



Meteoalerta

41

DOI: [10.31978/014-18-009-X.41](https://doi.org/10.31978/014-18-009-X.41)

ALICIA LÓPEZ REJAS

Centro Nacional de Predicción (CNP), Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)

Siempre debes esperar lo mejor, pero tienes que estar preparado para lo peor.

ANÓNIMO

La humanidad y las sociedades desarrolladas a lo largo de la historia han estado siempre influidas y en ocasiones determinadas por el clima en el cual se han desenvuelto y muy especialmente por los fenómenos meteorológicos extremos a los que se han tenido que enfrentar. Siempre han existido y existirán fenómenos meteorológicos que van a alterar la cotidianidad de las sociedades, bien por su fuerte intensidad o bien por su rareza o poca frecuencia. Es un hecho indiscutible que las sociedades modernas con su concentración en grandes poblaciones, su dependencia de la tecnología y de determinadas infraestructuras, se han hecho cada vez más vulnerables a fenómenos meteorológicos que superan ciertos umbrales de intensidad y que quizá en otro contexto no hubieran tenido el mismo impacto. Los servicios meteorológicos nacionales junto con los servicios de emergencias, son los encargados de determinar y prever aquellas situaciones meteorológicas que puedan suponer un problema o peligro para la población así como de tomar las medidas necesarias para minimizar sus efectos; es su obligación tener implementados planes en los que se definan los fenómenos meteorológicos potencialmente adversos, disponer de los medios para su predicción y observación, así como tener un sistema de difusión e información adecuado para prevenir a la población.

Palabras clave: fenómenos meteorológicos adversos, FMA, fenómenos meteorológicos extremos, plan Meteoalerta, avisos meteorológicos.

Imagen parte superior: rayo en tormenta severa. Cerro del Tío Pío (Madrid), hacia el oeste, 11 de octubre de 2014, a las 19:46. Fotografía de JOSÉ ANTONIO QUIRANTES CALVO.

METEALERTA	Daño/Impacto	Frecuencia	Umbrales Meteorológicos (e.g. lluvia acumulada)
Verde	Ninguno		
Amarillo	No existe riesgo meteorológico para la población en general aunque sí para alguna actividad concreta, o localización de alta vulnerabilidad como una gran conurbación. Fenómenos potencialmente peligrosos.	Habituales o de intensidad habitual.	40 litros/12 h 60 litros/12 h
Naranja	Riesgo meteorológico importante. Cierta grado de peligro para las actividades usuales.	No habituales o de intensidad no habitual.	80 litros/12 h 100 litros/12 h
Rojo	Riesgo meteorológico extremo. Riesgo para la población muy alto.	Excepcionales o de intensidad excepcional.	120 litros/12 h 180 litros/12 h

Tabla 41.1: Niveles Meteocalera

41.1 Introducción

Una de las funciones primordiales asignadas a la Agencia Estatal de Meteorología es la predicción de fenómenos meteorológicos adversos (FMA) y la emisión de los avisos correspondientes en relación a los mismos [4]. Para cumplir este requerimiento se ha elaborado el llamado Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos, Meteocalera [1], que se elabora en coordinación con representantes de los organismos de Protección Civil, que son los encargados de implementar las medidas necesarias para proteger a la población, a los bienes y las infraestructuras de los posibles impactos que puedan producir dichos fenómenos.

El plan Meteocalera [1] se revisa cada año en coordinación con Protección Civil. Se puede encontrar actualizado (última visita octubre 2018) en: http://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteocalera/plan_meteocalera.pdf.

El plan Meteocalera está diseñado para converger en la mayor medida posible con nuestros vecinos europeos en el proyecto EMMA-Meteocalarm (European Multiservice Meteorological Awareness Project, EMMA [2] <http://eumetnet.eu/activities/forecasting-programme/current-activities-fc/emma/> - Meteocalarm [3] <http://www.meteocalarm.eu/>), de modo que todos los servicios meteorológicos de los distintos países europeos emitan sus avisos en base a criterios similares y con el mismo formato.

41.2 Fenómeno Meteorológico Adverso

Definición de Fenómeno Meteorológico Adverso (FMA). Se considera fenómeno meteorológico adverso (*fenómeno meteorológico adverso (FMA)*), en el glosario se recoge precisamente la definición detallada aquí) a todo evento atmosférico capaz de producir, directa o indirectamente, daños a las personas o daños materiales de consideración [5]. En sentido menos restringido, también puede considerarse como tal cualquier fenómeno meteorológico susceptible de alterar la actividad humana de forma significativa en un ámbito espacial determinado. En consecuencia pueden resultar adversas, por sí mismas, aquellas situaciones en las que algunas variables meteorológicas alcancen valores extremos.

41.3 El plan Meteocalera

Objeto. Facilitar la mejor información y lo más actualizada posible sobre los fenómenos meteorológicos adversos y su evolución.

Destinatarios. Todos los ciudadanos e instituciones públicas, muy especialmente las autoridades y unidades de Protección Civil.

Productos. Boletines de Aviso tanto a nivel nacional como de Comunidades Autónomas y provinciales. Se pueden visualizar en formato mapa o formato boletín en el sitio web: <http://www.aemet.es/eltiempo/prediccion/avisos>

FENÓMENOS INCLUIDOS EN EL PLAN METEOALERTA	
BOLETINES DE AVISO	
FENÓMENOS METEOROLÓGICOS	FENÓMENOS CAUSADOS POR LA METEOROLOGÍA
Lluvias: Intensidad en una hora (P1) Lluvias: Acumulación en 12 horas (P2) Nevadas: espesor acumulado en el suelo en 24 horas Viento: Rachas Máximas Tormentas Temperaturas máximas Temperaturas mínimas Galernas en el área Cantábrica y norte de Galicia Nieblas	Fenómenos costeros: Viento en zonas costeras Fenómenos costeros: Altura del oleaje: mar de viento y mar de fondo Polvo en Suspensión Aludes Deshielos Rissagues o Risagas (Illes Balears)
AVISOS ESPECIALES	
Olas de Calor, Olas de Frío y Tormenta Tropical	

Tabla 41.2: Fenómenos Meteocalerta

Niveles de aviso. Tanto Meteocalerta como EMMA-Meteocalarm establecen cuatro niveles de aviso: Verde, Amarillo, Naranja y Rojo. Los niveles de aviso se definen en función de dos criterios: (1) En relación al impacto que producen los FMA. (2) En relación a la superación de umbrales de intensidad de los fenómenos meteorológicos potencialmente adversos y/o de su frecuencia. En principio cuando un fenómeno meteorológico supera un determinado umbral de intensidad puede ser considerado *potencialmente* adverso y generalmente su ocurrencia es poco habitual o excepcional.

En **Agencia Estatal de Meteorología (AEMET)**, actualmente, se trabajan los avisos orientados a superación de umbrales, asignando a cada nivel de aviso la

superación de determinados valores de intensidad que varían en función de la zona y del fenómeno. Son las unidades de Protección Civil las que se encargan de asignar el nivel de alerta a la población en función del impacto o daño que se espera. Es probable que en las próximas revisiones del plan Meteocalerta se revisen los criterios de emisión de avisos y que en **AEMET** se comience a trabajar emitiendo avisos orientados a impactos. La Tabla 41.1 en la [página anterior](#) muestra la correspondencia entre los diferentes niveles y su impacto, frecuencia y umbrales, mientras que la Tabla 41.2 muestra los Fenómenos Potencialmente Adversos incluidos en Meteocalerta. Dentro del Plan Meteocalerta V.6 la Figura 41.1 muestra la información que contiene un boletín de aviso y la Figura 41.2 en la [página siguiente](#) las Zonas de Aviso.

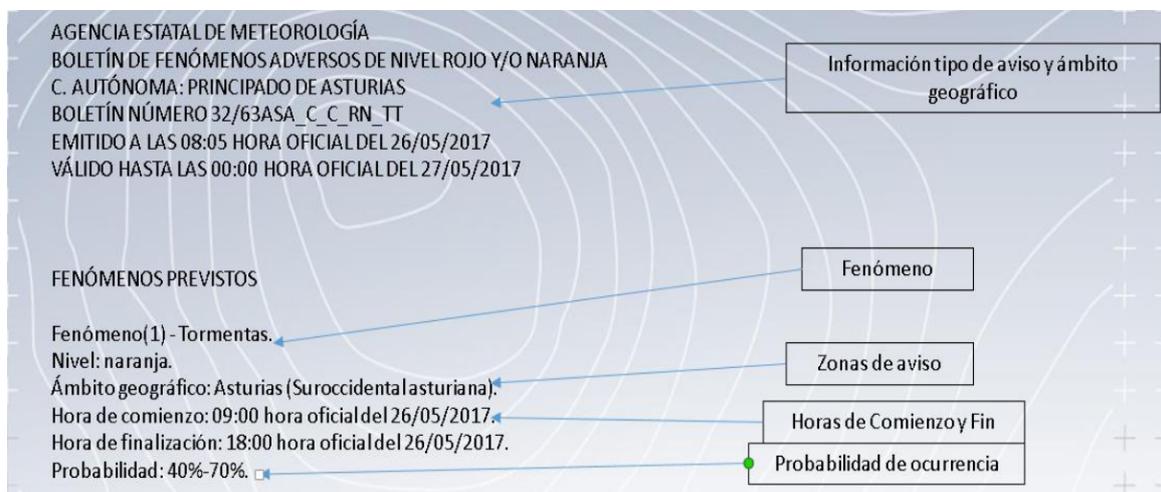


Figura 41.1: Información de un boletín de aviso plan Meteocalerta V.6.



Figura 41.2: Zonas de Aviso plan Meteoalerta V.6.

Así mismo, dentro del Plan Meteoalerta V.6 la Tabla 41.3 muestra un ejemplo de umbrales relacionados, en ese caso, con la nieve, espesor acumulado en el suelo,

en 24 horas. En las Tablas 41.4 en la página siguiente y 41.5 en la página 632 puede encontrarse un resumen de umbrales detallado por fenómenos.

FENÓMENO	NEVADAS: ESPESOR ACUMULADO EN EL SUELO EN 24 HORAS		
CARACTERÍSTICAS	Los avisos de nieve se refieren al espesor acumulado en el suelo en 24 horas. Se intenta dar el espesor más representativo en la zona. No se dará aviso de nieve por encima de 600 metros en Baleares, de 2000 metros en Canarias y de 1500 metros en las demás Comunidades Autónomas.		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	2 centímetros/24 horas 5 centímetros/24 horas	5 centímetros/24 horas 20 centímetros/24 horas	20 centímetros/24 horas 40 centímetros/24 horas
...			
FENÓMENO	...		
...			

Tabla 41.3: Ejemplo de umbrales Meteoalerta

FENÓMENO	LLUVIA ACUMULADA EN 12 HORAS (P2)		
CARACTERÍSTICAS	Precipitaciones persistentes, de duración de más de 6 horas, principalmente en forma de lluvia o chubascos.		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	40 litros/12 horas 60 litros/12 horas	80 litros/12 horas 100 litros/12 horas	120 litros/12 horas 180 litros/12 horas

FENÓMENO	LLUVIA ACUMULADA EN 1 HORA (P1)		
CARACTERÍSTICAS	Precipitaciones de intensidad fuerte como máximo en una hora. Es habitual que los umbrales se alcancen en intervalos menores de 30 minutos. Es frecuente que vayan asociadas a fenómenos convectivos (Tormentas).		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	15 litros/1 hora 20 litros/1 hora	30 litros/1 hora 40 litros/1 hora	60 litros/1 hora 90 litros/1 hora

FENÓMENO	NEVADAS: ESPESOR ACUMULADO EN EL SUELO EN 24 HORAS		
CARACTERÍSTICAS	Los avisos de nieve se refieren al espesor acumulado en el suelo en 24 horas. Se intenta dar el espesor más representativo en la zona. No se dará aviso de nieve por encima de 600 metros en Baleares, de 2000 metros en Canarias y de 1500 metros en las demás Comunidades Autónomas.		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	2 centímetros/24 horas 5 centímetros/24 horas	5 centímetros/24 horas 20 centímetros/24 horas	20 centímetros/24 horas 40 centímetros/24 horas

FENÓMENO	TORMENTAS		
CARACTERÍSTICAS	Se define una tormenta como una o varias descargas bruscas de electricidad atmosférica que se manifiesta por su brevedad e intensidad (relámpago) o por el ruido seco o un rugido sordo (trueno).		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	Tormentas generalizadas con posibilidad de desarrollo de estructuras organizadas. Lluvias localmente fuertes y/o vientos localmente fuertes y/o granizo inferior a 2 cm. Dado el carácter de estos fenómenos existe la posibilidad de que se puedan producir tormentas de intensidad superior de forma puntual	Tormentas muy organizadas y generalizadas. Es posible que se puedan registrar lluvias localmente muy fuertes y/o vientos localmente muy fuertes y/o granizo superior a 2 cm. También es posible la aparición de tornados.	Tormentas altamente organizadas. La probabilidad de lluvias localmente torrenciales y/o de vientos localmente muy fuertes y/o granizo superior a 2 cm es muy elevada. Es probable la aparición de tornados.

FENÓMENO	TEMPERATURAS MÁXIMAS		
CARACTERÍSTICAS	Temperatura máxima alcanzada entre las 00h y las 24h		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	34 grados 36 grados 38 grados	37 grados 39 grados 40 grados	40 grados 42 grados 44 grados

FENÓMENO	TEMPERATURAS MÍNIMAS		
CARACTERÍSTICAS	Temperatura mínima alcanzada entre las 00h y las 24h.		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	-1 grados -4 grados -6 grados	-4 grados -8 grados -10 grados	-8 grados -12 grados -14 grados

FENÓMENO	RACHAS MÁXIMAS DE VIENTO		
CARACTERÍSTICAS	Aumento transitorio de la velocidad del viento con respecto a su valor medio. En determinadas situaciones meteorológicas pueden superar en varias decenas de nudos al viento medio.		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	70 km/h 80 km/h 90 km/h	90 km/h 100 km/h 110 km/h	130 km/h 140 km/h 140 km/h

Tabla 41.4: Tabla resumen de umbrales Meteoalerta por fenómenos (1/2).

FENÓMENO	GALERNAS EN EL ÁREA CANTÁBRICA Y NORTE DE GALICIA		
CARACTERÍSTICAS	Una galerna es un viento súbito muy fuerte y racheado, acompañado o no de precipitaciones que suele cortar de manera brusca un tiempo apacible y generalmente caluroso. Es un fenómeno propio del mar Cantábrico. Se desplazan de oeste a este.		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	Mar: Cambio brusco del viento arreciando y rolando al noroeste con fuerza 7. Tierra: Giro brusco del viento al noroeste aumentando repentinamente con rachas fuertes superiores a 60 km/h en el litoral.	Mar: Cambio brusco del viento arreciando y rolando al noroeste con fuerza 8 a 9. Tierra: Giro brusco del viento al noroeste aumentando repentinamente con rachas muy fuertes de 90 a 120 km/h en el litoral.	Mar: Cambio brusco del viento arreciando y rolando al noroeste con fuerza 10 o superior. Tierra: Giro brusco del viento al noroeste aumentando repentinamente con rachas huracanadas superiores a 130 km/h en el litoral.
FENÓMENO	NIEBLAS		
CARACTERÍSTICAS	Suspensión en la atmósfera de gotas muy pequeñas de agua, que reducen la visibilidad horizontal sobre la superficie del globo a menos de 1 kilómetro		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	SÓLO NIVEL AMARILLO, según impacto.		
FENÓMENO	FENÓMENOS COSTEROS		
CARACTERÍSTICAS	<ul style="list-style-type: none"> Intensidad del viento en zonas costeras (escala Beaufort) Altura del oleaje (combinación de la mar de viento (escala Douglas) y la mar de fondo (metros). 		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	F7, mar combinada o compuesta que provoque oleaje de 4 a 5 metros (Atlántico), 3 a 4 metros (Mediterráneo)	F8 y F9, mar combinada o compuesta que provoque oleaje de 5 a 8 metros (Atlántico), 4 a 7 metros (Mediterráneo)	A partir de F10, mar combinada o compuesta que provoque oleaje de más de 8 metros (Atlántico), de más de 7 metros (Mediterráneo)
FENÓMENO	POLVO EN SUSPENSIÓN		
CARACTERÍSTICAS	Partículas de polvo o arena fina que permanecen en la atmósfera durante un período de tiempo apreciable y que son transportadas por el viento desde diferentes regiones de la tierra. Su concentración se da en función de la visibilidad en metros		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	SÓLO NIVEL AMARILLO, según impacto.		
FENÓMENO	ALUDES		
CARACTERÍSTICAS	Masa de nieve y de hielo que se desploma bruscamente por las laderas de una montaña y arrastra, frecuentemente, tierra, rocas, y despojos de toda naturaleza. El nivel de salida de un alud es la altitud a en la que la nieve inestable colapsa y comienza a moverse		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	Índice 4 (fuerte) con nivel de salida por debajo de los 2100 metros, o índice 5 (muy fuerte) con nivel de salida por encima de los 2100 metros	Índice 5 (muy fuerte) con nivel de salida por debajo de los 2100 metros	Situación excepcional de riesgo generalizado de nivel naranja que afecte a una amplia zona.
FENÓMENO	DESHIELOS		
CARACTERÍSTICAS	Fusión de la nieve o del hielo o ambos en la superficie de la tierra, por acción de factores climáticos o hidrológicos. Influye la altura de la cubierta nivosa, la de la isoterma de 0° y la precipitación caída en 24 horas.		
UMBRALES SEGÚN ZONAS	Cuando las condiciones de precipitación y ascenso de temperaturas con anterior acumulación de nieve en cordilleras, así lo requieran a criterio del predictor.	Cuando las condiciones de precipitación y ascenso de temperaturas con anterior acumulación de nieve en cordilleras, así lo requieran a criterio del predictor.	Cuando las condiciones de precipitación y ascenso de temperaturas con anterior acumulación de nieve en cordilleras, así lo requieran a criterio del predictor.
FENÓMENO	RISSAGUES o RISAGAS		
CARACTERÍSTICAS	Oscilación del nivel del mar en puertos, calas o bahías, motivadas por causas meteorológicas en condiciones de resonancia. Sólo se emite para Menorca.		
UMBRALES	Oscilaciones en la altura del agua del mar desde 0,7 hasta 1 metro.	Oscilaciones en la altura del agua del mar desde 1 hasta 2 metros	Oscilaciones superiores a 2 metros en la altura del agua del mar.

Tabla 41.5: Tabla resumen de umbrales Meteoalerta por fenómenos (2/2).

41.4 Referencias

- [1] AEMET. *Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos*. Informe técnico. Madrid: Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), 2015, página 56. URL: http://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteoalerta/plan_meteoalerta.pdf (citado en página 628).
- [2] EUMETNET. *EMMA - Eumetnet*. 2006. URL: <http://eumetnet.eu/activities/forecasting-programme/current-activities-fc/emma/> (visitado 03-12-2017) (citado en página 628).
- [3] EUMETNET. *Meteoalarm - severe weather warnings for Europe - Mainpage*. 2006. URL: <https://www.meteoalarm.eu/> (visitado 03-12-2017) (citado en página 628).
- [4] WMO. “Guidelines on the role, operation and management of National Meteorological or Hydrometeorological Services”. En: *WMO Bulletin*. WMO 1112 (2006), página 74. URL: http://library.wmo.int/pmb_ged/wmo_1003_en.pdf (citado en página 628).
- [5] WMO. “Directrices sobre sistemas de alerta temprana y aplicación de predicción inmediata y operaciones de aviso”. En: *WMO-TD*. OMM/DT (ES) 1559 (2010), página 25. URL: http://library.wmo.int/pmb_ged/wmo-td_1559_es.pdf (citado en página 628).