

DE METEOROLOGÍA



¿CÓMO SE PREDICE EL TIEMPO EN GENERAL?

Su aplicación en San Sebastián

Un instituto ó centro meteorológico, recibe telegramas de varias estaciones, con las observaciones sobre la altura barométrica, temperatura del aire, termómetro húmedo, dirección y fuerza del viento, nublosidad y precipitación, y estado del mar en las estaciones de costa. Estas noticias se van trasladando á una carta, fijándose mucho sobre el cambio de presión ocurrido desde el día anterior. Se analizan estos datos, en armonía con los principios meteorológicos, y se viene en conocimiento del tiempo *probable* del día siguiente. Es necesario é indispensable un estudio de las condiciones climatológicas de cada localidad.

Emisferio Norte.— *Ley de los vientos.*

1.^a *El viento sopla, desde la región en que hay mayor presión atmosférica (es decir desde aquella región en que la columna barométrica está más alta) hácia aquella en que la presión es menor (ó la columna barométrica marque menos).*

2.^a *El viento ronda generalmente de izquierda á derecha, ó sea en el mismo sentido al que se mueven las agujas de un reloj (puesto el obsevador de frente al viento). Corolario: Si el observador está de espaldas al viento, el barómetro marcará más bajo á su izquierda que á su derecha.*

Ejemplo 1.^o Estamos en San Sebastián, es invierno, y al examinar el boletín meteorológico, observo que al Norte de San Sebastián

hay una zona de baja presión. En su vista hago el razonamiento siguiente:

Según la primera ley, el viento soplará hácia el Norte que es en donde se halla la zona de baja presión, desde la zona de mayor presión que es San Sebastián, luego soplará el viento Sur. Además, apoyándonos en la segunda ley, vendrá después el Sudoeste, y como supongo que conozco la climatología de San Sebastián, tengo probabilidades de que el Sur traerá al principio frío, en tanta más cantidad, cuanto mayor sea la capa de nieve que cubre á España, después deshielos, y al pasar el viento al Sudoeste, vendrán lluvias continuas, y si pasa más tarde al Oeste, chaparrones alternados con sol y tiempo dulce.

Ejemplo 2.º Por el contrario, si al Norte de San Sebastián tenemos una zona de alta presión y nos hallamos por lo tanto al Sur de esta zona, apoyándonos en la misma ley de los vientos y sin perder de vista la climatología del país y que estamos en invierno, tengo probabilidades de que soplará el viento Norte, que el cielo se cubrirá de pequeñas nubes ligeras, y, á medida que la zona de alta presión gire al Este, el viento rolará al Nordeste desapareciendo las nubes y apretando el frío con espléndido sol. Esta es la teoría, bien sencilla por cierto.

Fracaso de la predicción

La capa atmosférica que nos cubre es arrastrada, efecto del movimiento de rotación de la tierra sobre su eje, de Oeste al Este, y está compuesta de grandes regiones ó zonas, dispuestas por bandas ó capas paralelas, de manera que las zonas de baja presión alternan con otras de alta presión. Si las bandas paralelas se desarrollan regularmente sobre nuestras cabezas, entonces todos somos profetas. En el segundo caso, no. ¿Por qué no? Porque la depresión que se hallaba al Norte de San Sebastián en el primer ejemplo, supongamos que ha sido empujada, rechazada hácia el mar Báltico, y reemplazada por altas presiones, que en vez del viento Sur que esperábamos, nos trae por la primera ley de los vientos un Nordeste, que por la segunda ley pronto rueda al Este, desbaratando todas nuestras profecías.

Estas variaciones de zona ó depresión, se verifican á veces con regularidad y lentitud, otras veces repentinamente y con violencia. El resultado de los factores que juegan, es conocido en el primer caso,

desconocido en el segundo, porque la depresión que apareció al Norte de San Sebastián en el primer ejemplo, llevaba tal vez en sus entrañas borrascas de lluvia y nieve, y lanzándose á toda brida, por no encontrar obstáculos en su carrera, choca, por ejemplo, con las costas de Inglaterra y se estrella, arrojando abundante lluvia ó nieve, ó bien se encuentra con altas presiones, tranquilas, pacíficas, que oponiendo su masa á esta ingerencia de fuerza extraña obligan al torbellino á pesar de su fuerza imponente á cambiar de dirección, sin que de la penetración de ambas masas resulte efusión de sangre, equilibrándose poco á poco aquellas zonas de tan distintas presiones, y terminando con un arreglo amistoso, hasta que otra borrasca traidora, atravesando el Atlántico de Oeste á Este sin que las cartas meteorológicas nada hayan anunciado, porque las líneas isobáricas (líneas que marcan la misma presión) vienen siempre abiertas en forma de parábolas, por no haber puestos de observación en el Atlántico, chocan con masas de aire de fuertes presiones, que la estación invernal acumula sobre nuestros continentes, y desequilibra por completo estas bandas, dando lugar á batallas aisladas en que á veces de su resultado queda una comarca cubierta de nieve, otra inundada de agua, y otra tercera sembrada de fragmentos de árboles desgajados, y arrasada la campiña.

Facilidad con que se verifican estos trastornos atmosféricos

El estado del tiempo depende en primer lugar de la distribución de la presión atmosférica, de esta depende el viento, y después siguen todos los demás elementos meteorológicos, de manera que estos elementos, son solidarios y móviles, de tal suerte, que las dilataciones causan enrarecimientos en unos sitios, y estos originan en los inmediatos desequilibrios, que de proximidad en proximidad se comunican á grandes distancias, produciendo á veces corrientes suaves, otras impetuosas que arrollan los obstáculos que se oponen. Pues qué ¿no vemos muchas veces que un cielo claro y hermoso se encapota repentinamente? Pues ha bastado un cambio brusco en la temperatura, para condensar en nubes visibles los vapores invisibles en el aire. Por el contrario para hacer pasar un cielo nuboso, á un cielo con espléndido sol, basta un viento cálido y seco, que haga pasar al estado de vapor el agua que contienen las nubes.

Preocupaciones populares

¿Cuál es la influencia de la Luna sobre el tiempo?

Dicen que la Luna tiene una gran influencia sobre los locos, sobre el corte de la madera de los Arboles, sobre el vino que se embotella, y no hay jardinero que no acuse á la Luna de Abril y Mayo la quema de los botones de las plantas jóvenes.

Algún fundamento existe en esta última preocupación, pero hay que advertir que no es la Luna, sino la escarcha que cae en las hermosas noches serenas, la causa del milagro, pero las preocupaciones más admitidas son, que la Luna es la causante de los cambios del tiempo, que la Luna llena come las nubes, que si hay una variación atmosférica al principio de una de las fases de la Luna, ella seguirá durante todo el periodo, etc., etc., pero se pregunta ¿por qué éste pobre satélite, sujeto ó aprisionado á la Tierra por la poderosa fuerza de la atracción universal, sin luz propia, sin calor, con sus largas noches de quince días nuestros, qué influencia ejerce en nuestra atmósfera? La contestación se sabe. Siendo cierto que la Luna con su acción es el factor principal de las mareas, ¿quién duda que ha de ser también la causante de los cambios atmosféricos? Y á la verdad parece muy lógica esta argumentación.

Pues bien; los estudios realizados por Laplace, autor de la mecánica celeste; las observaciones llevadas á cabo en París durante ocho años consecutivos por Buvard, los trabajos de Francisco Arago, del sabio padre Secchi, director que fué del observatorio Romano, y en fin, los estudios de eminentes hombres de todos los observatorios de nuestro planeta, nada prueban, nada autorizan semejante hipótesis.

Cualquiera que sea la posición de la Luna en su órbita, no causa perturbación alguna en el barómetro. Además es tan insignificante la cantidad de luz que nos envía que no se conoce instrumento bastante sensible que la pueda medir. No tiene luz propia, siendo tan poca la que nos refleja, que se necesitarían colocar en el cielo 800.000 lunas llenas para igualar á la luz solar, pero convengamos que esos efectos de óptica llamados fases que proceden de la posición que ocupa con relación á la Tierra y el sol, hacen que se le dé á nuestro satélite cierta importancia, cierta autoridad que no la tiene para mezclarse en las continuas luchas atmosféricas.

Otra preocupación muy arraigada entre nuestros pescadores y gente del campo es, que el viento que sopla á las doce de la noche del último día de una témpora, ha de ser el que rija ó domine hasta la otra témpora. Esta creencia no merece discusión.

Así pues las seriales del tiempo tomadas de las fases de la Luna, posición de los planetas, estado del cielo en determinados días del año, etc., no son más que vulgaridades que conviene desechar. Las reglas prácticas que se apoyan en tales fundamentos están fuera del dominio de la ciencia, y si se cuentan los días que aciertan con los que fallan, se encontrarán que son en menor número los primeros que los segundos. Pero las preocupaciones se imponen, no se discuten, por cuya razón hacen camino entre la gente sencilla.

Pronósticos vulgares á corto plazo

Hay muchos hechos vulgares que preceden al mal tiempo, y están fundados en el instinto de los animales, en la acción de la humedad sobre las plantas, sobre nuestro organismo, etc., pero media poco tiempo, desde que se presentan estos signos hasta la realización del fenómeno; por lo tanto prescindiremos de ellos.

Si el viento que trae vapor de agua pasa de región cálida á más fría, produce nubes y luego lluvia, pero si encuentra una atmósfera muy seca en una región, no lloverá á no ser que el viento sea persistente.

El efecto del calor sobre nuestro organismo, varía notablemente con las condiciones atmosféricas; es soportable una temperatura elevada, cuando el aire está seco, por el contrario nos sentimos desmadejados y sofocados con la misma temperatura cuando el aire es húmedo. Treinta grados centígrados soportamos perfectamente en Madrid por ser el aire seco, como lo es de toda la meseta de Castilla, y esa misma temperatura nos sofoca en San Sebastián, por ser el aire húmedo. Felizmente pocos son los días que aquí alcanza esa altura la columna termométrica, pues la temperatura media en verano es 19° y el viento dominante el nordeste.

JOSÉ OTAMENDI.

(Se concluirá)



DE METEOROLOGÍA



¿CÓMO SE PREDICE EL TIEMPO EN GENERAL?

(CONCLUSIÓN)

Consideraciones sobre los aparatos meteorológicos

Un aficionado á la meteorología que no cuente con el gran recurso de noticias telegráficas, debe estudiar los aparatos meteorológicos, para poder sacar partido de ellos. No siempre la subida del barómetro indica buen tiempo; aquí en San Sebastián cuando reina el viento Sur, el barómetro está en general bajo, y cuando la veleta gira al Sudoeste, la columna barométrica sube, pero inmediatamente baja la lluvia. Además los grandes temporales de esta costa, los proporciona el viento Sudoeste, así como también las grandes lluvias. Este viento al recorrer el Atlántico se empapa de su gran evaporación, y proporciona á toda la Península la mayor cantidad de lluvia. En Madrid llaman á este viento, *de Toledo*, y es precursor de la lluvia.

La veleta es el complemento del barómetro, pero téngase muy presente, que la veleta solo marca vientos bajos, y que es muy frecuente, ver las nubes correr en sentido contrario á la dirección que marca la veleta.

El higrómetro tiene el mismo inconveniente, de no referirse sus indicaciones más que á las capas inferiores de la atmósfera.

Los aparatos mencionados y un estudio de las condiciones climatológicas de la localidad, proporcionará á un aficionado algunas probabilidades para predecir el tiempo con algún éxito á plazo corto.

No olvidemos, que los fenómenos en los cuales luchan y batallan, retroceden y avanzan, los elementos que constituyen nuestra atmósfera, son muy complejos, y no es posible hasta la fecha afirmar, cuál será la resultante de estas fuerzas. ¿No estamos viendo con frecuencia la lucha entre el Nordeste y el Sur? Se ven desde el paseo de la Zurriola á una milla de distancia las lanchas de pesca que vienen al puerto con su vela desplegada ayudados por el Nordeste; en cambio estamos viendo á la misma distancia tierra dentro, el humo que sale de la chimenea de un caserío, que marca viento Sur. ¿Quién vencerá? el que tenga más fuerza. Si el primero tendremos un viento fresco y agradable, si el segundo calor sofocante. ¿No vemos también la misma lucha, entre el Sur y el Oeste? La victoria del primero traerá tiempo seco, si el segundo, generalmente lluvioso.

Anuncios de tempestades

Jerónimo Collins, meteorólogo, agregado al New York, que pereció víctima de su amor á la ciencia, descubrió una famosa ley que es lo más bello y más grandioso del siglo pasado, y por medio de ella se puede trazar por encima del Atlántico, hasta alcanzar las costas de Inglaterra, de Noruega ó de Francia, la marcha que sigue una tempestad que recorre los Estados Unidos. Las velocidades son conocidas, es por lo tanto posible anunciar á Europa tres ó cuatro días de antemano. Pero téngase muy presente que este servicio no puede ser reciproco, no puede haber cambio de *mercancías*, las tempestades no retrogradan, no se verá jamás una tempestad ir de Europa á América. No se crea tampoco que todas las tempestades que nos llegan se forman en América, algunas se forman en el Atlántico, ni se crea que todas las que se anuncian llegan á Europa, pues ellas tienen que atravesar el Atlántico, y pueden encontrarse con zonas de alta presión que cubren el Océano, y ser rechazadas al Norte ó al Sur, segun la posición de estas zonas, ó bien seguir sin obstáculo su marcha majestuosa. En resumen, hacen falta puestos de observación en el Atlántico, que comunicando con Europa por un cable nos anuncien: *Llegó y sigue adelante*; pero como no hay islas en el camino que siguen las tempestades más que las Azores, y estas se hallan á los 38º, es decir, algo al Sur, nos resultará que, además de carecer de estas advertencias importantes, las *isobaras* de las cartas meteorológicas, vendrán abiertas, es

decir, no se podrán prolongar por este lado, pues de lo contrario se podría sacar gran partido de dichos telegramas.

La horrible hecatombe del 20 de Abril de 1878 en la cual perecieron 254 pescadores, se hubiera podido evitar teniendo observatorios meteorológicos desde el cabo Finisterre al cabo Higuer, ó sen á lo largo de la costa.

Los peligros de los pescadores, van felizmente disminuyendo. La iniciativa de D. Ignacio Mercader, (q. e. p. d.), creando vapores para la pesca, más tarde imitada por otras sociedades, fué un gran paso dado en el camino del progreso.

Proyecto de un Observatorio

Parece que nuestra dignísima Diputación que tanto mira por el bien de nuestra querida provincia, trata de fundar un observatorio meteorológico próximo á Zarauz y poner á su frente al señor Vicario, que, hace tiempo ya, se ocupa en telegrafiar sus impresiones. Ambas ideas me parecen magnificas, pero ¿cómo puede el señor Vicario pre decir el tiempo sin tener servicio telegráfico?

¿Se le hubiera escapado el temporal que se presentó la noche del 30 de Julio, si hubiera tenido el servicio telegráfico del cabo Finisterre ó la Coruña? Seguramente que no. También á mí se me escapó; es verdad que yo no acierto más que los días que marca toros el cartel de Arana.

Un observador solo, aislado, verá una ínfima parte del cuadro meteorológico, y no podrá formar idea clara del fenómeno completo.

Me dicen que el señor Vicario ha hecho un estudio muy concienzudo sobre el aspecto que presentan las nubes. ¿Quién duda que las nubes son un gran libro abierto para el estudio de la humanidad? Ellas nos marcan á cada instante la dirección, velocidad y altura de las corrientes superiores, y son el espejo de las fuerzas reflejadas de la circulación atmosférica. Pero el horizonte visible del observador es muy limitado, las nubes que se le presentan cambian rápidamente, sus evoluciones, sus estructuras, sus efectos están íntimamente ligados, su influencia se hace poderosamente sentir sobre el estado atmosférico, pero esta influencia es pronta, es rápida, apenas da tiempo para anunciar una borrasca, y en estos casos bien sabe el señor Vicario que ganar unas horas como puede hacerlo con un buen servicio telegráfico, es tal

vez la salvación de algunos desgraciados; bien sé que hacen falta, además, señales en los puertos, pero pidamos lo primero, que tiempo nos queda para pedir lo segundo.

Final

Prescindiendo de las circunstancias locales, el problema capital en Europa para averiguar el tiempo probable, es el estudio de la gran corriente aérea del Atlántico, sus desviaciones y rotaciones.

Los observatorios meteorológicos regidos por hombres de ciencia y práctica, dedicados exclusivamente al estudio de los fenómenos atmosféricos, con magníficos aparatos, con buen servicio telegráfico, etcétera, solo predicen el tiempo probable para el siguiente día; desconfiese pues de los charlatanes que anuncian en sus boletines las variaciones atmosféricas de la quincena, como un cartel de circo anuncia los números que va á presenciar el espectador; la meteorología avanza, pero no tan de prisa como quieren hacernos ver estos señores. El telégrafo es el gran auxiliar de la meteorología. Las ascensiones llevadas á cabo por valientes hombres de ciencia, han recogido curiosos datos en las capas superiores de nuestra atmósfera, los globos sonda con sus aparatos registradores, la marcha de las tempestades al través de los mares y últimamente las manchas solares, que según la estadística que se lleva de su número, forma, etc., parece que guardan cierta relación, con algunas presiones atmosféricas, son la conquista de los setenta últimos años.

Termino estos mal pergeñados y latosos artículos advirtiéndole que los pronósticos mejor fundados están sujetos al capricho de los vientos, y aunque la más insignificante molécula del aire está sometida en sus movimientos, á leyes tan invariables como las que rigen los cuerpos celestes en el espacio, son hasta la fecha desconocidos, y así, cuando Dios quiere con todos los vientos llueve.

JOSÉ OTAMENDI.

