1	24,5	24,8	20,1	25,2	24,6	20,1	26,2	24,6	20,2
Agosto	31,5	16,9	14,6	24,2	15,1	24,9	25,2	21,7	24,4	21,5	21,7	25,0	24,8	21,7	26,2	24,8	21,6
Septiembre	24,3	13.1	11,2	18,7	11,5	20,3	21,0	20,6	19,8	20,8	20,6	20,3	20,8	20,6	21,1	20,6	20,6
Octubre	17,7	7,8	9,9	12.7	6,2	13,4	14,3	17,5	12,6	14,2	17,5	13,1	14,1	17,5	13,6	14,1	17,5
Noviembre	12,4	4,7	7,7	8,5	3,3	8,4	9,5	13,8	8,3	9,4	13,8	8,5	9,4	13,8	8,9	9,3	13,8
Diciembre	9,4	4,0	5,4	6,4	1,7	7,2	8,2	11,6	7,1	8,1	11,6	7,4	8,1	11,7	7,6	8,1	11,7
AÑO	**18,3**	**8,3**	**10,0**	**13,3**	**6,5**	**14,2**	**14,7**	**14,6**	**13,9**	**14,3**	**14,6**	**14,3**	**14,5**	**14,6**	**15,1**	**14,5**	**14,6**

Temperatura máxima á la sombra: **37,7** el 8 de Agosto.

Idem mínima á la ídem: — **5,7** el 31 de Enero.

Idem íd. junto al suelo: — **7,3** el 31 de Enero.

Oscilación extrema: **43,4.**

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

HORAS DE SOL EFICAZ.—NUBOSIDAD

	TOTAL DE HORAS DE SOL EFICAZ					Tanto por ciento de insolación.	NUBOSIDAD MEDIA Á			
	De 4 á 8. h. m.	De 8 á 12. h. m.	De 12 á 16. h. m.	De 16 á 20. h. m.	TOTAL h. m.		8h	12h	16h	20h
Enero	4-05	71-25	67-50	2-15	145-35	49	5	6	6	4
Febrero	10-58	70-20	57-50	4-55	144-03	43	6	6	7	6
Marzo	21-05	63-10	59-00	18-50	162-25	44	6	7	7	6
Abril	34-25	78-45	69-50	34-55	219-55	55	5	6	6	4
Mayo	31-30	66-40	66-15	36-35	201-00	45	6	6	7	7
Junio	60-15	98-35	87-55	49 35	296-10	66	4	5	5	5
Julio	77-44	116-27	116-14	72-20	382-45	84	2	2	2	2
Agosto	66-15	120-00	121 04	59-00	366-19	86	1	2	2	1
Septiembre	33-25	96-42	90-52	30-52	251-51	67	4	4	5	4
Octubre	19-10	88-55	61-50	12-05	182-00	53	5	5	5	5
Noviembre	6-45	63-43	59-55	3-15	133 38	44	6	6	6	5
Diciembre	1-30	34-05	34-25	0-10	70-10	24	8	8	7	5
AÑO	**367-07**	**968-47**	**893-00**	**326-47**	**2.555-41**	**57**	**5**	**5**	**6**	**5**

Máximo número de horas de sol en un día: **13h 50m** el 28 de Junio y el 1, 2 y 16 de Julio.

Máxima fracción de insolación: **94** % el 16 de Julio y el 18 de Septiembre.

PLUVIÓMETRO Y OTRAS OBSERVACIONES

	PRECIPITACIÓN TOTAL EN MILÍMETROS							Viento dominante con la lluvia.	EVAPORACIÓN EN MILÍMETROS		RESUMEN DEL DIARIO METEOROLÓGICO
	0h á 4h	4h á 8h	8h á 12h	12h á 16h	16h á 20h	20h á 24h	TOTAL		Total.	Media por día.	
Enero	19,4	3,6	2,1	4,1	1,7	14,2	45,1	SW	49,8	1,6	●8, ⚹1, ⚹°2, ⌓3, ⌙4, ≡3, ∞1, ⌐7, ∪1
Febrero	8,4	2,6	3,8	2,6	8,0	9,8	35,2	4.° cte.	42,4	1,5	●12, ●°1, ⚹2, ⊠1, ⌙6, ≡4, △1, ⌐7, ⊕1
Marzo	4,2	9,8	15,4	6,0	10,4	3,1	48,9	3.er cte.	58,7	1,9	●15, ⌓1, △1, ⌐4, ⌒2, ⊽3
Abril	0,0	0,0	0,9	1,2	Inaprec.	0,0	2,1	SSW	89,9	3,0	●2, ●°6, ⌓3, ≡1, △2, ▲1, ⌐1, ⊕2, ∪1
Mayo	3,5	15,3	6,3	6,2	4,0	11,7	47,0	Calma.	76,7	2,5	●15, ●°4, ⌓2, ∞2, ⌜3, ⌞2, ⊤3, ⌐1, ⌒1, ⊕1, ∪4
Junio	0,4	1,6	6,8	7,6	19,8	3,9	40,1	3.er cte.	103,8	3,5	●6, ●°3, ⌓2, ⌜5, ⊤2, ⌐2, ⊕1, ∪1
Julio	0,0	0,0	Inaprec.	Inaprec.	3,9	Inaprec.	3,9	Vario.	197,6	6,4	●2, ●°1, ⌜2, ⊤2, ⌐2
Agosto	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	»	206,5	6,7	∞1, ⌞1
Septiembre	1,3	0,0	2,0	1,7	0,8	31,1	36,9	Vario.	111,2	3,7	●5, ●°5, ⌓1, ⌜3, ⌞2, ⊤1, ∪3, ⌒1
Octubre	0,4	0,0	1,3	Inaprec.	8,6	5,2	15,5	Vario.	75,5	2,4	●7, ●°4, ⌓2, ∞5, ≡1, ⌙1, ⌞1, ⊤1, ⌐1, ⊽1, ∪7
Noviembre	24,3	15,6	14,2	4,0	16,0	7,4	81,5	3.er cte.	29,4	1,0	●17, ●°2, ⌓5, ⌙4, ≡4, ∞2, △1, ⊤1, ⊽4, ∪1, ⌒1
Diciembre	7,0	15,5	6,7	7,2	8,5	5,9	50,8	3.er cte.	16,4	0,5	●13, ●°2, ⚹3, ⊠2, ⌓3, ⌙6, △1, ▲1, ≡5, ∞4, ⌐5, ∪2
AÑO	**68,9**	**64,0**	**59,5**	**40,6**	**81,7**	**92,3**	**407,0**	**3.er c.te**	**1.057,9**	**2,9**	●102, ●°28, ⚹6, ⚹°2, ⊠3, ⌓22, ⌙21, ≡18, ∞14, △6, ▲2, ⌜13, ⊤10, ⌞6, ⌐30, ∞1, ⊕5, ⊽8, ∪20, ⌒5

Máxima precipitación en 24 horas: **26,2** m/m el 10 de Septiembre.

Máxima velocidad de lluvia: **72** litros-hora por m² el 10 de Septiembre, con una duración de 14 minutos.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

GRÁFICOS DEL AÑO

En los gráficos que aparecen á continuación se representa la variación anual de los diferentes elementos meteorológicos, por medio de los valores medios ó totales alcanzados por los mismos en las diversas décadas del año, del modo siguiente:

Presión. — La línea continua representa la presión media y las de trazos la media de las máximas y la de las mínimas; los valores máximos y mínimos absolutos de cada mes están indicados en la fecha correspondiente por los centros de pequeños círculos.

Temperatura. — En la misma forma que en el anterior se ha representado gráficamente la marcha de la temperatura media, media de las máximas y media de las mínimas, agregando otra línea trazada de puntos que representa la media de las mínimas junto al suelo; los valores extremos de esta última están indicados por los círculos discontinuos; es bastante dudoso el trazo correspondiente al valor de este elemento en la primera década de Agosto.

Los gráficos de humedad relativa *media* y *totales* de lluvia no necesitan aclaración alguna.

Insolación.—Sobre las ordenadas se ha contado la media, en cada década, de las horas de sol eficaz y se ha rayado después el espacio comprendido entre el extremo de dichas ordenadas y la curva que representa la insolación teórica. Análogamente á lo hecho en los gráficos anteriores, se indican en cada mes los días de máxima insolación.

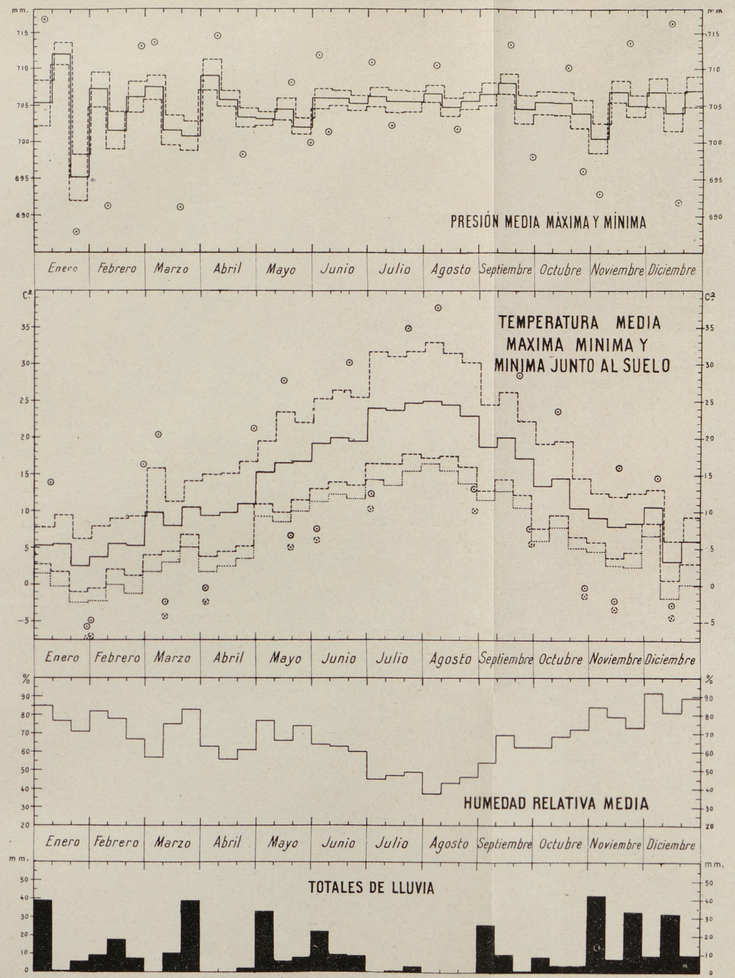
Temperatura del subsuelo. — Se representa con un trazo continuo la temperatura media á 0,25 metros de profundidad; por trazos rayados verticalmente la observada á 1,50 metros y por medio de trazos discontinuos la del aire, que es la misma que figura en el gráfico de temperaturas, y que se repite aquí para hacer más fácil la comparación.

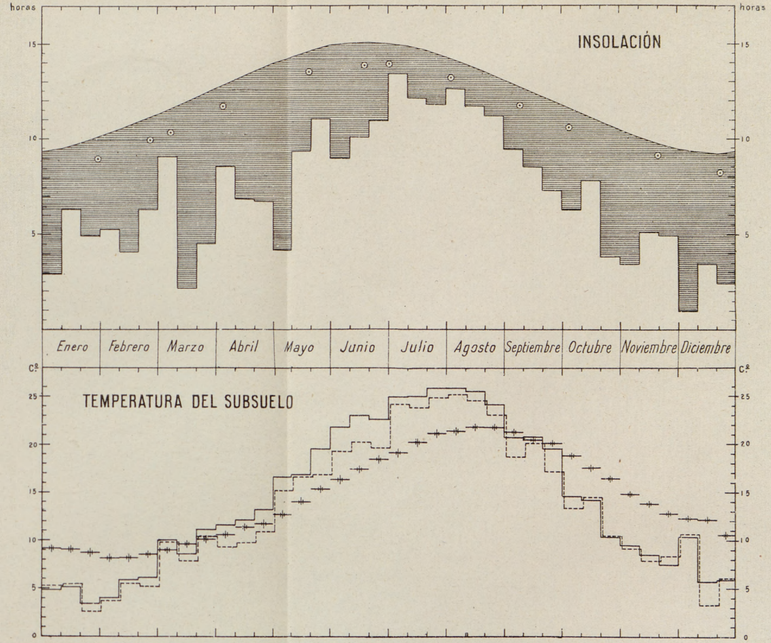
Frecuencia del viento.—A partir del centro del círculo se ha llevado sobre los radios de direcciones convenientes magnitudes proporcionales al número de veces que se observó cada rumbo; el número del interior del círculo expresa las veces que se observó *calma*. El número total de observaciones de este elemento es de 2.130, en vez de 2.190 que constituirían el total del año, por faltar en el mes de Septiembre las de 0^h y 4^h.

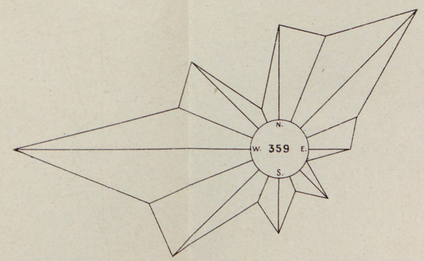
En los gráficos en que figuran dos ó más líneas se ha desplazado ligeramente algunas de ellas á la derecha ó á la izquierda para evitar la confusión á que pudiera dar lugar la superposición de los trazos verticales.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017







© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

CAPÍTULO VI

TRABAJOS DIVERSOS

I.—Las escarchas primaverales.

En la Memoria que, sobre reorganización del Servicio Meteorológico en España, publicó hace tiempo el Jefe de este Observatorio, se hacía constar que entre los servicios más útiles que la Meteorología podía prestar, y prestaba ya de hecho en el extranjero, figuraba la predicción de escarchas, de importancia capital para la agricultura. El corto número de Estaciones meteorológicas impidió efectuar sobre ello trabajo alguno, más el rápido desarrollo de la red pluviométrica y el celo de algunos observadores, que anotan escrupulosamente toda suerte de fenómenos meteorológicos, permitirá intentar un estudio de las escarchas, especialmente con los datos de 1914, año que se distinguió por la intensidad de tal fenómeno, causa de que los viñedos de algunas comarcas españolas sufrieran grandes quebrantos.

A su vez, algunos agricultores enterados de los progresos de la Meteorología en el extranjero y de la utilidad que de tal estudio puede obtenerse, se dirigieron á este Centro en demanda de que se tratase de aplicar en España análogo servicio al implantado en otros países.

Nos decidió á escribir estas líneas, ya que trabajos de mayor alcance han impedido hacer los apremios de tiempo, el que hacia fines del mes de Febrero de 1915 visitase este Observatorio el Ingeniero de Caminos D. Andrés Morán, quien solicitó que se hiciese un estudio comparativo de temperaturas mínimas obtenidas por termómetros instalados en diversas condiciones, con objeto de averiguar hasta qué grado sería eficaz la protección de las plantas contra las escarchas, por medio de ligeros tejadillos que, al dificultar la radiación nocturna de la tierra, aminorasen los efectos de aquéllas.

Trataba dicho señor de proteger por este medio unos viñedos de su propiedad, pues aunque el coste de los citados tejadillos ó pantallas, construídos de mimbres entretejidos, sería de 20 céntimos de peseta por cepa, importaba mucho más la pérdida que representaba la destrucción de las yemas por la escarcha.

Estas pantallas, colocadas sobre las plantas en la época en que empieza á manifestarse el movimiento de la savia, debían permanecer allí hasta que desapareciese la posibilidad de presentación del fenómeno que nos ocupa.

Con el fin de satisfacer los deseos del Sr. Morán se instalaron en el jardín de este Observatorio, en sitio desprovisto de grandes agrupamientos de árboles, tres termómetros de mínima: el primero libre y á 0,10 metros sobre el suelo; el segundo á 0,10 metros sobre el suelo y con una pantalla de madera de 0,80 × 0,60 metros, que, colocada horizontalmente á manera de techo, se elevaba 0,70 metros sobre el suelo, y, por tanto, 0,60 del termómetro; el tercero libre y á 1,50 metros sobre el suelo.

Las observaciones de estos termómetros duraron desde el 10 de Marzo hasta el 2 de Mayo, fecha esta última en la que, por lo avanzado de la estación y temple suave del ambiente, se perdió la esperanza de que ocurriese alguna baja importante de temperatura.

En el cuadro que se ve á continuación se dan los resultados de dichas observaciones; corresponde cada columna á las lecturas de cada uno de los termómetros en el mismo orden que han sido descritos, y se ha agregado una cuarta columna con los valores de las temperaturas mínimas observadas á 1,50 metros sobre el suelo y dentro de una garita meteorológica.

No figura columna alguna con *diferencias* porque éstas son tan pequeñas que no parece necesario consignarlas explícitamente.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

También hemos de advertir que, para mayor seguridad en las temperaturas y por tener en cuenta la facilidad con que se fracciona la columna de alcohol de los termómetros de mínima, estos instrumentos se instalaron por duplicado, atándolos y colocando una pareja en cada una de las distintas condiciones antes enumeradas.

FECHAS	0,10	Protegido. 0,10	1,50	Protegido. 1,50
10 Marzo	— 4,0	— 3,3	— 2,2	— 0,9
11 »	— 5,1	— 4,7	— 3,8	— 2,4
12 »	2,1	»	2,8	3,0
13 »	2,3	2,6	3,1	3,4
14 »	5,5	5,9	6,1	6,3
15 »	6,3	6,8	6,8	6,1
16 »	4,9	5,1	5,3	5,5
17 »	3,1	3,3	4,0	5,0
18 »	6,2	6,3	6,5	6,9
19 »	5,0	5,1	5,4	5,6
20 »	3,1	? 2,6	3,6	4,5
21 »	6,6	6,8	7,2	7,8
22 »	6,8	7,1	7,2	8,2
23 »	6,1	6,3	6,4	7,0
24 »	3,0	3,3	4,3	5,4
25 »	6,0	6,2	7,3	8,6
26 »	8,2	8,4	8,3	8,6
27 »	5,1	5,1	5,5	6,4
28 »	5,4	5,5	6,0	6,6
29 »	5,0	5,4	5,4	5,9
30 »	1,0	1,6	3,3	4,4
31 »	3,0	3,4	4,1	4,8
1.° Abril	1,4	1,8	2,0	2,5
2 »	0,5	1,2	1,7	2,3
3 »	— 2,9	— 2,1	— 1,5	— 0,5
4 »	1,2	2,0	2,6	3,5
5 »	4,4	4,8	5,8	6,9
6 »	3,0	3,4	4,0	4,9
7 »	5,1	5,5	5,9	5,8
8 »	7,6	7,7	7,9	8,6
9 »	— 0,4	0,1	1,1	2,2
10 »	— 1,0	— 0,4	0,3	1,4
11 »	4,1	4,5	5,0	6,0
12 »	6,9	7,0	7,4	8,5
13 »	5,1	5,3	5,5	6,3
14 »	0,4	1,0	1,6	2,6
15 »	— 1,1	— 0,8	— 0,1	0,7
16 »	2,4	2,6	2,8	? 2,4
17 »	2,6	2,8	3,1	4,0
18 »	?	?	?	4,8
19 »	2,0	2,2	2,9	4,0
20 »	3,6	4,0	4,7	5,7
21 »	4,6	5,1	6,0	7,3
22 »	3,1	3,5	3,7	4,4
23 »	4,4	5,0	5,3	6,1
24 »	2,9	3,0	3,1	3,8
25 »	3,0	3,2	3,2	3,4
26 »	1,2	2,1	2,7	3,8
27 »	3,4	4,1	4,9	5,7
28 »	3,0	3,4	4,0	4,9
29 »	2,7	3,2	3,9	4,8
30 »	5,5	6,1	7,0	8,0
1.° Mayo	8,0	8,3	9,0	10,0
2 »	8,0	8,4	7,9	»

Desgraciadamente, para el fin que se perseguía, en ninguno de los días que comprendió el período de observación pudo asegurarse que se presentase la escarcha, sólo hubo ligeros indicios de ella el 11 de Abril; sin embargo, al comparar las temperaturas obtenidas, se echa de ver á primera vista la eficacia de la protección por medio de las pantallas de que se trata.

Desde luego, se aprecia las ventajas de la llamada "poda alta„, puesto que el termómetro instalado á 1,50 metros sobre el suelo da temperaturas notablemente superiores á las de los otros dos objeto de estudio.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Si se limita la comparación á los dos termómetros instalados á 0,10 metros del suelo, se nota que la diferencia entre las temperaturas que indican no es constante, sino que, en general, parece acusarse más cuanto más bajas son aquéllas.

El examen simultáneo de los datos que nos ocupan y de los gráficos de velocidad del viento, hace ver que dicha diferencia es menor y llega á ser nula en las noches de viento de relativa fuerza, efecto de la mezcla del aire á que da lugar.

Como precisamente en las noches de escarcha el viento está casi en absoluta calma ó sopla muy débilmente, no puede llevarse á efecto la mezcla antedicha, y aquella diferencia debe hacerse más patente.

La carencia de noches de escarcha impidió comprobar los hechos más interesantes para el Sr. Morán.

Supone este señor, que el daño producido es debido, no al enfriamiento que por contacto con los cristales de hielo sufren las plantas, sino á la rápida fusión, más bien sublimación, que tiene lugar á la salida del sol en un cielo despejado; entonces el aire, al alejarse de su punto de saturación, á pesar de continuar á temperaturas por bajo de cero, absorbería el agua de la escarcha que pasa así al estado de vapor, á costa del calor de las plantas, produciendo un descenso de temperatura rápido y muy apreciable; las yemas abiertas, flores y hojas jóvenes se encontrarían, en este caso, en las mismas condiciones que un termómetro húmedo, con la desventaja de presentar una mayor superficie y un volumen mucho menor. Tal parece confirmar el que cuando al amanecer, el cielo, que durante la noche ha estado despejado, se cubre de nubes, la escarcha se funde y pasa al estado líquido sin ocasionar perjuicios, dando lugar á que los labradores digan que "la escarcha no fué dañina porque se *convirtió en rocío*„.

No ha podido comprobarse, como antes decimos, estos extremos, pero en este Centro se prosiguen las observaciones con instrumentos é instalaciones más apropiados al fin que se persigue.

Desde luego, la eficacia del procedimiento de protección parece comprobada por los resultados obtenidos por el Sr. Morán, quien ha sustituído las pantallas de mimbre, cuyo principal inconveniente estribaba en la dificultad de poder construirlas prontamente en gran número, por otras hechas de paja, y cuyo coste es de unos 7 céntimos por planta.

También ha sufrido variación la forma de colocación, cambiándola de horizontal en ligera pendiente hacia el Norte, lo que permite la insolación de la planta durante el día y evita en parte el retraso que podría sufrir por disminución de luz y calor, retraso limitado si se tiene en cuenta que el período de tiempo en que son de temer las escarchas primaverales es de corta duración.

***

Posteriormente, se recibió en este Observatorio un folleto de D. José Vía, propietario y agricultor en Amposta, y encargado de la Estación Meteorológica de dicho punto, en el que recomienda el uso de las nubes artificiales de humo para la protección de los viñedos contra la escarcha.

También hace constar el Sr. Vía en este folleto el éxito que ha acompañado á sus experimentos, haciéndolos pasar del carácter de ensayos al de sistema preventivo aplicado hoy día por él en gran escala.

En dicho folleto puede verse el detalle de forma de empleo, coste y resultados obtenidos.

No deja el Sr. Vía, que ha ensayado varios sistemas, de reconocer la gran utilidad que reporta el empleo de la protección por medio de las pantallas, sino que, por el contrario, lo estima quizá como mejor que el que utiliza; pero tropieza con el inconveniente del coste de colocación en una finca extensa y cree sería muy perjudicial para las plantas la permanencia de tal protección durante el día.

No es fácil indicar qué procedimiento puede ser preferible, ni ello podría hacerse sin un estudio detenido del asunto, practicando ensayos que si bien no renunciamos á efectuar más adelante, hoy por hoy no es posible hacerlos por vedárnoslo la falta de presupuesto, de personal y de lugar de instalación.

Sin embargo, sin salir del terreno de la teoría y estudiando los métodos que para el mismo fin siguen en los Estados Unidos de América, descritos en *Monthly Weather Review*, principalmente por el profesor de Meteorología física W. J. Humphreys, puede verse fácilmente que ambos sistemas son grandemente útiles para la protección contra las escarchas. La verdad de este aserto se aprecia al estudiar el proceso de formación de tal fenómeno.

Durante un día de cielo despejado, cual es el que acompaña á los períodos de escarcha, el aire, casi transparente para la energía calorífica solar, la deja pasar á su través sin aprovecharse gran cosa de ella y permite que llegue á la tierra, casi en su totalidad, la cantidad de calor que alcanzara los límites superiores de la atmósfera. Caldeado así el suelo por la acción de los rayos solares, calienta por contacto las capas de aire adyacentes, y éstas,

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

á su vez, ya por mezcla efecto de las corrientes ó ya por convección, á sus contiguas, dando por resultado, en unión del enfriamiento adiabático, que la temperatura en la atmósfera vaya, con ligeras variaciones, disminuyendo conforme se aumenta en altura hasta llegar á la llamada capa ó zona de inversión, de altitud variable, pero muy superior á aquellas en que se produce el fenómeno que nos ocupa. *Por término medio,* y para alturas moderadas (1.000 á 1.500 metros), la temperatura disminuye en un grado centígrado por cada 180 metros; tal es el coeficiente que corrientemente se emplea para reducir de altitud las temperaturas.

El fenómeno inverso tiene lugar desde las últimas horas de la tarde. La propiedad diatermana del aire que no impidió el paso del calor solar hasta la tierra, permite ahora que ésta irradie el suyo al espacio, que se porta como un cuerpo negro ó absolutamente radiante, cuya temperatura estará poco alejada del cero absoluto (— 273°). De este modo, la superficie de la tierra pierde calor sin que puedan reponer esta pérdida, ni la temperatura relativamente elevada del subsuelo, ni el calor que reciba por radiación de la misma atmósfera, á causa de la pequeña conductibilidad del primero y escasa capacidad calorífica de la segunda.

El aire en contacto con el suelo, se enfría; pero así como durante el día, al caldearse y hacerse menos denso, ascendía y cedía algo de su calor á las capas superiores y de este modo extendía hasta una altura relativamente grande la influencia del calor del suelo, ahora, al enfriarse y hacerse más denso, tiende cada vez más á permanecer ó buscar el más bajo nivel, enfriando por contacto las capas contiguas.

La escasa ó nula fuerza del viento durante las noches de escarcha es causa de que, por falta de mezcla de unas capas con otras, el enfriamiento del aire sea intenso, pero en cambio alcance sólo á una zona de unos 100 á 150 metros de espesor, hasta cuyo nivel, y á partir del suelo, la temperatura irá aumentando, para desde allí recobrar la misma marcha que durante el día, esto es, disminuir con la altitud. En dicho nivel se encuentra, por tanto, una bien acusada zona de inversión.

Por bajo de esta zona, el crecimiento de la temperatura con la altitud no es constante, sino que muy rápido en los primeros metros, va haciéndose más lento en las capas más elevadas.

Así pues, por lo que concierne á la temperatura, son necesarias dos condiciones para que pueda producirse la escarcha: claridad ó transparencia de la atmósfera, que permita libremente la radiación del calor de la tierra y subsiguiente enfriamiento del aire contiguo, y escasa ó nula velocidad del viento para evitar que una rápida, ó aun moderada corriente, mezcle las capas frías inferiores con las superiores, de temperatura más elevada, é impida de este modo que el enfriamiento llegue á ser suficiente.

Mas en la producción de la escarcha interviene un segundo factor importante, la humedad del aire; sabido es que este fluído, que puede contener una cierta cantidad de vapor de agua, en disolución, á una determinada temperatura, no puede, al enfriarse, disolver tal cantidad, sino una mucho menor y, por tanto, condensa el excedente, ó sea, la diferencia entre la que contenía y el máximum de la que puede disolver á la temperatura más baja á que ha llegado; la temperatura á que comienza á iniciarse la condensación recibe el nombre de *punto de rocío*. Para una cierta masa de aire, el punto de rocío estará más ó menos alto, según la mayor ó menor cantidad de vapor de agua que la tal masa contenga en disolución.

Una condición precisa para que se forme la escarcha es que la cantidad de vapor de agua que contenga el aire no alcance grandes valores, con el fin de que el punto de rocío esté por debajo de 0°. Cuando así ocurre, la condensación de que hemos hablado tiene lugar á temperaturas inferiores á cero y, por tanto, el agua pasa directamente del estado de vapor al de los finos cristales aciculares que forman la escarcha. De no ser así, y tener lugar la condensación á temperaturas superiores á la dicha, lo que se formaría sería, ó rocío que al dejar libre el calor de condensación dificultaría el enfriamiento progresivo del aire, ó bien brumas ó neblinas bajas, que además formarían una capa protectora que impediría la libre radiación del calor del suelo.

Ocurre, sin embargo, algunas veces, que la radiación es tan intensa que, á pesar del elevado grado de humedad del aire y de producirse, por tanto, el rocío en vez de la escarcha, el enfriamiento es tan grande que las gotas de aquél se hielan sobre las plantas ú objetos, dando lugar al rocío helado que no cabe confundir con los finos cristales de escarcha; este fenómeno es raro en nuestro país.

Fácilmente se comprende ahora cómo actúan los dos medios de protección empleados por los Sres. Morán y Vía.

Las pantallas horizontales, ó bien ligeramente inclinadas, evitan, al interponerse entre ambos, la radiación hacia el espacio del calor del suelo, *siempre que estén construídas con cuerpos malos conductores*, pues, de lo contrario, no harían más que aumentar el enfriamiento de la zona que cubriesen, por favorecer la radiación. La temperatura algo más elevada que se obtiene gracias á la protección por este medio, es suficiente para impedir que se

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

forme la escarcha por mantener al aire alejado del punto de rocío; en los jardines puede observarse que la escarcha no se presenta debajo de los árboles de copa algo ensanchada, que protegen así las pequeñas plantas que crecen á su alrededor.

El mismo efecto producen las nubes artificiales que unen, además, la ventaja de caldear el aire; y mejor aún si los humos son densos y el calor es moderado, pues todo exceso de calor, producido por un fuego violento, trae consigo el gasto inútil de combustible.

En efecto, según hace notar W. J. Humphreys, en la distribución de temperatura es donde hay que buscar el medio de protección contra la escarcha, aprovechando la intensa inversión de que hemos hablado, la que permite caldear el aire hasta muy pequeña altura, é impide, *"al igual que lo haría un techo sólido"*, que este aire caliente se escape á las regiones más elevadas; basta solamente con que se suministre el calor en dosis pequeñas para aprovechar todo el producido é impedir el derroche de combustible, en forma que la operación resulte práctica, científica y económicamente.

Claramente se ve esto, si se considera que una masa de aire calentado por cualquier medio á una temperatura superior á la del que le rodea se elevará, efecto de su menor densidad, y por enfriamiento adiabático irá teniendo temperaturas cada vez más bajas, es decir, que la temperatura de esa masa de aire con movimiento ascendente irá decreciendo; al mismo tiempo, el aire que se va encontrando en su camino, por efecto de la inversión de que hemos hablado, tiene cada vez mayor temperatura, luego necesariamente tiene que haber una zona ó estrato, al llegar al cual el aire ascendente se encuentre á igual temperatura que el de su alrededor é inferior á la de las capas situadas encima de él, y, por tanto, no pasará de dicha zona. Más claro; supongamos, por ejemplo, para fijar ideas que la temperatura del aire junto al suelo es de 0°, y que á una altura de 10 metros es de 2°, esto nos permite calentar hasta á 2° el situado por bajo de dicho nivel sin temor á que este aire caliente continúe ascendiendo, pues se encuentra con otro menos denso que él por estar á temperatura más elevada. El calor necesario para esto tendrá que ser proporcionado *muy moderadamente*, puesto que teniendo en cuenta que en su ascenso se enfriará por expansión 0°,6 por cada 100 metros, para que llegue á 10 metros con 2° será suficiente que del nivel del suelo salga, aproximadamente, á 2°,1. Todo el calor empleado en dar al aire una temperatura más elevada tenderá á hacerle buscar su posición de equilibrio á una altura mayor, y tener, por tanto, que calentar un mayor espesor de atmósfera; y si suponemos que la capa de inversión se encuentra á los 100 metros y con una temperatura, por ejemplo, de 10°, todo aire que partiese del suelo á más de, aproximadamente, 10°,6 llegaría á dicho nivel, le atravesaría y continuaría indefinidamente su ascensión, pues ya entonces iría encontrando á su paso aire cada vez más frío y con mayor densidad que él; sería un calor definitivamente perdido.

En este ejemplo, para mayor sencillez, hemos prescindido del enfriamiento de la columna ascendente de aire por mezcla y contacto con el de su alrededor; esto obliga á que las temperaturas á que arranque del suelo sean más elevadas que las dichas cuando se trate de que llegue hasta las alturas indicadas, pero téngase en cuenta, que este calor no sería inútil para el fin que se persigue puesto que lo absorbería el aire situado por bajo del nivel de que se trata.

Humphreys ha calculado, para ciertas condiciones teóricas, pero que permiten dar una idea aproximada, el gasto de combustible necesario para mantener el aire á 0°, sin permitirle bajar de esta temperatura. Dice así:

> "¿Cuál es la cantidad mínima de energía calorífica, ó de combustible que la produzca, necesaria en las condiciones normales para evitar los daños de la escarcha? Esta importante pregunta no puede contestarse en términos numéricos, puesto que dichas condiciones varían de tiempo en tiempo y de lugar á lugar; pero, sin embargo, se puede hacer ciertas hipótesis que en cierto modo limiten el problema.
>
> *„Problema 1.°* —Supongamos el cielo claro, el punto de rocío por bajo de 0°, el aire en calma, la hora la noche, la superficie del suelo horizontal y la temperatura de 0°. Encontrar la cantidad de calor necesaria por unidad de área para evitar que la temperatura baje de los 0°.
>
> „Estas condiciones son desde luego ideales y se presentan muy raras veces en la Naturaleza, pero definen el problema, y, por tanto, hacen posible una solución aproximada.
>
> „Si suponemos que no hay conducción de calor por el subsuelo, lo esencial para la solución del problema será conocer la radiación efectiva del suelo, ó sea la diferencia entre la emisión de la superficie *á* y *á través de* la atmósfera y su absorción por radiación de la

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

atmósfera. Para un cuerpo negro y perfecto radiador esta cantidad es, aproximadamente, conocida (Angström); en las condiciones dichas sería de 0,51 calorías por centímetro cuadrado por minuto.

„Sin embargo, como la superficie del suelo no es un perfecto radiador, puesto que está cubierta de vegetación ó labrada y mezclada con abonos ó estiércol, podemos suponer que el valor de la radiación se reduciría á 0,1 caloría por centímetro cuadrado por minuto.

„Supongamos ahora que hay un árbol en cada cuadrado de 10 metros de lado, sitio más que suficiente para manzanos, perales, etc. Cada parcela requerirá por hora un suministro de 6 millones de calorías; la combustión de un gramo de petróleo produce 8.500 calorías, luego cada parcela necesitará, por hora, el calor desarrollado por la combustión de 860 centímetros cúbicos de petróleo.

„*Problema* 2.°—Propóngamonos el mismo fin que antes, añadiendo á las condiciones dichas que el viento, en lugar de estar en calma, tenga una velocidad de un metro por segundo.

„Habrá que agregar al calor necesario para contrarrestar la pérdida por radiación, como en el problema 1.°, el que se precise para caldear el aire frío que con la velocidad supuesta va llegando y pasando por encima de la parcela. Supongamos para esto último que el aire tiene la misma densidad que al nivel del mar, ó sea un peso de 1.290 gramos por metro cúbico y que se desea calentarle á una temperatura de 2° y hasta una altura de 12 metros. El calor específico del aire es, aproximadamente, 0,24, luego para elevar á 1° la temperatura de un metro cúbico se necesitarían $1.290 \times 0{,}24 = 310$ calorías; para elevarla á 2° serán necesarias 2×310; el calentar hasta 12 metros de altura exigirá un gasto de $2 \times 310 \times 12 = 7.440$ calorías *por segundo*, puesto que en este espacio de tiempo la columna de aire así caldeado se habrá desplazado horizontalmente un metro, viniendo á ocupar su lugar otra más fría; luego en el borde de la finca que se encuentra frente al viento habrá que producir 7.440 calorías por segundo *en cada metro lineal*; esto supone un gasto de 3,7 litros de petróleo por hora, aproximadamente.

„Supongamos ahora que hay un árbol en cada cuadrado de 10 metros de lado, que la finca es un cuadrado cuyo lado mide un kilómetro y que el viento sopla en dirección perpendicular á uno de sus lados; el consumo horario de petróleo para proteger toda la finca será:

	Litros.
Para contrarrestar la radiación (como en el problema 1.°).....	8.600
Para caldear el aire que pasa sobre la finca.....	3.700
TOTAL.....	12.300

„O bien, para que pueda compararse con el resultado del problema 1.°, un gasto por cada arbol (10 metros en cuadro) de aproximadamente 1,23 litros por hora.

„Claro está, que este gasto será menor si el terreno en vez de ser cuadrado fuese rectangular y estuviese orientado de tal modo, que su longitud siguiese la dirección de los vientos dominantes, pues entonces la entrada del aire sería más estrecha y esto reduciría mucho el gasto.

„Desde luego, que una mayor velocidad del viento exigiría un mayor consumo de calor en la linde de entrada, pero con esta velocidad y mejor con una mayor, se mezclarían las capas inferiores con las superiores más calientes; por tanto, en la práctica: con el aire en calma, el caldeamiento necesario en el borde es nulo; igualmente es cero cuando sopla una fresca brisa; alcanza un valor máximo cuando tiene una velocidad intermedia muy moderada„.

La baratura del petróleo en los Estados Unidos permite su uso como combustible de modo que la operación resulte práctica, mas para combatir las escarchas por el método de caldeamiento artificial del aire, utilizan también madera, carbón y varios aceites que queman en caloríferos apropiados. No sería difícil buscar en España un com-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

bustible que sustituyese al petróleo, el cual, por el elevado precio que aquí tiene, haría que la aplicación de este método fuese imposible por demasiado costosa. Sin embargo, merece tenerse en cuenta que en nuestro país los árboles frutales guardan entre sí distancias bastante menores de aquellas que ha tenido en cuenta Humphreys para el cálculo de combustible necesario y que las cepas en los viñedos están todavía más próximas unas á otras, lo que aparte de disminuir la radiación, permite, por la mayor densidad de producción, que el gasto de calefacción represente un tanto por ciento menor del total rendimiento de la finca.

Los caloríferos de petróleo, y en general los de sustancias líquidas, unen á la ventaja de que se pueda graduar el consumo, la facilidad con que se encienden, apagan y sostienen, pues su capacidad, relativamente grande (los usados en los Estados Unidos tienen unos 30 litros de cabida), permite que una vez lleno el depósito no haya necesidad de renovar el combustible con frecuencia.

Aunque este método sea el preferido generalmente por los cultivadores de América del Norte, se emplean también otros varios y Humphreys cita algunos que, aunque comercialmente impracticables, son teórica y prácticamente útiles y pueden aplicarse en pequeñas parcelas de jardín ó huerta, entre ellos algunos se utilizan en España.

Retraso de la época de floración.--Obtenido por medio del encalado de las yemas y ramas jóvenes. No es muy apreciable el efecto obtenido por este medio que disminuye la cantidad de calor recibida por la planta, por el menor poder absorbente del blanco para los rayos solares.

Tiene la ventaja de destruir de paso algunas de las especies de insectos dañinos.

Disminución de la radiación del suelo.—Cubriéndolo con sustancias de escaso poder radiante; el procedimiento es impracticable en grandes extensiones de terreno y su poder de protección es ligero é imperfecto.

Mezcla mecánica del aire alto con el bajo.—Este método presentaría grandes ventajas si se practicase en gran escala, pero lo elevado de su coste lo hace imposible en absoluto.

Pulverizacianes con agua.—Llevadas á efecto por fuentes adecuadas, eleva el punto de rocío alejando, por tanto, la probabilidad de escarcha; tiene el inconveniente del coste de instalación y el del cuidado que es preciso tener para que el agua pulverizada no caiga sobre las flores y arrastre el polen.

Colocación de pantallas sobre las plantas. Es uno de los medios eficaces y practicables para lograrla protección contra la escarcha; las pantallas deben hacerse de papel, tela, madera ó paja y demás sustancias de escaso poder radiante; la protección por medio de hojadelata ó materiales análogos es contraproducente. Este método es práctico cuando se trata de arbustos ó plantas bajas, pero su coste se eleva hasta hacer el sistema impracticable cuando se las destina á cubrir árboles ó arbustos de cierta talla, lo que exigiría el que permaneciesen sobre el terreno una temporada de cierta duración, so pena de invertir en jornales grandes sumas.

Producción de nubes artificiales. – Es otro de los medios empleados con éxito; la nube de humo que se produce disminuye la radiación y contribuye á aumentar la temperatura del aire. La baratura de las sustancias apropiadas á este uso hace que este medio pueda emplearse no sólo con éxito científico, sino también desde el punto de vista económico.

Irrigación.—La gran capacidad calorífica del agua evita el rápido enfriamiento de las capas de aire en contacto con la superficie, pero tiene este método el inconveniente de que si sopla una ligera brisa la evaporación acelera el enfriamiento; además, las fincas no están dispuestas, por lo general, para un riego tan intenso, esto aparte de los inconvenientes que un exceso de humedad pudiera tener para ciertos cultivos.

Drenaje.—Este es uno de los medios naturales de protección, al que más atención presta Humphreys. En efecto, el aire frío de la superficie, por su mayor densidad, debe lógicamente tender á ocupar los más bajos niveles y así ocurre en los terrenos de alguna pendiente por ligera que ésta sea. El emplazamiento de la finca es el principal factor para el aprovechamiento de este drenaje natural, que puede favorecerla sustituyendo el aire frío por otro más templado de las capas superiores ó perjudicarla al hacerla lugar de paso de corriente fría.

Artificialmente, se modifica el drenaje en las fincas situadas en ciertas condiciones plantando un espeso seto ó construyendo una valla de tablones ó pared de fábrica en la parte más elevada, en forma que desvíe la corriente de aire frío, obligando de este modo á que el aire de las capas superiores sustituya al de junto al suelo que, arrastrado por su mayor densidad, sale de la finca en busca de niveles más bajos.

***

Mas todos estos medios de protección contra la escarcha originarían grandes gastos completamente inútiles si el agricultor no conoce ó sabe con grandes garantías de acierto cuándo debe emplearlos y cuándo son innecesarios.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

A este efecto, el Servicio Meteorológico de los Estados Unidos proporciona avisos de escarcha á los cultivadores y Empresas dedicadas á industrias agrícolas, especialmente á aquellos que están provistos de medios de protección; basta para ello explicar las condiciones de emplazamiento en que se encuentra su finca y el medio más rápido de comunicación por teléfono ó telégrafo.

Ni un solo caso de desacierto registra el Servicio á que nos referimos, en la predicción de este fenómeno, que tiene lugar en situaciones atmosféricas muy estables y determinadas, y á tanto llega la importancia agrícola de esta predicción que, según cartas dirigidas por los agricultores al Jefe del Weather Bureau, solamente el fruto salvado durante una noche en uno de los Estados de la Unión, importaba el presupuesto del Servicio Meteorológico durante cinco años (40 millones de pesetas).

Los trabajos del Sr. Morán, el folleto del Sr. Vía y la lectura de tan felices resultados nos deciden, ya que la premura con que se redacta esta nota no lo permite, á acometer la empresa de estudiar las situaciones atmosféricas propicias para la formación de la escarcha en las diferentes regiones de España, en forma que la predicción resulte eficaz, labor que emprenderemos, desde luego, con los datos de 1914 si la labor diaria no nos lo impide.

*
* *

Réstanos tan sólo agradecer á los Sres. Morán y Vía la atención que han tenido con nosotros facilitándonos el trabajo con sus indicaciones, y, sobre todo, proporcionándonos la ocasión de prestar un servicio y demostrar que la utilidad de la Meteorología es grande para aquellos que saben darle aplicación.—*H. Alonso.*

II.—Intensidad de la lluvia en Madrid.

La intensidad de las lluvias extraordinarias y torrenciales, en las que se precipita una gran cantidad de agua en un corto espacio de tiempo, y que tienen lugar principalmente durante los períodos tormentosos, constituye un importante factor que merece ser tenido en cuenta en los proyectos de alcantarillas, cuando se calcula el diámetro de la boca ó la sección de las construídas en poblaciones y carreteras.

El deseo de conocer este dato, manifestado por el Profesor de la Escuela de Ingenieros de Caminos D. Antonio Sonier, es el motivo del presente trabajo y de que en el capítulo de observaciones climatológicas de Madrid figure al lado de la máxima intensidad de lluvia expresada en litros-hora por metro cuadrado, la columna en la que consta el tiempo que dicha velocidad se sostuvo.

El pluviógrafo Hellmann-Fues, cuyo tambor es de revolución diaria, permite apreciar en sus gráficos una diferencia de abscisas correspondiente á un minuto de tiempo, y de dicho instrumento nos hemos valido para trazar la curva de la lámina adjunta.

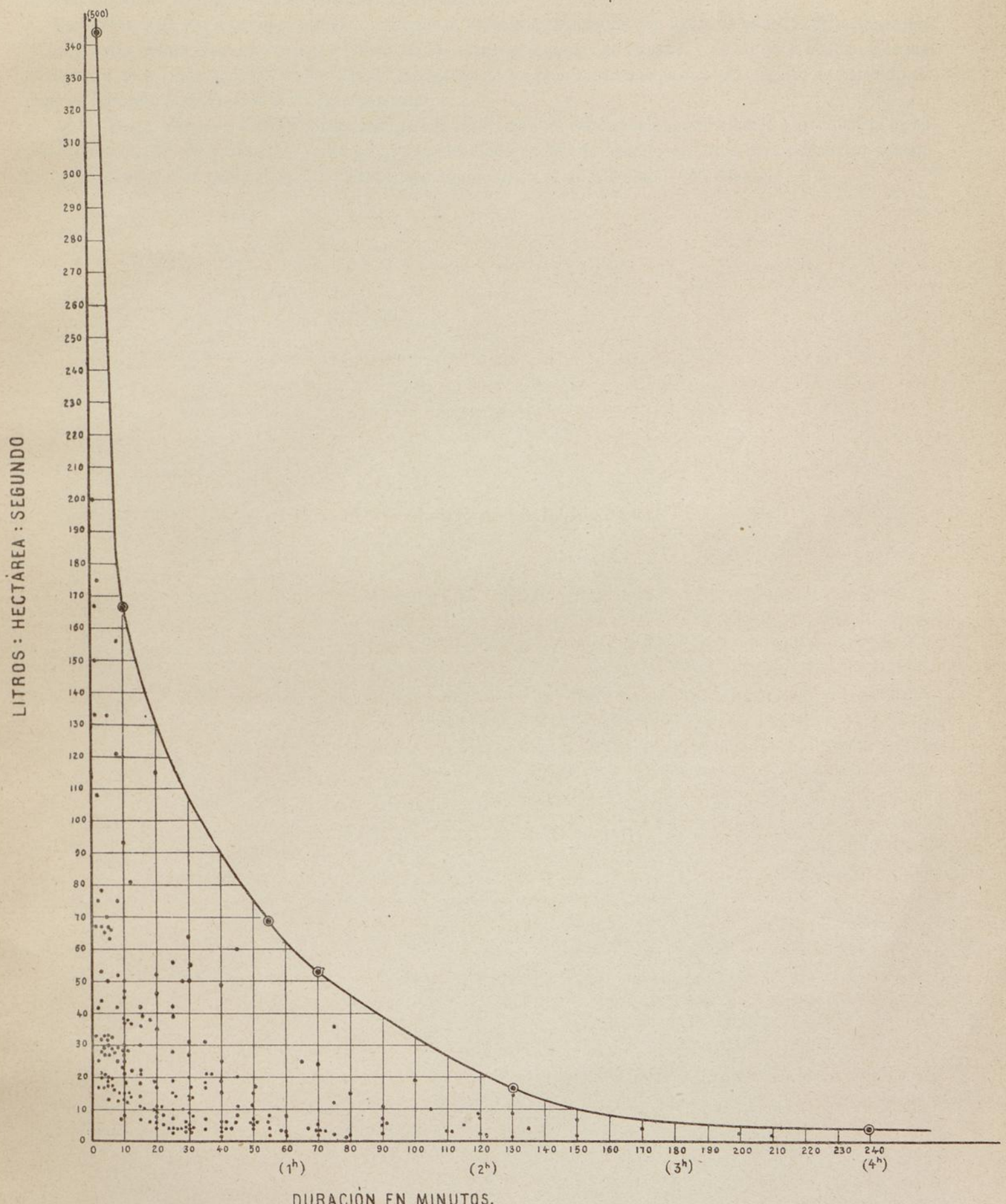
La interpretación de la curva es sencilla. Medidos en los gráficos del pluviógrafo la velocidad de precipitación y el tiempo que estuvo lloviendo con dicha velocidad, se han llevado estas magnitudes sobre dos ejes rectangulares, la primera sobre el vertical expresándola en litros por hectárea por segundo y la segunda sobre el horizontal é indicada en minutos. Por este medio se ha obtenido el conjunto de puntos cuyas posiciones limita la curva de que se trata; ella dará, por tanto, la probable máxima cantidad de agua que puede caer, sobre una superficie dada, durante un chaparrón cuya duración ó intensidad se suponga conocida, sirviéndose de la relación que guardan entre sí estos dos factores.

Debemos advertir que la tal curva se ha obtenido solamente con datos de lluvia tomados á partir del 15 de Julio de 1911 hasta el 31 de Diciembre de 1915, y que, por tanto, tiene carácter provisional, aunque parece que no ha de diferir gran cosa de la definitiva.

Hemos prescindido de señalar los puntos correspondientes á gran número de lluvias de escasa intensidad y duración. El punto de máxima intensidad que corresponde á una lluvia de 500 litros por hectárea y por segundo, cuya duración fué de un minuto, aparece indicado fuera de su lugar por escasez de espacio en el gráfico.

Las velocidades y duraciones se han determinado descomponiendo cada lluvia en tantas partes como variaciones de intensidad tuvieron lugar en ella y midiendo después separadamente cada una de las porciones del correspondiente gráfico del pluviógrafo; así, pues, las velocidades que se dan no son los valores medios de las alcanza-

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017



© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

das en diferentes momentos del espacio de tiempo que se da como de duración, sino velocidades realmente uniformes, dentro de los límites de apreciación del instrumento.

De interés sería dar á conocer estudios análogos al presente, efectuados con datos de aquellas ¡Estaciones que mejor puedan caracterizar el régimen de lluvia de las diversas regiones de España, y de ello nos ocuparemos más adelante, á no ser que los Sres. Catedráticos encargados de las Estaciones que posean pluviógrafo de parecido sistema al utilizado prefieran efectuarlo personalmente.

Al Sr. Sonier debemos útiles indicaciones para la realización de este trabajo, entre ellas la conveniencia de expresar la velocidad de lluvia en la forma que se ha efectuado en vez de hacerlo en litros-hora por metro cuadrado, y faltaríamos á un deber si no le expresásemos aquí nuestro agradecimiento.—*H. Alonso.*

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ERRATAS

TEXTO

PÁGINAS.	LÍNEAS.	DICE.	DEBE DECIR.
1	1	territorrio	territorio
30	4	dicho Boletín; dispuso	dicho Boletín y dispuso
41	2	se crearon cinco plazas	se crearon seis plazas
41	Entre 6 y 7	»	D. Manuel de Rojas.
47	59	Agustín Santo.	Agustín Santodomingo.
75	22	Estado sería reducido	Estado reducido
83	44	Anhídrica española.	Oxhídrica española.
85	29, 32 y 33	Psicómetros	Psicrómetros
90	1	entender que el nivel	entender que el nivel barométrico
91	36	divide á las borrascas	divide á las borrascas de mayor frecuencia
137	11	incluídas	incluídos
163	35	isoboras	isobaras
166	20	por hora	por ahora
189	8	Confrences	Cofrentes
191	4	Abeira	Alcira
239	23	traerían	traería
251	4	**5,2**	**5,3**
251	Última.	**46,1**	**45,1**
255	Ídem.	⌙ 3	⌙ 6
281	34	10,0	**10,0**
295	4	**4,6**	**4,4**
295	4	**706,0**	**705,9**
297	46	**— 3,8**	— 3,8
297	45	— 4,3	**— 4.3**

LÁMINAS

En el Mapa con la distribución de Estaciones en 1913 y en el de isobaras, isotermas y zonas de lluvia anuales, páginas 54 y 245, la Estación de Labradillo debe ocupar posición simétrica al Oeste con relación al meridiano de Madrid conservándose en el mismo paralelo.

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

ÍNDICE

Páginas.

TEXTO

CAPÍTULO PRIMERO

ORGANIZACIÓN

Resumen histórico de la organización oficial del Servicio Meteorológico Español 1
Estaciones del Servicio Meteorológico Español 42
Organización directiva internacional 55
Organización actual del Servicio Meteorológico Español y proyectos 62

CAPÍTULO II

EL TIEMPO EN ESPAÑA

Posición y trayectorias de los centros de carácter ciclónico y anticiclónico durante el año 1913 89
Alturas barométricas de Enero á Diciembre de 1913 ..... 96 á 107
Estado del mar.—Dirección y fuerza del viento; Enero á Diciembre de 1913 ..... 110 á 121

La temperatura.

Enero á Diciembre ..... 125 á 130

Las tormentas en España durante el año 1913.

Estudios similares efectuados anteriormente en España 135
Organización actual del servicio de observaciones de tormentas 140
Observaciones efectuadas 142
Resumen de las tormentas observadas durante el año 1913 146
Análisis de algunos días tormentosos 160
Algunas consideraciones teóricas 171
Conclusiones.—Recomendaciones de índole práctica destinadas á los observadores 182

Algunas noticias complementarias.

Enero á Diciembre ..... 185 á 197

CAPITULO III

AEROLOGÍA

Observaciones efectuadas con globos pilotos en Madrid, durante el año 1913 199
Datos numéricos 207
Importancia de las ascensiones de globos pilotos para la aerología práctica por el Prof. Dr. H. Hergesell 227

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

CAPÍTULO IV

Isobaras, isotermas y zonas de lluvia de 1913.... 237

CAPÍTULO V

CLIMATOLOGIA

Observaciones climatológicas efectuadas en el Observatorio Central Meteorológico durante el año 1915..... 247
Datos numéricos de Enero á Diciembre..... 251 á 295
Resumen del año..... 300

CAPÍTULO VI

TRABAJOS DIVERSOS

Las escarchas primaverales..... 305
Intensidad de la lluvia en Madrid..... 312

Fe de erratas..... 315

LÁMINAS

Antiguo Instituto Central Meteorológico..... 20
Instalación de termómetros en 1910. 28
Idem de pluviómetros en ídem..... 28
Mapa con la distribución de estaciones existentes en 1913..... 54
Garita meteorológica oficial..... 66
Vista panorámica del Observatorio Central Meteorológico..... 86
Instalación actual de pluviómetros..... 86
Instalación actual de anemómetros y veletas..... 86
Instalación actual de termómetros..... 86
Plano de los terrenos en que está instalado el Observatorio Central Meteorológico..... 86
Posición y trayectorias de los centros de máximos y mínimos barométricos, carácter del tiempo y vientos dominantes en las distintas regiones de España, durante los meses de Enero y Febrero..... 96
Idem íd. en Marzo y Abril. 98
Idem íd. en Mayo y Junio..... 100
Idem íd. en Julio y Agosto..... 102
Idem íd. en Septiembre y Octubre..... 104
Idem íd. en Noviembre y Diciembre..... 106
Mapa sinóptico del tiempo en España el 22 de Abril de 1913 á 8 h y proyección horizontal de la trayectoria del globo piloto lanzado en Madrid á las 10 h y 27 m del 22 de Abril de 1913..... 162
Mapa sinóptico del tiempo en España el 16 de Junio de 1913 á 8 h y proyección horizontal de la trayectoria del globo piloto lanzado en Madrid á las 11 h y 32 m del 16 de Junio de 1913..... 164
Mapa sinóptico del tiempo en España el 9 de Septiembre de 1913 á 8 h..... 166
Mapa sinóptico del tiempo en España el 9 de Septiembre de 1913 á 16 h..... 166
Diagramas de los instrumentos registradores en Madrid el 9 de Septiembre de 1913..... 168
Mapa sinóptico del tiempo en España el 28 de Septiembre de 1913 á 16 h..... 168
Mapas sinópticos del tiempo en España el 30 de Abril de 1913 á 8 h..... 170
Idem íd. 26 de Mayo de 1913 á 16 h..... 170
Idem íd. 7 de Julio de 1913 á 8 h..... 170
Idem íd. 23 Agosto, ídem íd..... 170
Teodolito modelo Quervain-Bosch..... 202
Preparación de un globo piloto..... 202
Lámina 1.ª—Varias proyecciones horizontales de trayectorias de globos pilotos lanzados en Madrid..... 212
Lámina 2.ª—Idem íd..... 216
Lámina 3.ª—Idem íd..... 220
Lámina 4.ª—Idem íd..... 222
Isobaras mensuales..... 240
Isotermas mensuales..... 240
Zonas de lluvia mensuales..... 240
Mapa de isobaras, isotermas y zonas de lluvia en el año 1913..... 245
Diagramas de la presión atmosférica, dirección y velocidad del viento, temperatura y humedad en el mes de Enero de 1913.... 252
Idem íd. íd. Febrero..... 256

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

Páginas.

Diagramas de la presión atmosférica, dirección y velocidad del viento, temperatura y humedad en el mes de Marzo de 1913.... 260
Idem íd. íd. Abril 264
Idem íd. íd. Mayo 268
Idem íd. íd. Junio..... 272
Idem íd. íd Julio..... 267
Idem íd. íd. Agosto..... 280
Idem íd. íd. Septiembre..... 284
Idem íd. íd. Octubre..... 288
Idem íd. íd. Noviembre... 292
Idem íd. íd. Diciembre.. 296
Gráficos del año..... 304
Curva de la intensidad de la lluvia en Madrid..... 312

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017

© Agencia Estatal de Meteorología. 2017