



FRANCISCO MARTÍN LEÓN

Meteorólogo

Ex Meteorólogo del Estado, Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

Coordinador de la Revista del Aficionado a la Meteorología

(RAM <https://www.tiempo.com/ram/>)

Ciclogénesis explosiva no es un frente, no es una borrasca, tampoco es un huracán... Es el proceso por el cual una borrasca, que como sabemos es un área de bajas presiones, se profundiza llamativamente en poco tiempo, de tal manera que la presión descienda en su centro del orden de 18 a 20 hPa en veinticuatro horas.

eltiempo.com – J. A. MALDONADO

La sociedad está cada vez más interesada en el tiempo y el clima. Nuevos términos y conceptos meteorológicos y climáticos aparecen en los medios de comunicación, blogs especializados y redes sociales. Internet ha permitido globalizarlos y los centros de predicción e investigación han permitido acceder a artículos y nomenclaturas «llamativas» que han sido usadas sin pudor, en determinadas ocasiones para transmitir sensacionalismos alarmantes o por falta de conocimientos meteorológicos. Con la intención de clarificar, en este capítulo se analizan algunos términos coloquiales que se usan en el mundo periodístico, Internet y, a veces, en el mundo técnico que pueden inducir a error o ser malempleados.

Palabras clave: terminología meteorológica, malentendidos conceptuales y terminológicos en meteorología, tiempo y clima, ciclogénesis explosiva, huracán, gota fría, ríos atmosféricos, vórtice polar, inestabilidad, perturbación.

Imagen parte superior: onda de montaña con *stratocumulus* y *altocumulus lenticularis*. Inmediaciones del Alto de Los Leones (Madrid), 22 de marzo de 2007, a las 18:47. Las nubes lenticulares han sido confundidas ocasionalmente con platillos volantes. Fotografía de JOSÉ ANTONIO QUIRANTES CALVO.

43.1 Mal uso de algunos términos meteorológicos y climáticos: una ayuda

Cada día más personas, y la sociedad en general, están más interesadas en el tiempo y en el clima, tanto por los acontecimientos de alto impacto social y general como los personales (salidas de fin de semana, bodas, Semana Santa, «Puentes», etc.). En este sentido muchos términos, ideas y nuevos vocablos meteorológicos y climáticos aparecen en los medios de comunicación, blogs especializados y redes sociales (RRSS). Por su parte, Internet ha permitido globalizarlos y los centros de predicción e investigación han permitido acceder a artículos y nomenclaturas «llamativas» que han sido usadas sin pudor, en determinadas ocasiones para transmitir sensacionalismos alarmantes o por falta de conocimientos meteorológicos.

En este capítulo se analizan algunos términos coloquiales que se usan en el mundo periodístico, las RRSS y, a veces, en el mundo técnico que pueden inducir a error o ser mal empleados; unos con fines comerciales y otros por falta de conocimientos. Hay que hacer notar que estas ideas y sugerencias no deben considerarse oficiales, ni «reglamentarios», ni doctrinales. Son productos de la experiencia subjetiva que se han ido acumulando en el devenir de los años y la experiencia técnica personal en la **Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)**. He aquí algunos que vamos a analizar, tratar de explicar y dar algunas pistas de sus buenos usos:

- Tiempo y Clima: no es lo mismo
- Tiempo y Meteorología: van de la mano
- Ciclogénesis explosiva: nada explota
- «Huracán» entrando por... : no entra lo que se esperaba
- Huracán mediterráneo: sí, pero «menos»
- Gota fría: sinónimo de precipitaciones intensas
- Ríos atmosféricos: ¿qué fluye?
- Redundancias
 - Temporal de viento: algo más se transporta y traslada
 - Haciendo más negativas las temperaturas bajo cero
 - Tormentas con rayos
- ¿De dónde viene este aire?
 - Irrupción de una masa de aire muy frío: ¿de dónde viene?
 - Irrupción de aire africano y subidas de temperaturas

- Vórtice polar: mucho frío a la vista
- Inestabilidad: comodín de los comodines meteorológicos
- Avisos, alertas y alarmas meteorológicas: no nos aclaramos
- Una borrasca traerá mal tiempo: todo depende del cristal con el que se mire
- ¿Sube el calor? Lo que sube es otra cosa
- Perturbación. Pero ¿qué y quién perturba?

43.2 Tiempo y Clima: no es lo mismo

¿Quién no ha escuchado a veces *el clima de hoy en el estadio es frío y lluvioso* o *la etapa reina de mañana tendrá una climatología adversa* o *los atletas están corriendo con un clima no apto para el deporte*? *Clima* se está usando mal, sustituyendo al *tiempo* atmosférico o *temperie* (hermosa palabra española que poco se usa). No es lo mismo tiempo y clima.

El *tiempo* hace referencia al estado atmosférico en un lugar, región o zona en un momento dado: presente o previsto en el futuro. El tiempo es un concepto instantáneo presente o futuro.

La *climatología* es la ciencia dedicada al estudio del clima y al *conjunto de las características propias del clima de una región determinada*. El *clima* hace referencia al estado de las condiciones medias de la atmósfera en un lugar dado. Con el clima de un lugar, y según la OMM ([9] <https://public.wmo.int/es/acerca-de-la-omm/preguntas-frecuentes>), se pretende sintetizar las condiciones meteorológicas en un lugar determinado, caracterizada por estadísticas a largo plazo (valores medios, varianzas, probabilidades de valores extremos, etc.) de los elementos meteorológicos en dicho lugar. El clima trata de caracterizar el tiempo medio de una zona a lo largo de un periodo muy amplio, digamos 30 años. Por eso escuchamos *el clima del lugar es benigno con temperaturas suaves en esta época del año*. Detrás de esta frase hay un resumen de las condiciones medias del lugar en una época del año. El clima es un concepto arraigado en la estadística.

También hay predicciones climáticas que tienden a dar una idea de dicho clima en el futuro, pero siempre atendiendo a las condiciones medias esperadas.

Por dicho motivo no tiene sentido decir *qué clima va hacer mañana* o *dentro de de dos días*, ni hablar del

clima para el día de hoy. Diferenciamos tiempo y clima, como una manzana se diferencia de una naranja.

43.3 Tiempo y Meteorología: van de la mano

La *meteorología* es la «ciencia que estudia los fenómenos atmosféricos». El tiempo fue definido anteriormente. Las condiciones meteorológicas de un lugar influyen en las condiciones en el tiempo del lugar. Por dicho motivo, estos dos términos se suelen usar de forma similar ya que las condiciones de los meteoros atmosféricos en un instante dado (presente o futuro) sí influyen en el tiempo del lugar.

Aunque a veces se oye que las *condiciones meteorológicas de hoy en Sevilla son...*, es mejor hablar de *las condiciones atmosféricas o del tiempo en Sevilla...*

Tiempo (o temperie) va de la mano con la meteorología. Llevan vidas paralelas y se usan a menudo de la misma forma, aunque es mejor usar o hablar de las condiciones del tiempo o condiciones atmosféricas y no de las condiciones meteorológicas. Las diferencias son muy sutiles y hacen que se use indistintamente.

43.4 Ciclogénesis explosiva: nada explota

Una de las palabras más mediática, sensacionalista y morbosa usada por algunos medios es la *ciclogénesis explosiva*, un término técnico empleado por meteorólogos y predictores para caracterizar cómo y cuánto una borrasca se profundiza (hace más baja su presión central).

Su llamativa expresión (formado por *ciclogénesis* y *explosiva*) ha hecho que se «venda» mucho como titular mediático hasta con titulares desafortunados. Por eso se oye: *una ciclogénesis explosiva va a pasar por*

Galicia o llega una ciclogénesis explosiva a la Península, la ciclogénesis explosiva genera avisos en media España... Titulares muy explosivos y alarmistas, que venden mucho.

Una borrasca de latitudes medias (en el hemisferio norte, para fijar ideas) es un sistema de bajas presiones donde los vientos giran en sentido contrario a las agujas del reloj. Las borrascas son un tipo de ciclones (concepto más general que engloba a los huracanes, tifones, tormentas tropicales, etc., así como a las propias borrascas). Por otra parte, las borrascas se profundizan o se rellenan/disipan con el tiempo. El proceso de formación y profundización (la presión se hace más baja en su centro con el tiempo cronológico) se le llama ciclogénesis: formación y desarrollo de un ciclón. Cuando una borrasca se profundiza muy rápidamente (cae la presión en su centro de forma súbita) se habla de que ha sido afectada por un proceso de ciclogénesis súbita o explosiva. Para fijar ideas y cuantificarlas, las caídas de presión en su centro y para nuestras latitudes debe ser del orden de 18-24 hPa / 24 h.

La borrasca que se profundiza es la que genera las condiciones adversas en superficie y NO el proceso de la profundización (la ciclogénesis explosiva).

No se puede hablar de *una ciclogénesis explosiva afectará a...* o *se acerca una ciclogénesis explosiva...* o *una ciclogénesis explosiva deja fuerte oleaje en...*

Nada explota en la ciclogénesis o borrasca; es la borrasca la que se profundiza muy rápidamente y afecta a una zona en concreto.

Esta es una de las expresiones que debería ser eliminada de los titulares mediáticos y usar más bien los conceptos clásicos de borrasca que se profundiza muy rápidamente u otro similar. Desgraciadamente es probable que no suceda y sigamos viendo titulares «explosivos» y alarmistas.

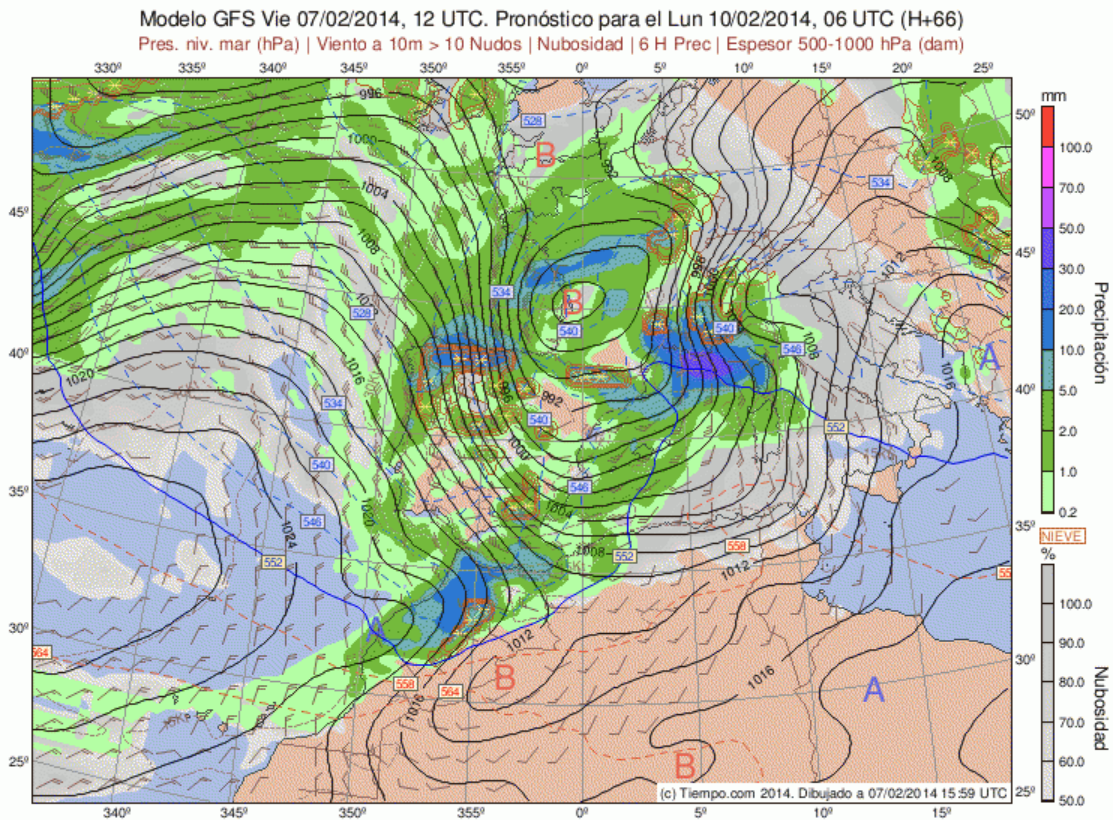


Figura 43.1: Mapa previsto de presión en superficie y precipitaciones asociadas a una borrasca muy profunda cuyos efectos en superficie fueron notorios. Fue llamada STEPHANIE. Fuente: tiempo.com

43.5 «Huracán» entrando por... : no entra lo que se esperaba

Galicia, y otras regiones de España, se ven afectadas a veces por borrascas profundas e intensas que pueden generar fuertes vientos y rachas muy intensas, algunas de tal intensidad que pueden llegar tener el apelativo de *huracanadas*. Este apelativo denota que se miden o se pueden medir vientos o rachas del orden de más de 120 km/h, denominadas usualmente *huracanadas*. De ahí hay un paso en denominar *huracán* a una *borrasca clásica*.

- Calma:** Velocidad media menor o igual a 5 km/h.
- Flojos:** velocidad media entre 6 km/h y 20 km/h.
- (Sin adjetivar):** Velocidad media entre 21 km/h y 40 km/h.
- Fuertes:** Velocidad media entre 41 km/h y 70 km/h.
- Muy fuertes:** fuertes: Velocidad media entre 71 km/h y 120 km/h.
- Huracanados:** Velocidad media mayor que 120 km/h.

Cuando se habla de borrasca con vientos huracanados significa que en algún momento y lugares se pueden registrar vientos medios o rachas del orden de

120 km/h, pero ¿Por qué huracanados? Porque los ciclones tropicales para ser categorizados como huracán (de categoría 1) deben alcanzar o superar dicho umbral de los 120 km/h.

Pero a una borrasca de latitudes medias NO se le puede llamar huracán por alcanzar o superar dicha intensidad en la velocidad del viento, como tampoco se puede llamar huracán o tormenta huracanada o viento descendente de ladera huracanado a otros fenómenos donde el viento sea igual o superior a los 120 km/h, por citar algunos ejemplos. De la misma manera que «el hábito no hace al monje», no se puede llamar huracán a cualquier estructura meteorológica que llegue a generar vientos en superficie superiores a 120 km/h.

No es la intensidad del viento lo que caracteriza a los fenómenos o a los sistemas meteorológicos que genera en superficie, o sea, si se dan vientos huracanados en una borrasca, ésta no es un huracán y sigue siendo una borrasca. Algunos sistemas meteorológicos pueden generar vientos en superficie muy intensos y no por eso son huracanes. Hablemos con claridad y sin sensacionalismos baratos. Hablemos de borrasca profunda e intensa con vientos huracanados y dejemos a los huracanes allí donde se forman. Por lo tanto, no

hay huracanes donde realmente hay una borrasca o baja de latitudes medias, y tan solo vientos huracanados.

43.6 Huracán mediterráneo: sí, pero menos

El Mediterráneo es una cuenca cerrada donde, en determinadas épocas del año y ocasionalmente, se desarrollan estructuras atmosféricas que recuerdan a la forma de un ciclón tropical o un huracán (sec. 6.12 en la página 81 y cap. 46 en la página 717). Son estructuras de menor tamaño cuya dinámica se parece, es similar o recuerda a la de un huracán: pueden tener un ojo, brazos convectivos, estructuras simétricas en nubes alrededor del ojo, vientos intensos alrededor del centro depresionario, etc. Su grado de semejanza con los huracanes del Caribe, por ejemplo, es bastante similar, en su dinámica, cinemática, formas y apariencias desde satélite. Pero hay diferencias notables en su tamaño e intensidad. De hecho se ha acuñado en nombre de *medicane* (mediterranean hurricane) para nombrarlos de alguna manera pero de forma diferenciada. El nombre de *medicane*, fue introducido por el investigador norteamericano KERRY EMANUEL en 2005 [4] (cap. 32 en la página 531).

Desgraciadamente se habla de huracán mediterráneo con mucha ligereza en algunos medios cuando ocasionalmente se forma en la zona de aguas españolas o proximidades. Pero no solo eso, en el mar se han formado a veces remolinos o vórtices que recuerdan de lejos a un huracán. En esos momentos las RRSS se inundan de expresiones «huracanadas», cuando realmente solo existe un parecido en su forma empuñada, con poca profundidad vertical y casi nulos efectos en superficie.

En este sentido, los organismos oficiales de meteorología tienen mucho que decir. Si los organismos oficiales no salen al paso para definir e informar de la presencia de dichas estructuras, lo harán otros y la problemática persistirá. Aunque este libro no es una nota oficial de AEMET al respecto, está publicado por AEMET y puede considerarse una referencia, aunque sea provisional. Mientras tanto, la sugerencia es hablar de una baja o borrasca de características y formas similares o parecidas a la de un ciclón tropical en el Mediterráneo. No alarmemos con huracanes inexistentes en el Mediterráneo, pero sí de borrascas parecidas a ...

43.7 Gota fría: ¿sinónimo de precipitaciones intensas?

La *gota fría* es uno de los términos más populares afincados en España, no solo en el Levante español, sino en otros puntos del estado. Su uso mediático es a veces abusivo.

Según la RAE la *gota fría* es una *Masa de aire que se desprende de una corriente muy fría y que desciende sobre otra de aire caliente produciendo grandes perturbaciones atmosféricas acompañadas de precipitaciones muy intensas*.

Desde el punto de vista técnico esta definición está anticuada, ha sido revisada y actualizada dentro de AEMET. Lo más destacado de la definición anterior es el efecto de la *gota fría* en superficie: precipitaciones muy intensas. Este ha sido el mensaje que ha calado en la sociedad y que algunos medios utilizan de forma simplista y generalista.

Una *gota fría* está asociada siempre (en su mal uso) a precipitaciones intensas que generan efectos devastadores, preferentemente en la época otoñal en el levante español. Pero su uso ha ido más lejos: es sinónimo de lluvias torrenciales; que ha pasado desde latitudes mediterráneas a otras latitudes y a otras épocas del año. Y no es extraño que en informativos generales y medios locales aparezca la *gota fría* como responsable de precipitaciones torrenciales en el País Vasco o golfo de Cádiz, en primavera o en verano, pasando por situaciones que generan inundaciones locales de un solo pueblo (se habló incluso del paso de una «gotita fría») o situaciones de lluvias donde la persistencia ha sido el elemento fundamental y se ha hablado de la presencia de *gota fría*.

Hoy en día, con la meteorología moderna, se sabe que las lluvias intensas y torrenciales se generan debido al desarrollo de tormentas y focos convectivos intensos, organizados, de lento movimiento o casi estacionarios, capaces de generar altas tasas de precipitación en superficie (Ver: <https://www.tiempo.com/ram/105/sistemas-convectivos-de-mesoescala-y-gota-fria/>). Son relativamente fáciles de observar desde los satélites y radares meteorológicos, aunque difíciles de predecir según el grado de antelación.

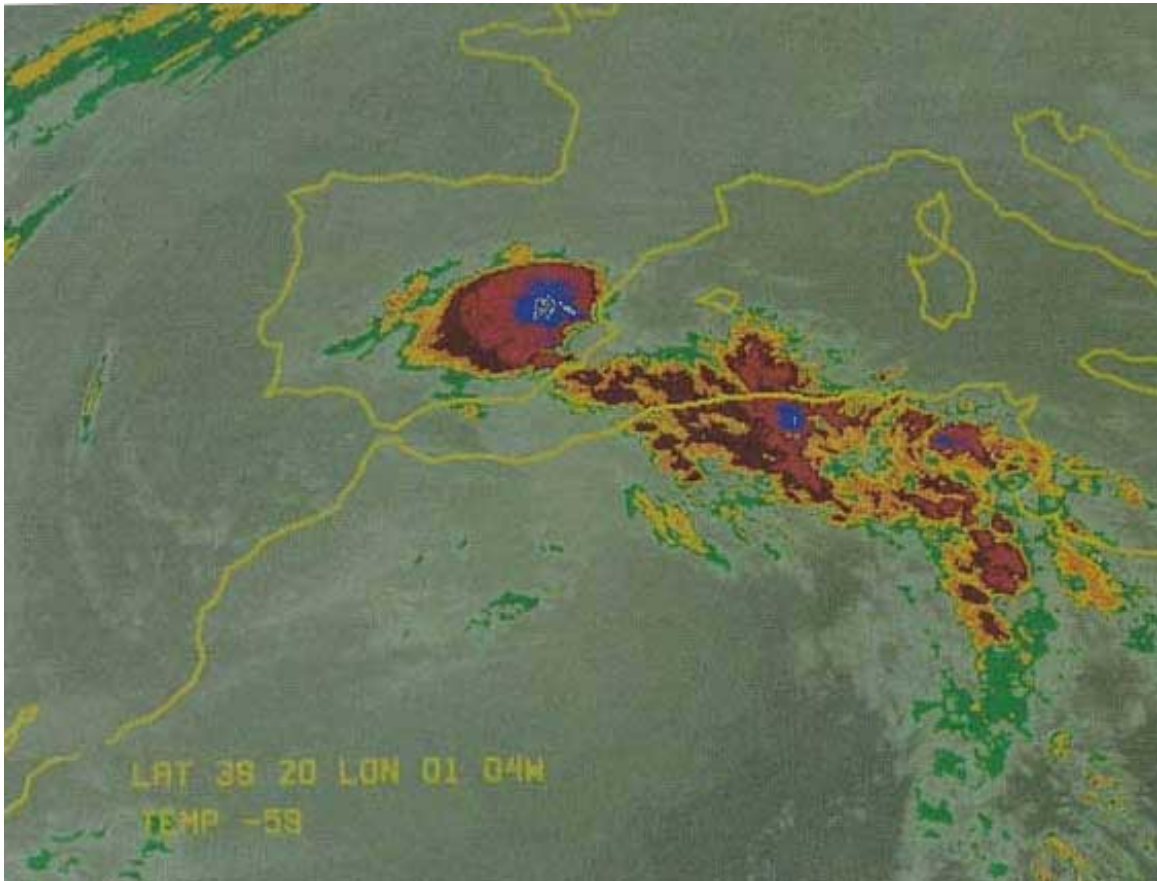


Figura 43.2: Imagen infrarroja del satélite Meteosat a primeras horas del día 20 de octubre de 1982, durante un episodio de lluvias intensas: la «pantanada» de Tous. Un SCM de grandes dimensiones, llamado Complejo Convectivo de Mesoescala, CCM, generaba intensas y generalizadas precipitaciones. Los toques fríos de los focos tormentosos están realzados en colores según la temperatura. El valor mínimo fue de -59°C . La estructura sinóptica que condicionaba la situación fue una *depresión aislada de niveles altos (DANA)*, situada al norte de África. Fuente: INM-EUMETSAT.

Si en España el mal uso del término *gota fría* es muy común entre algunos medios informativos, en Francia se habla del *cévenol*: sinónimo de lluvias intensas en el sureste francés. En este sentido, Météo-France ha aclarado los conceptos de este último término no apropiado, ver por ejemplo: <http://www.meteofrance.fr/actualites/28475438-dossier-episode-mediterraneen>.

De nuevo, los responsables últimos de dichas lluvias intensas y torrenciales son los focos convectivos o tormentosos organizados que suelen arrancar desde el golfo de León y se desplazan lentamente en territorio francés.

El uso de *gota fría* como sinónimo de lluvias torrenciales tiene sus equivalentes en otras latitudes, donde la *gota fría* es sustituida por *El Niño* o *La Niña*, según

la situación, y adornadas con expresiones llamativas como: *Las lluvias torrenciales en Perú fueron provocadas por El Niño* y *tormentas huracanadas* y con la subida de temperaturas que genera el cambio climático. Casualmente, la situación aludida de lluvias torrenciales de marzo de 2017 en zonas peruanas iba acompañada de una situación de débil La Niña a un «La Nada», es decir, El Niño no estaba presente, salvo un fenómeno local que se llama *El Niño Costero de Perú* que sí tiene implicaciones en la zona. Tampoco un huracán afectaba a dicha área. (ver sec. 29.2.1 en la página 484).

El comodín de *gota fría* como sinónimo de precipitaciones intensas, está asegurado mediáticamente aunque las causas finales de tales lluvias sean otras. Es un titular fácil y vende mucho.

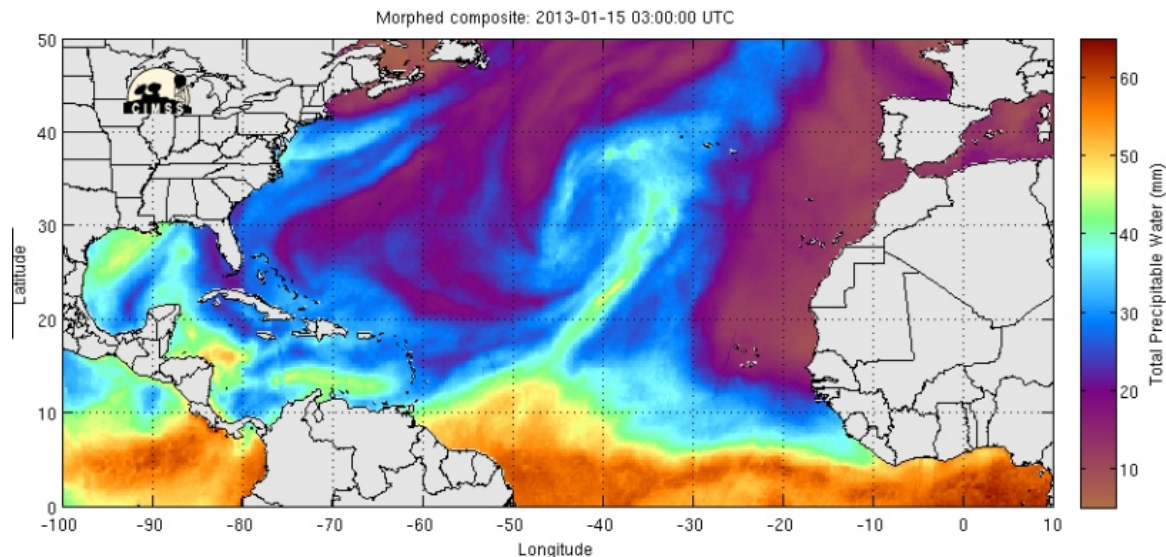


Figura 43.3: Lengua de agua precipitable, en mm, asociada a un «río» atmosférico cargado de humedad en medio del Atlántico Norte proveniente de zonas ecuatoriales y tropicales. Fuente: CIMSS

43.8 Ríos atmosféricos: ¿qué fluye?

Recientemente, otro término técnico se está haciendo hueco en el mundo informativo y redes sociales porque es novedoso y suena bien. Aunque no hay una definición oficial, un *río atmosférico* es:

Una irrupción o una cinta transportadora relativamente estrecha, muy ricas en vapor de agua que desde las zonas tropicales avanzan hacia latitudes medias conducidas por fuertes vientos y siendo potencialmente precursoras y generadoras de precipitaciones persistentes y a veces intensas en zonas terrestres.

Para más detalles, consultar: <https://www.esrl.noaa.gov/psd/atmrivers/>

Estos ríos atmosféricos cargados de humedad y, si se forma, nubosidad, arrancan de zonas ecuato-tropicales del Pacífico y afectan a la zona oeste de los EE. UU. Otras veces lo hacen desde el mar Caribe, atraviesan el océano Atlántico en su lado norte e inciden sobre las costas occidentales europeas generando copiosas precipitaciones y potenciando inundaciones.

Aunque las definiciones iniciales requieren una componente sur-norte o desplazamiento de las zonas cálidas ecuato-tropicales a latitudes medias, se están observando ríos atmosféricos de componente este-oeste, y de sur más allá de latitudes medias hacia los polos. Así, en mayo de 2017, otra definición de la AMS ha aparecido relacionando los ríos atmosféricos con las

borrascas en latitudes medias. Aunque el concepto sigue siendo el mismo, el origen de la lengua húmeda ya no tiene por qué ser de latitudes muy bajas. Ver: AMS Glossary http://glossary.ametsoc.org/wiki/Atmospheric_river

Como se puede ver no hay una definición única, y consensuada de lo que es un río atmosférico, aunque se está en ello. Lo que no cabe duda es que un río atmosférico tiene una escala espacio-temporal muy amplia: varios miles de kilómetros y de varios días de duración soportado por vientos intensos y persistentes.

Al ser un concepto nuevo se ha usado poco mediáticamente pero se está llamando río atmosférico, en situaciones de lluvias persistentes y amplias, a cosas que no son ríos atmosféricos.

En España tenemos un concepto muy asentado: temporal de largo recorrido marítimo (de levante o poniente). El concepto de río es más moderno y llamativo, pero no deja de ser eso: un temporal marítimo de largo recorrido que asegura precipitaciones abundantes cuando llega a tierra. No es de extrañar que a ciertos temporales marítimos se les denomine río atmosférico desde el punto de vista técnico, especialmente los de levante en el Mediterráneo: río atmosférico mediterráneo, RAM [6].

Creo que en el lenguaje general y mediático habría que mantener el concepto clásico de temporal marítimo de alto contenido de humedad y dejar a los ríos atmosféricos en el marco técnico. Veremos si se consigue.

43.9 Redundancias

Las redundancias son otros de los elementos que aparecen en cierta información meteorológica. Abordamos tres, a título de ejemplo.

43.9.1 Temporal de viento: algo más se transporta y traslada

Los temporales son situaciones generalizadas y persistentes donde el aire que fluye intensamente *transporta* algo más y es muy significativo: lluvia, nieve, aire frío, *tiempo invernal*, del noroeste, etc. A veces se habla simplemente de temporal cuando la lluvia es persistente. Lo característico del temporal es la intensidad del viento (elemento transportador) y lo que caracteriza al temporal es lo que transporta: temporal de lluvia, nieve, frío, invernal, o de dónde viene el viento (del noroeste, del este,...).

Puede ser algo redundante hablar *solo* de *temporal de viento*, salvo que se caracterice por su intensidad (temporal huracanado) o de la dirección del viento (temporal del noreste o del este). No es conveniente decir *temporal de viento*, se espera algo más. Por otra parte, cuando se habla de temporal se sobrentienden dos cosas: viento y precipitaciones en tierra, viento y oleaje duro en el mar.

43.9.2 Haciendo más negativas las temperaturas bajo cero

A veces, y en invierno, para exagerar las temperaturas muy frías y bajo cero se enfatiza la «negatividad» de ellas, y se oyen expresiones como *La temperatura mínima ha sido -9° C bajo cero*. No es necesario, ni correcto duplicar la negatividad de las temperaturas. Basta decir que *la temperatura ha alcanzado los -9° C* o *la temperatura ha alcanzado los 9° C bajo cero* y nada más.

43.9.3 Tormentas con rayos

Las tormentas son estructuras nubosas que generan descargas eléctricas. *Está implícita la presencia de rayos o descargas en dichas nubes tormentosas*. No atormentemos a las tormentas con complementos innecesarios: *se aproximan tormentas con rayos o mañana*

están previstas tormentas que irán acompañadas de aparato eléctrico, ... Las nubes que suelen desarrollar descargas eléctricas son las de gran desarrollo vertical o convectivas, donde existen fuertes corrientes ascendentes y descendentes en su interior. Si no se prevé la presencia de descargas eléctricas o rayos no podemos hablar de núcleos tormentosos, habría que hablar de núcleos o focos convectivos, pero no de tormentas.

43.10 ¿De dónde viene este aire?

La llegada o entradas de masas de aire suelen ir acompañadas del origen de donde proceden, pero a veces esto no queda claro, incluso para los propios predictores y meteorólogos. En los informativos del tiempo se encuentran disparidades del origen y las características de las masas de aire sobre todo aquellas que tienen una componente norte e invernal (masa fría) o del sur (cálida y a veces polvorienta). Entonces se oyen, por ejemplo, orígenes dispares de una irrupción de una masa fría: unos dicen polar, otros ártica, e incluso marítima polar, etc. Y otro tanto se puede decir de las entradas cálidas del sur.

Irrupción de una masa de aire fría. En los meses fríos se producen entradas de norte que agudizan la sensación térmica fría. Los informativos se hacen eco de la noticia y como en una batalla «real» se comenta de la invasión de aire frío o de una masa muy fría. Y así, el aire frío de por sí es desplazado por otro más frío. Lo llamativo y confuso es cuando se le pone nombre a su origen: polar, ártico, continental, incluso se ha oído decir aire venido de Escandinavia, Groenlandia o de Siberia (el más popular), de esta forma se pretende agudizar el carácter frío de la masa de aire.

El origen y procedencia de las masas de aire que nos afectan se puede intuir mediante los mapas de retrotrayectorias, que permiten analizar de dónde viene el aire a diferentes niveles que llega a la Península (o cualquier lugar).

A veces, cuando se habla y se informa de esta irrupción de aire cálido con subida de temperaturas se emplea el término africano, podemos dejar en la duda al receptor de la información, ya que África es muy grande ¿de dónde vendrá este viento de Marruecos, Mali, Congo, Angola, etc.,...?. Es un término generalista. Si decimos del norte de África podemos hacer la

misma crítica, pero ya se acota mentalmente la procedencia al norte de África cercano a la Península. Son términos entendibles y aceptados comúnmente. Pero el problema no es ese.

El problema surge cuando se trata de justificar «siempre» una subida significativa de temperaturas con la entrada de aire de origen africano. Al ser el norte de África una fuente de calor, se supone que la subida de temperaturas en España proviene del transporte de dicho aire más cálido. Pero a veces no es así, sobre todo en la Península y Baleares.

En determinadas ocasiones la subida de temperaturas se debe a la combinación de varios factores: dorsal potente sobre ella en todos los niveles, vientos casi nulos en superficie, subsidencia del aire, ausencia de nubes, eficaz calentamiento del terreno por el sol, vientos en niveles bajos de componente sur. El aire se calienta intensamente sobre la superficie terrestre peninsular y dicho calentamiento nada tiene que ver con la irrupción de aire sahariano, pero es más difícil explicar lo primero y se acorta por la calle de en medio: el aire tiene procedencia africana. Y en algunas ocasiones no es así.

En determinadas ocasiones, el aire que genera los ascensos de temperaturas no tiene nada que ver con África, como se puede analizar en los mapas de retrorayectorias donde se observa que proviene de aire cálido del Atlántico, que se ve sometido a un descenso sobre la Península, se estanca y se calienta. La Península se comporta como un minicontinente. Pero aún así, se sigue y se seguirá oyendo: una masa de aire de origen africano es la causante de la subida de las temperaturas. En resumen: no siempre que hay aumentos de temperaturas se debe a la irrupción de una masa de aire africano.

43.11 Vórtice polar: mucho frío a la vista

Todos los inviernos, y coincidiendo con las entradas de aire muy frío, sale a la luz en los medios el concepto *vórtice polar* y muy especialmente en los titulares de EE. UU. y también en algunos españoles. Los medios han sabido captar para sí este término llamativo y mediático, que no es nuevo para los meteorólogos.

Este ente está formado por dos términos: vórtice, asociado a rotación o giro, y polar que denota algo relacionado con el polo: algo que gira alrededor del polo

(realmente es circumpolar), y es o debe ser frío. Y ya está el cóctel perfecto: entradas de aire muy frío venido del polo.

Si nos referimos al Hemisferio Norte (o su equivalente en el sur) hay que notar que *existen dos vórtices (circum) polares de escala planetaria y separados: uno en la estratosfera (muy alto, digamos mucho más allá de los 12 km de altura) y el otro en la troposfera (por debajo de los 12 km de altura)*. Estos vórtices tienen diferentes estructuras, estacionalidad, dinámica e impactos en condiciones meteorológicas extremas. Algunos detalles más sobre estos elementos en: <https://www.tiempo.com/ram/310682/que-es-el-vortice-polar-y-como-influye-en-el-tiempo/>

El vórtice troposférico es mucho más grande que su homólogo estratosférico y existe durante todo el año, mientras que el vórtice polar estratosférico se forma en el otoño, pero desaparece en la primavera de cada año, por lo tanto se forma en los meses fríos. Cuando se escribe y habla de una irrupción de aire frío debido al vórtice polar, no sabemos a qué se está refiriendo el autor. Posiblemente al estratosférico, al formarse en meses fríos, pero realmente no lo sabemos.

Ambos vórtices, en algunas circunstancias, pueden desempeñar un papel en eventos meteorológicos extremos en la superficie, tales como las irrupciones de aire frío hacia latitudes más bajas (y respuesta cálida, hacia altas latitudes), pero estos eventos no son la consecuencia de la existencia o las propiedades de estos dos vórtices. Por el contrario, *las entradas de aire frío están más directamente relacionadas con los desplazamientos localizados transitorios del borde del vórtice polar troposférico* que, en algunas circunstancias, pueden estar relacionado con el vórtice polar estratosférico, pero no existe una conexión uno a uno en estos fenómenos.

No está claro que describir los episodios de irrupciones de aire frío en términos del vórtice polar, añada nuevos conocimientos significativos en comparación con las descripciones tradicionales en términos de vaguadas y dorsales o en términos de ondas que se propagan a lo largo de la corriente de chorro.

Como hay dos vórtices polares distintos, y el estratosférico puede desempeñar un papel significativo pero a menudo no lo hace, *la introducción del término puede, de hecho, causar algún malentendido*. Además, como las estructuras meteorológicas superficiales se asocian sólo con los desplazamientos del borde del vórtice en áreas limitadas en lugar de cambios en la escala

hemisférica del vórtice, no está claro que invocar el término vórtice aclare nada, dado que el vórtice es una estructura a escala hemisférica. *El uso del término sin una explicación adecuada puede sugerir un cambio más dramático en la circulación troposférica global de lo que realmente ha ocurrido, por ejemplo, «¡El vórtice polar está de vuelta!».*

Dicho esto, el término se ha convertido rápidamente en parte del vocabulario del periodismo popular-sensacionalista del tiempo y parece estar asociado al tiempo extremo invernal. Este término se debe emplear en el campo técnico y no en el periodístico – informativo donde, una vez más, es usado para dar una sensación de tecnicismo, sensacionalista y ambiguo.

43.12 Inestabilidad: comodín de los comodines meteorológicos

La inestabilidad es lo contrario de la estabilidad, pero así definida dice poco. Vamos a profundizar un poco en dicho término.

El concepto meteorológico de inestabilidad atmosférica. El concepto de inestabilidad es muy amplio, variado y muy técnico. No se puede, ni es el momento de hablar de forma detallada de ella y sus distintas formas de presentarse. Vamos a exponer algunas ideas para fijar lo que queremos transmitir cuando se habla de inestabilidad.

Se dice que la atmósfera se halla en una situación inestable si una *burbuja ideal* de aire se desplaza de su posición de equilibrio y tiende a alejarse de este punto. O sea, si a una burbuja la elevamos (o la hacemos descender) de su posición nominal y ella sola sigue subiendo (descendiendo) libremente, entonces diremos que la atmósfera es inestable. Si la burbuja vuelve a su posición inicial, la atmósfera es estable. La atmósfera se dice que es estable o inestable en función de la diferencia térmica y de humedad entre una masa de aire que asciende y el entorno que lo rodea.

Puedes aprender más sobre inestabilidad/estabilidad en el curso COMET en español: http://www.meted.ucar.edu/mesoprim/skewt_es/print_3.php (requiere registro, que por otra parte gratuito) y la sección 6.2 en la página 73 de este libro.

Inestabilidad también sería un proceso por el cual la atmósfera tiende a redistribuir los desequilibrios de

temperatura y/o humedad (o conjuntamente, densidad) existente en ella y en la vertical.

Por lo tanto, la inestabilidad es el estado en que se encuentra la atmósfera por el que una parcela de aire separada de su posición inicial se acelera en su desplazamiento ascendente o descendente. La inestabilidad es un ingrediente para ciertos sistemas adversos, para el desarrollo de fenómenos convectivos, para la presencia de térmicas, precipitaciones, para la turbulencia, etc.

En general, a la inestabilidad se le asocia la existencia de movimientos ascendentes y/o descendentes con objeto de restablecer el equilibrio atmosférico. Pero si no hay humedad, no hay nubes. Puede haber inestabilidad (por ejemplo, las *térmicas*) y no haber ni nubes ni precipitación. Y puede haber nubes/precipitación sin existir inestabilidad. La inestabilidad NO es sinónimo, ni implica la presencia de nubes y/o precipitaciones. La inestabilidad lo que sí puede generar son movimientos ascendentes o descendentes si existe un mecanismo que haga ascender o descender a las *burbujas de aire*. La inestabilidad no es una variable meteorológica medible por un aparato (*inestabilímetro*) como la temperatura, la precipitación o el viento, aunque sí que es posible cuantificarla por distintos parámetros derivados. Estos últimos se calculan en los centros meteorológicos a partir de los parámetros básicos, y los predictores del tiempo los manejan para diagnosticar la inestabilidad atmosférica. Un ejemplo de parámetro derivado es la energía potencial convectiva disponible (Convective Available Potential Energy, CAPE), cuya magnitud nos indica el grado de la inestabilidad atmosférica.

Existen mapas y variables meteorológicas que tratan de describir los distintos tipos de inestabilidad que de ningún modo están relacionadas directamente con la precipitación, nubosidad, viento, etc.

Dicho esto, hay que decir que la inestabilidad (atmosférica) está ahí: en los medios de comunicación, informativos del tiempo e incluso en los textos y mensajes meteorológicos de personal técnico.

El problema es que *se utiliza con mucha ligereza y asiduidad*. Este término es un verdadero comodín que a veces vale para todo. No es de extrañar oír en ciertos informativos del tiempo expresiones como:

- La inestabilidad aumentará por el oeste por la llegada de una perturbación

- La inestabilidad hará bajar las temperaturas en la mitad este
- Línea de inestabilidad
- Frente inestable
- Mañana será un día inestable
- Descenso moderado de temperaturas por la inestabilidad
- La inestabilidad se concentrará al norte de las islas Canarias
- Borrasca inestable que traerá inestabilidad por el sur
- La inestabilidad traerá un aumento del oleaje
- La inestabilidad se ha desarrollado en el SE

Hay muchos tipos de inestabilidades: barotrópica, baroclina, simétrica, por cizalladura, vertical, convectiva. . . ¿A cuál de ellas se refiere en los informativos del tiempo? Al público no le interesa el tipo de inestabilidad referida.

En general la inestabilidad en los informativos (y en algunos escritos técnicos o emanados de organismos oficiales) se asocia íntimamente al cambio o disminución de la estabilidad atmosférica. De un día tranquilo se pasa a otro donde aumenta la inestabilidad, o sea las precipitaciones, la nubosidad, las tormentas, y el viento, en la mayoría de los casos. De ahí que se escuche que «el aumento o disminución de la inestabilidad con la llegada de una borrasca. . .». Muy a menudo se quiere expresar la presencia de tormentas con la inestabilidad, de ahí que *la inestabilidad se centrará en el extremo SE con la aparición de tormentas por la tarde*. Una vez más las tormentas o focos convectivos surgen por la suma de varios factores que se deben dar en el mismo sitio y un momento dado. Uno de los factores es la inestabilidad, pero hay otros.

Hay una asociación implícita entre inestabilidad y precipitaciones, o nubosidad o tormentas, con cierta lógica, pero de ahí a que la inestabilidad lo justifique todo, todo, va un abismo.

Por lo tanto, el uso apropiado de la «inestabilidad» debe ser comedido y atendiendo a lo que se quiere explicar o decir: no vale para todo. En muchísimas ocasiones el comodín inestabilidad se puede sustituir por conceptos más de la calle y entendibles. Volviendo a las frases citadas anteriormente, se pueden usar los términos en paréntesis u otros diferentes, por ejemplo:

- La inestabilidad (nubosidad, precipitación,..) aumentará por el oeste por la llegada de una borrasca

- La inestabilidad (nubosidad, el frente frío,..) hará bajar las temperaturas en la mitad este
- Línea de inestabilidad (tormentas)
- Frente inestable (con tormentas o inestable, correcto)
- Descenso moderado de temperaturas por la inestabilidad (el paso del frente frío, la nubosidad,..)
- La inestabilidad (precipitaciones, nubes,..) se concentrará al norte de las islas (Canarias)
- Borrasca inestable (activa, intensa, profunda,..) que traerá inestabilidad (lluvias, precipitaciones,..) por el sur
- La inestabilidad traerá un aumento del oleaje
- La inestabilidad (tormentas, convección, nubes de desarrollo vertical,..) se ha desarrollado o generado en el SE
- Otras expresiones

Es aconsejable usar el tecnicismo de *inestabilidad* en los informativos o mensajes del tiempo sólo cuando sea preciso y no como elemento justificativo de todo o para todo, tratando de elevar el nivel «técnico» del informativo con el uso de este vocablo. Tratemos de «estabilizar» los informativos con conceptos lógicos y apropiados según lo que se pretenda expresar. La información llegará y se entenderá mejor. Y eso va dirigido también al personal técnico en algunos de sus escritos.

No se está en contra del uso del concepto o del término de inestabilidad, lo que se propone es el no abuso ni sobreabuso y utilizarlo para aquello que es útil y significativo.

43.13 Avisos, alertas y alarmas meteorológicas: no nos aclaramos

¿Cuántas veces hemos oído que *AEMET ha activado las alarmas de viento y nieve en...* o que *AEMET activa las alertas de precipitación en...*? Muchas. Pero en el portal de la Agencia Estatal de Meteorología vemos que solo se avisa de fenómenos meteorológicos con potenciales riesgos y no se alerta ni se alarma a nadie.

Aunque el público y los medios de comunicación perciben por «igual» los conceptos de aviso, alarma y alerta, desde el punto de vista técnico, organizativo, administrativo y de responsabilidades no es lo mismo. Vamos a explicarlo en pocas palabras.



Figura 43.4: Diferencias entre avisos y alertas. Fuente: AEMET

La OMM y los Servicios Meteorológicos emiten avisos, pero no emiten alertas y mucho menos alarmas. Existe un acuerdo tácito en ello.

Los avisos meteorológicos (verde, amarillo, naranja y rojo) se emiten por la AEMET dentro del Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos que *pretende facilitar la más detallada y actualizada información posible sobre los fenómenos atmosféricos adversos que puedan afectar a España hasta un plazo máximo de 60 horas, así como mantener una información continuada de su evolución una vez que han iniciado su desarrollo, según AEMET*. Ver detalles en: <http://www.aemet.es/es/eltiempo/prediccion/avisos/ayuda>

Las (pre) alertas meteorológicas (y otras) las emite Protección Civil (nacional, regional y local) y en ellas se tienen en cuenta el grado de impacto o nivel de riesgo que pueda existir para la población y propiedades. En general, los avisos y las alertas van de la mano, y de aquí su confusión, pero a veces no tiene nada que ver una cosa con la otra. AEMET puede emitir un aviso por fuertes vientos a más de 1.400 metros de altitud y los organismos de protección civil no decretan una alerta por entender que a esa altitud no afecta a la población. AEMET puede dar un aviso de nieblas, que puede incidir en el transporte, pero no ser considerada como una alerta para la población.

También tenemos el caso contrario, puede ser que AEMET no emita avisos de precipitación por no superar los umbrales, pero las condiciones hidrológicas, del suelo, persistencia, etc., hagan que se deba dar una prealerta o alerta por inundaciones.

Decretar situaciones de prealerta o alerta por las protecciones civiles para mitigar el riesgo e impacto de fenómenos atmosféricos implica movilizar a personal muy variado para tratar con el potencial peligro y eso es responsabilidad de Protección Civil, y no de AEMET.

Desgraciadamente veremos en los medios cómo se usan indiscriminadamente los términos aviso y alerta de forma variada sin atender al trasfondo, pero las diferencias son claras. Demos a cada uno el papel que se merecen.

Lo que sí es altamente NO recomendable es el uso de *alarma meteorológica*. No se pueden utilizar los meteoros para alarmar a la población.

Más detalles sobre las diferencias resaltadas en el Blog de AEMET: <https://aemetblog.es/2016/01/29/avisos-vs-alertas/>

43.14 Una borrasca traerá mal tiempo: todo depende del cristal con el que se mire

Las borrascas en latitudes medias suelen llevar asociadas nubes, frentes, precipitaciones, etc. Desde el punto de vista meteorológico y de predicción esto no es ni bueno ni malo. El predictor hace la predicción sin tener que indicar si el tiempo va a ser *bueno o malo*, o si va a *empeorar o mejorar*,... Eso sí, deberá indicar el tiempo asociado a dicha borrasca, anticiclón, frente, etc., y si alguna variable meteorológica supera un umbral para emitir un aviso meteorológico. Será el usuario final (persona de a pie, agricultor, ganadero,

hostelero, pescador, gestor de estaciones de esquí, etc.,) el que califique la bondad o maldad del tiempo asociado. Así por ejemplo, un agricultor que no ha visto la lluvia en tres meses y se le anuncia la llegada de una borrasca con precipitaciones, la calificara como buena o tiempo bueno; no así el dueño de un bar o chiringuito de playa.

Hablar en los predicciones o en los informativos especializados del tiempo de malo o bueno no es recomendable, a lo sumo se podría hablar de adverso, variable, cambiante, inseguro, etc., pero nunca apostando por los calificativos comentados con anterioridad.

Recuerda: todo es según el cristal con el que se mire.

43.15 ¿Sube el calor?: lo que sube es otra cosa

Cuántas veces hemos oído en los meses cálidos de primavera y verano: *sube el calor, el calor aprieta, se espera una semana de fuerte calor, ...* y así sucesivamente. Se emplea el calor como sinónimo de temperatura o de sol, dependiendo de la frase.

El calor es una forma de energía y se mide en el Sistema Internacional de unidades ([3] http://www.cem.es/sites/default/files/sistema_internacional_de_unidades.pdf, consultado el 27 de enero de 2016) en julios (J) aunque también se usan con frecuencia las calorías (cal). *La temperatura, por otro lado, es una unidad intrínseca del estado térmico de una sustancia*, independiente de su tamaño, y se mide en °C, °F, ...

Cuando el sol calienta la tierra, calienta el aire y su temperatura aumenta. Cuando la superficie de la tierra se enfría, baja la temperatura.. Por eso se oye *hace calor o hace frío* o se dice *¡qué calor!* o *¡qué frío!* sinónimo de temperaturas altas o bajas según el caso. Sin embargo, son conceptos diferentes y no sinónimos en términos absolutos.

El calor se puede asimilar a la energía total del movimiento molecular en una sustancia, mientras temperatura es una medida de la energía molecular media. El calor depende de la velocidad de las partículas, su número, su tamaño y su tipo. La temperatura no depende del tamaño, ni del número o del tipo. Las temperaturas más altas tienen lugar cuando las moléculas se están moviendo, vibrando y rotando con mayor energía.

Si al aire le añadimos/quitamos calor por una fuente cercana (por ejemplo, el suelo) la temperatura aumenta/disminuya. Pero la temperatura del aire puede subir o bajar por otros procesos no relacionados con el calor. Por ejemplo, la entrada de aire del sur y desde el norte de África o por aire en descenso pueden causar subidas de la temperatura, sin que se le suministre calor a dicha masa de aire.

No obstante, *ola de calor* sí es correcto. El término *ola de calor* equivale a una subida de temperaturas de forma generalizada, persistentes y que podría batir récords de temperaturas. Para más detalles de ola de calor ver una posible definición de AEMET: http://www.aemet.es/documentos/es/noticias/2016/Olas_Calor_ActualizacionJun2016-B.pdf

En resumidas cuentas: se habla de subida, bajada o anomalía de temperaturas para la época del año, pero no se dice o se debe evitar que *mañana subirá el calor* o que *las anomalías de calor son positivas respecto a los valores normales*, o *los termómetros muestran un alto calor en estos momentos ...*

Temperatura y calor no son términos equivalentes en meteorología ni se deben intercambiar alegremente en el lenguaje informativo del tiempo. Cada uno tiene un lugar claro en el mundo de los términos meteorológicos.

43.16 Perturbación. Pero ¿qué y quién perturba?

En demasiadas ocasiones se oye el término de perturbación en los informativos y predicciones del tiempo. Así, se oye a veces, *una perturbación situada al oeste de la Península entrará mañana por Galicia, o la perturbación afectará a la zona centro, ...*

La ambigüedad del término es palpable pues no sabemos qué, quién ni cómo nos perturbará. En los *briefing* técnicos (reuniones de trabajo para puesta en común) celebrados en AEMET por los predictores era un comodín que se utilizó en algún momento pero rápidamente se eliminó por su falta de precisión.

Nota. El autor de este capítulo utilizó el término perturbación hace años; pero actualmente trata de no utilizarlo por los motivos aludidos.

Lo mismo perturba una borrasca, que un anticiclón de invierno con sus nieblas o sus episodios de frío y contaminación o perturba una tormenta o un frente frío o una línea de tormentas o un flujo intenso de levante, etc. Muchas cosas perturban y al usarse perturbación se cae en la indefinición.

En la mayoría de los casos cuando se habla de perturbación se hace referencia a un cambio de tiempo donde lo característico es el aumento de nubes, precipitaciones, viento, etc. Pero aún así, esto se puede deber a una borrasca, un frente frío, cálido u ocluido, a la descarga de aire frío, etc. Una vez más el término perturbación es muy ambiguo. Por lo tanto, se recomienda eliminar el vocablo *perturbación* del lenguaje meteorológico oral o escrito y utilizar adecuadamente qué estructura va a cambiar el tiempo: una borrasca, un frente, una línea de chubascos, etc. El lenguaje meteorológico popular es muy rico y la mayoría de la gente reconoce los anteriores términos. A mí, al menos, la palabra perturbación no me dice nada desde el punto de vista meteorológico o informativo.

43.17 Rizando el rizo

A modo de resumen y de forma conceptual, se da una predicción exagerada con términos que no vienen al cuento:

Una perturbación explosiva que traerá mal clima y generará varias alertas meteorológicas por AEMET para mañana. El clima cambiará mañana, donde la inestabilidad producirá un descenso del calor de estos días anteriores, generado por la entrada del vórtice circumpolar. Una gota fría producirá lluvias intensas en la zona del este peninsular.

Si fuera realmente así, se debería redactar de otra forma más concreta, clara y sencilla, con los términos analizados a lo largo de este artículo:

Una borrasca muy profunda cambiará el tiempo mañana y se generarán varios avisos meteorológicos por parte de AEMET. El tiempo cambiará mañana, donde la entrada de aire frío producirá un descenso de las temperaturas respecto a los días anteriores, todo ello generado por la llegada de un frente muy frío. Focos tormentosos producirán lluvias intensas en la zona del este peninsular.

Es bueno hablar con propiedad y de forma eficaz y clara, sin alarmar, sin crear sensacionalismos que no van a ninguna parte salvo a vender más. Mucha gente entenderá el mensaje si se emplean términos comunes y sencillos.

43.18 Lecturas recomendadas

Recomendamos la consulta de las siguientes fuentes, referencias al final del capítulo o del libro, según la edición: [1, 2, 5, 7, 8].

43.19 Referencias

- [1] AEMET. *Manual de uso de términos meteorológicos, edición 2015*. Agencia Estatal de Meteorología, 2015, página 36. URL: http://www.aemet.es/en/zona_portada_destacada/manual_terminos_met (citado en página 652).
- [2] ASCASO, A y CASALS, M. “Vocabulario de términos meteorológicos y Ciencias afines”. En: *Instituto Nacional de Meteorología* (1986) (citado en página 652).
- [3] CEM. *Resumen del Sistema Internacional de Unidades, el SI*. 2017 (citado en página 651).
- [4] EMANUEL, K. “Genesis and maintenance of Mediterranean hurricanes”. En: *Advances in Geosciences 2.2* (2005), páginas 217-220. DOI: [10.5194/adgeo-2-217-2005](https://doi.org/10.5194/adgeo-2-217-2005) (citado en página 643).
- [5] FUNDÉU. *Fundación del Español Urgente*. URL: <http://www.fundeu.es/> (visitado 03-12-2017) (citado en página 652).
- [6] MARTÍN, F. *¿Ríos atmosféricos en el Mediterráneo? Parte I*. 2017. URL: <https://www.tiempo.com/ram/297472/rios-atmosfericos-en-el-mediterraneo-parte-i/> (citado en página 645).
- [7] RAE. *Real Academia Española (RAE)*. URL: <http://www.rae.es/> (visitado 03-12-2017) (citado en página 652).
- [8] WMO. *METEOTERM*. URL: https://www.wmo.int/pages/prog/lsp/meteoterm_wmo_es.html (visitado 03-12-2017) (citado en página 652).
- [9] WMO. *¿Cuál es la diferencia entre tiempo y clima?* 2018. URL: <https://public.wmo.int/es/acerca-de-la-omm/preguntas-frecuentes> (citado en página 640).