



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Sanidad
Dirección General de Salud Pública

VIGILANCIA DE LA MORTALIDAD POR PROCESOS RELACIONADOS CON TEMPERATURAS ELEVADAS

Informe Verano 2023

Dirección General de Salud Pública



INDICE

INTRODUCCIÓN	3
I. SITUACIÓN CLIMÁTOLÓGICA EN CASTILLA Y LEÓN¹	4
II. ACTIVACIÓN DE NIVELES DE RIESGO DE TEMPERATURAS. TEMPERATURAS MÁXIMAS OBSERVADAS	7
III. MONITORIZACIÓN DE LA MORTALIDAD DIARIA (MoMo e Índice Kairós)	10
IV. MORTALIDAD ESPECÍFICA (VIMTE)	12



INTRODUCCIÓN

El objetivo del *Sistema de Vigilancia de la Mortalidad por Procesos Relacionados con Temperaturas Elevadas (VIMTE)* es conocer de forma urgente la mortalidad certificada por exposición al calor natural excesivo, es decir, el impacto que estas temperaturas tienen sobre la salud de la población medido en términos de mortalidad. El exceso de mortalidad se ha asociado a períodos de 3 ó más días consecutivos de temperaturas altas y no habituales y sus efectos se pueden observar durante dichos períodos o con un retraso de hasta tres días.

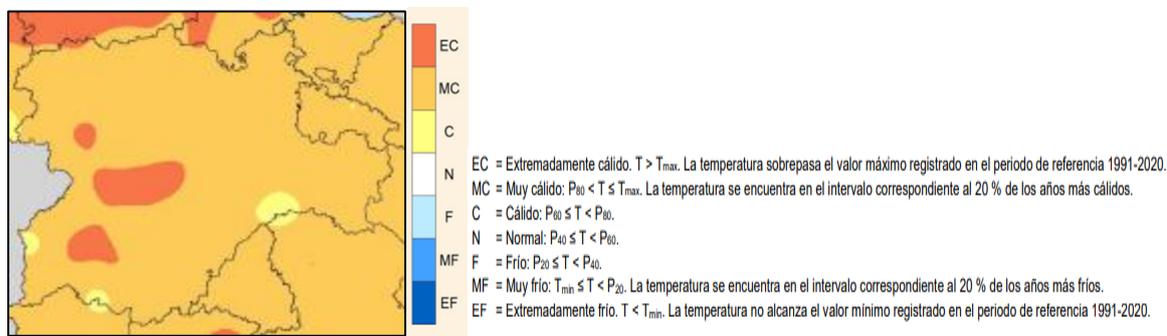
Siguiendo lo establecido en el Plan Nacional de Actuaciones Preventivas frente a los Excesos de Temperaturas sobre la Salud, el día 16 de mayo se puso en funcionamiento el *Sistema VIMTE 2023* y se mantendrá activo con carácter general hasta el 30 de septiembre (permitiendo el Plan Nacional que la activación se prolongue hasta el 15 de octubre en función de la previsión de temperaturas). Dicho sistema proporciona información sobre la mortalidad atribuida a procesos relacionados con las temperaturas elevadas.

El *Sistema VIMTE* recibe de forma urgente información de los fallecimientos por procesos relacionados con temperaturas elevadas ocurridos en centros públicos a través de la Dirección General de Asistencia Sanitaria y Humanización (Atención Primaria, Atención Especializada y Gerencia de Emergencias Sanitarias), mientras que la información de los centros privados (que notifican las defunciones por dichas causas de los centros sanitarios no adscritos a Sacyl, incluido el ámbito de la salud laboral) es recabada por los Servicios Territorial de Sanidad. Los Institutos de Medicina Legal de Castilla y León comunican de manera urgente los fallecimientos certificados por sus facultativos por causas objeto de este sistema de información.

Para garantizar la exhaustividad del sistema durante el periodo de vigilancia, en caso de no haber tenido conocimiento de ningún fallecido por procesos relacionados con las temperaturas elevadas, los centros confirman quincenalmente esta circunstancia al Servicio de Información de Salud Pública, dónde se realiza el análisis conjunto de los datos y el informe mensual correspondiente. Además, siguiendo las recomendaciones del Plan Nacional, se realiza de manera urgente por parte de la Dirección General de Salud Pública la comunicación al Ministerio de Sanidad de los fallecimientos atribuibles a Temperaturas Excesivas.

I. SITUACIÓN CLIMÁTOLÓGICA EN CASTILLA Y LEÓN¹

El verano 2023 (periodo comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto) ha sido **muy cálido** en la mayor parte de Castilla y León y **extremadamente cálido** en zonas muy localizadas de la mitad oeste de la Comunidad (Figura 1). Las temperaturas medias registradas han estado 1,2 °C por encima de la media para esta estación en casi toda la Comunidad y cerca de 2 °C en el noroeste de la misma. Ha sido el tercer verano más cálido desde el comienzo de la serie, por detrás de los veranos de 2022 y 2003.



FUENTE: Agencia Estatal de Meteorología. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Figura 1 - Carácter provincial de la temperatura media (quintiles) en Castilla y León (verano 2023).

Durante el verano 2023 fueron frecuentes los episodios de altas temperaturas, observándose cuatro olas de calor en Castilla y León. Las dos primeras, de corta duración, se extendieron entre los días 9 a 11 de julio y 17 a 19 de julio. Las dos últimas, entre los días 8 al 10 de agosto la primera y el 20 al 24 de agosto la segunda, fueron las más prolongadas e intensas, con temperaturas máximas cercanas a los 40,0 °C en gran parte del territorio, llegando a alcanzar el día 23 los 44,1 °C en Miranda de Ebro (Burgos).

El estío comenzó con un mes de **junio cálido** en el sur y sureste de la Comunidad y **muy cálido** en el resto. Se trató del tercer mes de junio con la media mensual de la temperatura mínima diaria más alta desde que se dispone de información.

La temperatura media se situó en un valor 1,2 °C superior a su promedio. Durante la primera quincena, excepto el día 15, se alcanzaron temperaturas medias en torno a su promedio o

ligeramente por debajo de él, siendo los días 1 y 2 en los que esta diferencia fue mayor, sin embargo, durante la segunda quincena, las temperaturas medias se situaron por encima de su promedio, excepto el día 30. También las temperaturas diurnas se mantuvieron durante primera quincena por debajo de su promedio, excepto los días 6 y 15 en los que fueron ligeramente superiores y, durante la mayor parte de la segunda quincena, han sido superiores a su promedio, excepto los días 19 al 21 y 30 en los que fueron ligeramente inferiores.

Mientras que las temperaturas medias y las máximas siguieron patrones similares, las temperaturas nocturnas se situaron por encima de su promedio durante la práctica totalidad del mes. Se produjeron oscilaciones térmicas que superaron los 6 °C durante todo el mes, alcanzado los 18,3 °C el día 24.

El mes de **julio** fue *cálido* en Castilla y León con una temperatura media 0,7 °C superior al promedio mensual. En la mayor parte de la región el carácter de la temperatura media fue *cálido*, si bien en Burgos, Soria y zonas localizadas de Segovia y de Ávila ha llegado a ser *muy cálido*, mientras que en el extremo oeste presentó un carácter *normal*.

Tanto en las temperaturas medias, como en las diurnas y en las nocturnas, no se registraron periodos largos con valores por encima o debajo de su promedio, sino que fueron oscilando en torno al valor normal, con fluctuaciones en periodos temporales de corta duración; no obstante, las temperaturas mínimas se mantuvieron ligeramente por debajo de su promedio los días comprendidos entre el 21 y el 26 de julio.

Se produjeron oscilaciones térmicas que superaron los 12 °C durante todo el mes, alcanzando los 22 °C los días 10 y 17. Las temperaturas máximas han presentado una anomalía de 0,9 °C superior a su promedio y la anomalía de las temperaturas mínimas ha sido de 0,6 °C por encima de su promedio.

Se registraron 28 días de temperatura máxima superior o igual a 25 °C, 4 días más que los correspondientes al periodo de referencia, de los que 16 días presentaron una temperatura máxima superior o igual a 30 °C, 2 días más que los correspondientes al periodo de referencia.

El mes de **agosto** ha sido *muy cálido* en la práctica totalidad de Castilla y León, llegando a ser *extremadamente cálido* en áreas muy localizadas y dispersas por toda la Comunidad.



Como se comentaba anteriormente, durante este mes se produjeron dos olas de calor en Castilla y León: la primera en zonas del suroeste entre los días 8 al 10 (aproximadamente) y la segunda del día 20 al 24 de manera generalizada en toda la Comunidad. La temperatura media de agosto se situó en un valor 1,7 °C superior a su promedio, con una valoración de *muy cálida*.

Las temperaturas medias se mantuvieron por encima de su promedio la mayor parte del mes y sólo fueron inferiores durante dos periodos, uno a comienzos, entre los días 3 al 5 y otro a finales, desde el día 26 al 31. Tanto las temperaturas diurnas como las nocturnas siguieron el mismo patrón que las temperaturas medias. Se produjeron oscilaciones térmicas que superaron los 11 °C durante todo el mes, alcanzando los 23 °C el día 8.

Las temperaturas máximas presentaron una anomalía de 2,3 °C superior a su promedio, con una valoración de *muy cálidas* y la anomalía de las temperaturas mínimas fue de 1,1 °C por encima de su promedio, siendo también valoradas como *muy cálidas*. El día más cálido fue el 23 con 28,2 °C de temperatura media, registrándose 19 días de temperatura máxima media superior o igual a 30 °C, 6 días más que los correspondientes al periodo de referencia.

Septiembre ha sido un mes *muy cálido* en gran parte de Castilla y León, siendo *cálido* en el oeste de la Comunidad, en Segovia y en la zona central de Ávila, *normal* en el sur de Ávila y en el sur y oeste de Salamanca, llegando a *extremadamente cálido* en el norte de Burgos.

La temperatura media se situó en un valor 1,3 °C superior a su promedio, con una valoración de *muy cálida*. La mayor anomalía la presentaron las temperaturas nocturnas siendo de 2 °C superior a su promedio, mientras que la anomalía de las temperaturas diurnas fue 0,6 °C superior a su promedio.

Las temperaturas medias superaron su promedio durante la mayor parte del mes y sólo fueron inferiores de manera significativa durante el periodo comprendido entre el día 21 y el 23. El patrón de las temperaturas mínimas fue similar al de las temperaturas medias, permaneciendo por debajo de su promedio desde el día 22 al día 25. Las temperaturas máximas, en cambio, han presentado un comportamiento más fluctuante, siendo significativamente inferiores a su promedio los días 2, 3 y desde el día 16 al día 23.

Las mayores oscilaciones térmicas se produjeron a finales del mes superando los 15 °C desde el día 23. Se registraron de media 15 días de temperatura máxima superior o igual a 25 °C, 2 días más que los correspondientes al periodo de referencia.

¹ La información contenida en este epígrafe se extrae de los informes Mensuales Climatológicos para Castilla y León de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

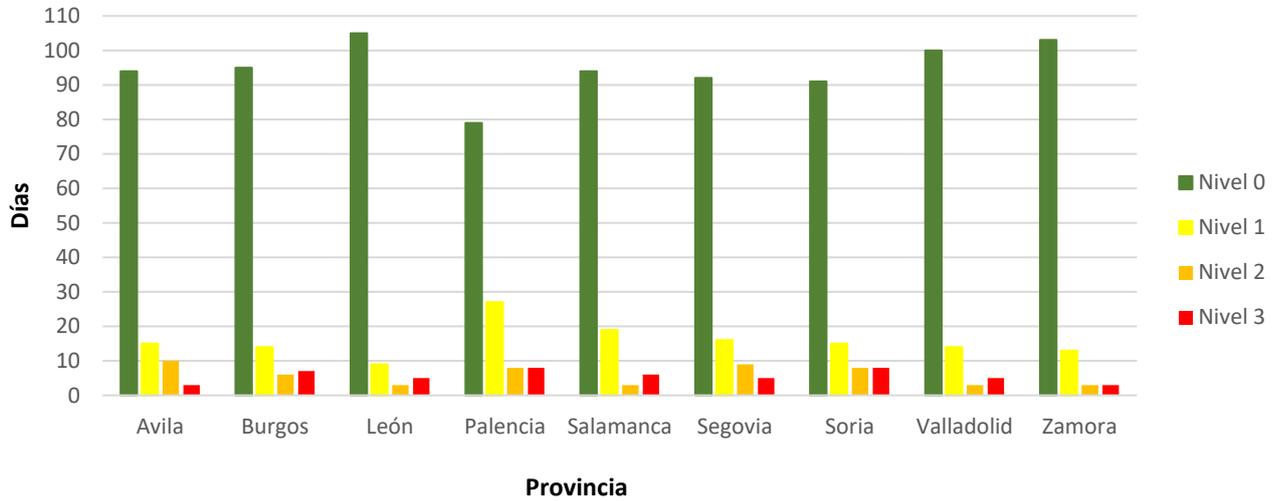
II. ACTIVACIÓN DE NIVELES DE RIESGO DE TEMPERATURAS. TEMPERATURAS MÁXIMAS OBSERVADAS

Para este año 2023 el Plan Nacional ha realizado una actualización de las temperaturas umbrales provinciales de impacto en la salud por altas temperaturas, en base a una serie temporal más reciente. También se modificó el algoritmo de decisión de emisión de alertas por exceso de temperaturas, que se basa en la diferencia de temperatura máxima prevista y la temperatura umbral, con una persistencia en el tiempo de 3 días (dicho algoritmo puede consultarse en las páginas 19 al 21 del Plan). Además, para este año se excluye la información relativa a la zonificación isotérmica (comarcas) debido a un cambio en los criterios metodológicos.

Durante el cuatrimestre (de junio a septiembre) de activación del Sistema VIMTE, el Plan Nacional ha comunicado un total de 245 niveles de temperatura de riesgo en las provincias de Castilla y León (Figura 2). El 58% de las alertas han sido de Nivel 1, el 22% de Nivel 2 y el 20% de Nivel 3. Los periodos con mayor número de alertas se produjeron los días 8, 9 y 16 de julio y entre el 6 al 9 y 18 al 24 de agosto, con todas las provincias con algún nivel de alerta cada día. Las alertas de mayor nivel (2 y 3) se produjeron los días 16 y 17 de julio y entre los días 7 al 9 y 19 al 24 de agosto, destacando los días 7 y 22 de agosto con todas las provincias en alerta Nivel 3. No se comunicó ninguna alerta ni al comienzo del periodo de vigilancia (entre los días 1 al 23 de junio), ni entre los días 28 al 4 de julio, 20 al 26, 28 y 29 de julio, 2 al 4 de agosto y 26 de agosto al 28 de septiembre.



Figura 2 - Distribución del número de días con activación de los niveles de riesgo de temperaturas en Castilla y León (junio a septiembre 2023).



En la Figura 3 se presenta la distribución de los días en los que se activaron los niveles de alerta de temperaturas 1, 2 y 3 en las capitales de provincia de Castilla y León.

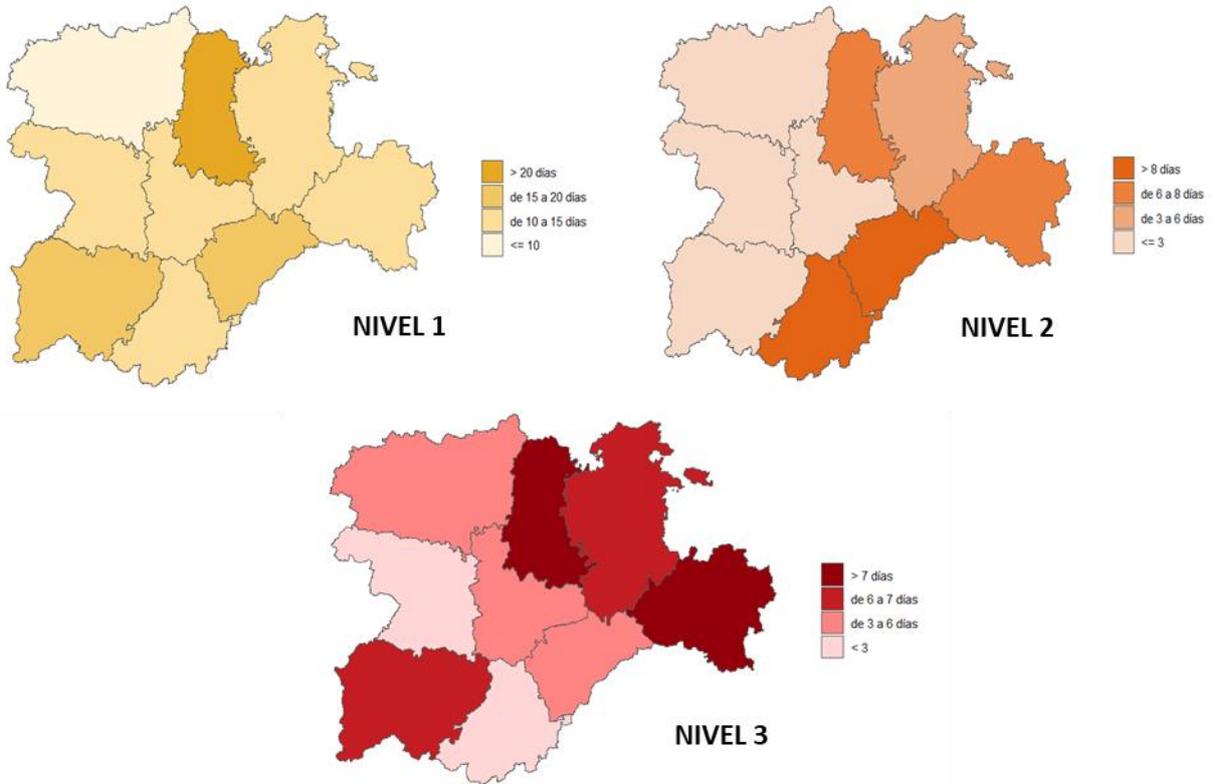


Figura 3 - Niveles de riesgo de temperaturas 1, 2 y 3. Distribución por número de días en los que se han activado en las capitales de provincia de Castilla y León (junio a septiembre 2023).

El **nivel 3 o de alto riesgo** se produce cuando el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 7. Como puede observarse en las Figuras 2 y 3, este nivel fue activado en 50 ocasiones, 49 entre los días 7 al 9 y 19 al 23 de agosto y 1 ocasión el 17 de julio. Cabe destacar que durante el mes de agosto todas las provincias estuvieron 3 días o más del mes con este nivel de alerta, destacando por la frecuencia de activación en todo el periodo Palencia y Soria (8 días cada una), Burgos (7 días) y Salamanca (6 días).

El **nivel 2 o de riesgo medio** se produce cuando el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 3,5 e inferior o igual a 7 y se activó en 53 ocasiones en las provincias de Castilla y León, en los periodos comprendidos entre los días 9, 10 y 16 al 18 de julio, el 6, 8, 9, 11 y del 18 al 21, 23 y 24 de agosto. Destacan por frecuencia de activación las provincias de Ávila (10 días), Segovia (9 días), Palencia y Soria (8 días cada una) y Burgos (6 días).

El **nivel 1 o de riesgo bajo** se produce cuando el resultado obtenido en el algoritmo de decisión es superior a 0 e inferior o igual a 3,5 y se activó en 142 ocasiones a finales de junio (días 24 al 27), en los días 5 al 19, 27, 30 y 31 de julio y los días 1, 5, 6, del 9 al 19, 24 y 25 de agosto y el 29 y 30 de septiembre. La activación de este nivel fue más frecuente en las provincias de Palencia (27 días), Salamanca (19 días) y Segovia (16 días).

Respecto a las **temperaturas máximas observadas**, durante los meses de junio a septiembre se superaron las temperaturas umbrales de referencia de impacto en salud en las provincias de Castilla y León en 153 ocasiones (11% en junio, 24% en julio, 64% en agosto y 1% en septiembre). Las provincias en que se sobrepasaron con más frecuencia dichos umbrales fueron Palencia (25 días), Salamanca y Segovia (20 días en cada una), Ávila (19 días) y Soria (18 días). Los fenómenos más destacables, en cuanto a extensión y/o duración, se produjeron el día 25 de junio en que se sobrepasaron los umbrales de referencia de impacto en salud por altas temperaturas en todas las provincias de Castilla y León, excepto en Soria; los días 10 y 18 de julio en los que se superaron las temperaturas máximas umbrales en todas las provincias (excepto en León el día 10 y en Zamora el día 18), manteniéndose dicha superación en varias provincias uno o dos días posteriores y, sobre todo, en el mes de agosto los días 8, 9 y 11 y el periodo comprendido entre los días 20 al 24 en que se sobrepasaron los umbrales de temperaturas máximas en todas las provincias de la Comunidad Autónoma, destacando por su potencial impacto sobre la salud, este último periodo en el que las temperaturas extremas se mantuvieron durante 5 días seguidos en todas las provincias.

III. MONITORIZACIÓN DE LA MORTALIDAD DIARIA (MoMo e Índice Kairós)

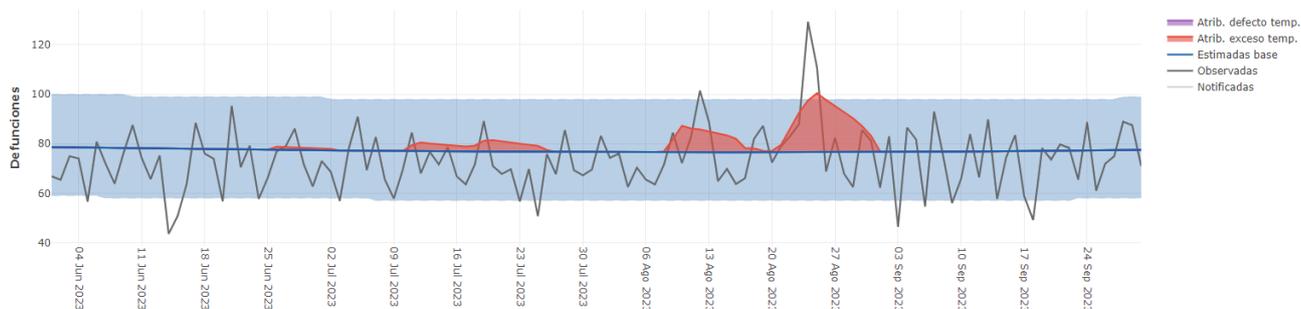
Los sistemas de vigilancia de la mortalidad diaria asociada a la temperatura (MoMo e Índice Kairós) gestionados por el Centro Nacional de Epidemiología (CNE), del Instituto de Salud Carlos III, tiene por objetivo contribuir al Plan Nacional de acciones preventivas contra los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud del Ministerio de Sanidad.

El Índice Kairós, proporciona alertas de mortalidad asociadas al exceso de temperatura y MoMo utiliza desde abril de 2022 un nuevo modelo que, además del exceso de mortalidad por todas las causas, estima el impacto del exceso de temperaturas sobre la mortalidad de la población, dando estimaciones de exceso de mortalidad atribuible a temperatura. El CNE del Instituto de Salud Carlos III informa diariamente al Ministerio de Sanidad de las señales de alerta detectadas, según los criterios definidos. Sus fuentes de información son las defunciones diarias de los últimos diez años, sin incluir aquellas del año 2020 (por su comportamiento debido a la pandemia de Covid-19), las temperaturas según la AEMET a nivel provincial en el mismo periodo de tiempo, incluyendo el año en curso y la población por grupo de edad, sexo y provincia, extraída del INE. El análisis se realiza tanto para el global de la población como por grupos de edad.

Como sistema de alerta, el **Índice Kairós** establece para cada día avisos que definen diferentes niveles de riesgo de mortalidad. Existen tres niveles de Índice Kairós: Nivel 1, 2 y 3 que establecen riesgos de mortalidad pequeño o nulo, moderado y elevado, respectivamente. Siempre para el día en curso y los cuatro días siguientes, así como por ámbito poblacional (nacional, de Comunidades Autónomas y provincial) y por grupo de edad (todas las edades, 0-14, 15-44, 45-65, 65-74, 75-84, más 85 años). De estos niveles destaca el aviso de mortalidad atribuible al exceso de temperatura de nivel alto (Índice Kairós 3), situación en la que hay una probabilidad por encima del 60% de que se produzca (o se haya producido) un incremento del 10% o superior del número de defunciones atribuibles al exceso de temperatura.

Durante los meses de junio, julio y septiembre no se produjeron alertas de nivel medio ni alto (Índice Kairós 2 y 3) en las provincias de Castilla y León. Entre los días 23 al 29 de agosto se produjeron alertas de nivel alto (Índice Kairós 3) en una o más provincias de Castilla y León. Esta activación fue más frecuente en Valladolid, Burgos y Salamanca, destacando el periodo comprendido entre el 24 y el 27 de agosto con alertas simultáneas de nivel alto (Índice Kairós 3) en dichas

número de días consecutivos de temperaturas altas y no habituales). Este exceso de defunciones se produjo con más frecuencia en mujeres, en mayores de 65 años y en las provincias de Valladolid, Salamanca, León y Burgos.



Nota: la franja azul clara representa la mortalidad estimada base con un intervalo de confianza del 1% al 99%.

Figura 5 - Mortalidad notificada, observada, estimada y atribuible a exceso de temperatura. Castilla y León, junio a septiembre de 2023.

IV. MORTALIDAD ESPECÍFICA (VIMTE)

La mortalidad específica hace referencia al número de personas fallecidas durante el periodo de vigencia del Sistema VIMTE por causa de la exposición al calor natural excesivo y que, siguiendo la recomendaciones del Plan Nacional de Actuaciones Preventivas de los efectos del exceso de temperaturas sobre la salud, son notificadas al Ministerio de Sanidad por las Autoridades sanitarias autonómicas.

Durante el periodo de activación del Sistema los servicios sanitarios de Castilla y León han comunicado dos fallecimientos posiblemente atribuibles a procesos relacionados con las temperaturas elevadas, ambos en el mes de agosto, uno el día 23 en la provincia de Segovia y el otro el 25 en la provincia de Valladolid.

Las principales características de las personas fallecidas por esta circunstancia se resumen en la Tabla 1.



Fecha de ingreso o inicio de síntomas	Fecha de defunción / Causa	Sexo	Edad	Provincia / Lugar de atención	Descripción del caso	Nivel de alerta Tª
23/08/2023 (ingreso hospitalario)	23/08/2023 posible golpe de calor	Hombre	60	Segovia/ Lugar de trabajo	Factores de riesgo individual (Hipertensión arterial, obesidad)	Nivel 2 (naranja) el día del fallecimiento y Nivel 3 (rojo) los 3 días previos
24/08/2023 (ingreso hospitalario)	25/08/2023 posible golpe de calor	Hombre	88	Valladolid/ Residencia Tercera edad	Factores de riesgo individual (Hipertensión arterial, tratamiento diurético)	Nivel 1 (verde) el día del ingreso y Nivel 3 (rojo) los 3 días previos

Tabla 1 - Mortalidad específica posiblemente atribuida a procesos relacionados con exceso de temperaturas. Castilla y León, junio a septiembre de 2023.

El fallecido el día 23 de agosto en Segovia, posiblemente por un proceso relacionado con exceso de temperaturas, era un varón de 60 años que fue encontrado inconsciente y con hipertermia en el lugar de trabajo, siendo trasladado por los Servicios Sanitarios al hospital. Se notificó la existencia de, al menos, varios factores de riesgo individual (hipertensión arterial y obesidad). El día del fallecimiento y los 4 días previos se sobrepasó la temperatura máxima umbral de referencia de impacto en salud por altas temperaturas en Segovia (33,4°C).

El 25 de agosto, se produjo otro fallecimiento en la provincia de Valladolid por un posible golpe de calor. Se trataba de un varón de 88 años que el día previo requirió ingreso hospitalario en el Servicio de Medicina Intensiva con hipertermia. Se registró la existencia de varios factores de riesgo individual (hipertensión arterial y tratamiento diurético). También en este caso, el día del ingreso y los 4 días previos se sobrepasó la temperatura máxima umbral de referencia de impacto en salud por altas temperaturas en la provincia de Valladolid (36°C).

17 de octubre de 2023

Servicio de Información de Salud Pública