

TRIBUNA

Ciclones, tormentas, nubes y vientos en clave lingüística

JOSÉ MIGUEL VIÑAS

Meteorólogo de Meteored y responsable de la web www.divulgameteo.es

josemiguel.vinas@meteored.com

Continuación del artículo titulado «Claros y oscuros del lenguaje meteorológico y climático», publicado en el último número del boletín (puntoycoma n.º 168, pp. 17-27). Resume la segunda parte de la conferencia Introducción práctica al léxico meteorológico y climático en español¹, que el autor impartió telemáticamente desde la sede de la Representación de la Comisión Europea en Madrid, el 27 de octubre de 2020, al colectivo de traductores e intérpretes de español de las instituciones de la Unión Europea en Bruselas y Luxemburgo.

El cajón de sastre de la tormenta

EL TÉRMINO «TORMENTA» puede llevar a veces a la confusión, ya que se abusa de él más de la cuenta. La raíz del problema reside en el hecho de que el término anglosajón *storm* se traduce habitualmente así, en lugar de como tempestad, y cuando leemos o escuchamos la palabra «tormenta» pensamos en una de naturaleza eléctrica (*thunderstorm*). Palabras como «tormenta», «tempestad», «temporal», «borrasca», «huracán», etc. son usadas, a nivel popular, como sinónimos para identificar el mal tiempo. Debemos ser particularmente cuidadosos a la hora de calificar el tiempo como bueno o malo, ya que en esto hay un componente subjetivo que no podemos ignorar. En un país como España, con una variedad de climas tan rica y en el que la amenaza de la sequía siempre está presente (una realidad en el sureste peninsular), asociar el buen tiempo al sol y el malo a la lluvia no parece la opción más adecuada. La realidad de un agricultor de Murcia o Almería poco tiene que ver con la del turista ávido de sol y playa. Nada mejor para el primero que un día de lluvia (su buen tiempo), que daría al traste con los planes del segundo.

Volviendo a la familia de términos que comentábamos, tanto el de «tempestad» como el de «temporal» están ligados principalmente al mar, sobre todo el primero de ellos. Las referencias a los temporales de lluvia, viento o nieve no necesariamente se asocian a un entorno marítimo, cosa que ocurre casi siempre con una tempestad, hasta el punto de que referirse a una tempestad marítima sería redundante. Las borrascas y los huracanes (a los que dedicaremos el siguiente apartado) son dos tipos de ciclones (áreas cerradas de baja presión) que se forman en la atmósfera y son, a su vez, generadores de tempestades y temporales. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) recoge en su léxico en español la «tormenta tropical», que identifica con un ciclón tropical en un estadio anterior al de alcanzar la categoría de huracán. Aceptar esa expresión como la traducción del inglés *tropical storm* genera confusión en el lector no especializado, ya que

¹ La presentación usada por el autor en la conferencia está disponible en el siguiente enlace: <https://www.divulgameteo.es/Userfiles/Pdfs/Conferencia-léxico-meteo-climático.pdf>.

invita a pensar en una tormenta de las de rayos y truenos en el ámbito tropical, en lugar de en un sistema ciclónico de enormes dimensiones y gran poder de devastación.

En la atmósfera terrestre se forman de manera natural ciclones y anticiclones. Estos últimos son áreas cerradas de alta presión, por lo que podemos verlos como sistemas meteorológicos opuestos a los primeros. El tipo de tiempo asociado a un ciclón (el «mal tiempo») es radicalmente distinto al que acompaña a un anticiclón (cielos poco nubosos o despejados y viento en calma). El ciclón, en general, se llama también «[área de] baja presión», «baja» —a secas— o «depresión (barométrica)». La borrasca y el huracán son casos particulares de ciclones. Cada uno de ellos se forma en distintos ámbitos terrestres. Una borrasca es un ciclón extratropical, mientras que un huracán es un ciclón tropical, aunque en el siguiente apartado precisaremos con más detalle la nomenclatura empleada con ellos.

En cada hemisferio, la franja terrestre situada entre la región tropical e intertropical y la región templada (latitudes medias) es la zona subtropical. Los ciclones que se forman en ella son, por tanto, ciclones subtropicales. Es habitual que los ciclones presenten transiciones cuando evolucionan de unas regiones a otras, por lo que un ciclón en origen tropical termina, a veces, convertido en una profunda borrasca, o una de estas puede adquirir características subtropicales, formando un ciclón híbrido.

El proceso de formación y posterior desarrollo de una borrasca recibe el nombre de ciclogénesis. Cuando dicho proceso es particularmente rápido y la borrasca se profundiza mucho en poco tiempo, tenemos una ciclogénesis explosiva, que es un término que se ha puesto de moda en los medios de comunicación españoles en los últimos años. Aunque la expresión parte del lenguaje técnico de los meteorólogos, la prensa se ha apropiado de ella, ya que referirse a una «explosión» es un buen reclamo. El problema es que se abusa de ella y, en muchos casos, se emplea de manera inapropiada, ya que se identifica la ciclogénesis explosiva con la propia borrasca en lugar de con el proceso.

Otro término que ha ido ganando peso en la información meteorológica de los medios es «dana» (acrónimo de «depresión aislada en niveles altos»), así como la expresión complementaria «gota fría», que se popularizó sobre todo a raíz del episodio de lluvias torrenciales ocurrido en octubre de 1982 en la Comunidad Valenciana, que generó una inundación catastrófica como consecuencia de la rotura de la presa de Tous. A partir de ese momento, la expresión «gota fría» caló entre la población, que pasó a identificarla con las lluvias otoñales intensas que tienen lugar casi todos los años en la fachada mediterránea peninsular.

Técnicamente, el concepto de «gota fría» se remonta a los años treinta del siglo pasado, cuando los meteorólogos alemanes empezaron a llamar *Kaltlufttropfen* (gota de aire frío) a la situación meteorológica consistente en el descolgamiento de un embolsamiento («gota») de aire frío a cierta altura en la atmósfera, aislado de la circulación general de los vientos del oeste. En inglés, se emplea la expresión *cut-off low*, lo que nos lleva a la «dana». La presencia de una «dana» no siempre lleva asociadas lluvias torrenciales. De ahí que los meteorólogos españoles —ante el creciente uso del término «gota fría» cada vez que se daban condiciones propicias para que lloviera intensamente en el Mediterráneo— propusieran «dana» (también como homenaje

póstumo al meteorólogo Francisco García Dana) para identificar este tipo de situaciones meteorológicas, bien descritas a nivel teórico.

Los nombres de los huracanes

Si bien el ciclón tropical se conoce bajo el nombre genérico de «huracán», dependiendo de las cuencas y subcuencas oceánicas donde se formen estos fenómenos hay que referirse a ellos como «huracanes», «ciclones» o «tifones». Los primeros se refieren a aquellos ciclones tropicales que se forman tanto en la cuenca del océano Atlántico (en su franja tropical del hemisferio norte) como en la parte oriental de la del Pacífico Norte (costa mexicana bañada por ese océano), mientras que los ciclones son aquellos que se forman en la cuenca del Índico, y los tifones los que se originan y evolucionan en la parte occidental de la cuenca del Pacífico.



Figura 1.- Imagen de satélite del huracán Laura en el Golfo de México, antes de tocar tierra —con categoría 4— en la costa de Luisiana (EE.UU.), el 27 de agosto de 2020. © CSU/CIRA y NOAA/NESDIS.

Para cada una de esas regiones, la OMM tiene confeccionadas listas de nombres oficiales, que se van asignando a las tormentas tropicales y huracanes (ciclones, tifones) que se van formando. Hay listas preconcebidas para seis años seguidos, con veintiún nombres cada una, que se repiten en ciclo, si bien son revisadas y modificadas periódicamente, ya que se retiran los nombres de los huracanes más mortíferos, cambiándolos por otros nuevos. Cada lista oficial se construye siguiendo el orden alfabético y alternando nombres de hombre y de mujer. En temporadas particularmente activas, como la de 2020 en el Atlántico, al agotarse los veintiún

nombres de la lista correspondiente, se recurre a una lista con las letras del alfabeto griego, lo que permite seguir nombrando a los ciclones tropicales hasta el final de la temporada².

Ciñéndonos a los huracanes del Atlántico, que son los que generan más información en los medios de comunicación, su ciclo de vida normal se inicia a partir de la elongación de una onda tropical o del este, de las que discurren en la zona ecuatorial, de este a oeste. La formación de varias células tormentosas, inicialmente desorganizadas, en las inmediaciones del archipiélago portugués de Cabo Verde va dando lugar a lo que se conoce como una «perturbación o disturbio tropical», que comienza a vigilarse por parte de los meteorólogos del Centro Nacional de Huracanes de la NOAA, de EE.UU.

La evolución típica de uno de esos disturbios es un desplazamiento hacia el área caribeña, sobre aguas cada vez más cálidas, que contribuye a que tenga un mayor grado de organización, y culmina —a veces, no siempre— en la formación de una depresión tropical (DT), a la que se le asigna un número. Si la DT sigue profundizándose y organizándose, pasa a convertirse en una tormenta tropical (TT), a la que se le asigna el nombre de la lista que corresponda. La evolución es completa cuando la TT se convierte en huracán, para lo cual los vientos sostenidos en su parte central deben alcanzar como mínimo los 119 km/h, aparte de cumplirse otros criterios técnicos, como la presión mínima en el centro del sistema. Una vez que se forma un huracán, este tiene categoría 1 y, habitualmente, comienza a presentar el característico ojo (un hueco) en su parte central, debido a los descensos de aire que tienen lugar allí. Si el huracán, en su desplazamiento, sigue intensificándose, por encontrar condiciones favorables para ello, aumenta a categoría 2, 3, 4 o 5, que es la máxima en la escala de Saffir-Simpson. Los huracanes de categoría 3 o superior se conocen como *majors* y son devastadores.

Categoría	Velocidad del viento sostenido		Presión mínima en superficie (hPa)	Marejada ciclónica	
	Nudos (kt)	km/h		pies (ft)	metros (m)
1	64-82	119-153	Superior a 980	3-5	1,0 a 1,7
2	83-95	154-177	979 a 965	6-8	1,8 a 2,6
3	96-112	178-208	964 a 945	9-12	2,7 a 3,8
4	113-136	209-251	944 a 920	13-18	3,9 a 5,6
5	≥ 137	≥ 252	Inferior a 920	≥ 19	≥ 5,7

Cuadro 1.- Escala de Saffir-Simpson.

² En marzo de 2021, durante la fase de edición del presente número del boletín *puntoycoma*, la OMM decidió suprimir el uso del alfabeto griego para nombrar huracanes y tormentas tropicales cuando el número de estos sistemas supere, a lo largo de una temporada, al número de nombres asignados en las listas oficiales.

Unos breves apuntes sobre las nubes

A su condición de hidrometeoros, las nubes unen su belleza y majestuosidad, así como una extraordinaria variedad, lo que hace que no haya dos exactamente iguales. Lo único que se repite en ellas son algunos patrones y elementos característicos. Sus formas cambiantes son una de las cosas que, históricamente, ha dificultado más su clasificación. Hay que desterrar la idea, muy extendida, de que las nubes son vapor de agua en suspensión en la atmósfera. Su aspecto liviano y «vaporoso» lleva a muchas personas a pensar eso, erróneamente. El vapor de agua es uno de los gases presentes en el aire, siendo su proporción y distribución espacial muy variables. Su condición gaseosa lo convierte en un elemento transparente, invisible a nuestros ojos. Las nubes surgen en la atmósfera únicamente en los lugares y en los momentos en que se alcanzan las condiciones de condensación, congelación o sublimación del vapor de agua atmosférico. Se forman, entonces, microgotas y/o cristales de hielo y surge la nube.

Las nubes hay que verlas como estados y no como objetos. En ellas se están formando y destruyendo simultáneamente gotitas de agua. Si la tasa de evaporación de estas es superior a la de condensación, la nube tiende a disiparse; si, por el contrario, la condensación es el proceso que domina, la nube aumenta de tamaño y ocupa una porción cada vez mayor del cielo, pudiendo llegar a cubrirlo por completo, tal y como vemos que ocurre algunos días.

En 1802, el naturalista francés Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829) fue el primer científico que estableció una clasificación de nubes; sin embargo, no prosperó. A finales de ese mismo año, el farmacéutico inglés Luke Howard (1772-1864) impartió en Londres una conferencia titulada «Sobre las modificaciones de las nubes», en la que sentó las bases de su clasificación actual. Fue rápidamente aceptada en todo el mundo y gracias a ella se pudo llevar a cabo el *Atlas Internacional de Nubes* de la entonces Organización Meteorológica Internacional (actual OMM), cuya primera edición vio la luz a finales del siglo XIX (1896). La última edición de esta obra de referencia sobre las nubes se publicó en 2017.

Tomando como modelo la clasificación taxonómica del naturalista sueco Linneo (1707-1778), Howard puso nombres en latín a los tipos principales de nubes que estableció. De ahí que los nombres científicos de las nubes estén en nuestra lengua madre. Las nubes se agrupan en función de la altura a la que se sitúan sus bases, distinguiéndose entre nubes altas (*Cirrus*, *Cirrocumulus* y *Cirrostratus*), medias (*Altostratus*, *Alto cumulus* y *Nimbostratus*), bajas (*Stratus* y *Stratocumulus*) y de desarrollo vertical (*Cumulus* y *Cumulonimbus*). Son un total de diez géneros nubosos, cada uno de los cuales puede presentar distintas especies —todas ellas igualmente catalogadas con sus nombres latinos correspondientes—. A su vez, un género y una especie nubosos pueden presentar distintas variedades, lo que hace que, a veces, el nombre científico de una nube esté formado por un grupo de varias palabras latinas. En textos técnicos, es recomendable mantener la nomenclatura científica, en latín, pero si no lo son, se pueden castellanizar los nombres de las nubes, teniendo únicamente la precaución de no mezclar el número singular y el plural.

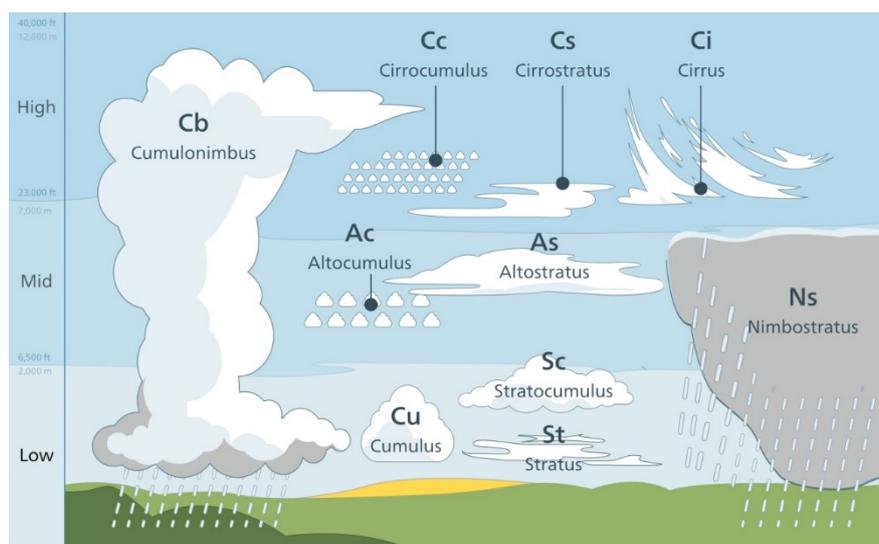


Figura 2.- Esquema con los diez géneros nubosos, sus nombres científicos en latín y abreviaturas, así como la posición que ocupa cada uno de ellos en la troposfera. Autor: Valentín de Bruyn. Fuente: Wikipedia.

Por ejemplo, las nubes pequeñas de aspecto algodonoso que vemos en los cielos algunos días de primavera y verano, conocidas coloquialmente como «nubes de buen tiempo», son nubes del género *Cumulus* y la especie *humilis*. Si tenemos una fotografía con varias de estas nubecitas, es tentador escribir un pie que diga algo así: «En la imagen pueden observarse varios *cumulus humilis*». Ahora bien, en dicha frase se ha cometido un par de errores. Por un lado, el nombre científico de los géneros se escribe siempre con la inicial en mayúscula (*Cumulus* en este caso) y, por otro, el nombre latino es en singular, pero en la frase se hace referencia a varios (plural). Si quisiéramos mantener la nomenclatura latina, el pie debería cambiarse por otro del tipo: «En la imagen pueden observarse varias nubes del género *Cumulus* y la especie *humilis*». La otra opción es emplear el castellano para el género nuboso y escribir, por ejemplo: «En la imagen pueden observarse varios cúmulos de la especie *humilis*». Las especies y variedades nubosas no acostumbran a traducirse al castellano, salvo contadas excepciones.

El viento

El viento es, junto a la presión, la temperatura y la precipitación, una de las variables meteorológicas más importantes. Su íntima relación con los tipos de tiempo reinantes hizo que desde la antigüedad los seres humanos empezaran a mostrar interés por él y a tratar de entenderlo. Es clave en muchas actividades humanas como la agricultura o la navegación. En la época clásica se le dio un carácter mitológico, se asignó a cada viento una deidad y aparecieron las primeras rosas de los vientos, que fueron evolucionando hasta las de nuestros días, manteniéndose muchos de los nombres de los vientos grecolatinos, como veremos.

En el siglo I a. C., en el ágora romana de Atenas, a los pies de la Acrópolis, se levantó un pequeño edificio cuya principal misión era informar a los comerciantes que allí se reunían del tiempo, tanto del cronológico como del meteorológico. La citada construcción, diseñada por el astrónomo Andrónico de Cirro, era un *horologion*, que disponía en su interior de una clepsidra

(reloj de agua) y relojes solares en el exterior, y se conoce como la Torre de los Vientos. Fue el primer edificio que tuvo entre sus principales funciones la de ser un observatorio meteorológico. De planta octogonal, en la parte alta de cada una de las ocho fachadas hay un friso con un bajorrelieve de un dios viento. Cada figura se asocia a uno de los ocho vientos de los rumbos principales; a saber: Bóreas (N), Kaikias (NE), Euro (E), Apeliotes (SE), Noto (S), Lips o Libis (SW), Céfiro (W) y Skiron (NW). Según la mitología griega, todos ellos eran hijos de Eolo, el cual los tenía encerrados en una gruta de las islas Eolias y los liberaba de forma alternativa cada cierto tiempo. Originalmente, la torre estaba coronada por una veleta ornamental, con la figura de un tritón, lo que permitía a los mercaderes y navegantes conocer qué viento soplabla. Esto les permitía saber si los barcos (de vela) que tenían que llegar a puerto adelantarían (vientos favorables) o atrasarían (vientos en contra y tempestad en la mar) su llegada.

Una de las rosas de los vientos más influyentes de la historia fue la que concibió también en aquella época el arquitecto romano Marco Vitruvio (81 a. C. – 15 a. C.) en su obra *De architectura*. En este tratado, Vitruvio da indicaciones para el trazado de una ciudad romana, para lo cual es necesario conocer los vientos dominantes locales, con el fin de orientar las calles de forma adecuada, evitando que las vías principales coincidan con ellos. Para tal fin, estableció una rosa de veinticuatro rumbos, en la que aparecen bastantes nombres de viento que hoy en día nos resultan familiares. Existen infinidad de nombres locales y regionales de vientos en España, contruidos muchos de ellos a partir de los nombres latinos que Vitruvio incluyó en su rosa.

Al viento del norte lo llamó *Septentrio*, en alusión a las siete estrellas que forman el carro de la Osa Menor. En esta constelación está la estrella polar, que indica la dirección en la que se encuentra el norte geográfico en el hemisferio boreal. El viento del este es el *Solanus*, aquel que viene de donde sale el sol. De ese nombre deriva el solano, usado, sobre todo en el ámbito rural, en muchas zonas de España. El *Vulturnus* (viento del sureste) da origen a la palabra «bochorno», con la que nos referimos al calor húmedo que tenemos principalmente en verano. En Zaragoza, al viento que sopla valle del Ebro arriba (del SE) lo llaman justamente así: bochorno. Al viento húmedo del suroeste que deja lluvias los antiguos romanos lo llamaron *Africus*, ya que ese era su lugar de procedencia (África). De esa palabra derivó el ábrego que se emplea actualmente (principalmente en el mundo agrícola). El viento del oeste en la rosa de Vitruvio es el *Favonius*, de donde procede el término alemán *Föhn* («foehn»), que da nombre a un conocido efecto que se produce cuando el viento atraviesa una cordillera y se va recalentando a sotavento, según va descendiendo valle abajo. Por último, citaremos el *Circius* que se corresponde con el viento del noroeste, del que procede el conocido cierzo.

El viento se suele identificar con el aire. Es muy común que ante una fuerte ventolera exclamen las personas: «¡qué aire que hace!», en alusión al fuerte viento reinante. La realidad es que el viento es aire en movimiento, pero no en cualquier dirección, sino únicamente en la horizontal. El *Diccionario de la lengua española* no ayuda a tener claro este concepto, ya que en la entrada correspondiente al viento leemos que se trata de una «corriente de aire producida en la atmósfera por causas naturales», de donde es fácil deducir que un ascenso o un descenso de aire en la atmósfera (corrientes verticales) también podemos considerarlos vientos, pero en Meteorología no se consideran como tales.

Hay que tener también cuidado de no confundir dos fenómenos como son la corriente en chorro y la del Golfo, ya que hay muchas referencias a ellas en la bibliografía meteorológica. De entrada, la primera es una corriente atmosférica y la segunda es una corriente oceánica superficial, que transporta una gran cantidad de agua cálida desde el Golfo de México hasta la fachada atlántica de Europa. En cuanto a la corriente en chorro, expresada así la mayoría de las veces, se refiere al chorro polar (*jet stream*) que discurre de oeste a este en latitudes medias y es responsable de las cambiantes condiciones meteorológicas que tienen lugar en esa franja terrestre. En cada hemisferio hay un chorro polar y también uno subtropical, menos intenso e irregular, a los que se añaden sendos chorros en las regiones polares (relacionados con cada uno de los vórtices polares) y el chorro ecuatorial, que genera las ondas del este o tropicales que mencionamos al hablar de los huracanes.

La principal causa por la que soplan vientos en la Tierra, como consecuencia del desplazamiento del aire sobre la superficie terrestre, reside en las diferencias de presión atmosférica que hay entre unas zonas y otras de dicha superficie. La estrecha relación entre la presión y la temperatura del aire hace que dichas diferencias de presión sean la consecuencia del calentamiento desigual al que se ve sometido nuestro planeta. Mientras en la zona tórrida que rodea al ecuador entra anualmente más energía solar de la que sale, en las regiones polares ocurre justo lo contrario. Si el aire permaneciera estático, el ecuador sería una zona cada vez más caliente y en los polos haría cada vez más frío.

Cífra	Nombre	Velocidad en			Efectos del viento en alta mar
		nudos	metros/seg.	>km/h	
0	calma	1	0 - 0,2	1	Mar como un espejo
1	ventolina	1 - 3	0,3 - 1,5	1 - 5	Rizos como escamas de pescado pero sin espuma.
2	flojito	4 - 6	1,6 - 3,3	6 - 11	Pequeñas olas, crestas de apariencia vítrea, sin romperse
3	flojo	7 - 10	3,4 - 5,4	12 - 19	Pequeñas olas, crestas rompientes, espuma de aspecto vítreo aislados vellones de espuma
4	bonancible-moderado	11 - 16	5,5 - 7,9	20 - 28	Pequeñas olas creciendo, cabrilleo numeroso y frecuente de las olas
5	fresquito	17 - 21	8,0 - 10,7	29 - 38	Olas medianas alargadas, cabrilleo (con salpicaduras)
6	fresco	22 - 27	10,8 - 13,8	39 - 49	Se forman olas grandes, crestas de espuma blanca (salpicaduras frecuentes)
7	frescachón	28 - 33	13,9 - 17,1	50 - 61	El mar crece; la espuma blanca que proviene de las olas es arrastrada por el viento
8	temporal	34 - 40	17,2 - 20,7	62 - 74	Olas de altura media y mas alargadas, del borde superior de sus crestas comienzan a destacarse torbellinos de salpicaduras
9	temporal fuerte	41 - 47	20,8 - 24,4	75 - 88	Grandes olas, espesas estelas de espuma a lo largo del viento, las crestas de las olas se rompen en rollos, las salpicaduras pueden reducir la visibilidad
10	temporal duro	48 - 55	24,5 - 28,4	89 - 102	Olas muy grandes con largas crestas en penachos, la espuma se aglomera en grandes bancos y es llevada por el viento en espesas estelas blancas en conjunto la superficie esta blanca, la visibilidad esta reducida
11	temporal muy duro	56 - 63	28,5 - 32,6	103 - 117	Olas de altura excepcional, (pueden perderse de vista tras ellas barcos de tonelaje pequeño y medio), mar cubierta de espuma, la visibilidad esta reducida
12	temporal huracanado	más de 64	más de 32,7	más de 118	Aire lleno de espuma, salpicaduras, mar cubierto de espuma visibilidad muy reducida

Cuadro 2.- Escala de viento de Beaufort.

Fuente: [MeteoGlosario Visual](#), de AEMET.

Existe una gran variedad de fenómenos atmosféricos, de diferentes escalas, que generan vientos: desde una suave brisa a la orilla del mar o en un valle de montaña, hasta un pequeño torbellino o tolvanera, un destructivo tornado, una ventisca invernal, una tempestad de nieve (*blizzard*), una profunda borrasca o un huracán. Para determinar en cada caso la intensidad que llega a alcanzar el viento, se utiliza la conocida escala de Beaufort (véase el cuadro 2), en el que se asigna a cada viento una fuerza numerada entre 0 y 12, junto a una denominación y una breve descripción de los efectos que dicho viento genera en el mar, ya que la escala tiene un origen náutico. Es interesante que la conozcan los traductores, ya que su uso es universal, de manera que, si en un texto técnico se hace referencia a que «soplaba un viento frescachón», ha de saberse que ese calificativo no es una licencia poética del autor, sino que así está designando un viento fuerte, de fuerza 7, que alcanza entre 50 y 61 km/h o, de forma equivalente, entre 28 y 33 nudos, que genera una mar gruesa, con espuma arrastrada en dirección del viento formando nubecillas.

Unidades de medida en Meteorología

Terminaremos el presente artículo con unos apuntes sobre el uso de las unidades de medida que se emplean en Meteorología, incidiendo en algunos errores comunes a la hora de expresarlas. En el ámbito científico se ha ido imponiendo el Sistema Internacional de Unidades (SI), creado en 1960. En este sistema, el tiempo (cronológico) se expresa en segundos (s), la longitud en metros (m), la masa en kilos o kilogramos (kg) y la temperatura (termodinámica) en kelvin (K).

Pensando en las variables meteorológicas más comunes de los espacios del tiempo y que empleamos en nuestras conversaciones cotidianas, como son la temperatura, la precipitación (lluvia, nieve, etc.) y el viento, es fácil comprobar que ninguna de ellas se expresa en las referidas unidades. Lo habitual es referirse a la temperatura del aire en «grados centígrados» (°C), a la lluvia que ha caído en litros por metro cuadrado (l/m^2) o de forma equivalente en milímetros (mm), a la nieve acumulada en el suelo en centímetros (cm) y a la intensidad o velocidad del viento en kilómetros por hora (km/h). Sin embargo, en las publicaciones científicas el criterio que domina es el uso del SI en todas las unidades.

Aunque hoy en día los ciudadanos ya no prestan casi atención al valor de la presión atmosférica, esta sigue siendo una de las variables meteorológicas más importantes. Su medida expresa el peso que ejerce la atmósfera por unidad de superficie. Los meteorólogos actuales la expresan en hectopascales (hPa). El hectopascal es un múltiplo del pascal (Pa), que es la unidad de presión en el SI. Un pascal es igual a un newton (unidad de fuerza) por metro cuadrado (unidad de superficie). Es habitual todavía ver mapas de isobaras con la presión expresada en milibares (mbar) y también leer o escuchar referencias a los milímetros de mercurio (mm Hg).

Desde que el físico italiano Evangelista Torricelli (1608-1647) inventó el barómetro de mercurio, en 1643, los desplazamientos de ese líquido en el interior del tubo capilar de vidrio del citado instrumento marcaron la pauta en lo que a la medida de la presión atmosférica se refiere. Una vez que se estableció el Sistema Métrico Decimal —en los años de la Revolución Francesa— las variaciones de la citada presión se empezaron a expresar en milímetros de mercurio (mm Hg). Posteriormente, cuando se puso también en circulación el sistema de unidades gaussiano o cegesimal, comenzó a emplearse el milibar, si bien no fue hasta bien entrado el siglo XX cuando se impuso en los mapas isobáricos esta unidad frente a los citados milímetros de mercurio. A día

de hoy, todavía se ven a veces valores de presión atmosférica expresados en milibares, pero los hectopascales han ido imponiéndose. Son unidades equivalentes (1 mbar = 1 hPa).

Conviene indicar también que la presión normal (o estándar) al nivel del mar se conoce como una atmósfera (1 atm) y es equivalente a 760 mm Hg, equivalentes a su vez a aproximadamente 1 013 hPa. Este valor marca el límite entre las altas y las bajas presiones. Un último detalle a considerar cuando se expresa de forma abreviada cualquier unidad, como el hectopascal (hPa), es que no debe escribirse con una «s» al final para indicar plural. Así, por ejemplo, los referidos 1 013 hectopascales se expresarán como 1 013 hPa, pero no como 1 013 hPas. De igual manera, la distancia a un lugar son 200 km, no 200 kms., y el tiempo que tardaremos en recorrer esa distancia serán 2 h, pero no 2 hs.

Respecto a la cantidad de lluvia recogida con un pluviómetro (la variable «precipitación»), tal y como apuntamos, se expresa indistintamente en l/m² y en milímetros, lo que, así de primeras, puede resultar chocante para el profano en la materia, ya que la primera unidad es de capacidad (volumen de agua por unidad de superficie) y la segunda de longitud. La aparente incoherencia se explica entendiendo que, si vertemos un litro de agua en una cubeta que tiene un metro cuadrado de superficie, la lámina de agua resultante tendrá un milímetro de grosor. De ahí la equivalencia. En el SI la unidad de capacidad es el m³ pero, dadas las cantidades que se recogen en los pluviómetros, incluso en los episodios de lluvias torrenciales lo adecuado es expresarlas en litros, recordando que 1 l = 1 dm³, siendo el decímetro un submúltiplo del metro (1 m = 10 dm). De igual manera, el espesor de nieve acumulada es más apropiado expresarlo en centímetros (cm) que en metros (m), salvo en la bibliografía científica, donde se adopta el metro (m) como unidad. Como regla general, un centímetro de nieve equivale a 1 mm de agua de lluvia medida en un pluviómetro.

La variable «temperatura» comúnmente la expresamos en «grados centígrados», aunque en EE.UU., en Belice y en algunos pequeños estados insulares de Micronesia y Polinesia, así como en las Bahamas y en las islas Caimán, se sigue empleando la escala Fahrenheit (°F). Los referidos «grados centígrados» están intencionadamente entrecomillados, ya que, aunque habitualmente nos referimos así a los grados en la escala centígrada o Celsius, es más preciso referirnos a ellos como grados Celsius (°C), ya que no es la única escala termométrica centesimal; ocurre lo mismo con la escala absoluta o Kelvin. Al traducir del inglés al español un texto en el que aparezcan expresadas las temperaturas en grados Fahrenheit, hay que hacer la conversión a grados Celsius, para lo cual hay que tener en cuenta la siguiente relación: °F = (1,8 • °C) + 32.

La última parada la haremos en el viento. A diferencia de las variables meteorológicas comentadas con anterioridad, que son escalares, el viento es una variable vectorial, caracterizada por un módulo (intensidad) y una dirección (rumbo), lo que requiere dos instrumentos distintos (anemómetro y veleta, respectivamente) para tomar las dos medidas que se requieren para caracterizarlo.

La dirección de procedencia del viento queda fijada por la rosa de los vientos. La usada en Meteorología tiene 32 rumbos y es sexagesimal. Está dividida en 360 grados, con el viento del norte (N) asignado, por convenio, a la dirección 000° (0 grados). De esta forma, el viento del este (E) tiene rumbo 090°, el del sur (S) 180° y el del oeste (W) 270°. La rosa está dividida en cuatro

cuadrantes numerados con los cuatro primeros números romanos (I, II, III, IV). Los vientos del primer cuadrante se corresponden con todos aquellos comprendidos entre los rumbos 000° (norte) y 090° (este). Avanzando en el sentido de las agujas del reloj y procediendo de forma análoga, quedan establecidos los tres cuadrantes restantes.

La intensidad o velocidad del viento la mide el anemómetro y, aunque la unidad empleada en el SI es el m/s, lo habitual (fuera del ámbito estrictamente académico y de las publicaciones científicas) es verlo expresado en km/h y también en nudos. Esta última unidad mantiene su vigencia en el mundo aeronáutico, lo mismo que el uso del pie (ft) para medir altitudes y las millas (náuticas) [mi] como unidad de longitud (en la horizontal). Un nudo es igual a una milla náutica por hora, lo que equivale a 1,852 km/h, que son aproximadamente 0,5 m/s. En las traducciones no técnicas, lo adecuado es expresar el viento en km/h, por ser esta la unidad de uso común entre los ciudadanos.

Bibliografía recomendada

- ASCASO LIRIA, Alfonso, y CASALS MARCÉN, Manuel (1986): *Vocabulario de términos meteorológicos y ciencias afines*, Instituto Nacional de Meteorología (serie A, n.º 113), Madrid.
- LABORATORIO DE CLIMATOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD DE ALICANTE [s. d.]: *Diccionario y glosario en climatología*, <<https://web.ua.es/es/labclima/diccionario-y-glosario-en-climatologia.html>>.
- ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL (1992): *Vocabulario Meteorológico Internacional*, 2.ª ed., Organización Meteorológica Mundial (WMO/OMM/BMO n.º 182), Ginebra, <https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=4712>.
- ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL (2017): *Atlas Internacional de Nubes*, <<https://cloudatlas.wmo.int/es/home.html>>.
- PASCUAL, Ramón, y CASALS, Ana (coords.) (2018): *MeteoGlosario Visual*, AEMET, Madrid, <<https://meteoglosario.aemet.es>>.
- QUIRANTES, José Antonio, y GALLEGO, José Antonio (2020): *Atlas de nubes y meteoros*, AEMET, Madrid.
- REAL ACADEMIA ESPAÑOLA y ASALE (2014): *Diccionario de la lengua española*, 23.ª ed., Espasa, Madrid.
- VIÑAS, José Miguel (2019): *Conocer la Meteorología. Diccionario ilustrado del tiempo y el clima*, Alianza, Madrid.