

Nevada de Reyes 2018 en Ávila y Segovia. Predicción, observación e impacto

<https://doi.org/10.31978/639-19-010-0.669>

Jesús Gordaliza Borrego¹ (jgordalizab@aemet.es)
María Teresa García Gómez² (magarciag@aemet.es)

¹AEMET / Delegación Territorial en Castilla y León

²AEMET / Dirección de Producción e Infraestructuras / Área de Técnicas y Aplicaciones de Predicción

RESUMEN

Los días 6 y 7 de enero de 2018 se registraron en las provincias de Ávila y Segovia nevadas muy significativas tanto en duración como en intensidad. Estas nevadas tuvieron un gran impacto en la población, especialmente en las comunicaciones por carretera añadido al hecho de una operación retorno de vacaciones de Navidad.

Se analizarán las herramientas de predicción, la predicción operativa, la observación, datos registrados e impacto en la población.

PALABRAS CLAVE: predicción; nevada; vigilancia; impacto; avisos.

1. INTRODUCCIÓN

En esta ponencia se pretende presentar un caso concreto de un episodio de fenómeno meteorológico adverso como es la nieve.

Este episodio de nieve se sitúa temporalmente en los días 6 y 7 de enero de 2018 y geográficamente afectó a todo el norte peninsular español y donde más impacto tuvo fue en las provincias de Ávila y Segovia, por lo excepcional del episodio y por su coincidencia con la festividad de Reyes con la operación retorno de Navidad por carretera.

El impacto principal fue el de numerosas carreteras impracticables o en malas condiciones de tránsito. Incluso la autopista AP-6 que une la Meseta y todo el noroeste de España con Madrid quedó colapsada y numerosos coches quedaron atrapados durante la noche de Reyes.

2. PREDICCIÓN

Presentamos cómo el Sistema Nacional de Predicción de AEMET predijo este episodio a través de sus predicciones y avisos especiales, así como de sus avisos por acumulación de nieve en 24 horas.

También se mostrarán diversos productos de los modelos numéricos de predicción que se utilizaron por los predictores operativos.

2.1. Medio plazo

El 1 de enero, los escenarios de predicción por conjuntos (EPS) del ECMWF para el día 6 a las 12 UTC ya indicaban la alta probabilidad de la formación de una profunda borrasca, tanto en superficie como en niveles medios.

En la figura 1 se puede observar que aunque el EPS agrupa los 51 posibles escenarios en 6 agrupaciones, 5 de estas agrupaciones que son las más numerosas, apuntan a la formación de esta borrasca acompañada de precipitaciones en forma de nieve en el centro peninsular; el grupo 6 y menos numeroso sitúa la borrasca más al este de la Península con mucha menos precipitación en el centro.

Por tanto, a cinco días vista, era alta la probabilidad de un episodio significativo de nieve en el centro de la Península.

2.2. Corto plazo

La alta probabilidad de episodio de nevadas se mantuvo durante toda la semana.

El mismo día 6 por la mañana, había poca incertidumbre en las predicciones de los modelos. Así lo diagnosticó el Centro Nacional de Predicción y así lo pronosticaba el modelo ECMWF: formación de una borrasca en la Península con una marcada vaguada en altura y con una anomalía fría de $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (figuras de 2 a 5); lo que implicaba precipitaciones persistentes en forma de nieve en todo el centro y norte peninsular.

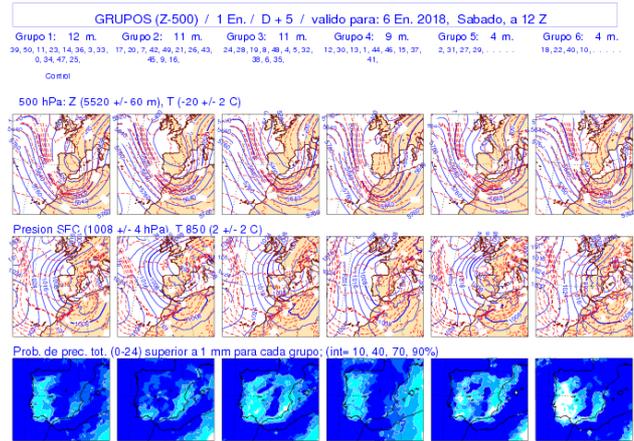


Figura 1. EPS del ECMWF del día 1 previsto para el día 6 a las 12 UTC.

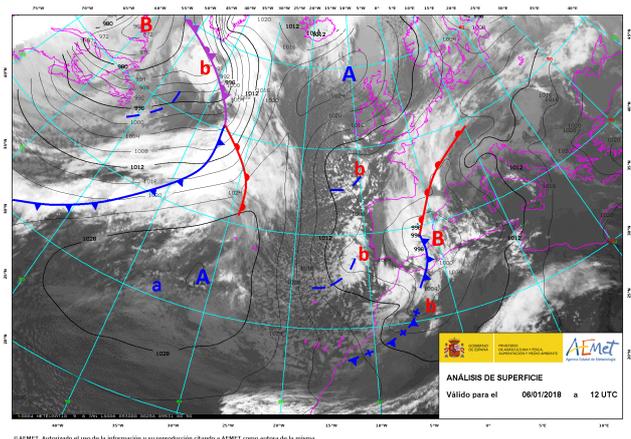


Figura 2. Diagnóstico en superficie a las 12 UTC del día 6.

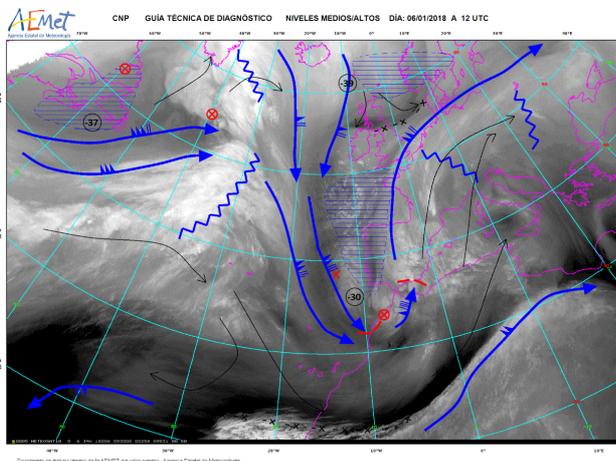


Figura 3. Diagnóstico en niveles medios/altos a las 12 UTC del día 6.

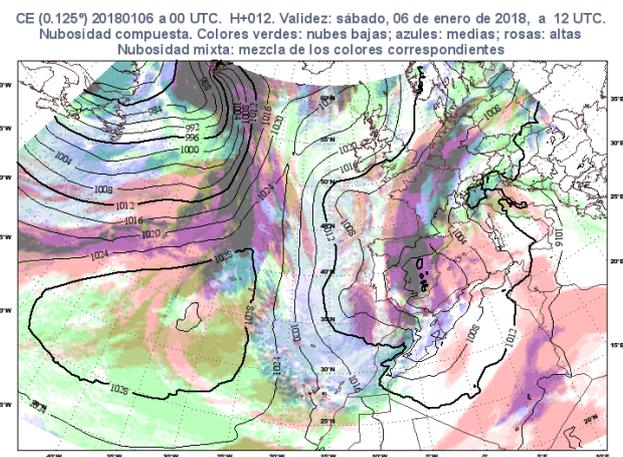


Figura 4. Geopotencial en superficie y nubosidad del ECMWF del día 6 a las 00 UTC previsto para el día 6 a las 12 UTC.

CE (0.125°) 20180106 a 00 UTC. H+012. Validez: sábado, 06 de enero de 2018, a 12 UTC.
T (Isotermas coloreadas. Unidades: °C)
Z (Isohipsas en negro. Unidades: m.). Nivel: 500 hPa

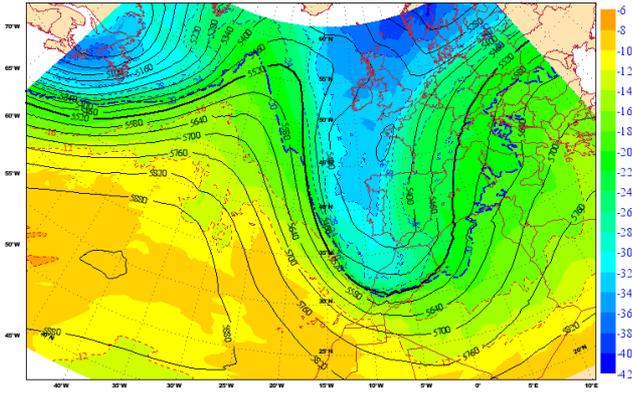


Figura 5. T/Z nivel 500 hPa del ECMWF del día 6 a las 00 UTC previsto para el día 6 a las 12 UTC.

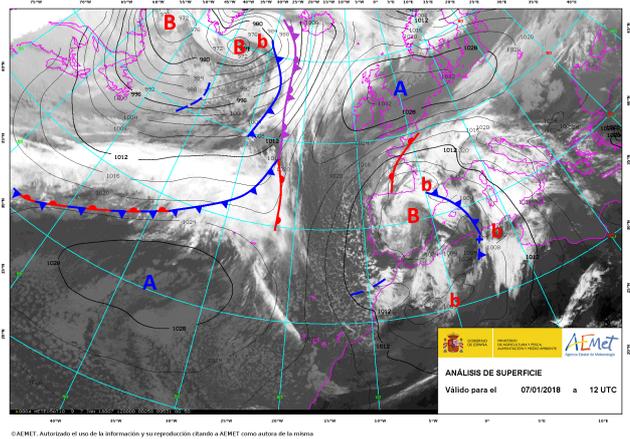


Figura 6. Diagnóstico en superficie a las 12 UTC del día 7.

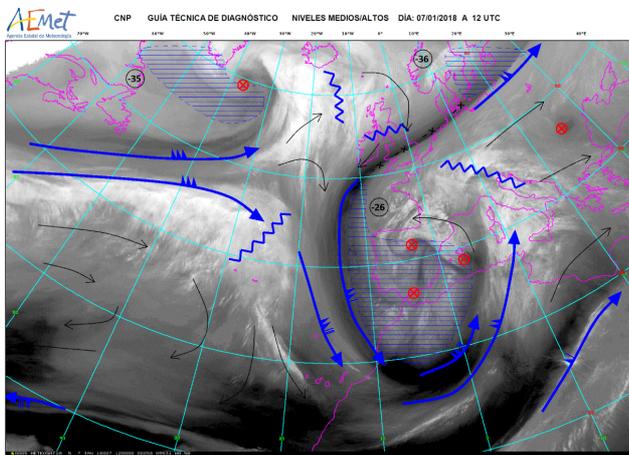


Figura 7. Diagnóstico en niveles medios/altos a las 12 UTC del día 7.

CE (0.125°) 20180107 a 00 UTC. H+012. Validez: domingo, 07 de enero de 2018, a 12 UTC.
Nubosidad compuesta. Colores verdes: nubes bajas; azules: medias; rosas: altas
Nubosidad mixta: mezcla de los colores correspondientes

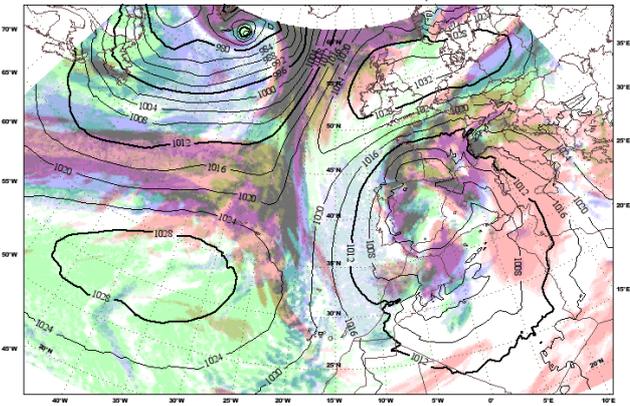


Figura 8. Geopotencial en superficie y nubosidad del ECMWF del día 7 a las 00 UTC previsto para el día 6 a las 12 UTC.

El día 7 prácticamente se repite la situación, como podemos comprobar en las figuras 6 a 9.

En cuanto a los productos derivados del modelo ECMWF y HARMONIE-AROME, podemos destacar para los días 6 y 7 en la predicción inmediata para las provincias de Ávila y Segovia, lo siguiente:

1. Precipitación en forma de nieve con acumulaciones en 24 horas muy significativas (figura 10).
2. EFI (*Extreme Forecast Index*) extremo, indicando que el episodio de nieve previsto supera a lo climatológicamente conocido (figura 11).
3. Cotas de nieve entre los 500 y 800 m (figura 12).

CE (0.125°) 20180107 a 00 UTC. H+012. Validez: domingo, 07 de enero de 2018, a 12 UTC.
T (Isotermas coloreadas. Unidades: °C)
Z (Isohipsas en negro. Unidades: m.). Nivel: 500 hPa

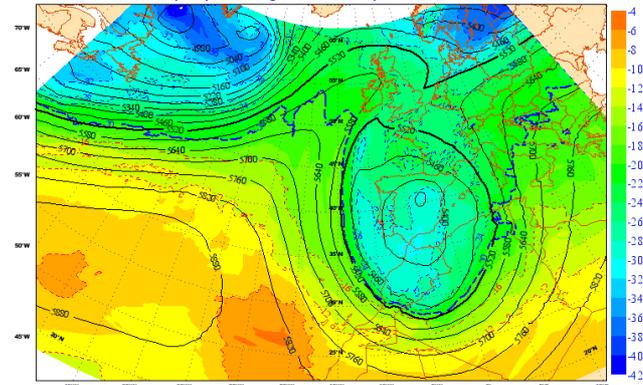
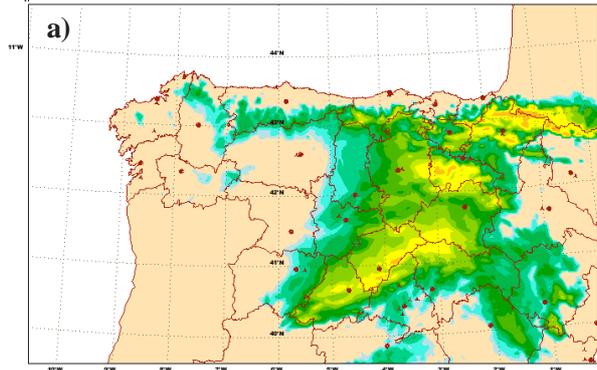


Figura 9. T/Z nivel 500 hPa del ECMWF del día 7 a las 00 UTC previsto para el día 6 a las 12 UTC.

HARM40 (0.025°) 20180106 a 00 UTC. H+024. Validez: domingo, 07 de enero de 2018, a 00 UTC.
Nevada (equivalente en agua; sombreado en mm)
En las 24 horas anteriores.



HARM40 (0.025°) 20180107 a 00 UTC. H+024. Validez: lunes, 08 de enero de 2018, a 00 UTC.
Nevada (equivalente en agua; sombreado en mm)
En las 24 horas anteriores.

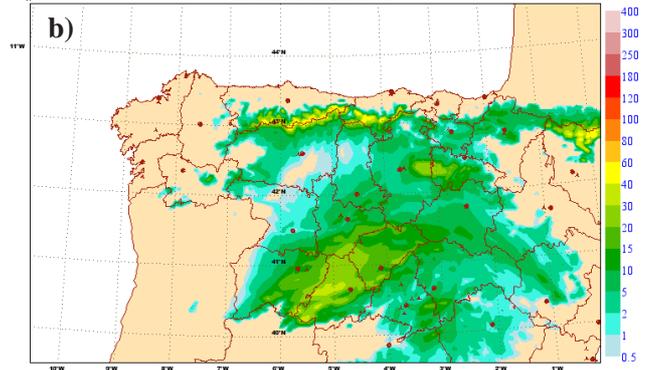
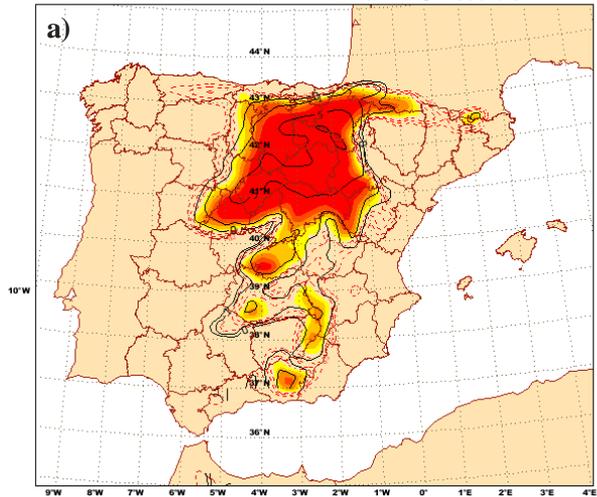


Figura 10. Precipitación en forma de nieve modelo HARMONIE-AROME: a) día 6 y b) día 7.

EPS (0.25°) 20180106 a 00 UTC. H+024. Validez: domingo, 07 de enero de 2018, a 00 UTC.
EFI nieve acumulada en las 24 h anteriores (sombreado)
SOT nieve acumulada en las 24 h anteriores (líneas negras 0, 1,5,10,15)



EPS (0.25°) 20180107 a 00 UTC. H+024. Validez: lunes, 08 de enero de 2018, a 00 UTC.
EFI nieve acumulada en las 24 h anteriores (sombreado)
SOT nieve acumulada en las 24 h anteriores (líneas negras 0, 1,5,10,15)

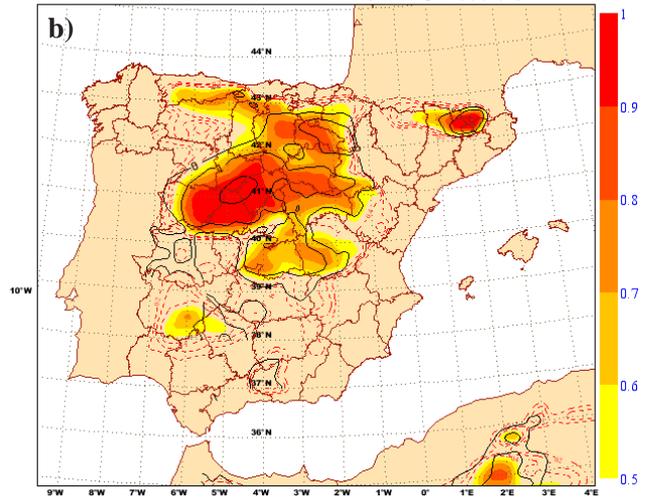
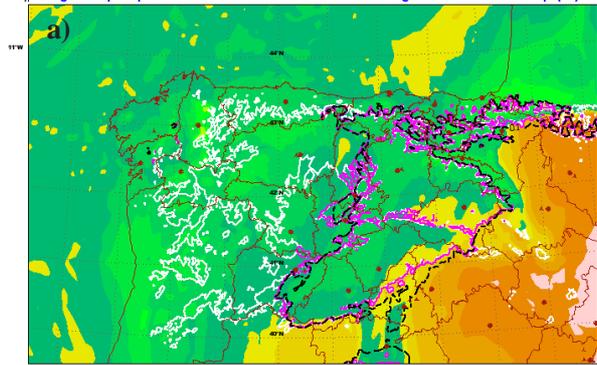


Figura 11. EFI por nieve acumulada: a) día 6 y b) día 7.

HARM40 (0.025°) 20180106 a 00 UTC. H+012. Validez: sábado, 06 de enero de 2018, a 12 UTC.
COTA DE NIEVE (m). Las líneas Blancas delimitan zonas potenciales de nevada.
Magentas: precip. +0.1mm en las 1h ant. en dichas zonas. Negras: nevada +0.1mm eq. (1h)



HARM40 (0.025°) 20180107 a 06 UTC. H+006. Validez: domingo, 07 de enero de 2018, a 12 UTC.
COTA DE NIEVE (m). Las líneas Blancas delimitan zonas potenciales de nevada.
Magentas: precip. +0.1mm en las 1h ant. en dichas zonas. Negras: nevada +0.1mm eq. (1h)

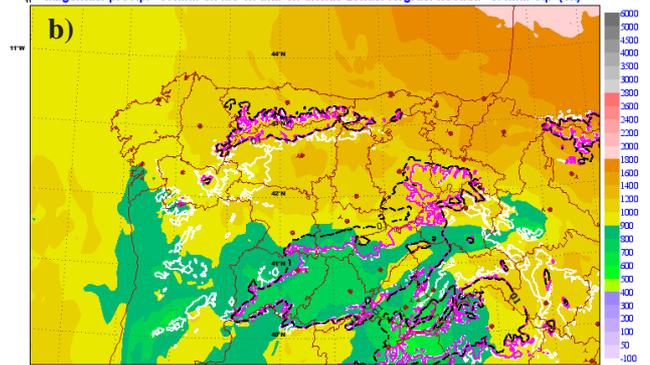


Figura 12. Cota de nieve, modelo HARMONIE-AROME: a) día 6 y b) día 7.

2.3. Predicción especial y avisos

AEMET el 1 de enero, a través de su predicción especial para las fiestas de Navidad, ya pronosticaba este episodio de nieve en el norte peninsular y en cotas bajas.

AEMET el 6 y 7 de enero tenía avisos naranjas por acumulación de nieve en 24 horas en las provincias de Ávila y Segovia tanto en zonas llanas como del sistema Central, salvo en los valles del sur de Ávila.



**PREDICCIÓN ESPECIAL
DE LA AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA
PARA LAS FIESTAS DE NAVIDAD**
(Elaborada el 1-1-2018)

Viernes 5 a domingo 7: Es muy probable que se produzca una inestabilización general con precipitaciones en casi toda la Península y en Baleares. Un frente atlántico recorrería la Península de oeste a este a lo largo del viernes, con precipitaciones que serían más abundantes en el extremo norte y la vertiente atlántica. Tras el paso del frente se espera un descenso generalizado de las temperaturas y de las cotas de nieve que el sábado pueden descender hasta 800-1000 metros y el domingo, en caso de confirmarse el escenario más probable, hasta los 500-800 metros. El sábado y el domingo las precipitaciones serían más abundantes en el extremo norte peninsular y en Baleares, sin descartarlas en cualquier otro punto. En Canarias es muy probable que los vientos giren a componente norte con aumento de la nubosidad y algunas precipitaciones en el norte de las islas.

Figura 13. Predicción especial de Navidad elaborada el 1 de enero de 2018.

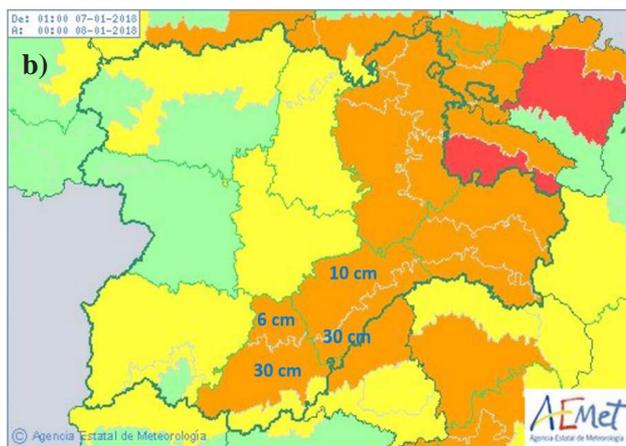
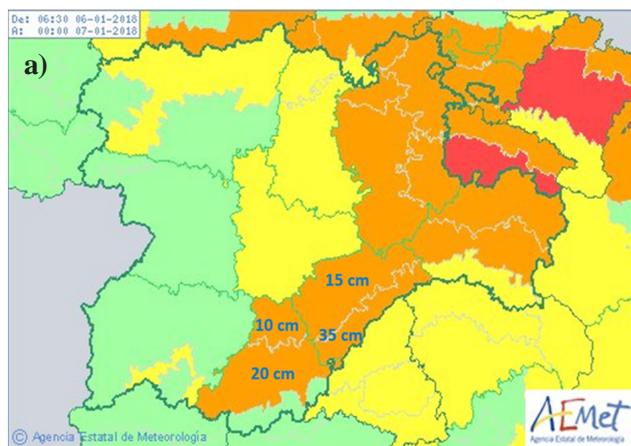


Figura 14. Avisos meteorológicos por acumulación de nieve en 24 horas a) día 6 y b) día 7.

La acumulación de nieve prevista por los avisos en los dos días consecutivos del 6 y 7 de enero dan una cifra muy significativa superando el medio metro en zonas altas y de montaña y entre los 15 y 26 cm en zonas llanas de la Meseta (véase la tabla 1).

	Día 6	Día 7	Días 6 y 7
Meseta de Segovia	15 cm	10 cm	25 cm
Meseta de Ávila	10 cm	6 cm	16 cm
Sistema Central Segovia	35 cm	30 cm	65 cm
Sistema Central Ávila	20 cm	30 cm	50 cm

Tabla 1. Acumulaciones de nieve previstas y por zonas.

Nota: la normativa para avisos meteorológicos adversos (Meteoalerta) para acumulación de nieve solo es sobre 24 horas seguidas.

3. SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y LUGARES DE IMPACTO

Ávila y Segovia se sitúan en el sur de la Meseta castellana; geográficamente tienen zonas llanas de meseta a la vez que zonas altas y de montaña del sistema Central.

Según el plan Meteoalerta de avisos de fenómenos meteorológicos adversos, las ciudades más pobladas y que a la vez son capitales de provincia, Ávila y Segovia, pertenecen a las zonas de avisos del sistema Central de Ávila y Segovia respectivamente. Ávila se encuentra a 1131 metros de altitud y Segovia a 1002 metros.

Como lugares de impacto, además de las capitales, las provincias de Ávila y Segovia están cruzadas por autopistas y autovías que unen el nordeste y norte de la Península con Madrid y el sur de España: autopistas AP-6, AP-51, AP-61 y autovía A-1.

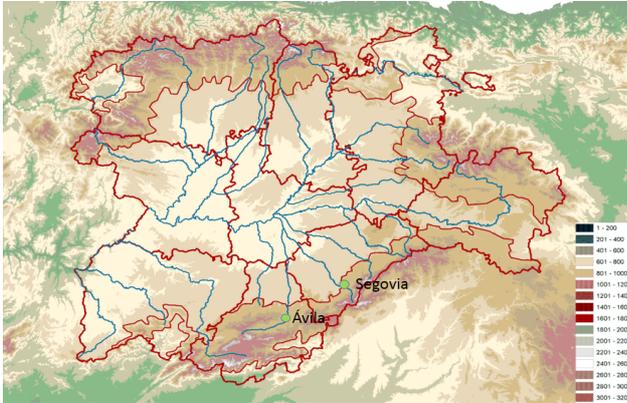


Figura 15. Mapa geográfico.

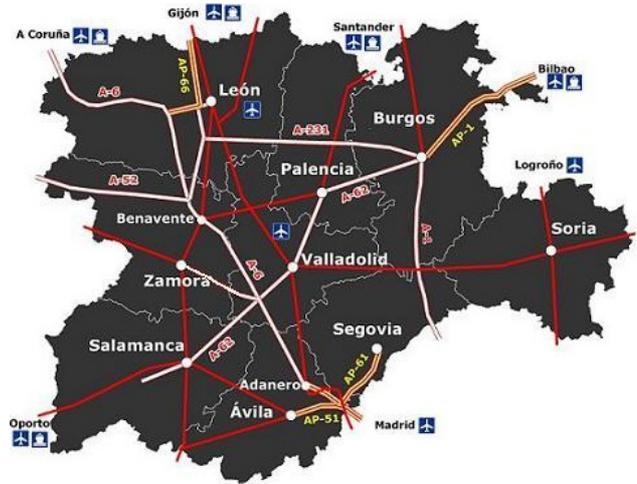


Figura 16. Comunicaciones por carretera.

4. OBSERVACIÓN

4.1. Radar y satélite

Durante todo el día 6 y las primeras 12 horas del día 7 se observa en las imágenes de satélite la cubierta nubosa y en el radar precipitaciones persistentes en las provincias de Ávila y Segovia. Hay que hacer la indicación de que el radar está situado en Autilla del Pino (Palencia) y los ecos de precipitaciones a bajas altitudes, como es este caso, no las detecta muy bien en esta zona por el enmascaramiento que se tiene por el sistema Central.

El día 8 el cielo estuvo despejado y a través del sensor MODIS del satélite TERRA se pudo observar la gran superficie terrestre con suelo cubierto de nieve (figura 19).

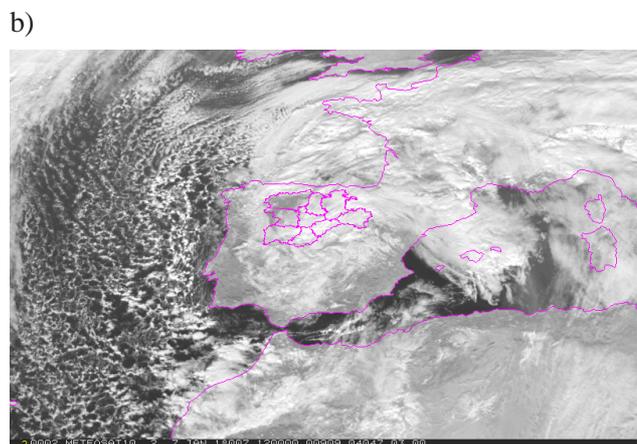
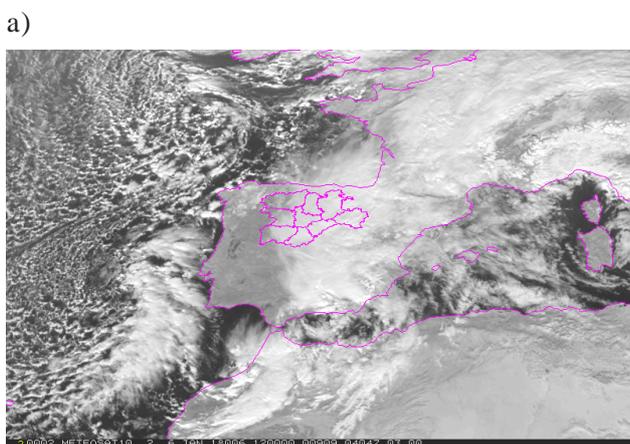


Figura 17. Imagen satélite canal visible a las 12 UTC a) día 6 y b) día 7.

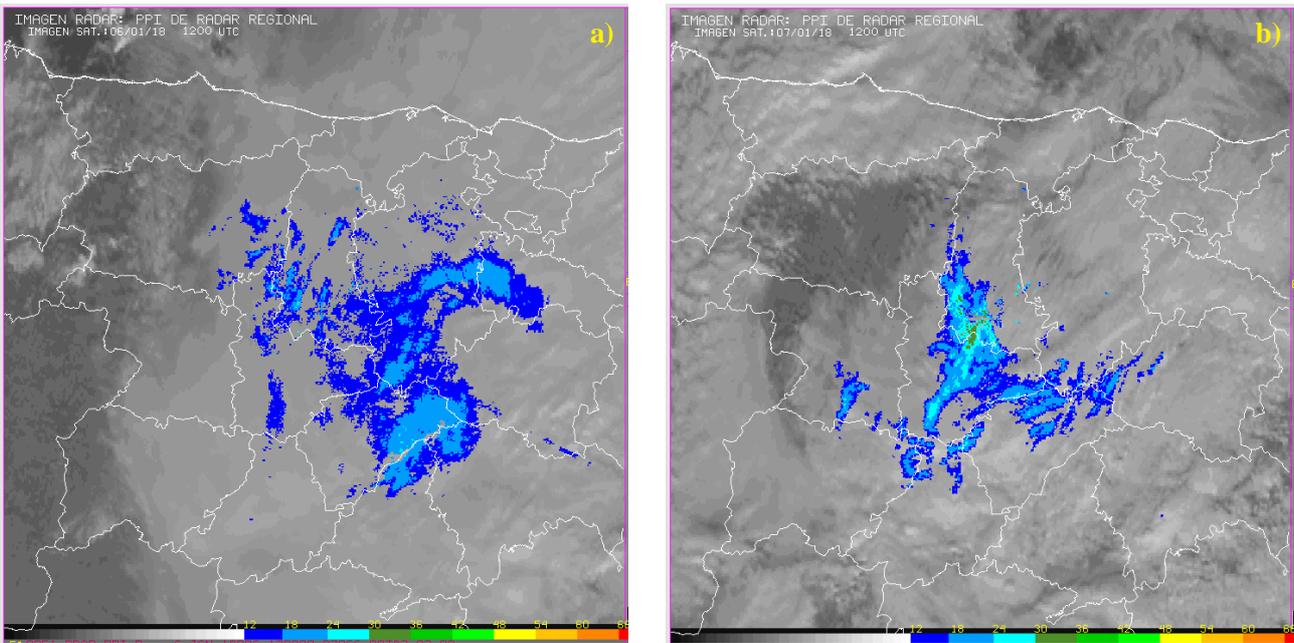


Figura 18. Imagen radar a las 12 UTC a) día 6 y b) día 7.

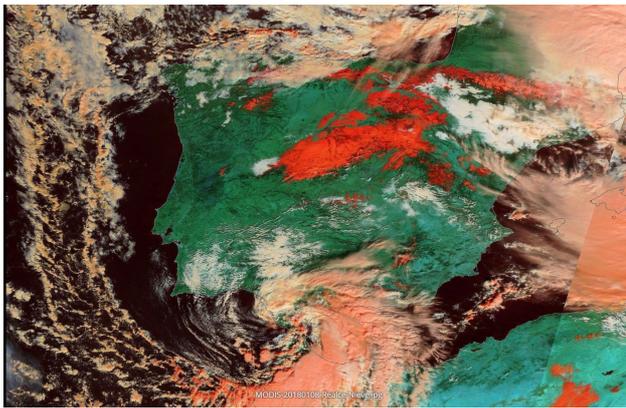


Figura 19. Imagen realizada MODIS del día 8 (en color rojo la nieve).

4.2. Superficie

Se observa que durante los días 6 y 7 en las provincias de Ávila y Segovia la temperatura no superó los 3 grados y en zonas altas, por encima de 900 m, no se pasó de 1 grado como así sucedió en ambas capitales de provincia (figura 20). Esto da idea de que prácticamente toda la precipitación fue en forma de nieve.

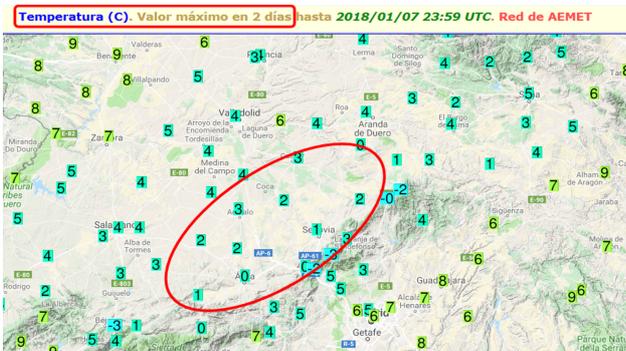


Figura 20. Temperatura máxima en los días 6 y 7 de enero de 2018 en las estaciones automáticas de AEMET.

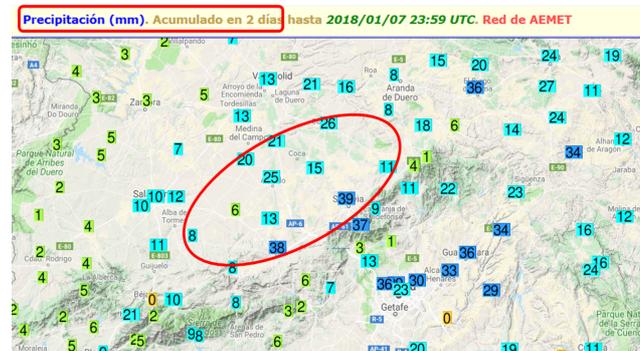


Figura 21. Acumulación de precipitación en los días 6 y 7 de enero de 2018 en las estaciones automáticas de AEMET.

Se observa la gran cantidad de acumulación de precipitación en las estaciones automáticas durante esos dos días (figura 21).

Tomando como puntos de referencia las localidades de Cuéllar (zona de meseta de Segovia), Arévalo (zona de meseta de Ávila) y los observatorios meteorológicos de las ciudades de Segovia (zona del sistema Central de Segovia) y de Ávila (zona del sistema Central de Ávila) lo previsto se ajusta bastante a lo observado (tabla 2).

	Previsto día 6	Previsto día 7	Previsto días 6 y 7	Observado días 6 y 7
Meseta de Segovia	15 cm	10 cm	25 cm	Cuéllar: 25,8 litros/m ² en pluviómetro
Meseta de Ávila	10 cm	6 cm	16 cm	Arévalo: 25,0 litros/m ² en pluviómetro
Sistema Central Segovia	35 cm	30 cm	65 cm	Observatorio Segovia: 45 cm en suelo
Sistema Central Ávila	20 cm	30 cm	50 cm	Observatorio Ávila: 44 cm en suelo

Tabla 2. Acumulaciones de nieve previstas y observadas por zonas.

5. PROTOCOLOS DE PROTECCIÓN CIVIL EN LA DELEGACIÓN DE GOBIERNO EN CASTILLA Y LEÓN

En las figuras 22 a 25 se puede ver el seguimiento de la Delegación del Gobierno en Castilla y León de este episodio de nevada a través de su twitter oficial (@DGCyL).

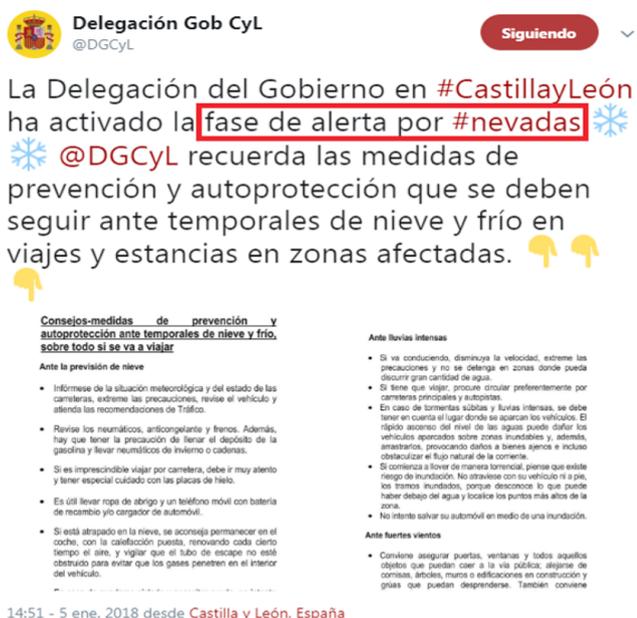
Se observa que se aplicaron los protocolos de alerta el día 5 y de emergencia el día 6.

Hay que recordar que AEMET emite avisos por fenómenos meteorológicos adversos, y son las instituciones, a través de sus protocolos de protección civil, las que emiten alertas y emergencias.



20:07 - 4 ene. 2018 desde Castilla y León, España

Figura 22. Twitt de @DGCyL del día 4 de enero de 2018.



14:51 - 5 ene. 2018 desde Castilla y León, España

Figura 23. Twitt de @DGCyL del día 5 de enero de 2018 de activación de fase de alerta por nevadas.

Delegación Gob Cyl
@DGCyL

Siguiendo

@DGCyL ha establecido la declaración de la fase de emergencia del protocolo de coordinación de actuaciones ante situaciones meteorológicas extremas, que afectan a la Red de #carreteras del Estado en las provincias de #Segovia y #Ávila desde la 20h y hasta nuevo aviso

21:29 - 6 ene. 2018

Figura 24. Twitt de @DGCyL del día 6 de enero de 2018 de activación de fase de emergencia por nevadas.

Delegación Gob Cyl
@DGCyL

Siguiendo

Se establece la desactivación de la fase de Alerta de emergencia del Protocolo de coordinación por nevadas en la Red de #carreteras del Estado en todas las provincias de #CastillayLeón desde las 11.00h.

@DGCyL

13:08 - 8 ene. 2018 desde Valladolid, España

Figura 25. Twitt de @DGCyL del día 8 de enero de 2018 de desactivación de la fase de emergencia por nevadas.

6. IMPACTOS

El mayor impacto se produjo en la red de comunicaciones por carretera, y especialmente en la autopista AP-6 que une el noroeste de España con Madrid en la provincia de Segovia. Más de 3000 vehículos quedaron atrapados por la nieve durante la noche del 6 al 7 de enero de 2018.



Figura 26. Intervención de la Unidad Militar de Emergencias (UME) en la autopista AP-6 ayudando en el rescate de coches atrapados por la nieve.

7. CONCLUSIONES

Este episodio de nieve estuvo muy bien previsto tanto por los modelos numéricos de predicción, como por los predictores operativos en sus predicciones y avisos.

Si las predicciones no hubiesen sido tan acertadas, el impacto que podía haber tenido este episodio de nieve podría haber sido mayor.

Para haber minimizado al máximo el impacto de este episodio es probable que haya que ir mejorando los avisos de fenómenos meteorológicos adversos orientándolos más a los impactos concretos que puedan originar.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias a la colaboración del Área de Técnicas y Aplicaciones de Predicción (ATAP), al Sistema Nacional de Predicción y a los observatorios meteorológicos en las ciudades de Ávila y Segovia. Todos ellos pertenecen a AEMET.

REFERENCIAS

http://www.aemet.es/documentos/es/eltiempo/prediccion/avisos/plan_meteoalerta/plan_meteoalerta.pdf.