

VIGILANCIA DE TEMPERATURAS EXTREMAS POR OLA DE CALOR

INFORME SOBRE ACTIVIDADES Y SITUACIÓN 2021



**Comunidad
de Madrid**

Dirección General de Salud Pública
CONSEJERÍA DE SANIDAD

S. G. de Seguridad Alimentaria y Sanidad Ambiental

ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	4
2. INTRODUCCIÓN	7
3. NIVELES DE RIESGO Y ACTIVACIÓN DE ALERTA	8
4. DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	10
5. BOLETÍN DE INFORMACIÓN OLAS DE CALOR.....	16
6. VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN.....	18
7. ALERTAS POR OLA DE CALOR	24
8. SATISFACCIÓN DE LOS SUSCRIPTORES AL SERVICIO DE INFORMACIÓN.....	26
9. CONCLUSIONES	30

ÍNDICE GRÁFICO

Figura 1. Interrelación nivel de riesgo-intervención	9
Figura 2. Tweets de @SaludMadrid y @112cmadrid	10
Figura 3. Notas de prensa y Comunicado de prensa de la campaña 2021.....	11
Figura 4. Noticia de cierre de campaña en Web Salud.....	11
Figura 5. Intranet de la Consejería de Sanidad (Salud@)	12
Figura 6. Página Web Calor y Salud	13
Figura 7. Nuevas slides en la Web Calor y Salud.....	13
Figura 8. Nuevas recomendaciones incluidas en la Web Calor y Salud	14
Figura 9. Número de correos enviados con boletín informativo.....	16
Figura 10. Número de SMS enviados	16
Figura 11. Boletines elaborados por distinto nivel de riesgo.....	17
Figura 12. Modelos de boletín de Ola de Calor por niveles y Reverso del Boletín con Recomendaciones	17
Figura 13. Serie de anomalías de la temperatura media del verano en la España peninsular desde 1961 (período de referencia 1981-2010).....	18
Figuras 14.a-h. Temperatura media registrada veranos 2020-2021.....	18-19
Figura 15. Temperaturas máximas registradas durante el verano de 2021	20
Figura 16. Estadísticos campaña 2021. Comparación 2004-2020.....	20
Figura 17. Diferencia entre temperaturas previstas y registradas (2017-2021).....	21
Figura 18. Error absoluto entre temperaturas máximas previstas y registradas	22
Figura 19. Nº días con superación del umbral 36,5°C e Índice intensidad exceso calor Años 2003- 2021	23
Figura 20. Mortalidad diaria, número TOTAL de fallecidos observados y esperados ...	24
Figura 21. Mortalidad TOTAL diaria observada, temperatura máxima observada del día anterior y temperatura mínima del mismo día	24
Figura 22. Días en alerta por ola de calor (2004-2021)	25
Figura 23. Encuesta de satisfacción de usuarios de la Web Calor y Salud	27
Figura 24. Distribución por edad de usuarios	28
Figuras 25 a-b. Valoración del Servicio de Información	28
Figura 26. Forma de acceso al Servicio de Información	29
Figura 27. Motivos para utilizar el Servicio de Información	29

1. RESUMEN EJECUTIVO

- ❖ Durante el verano de 2021 la Consejería de Sanidad activó la XVIII edición del [Plan de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor](#) ante los riesgos derivados de la exposición a temperaturas muy elevadas. Este plan viene implementándose desde 2004 con el objetivo de disminuir la morbimortalidad asociada a las olas de calor, especialmente en los grupos más vulnerables de la población como son los ancianos, los niños y los enfermos crónicos.
- ❖ En el Plan participan desde el año 2011, además de Salud Pública y la Red sanitaria asistencial, otras instituciones y servicios comprometidos en el desarrollo de acciones específicas de intervención sobre colectivos vulnerables, como son los Servicios Sociales, Protección Civil, Medicina Deportiva y Ayuntamiento de Madrid, representados en la Comisión Técnica de Coordinación del Plan que coordina el Servicio de Alertas en Salud Pública.
- ❖ En Madrid se produce un incremento significativo de la mortalidad cuando la temperatura máxima supera el umbral de 36,5 °C, sobre todo si esa superación persiste durante varios días seguidos o si se supera el umbral de 38,5 °C y en función de estos umbrales se establecieron los niveles de riesgo contemplados en el Plan.
- ❖ La Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) informa diariamente al Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud las temperaturas máximas previstas para el día en curso y los cuatro siguientes, así como la temperatura máxima registrada el día anterior, correspondientes a los observatorios de Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe. El promedio de las temperaturas (previstas y registradas) de los cuatro observatorios es el indicador a partir del cual el Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud establece el nivel de riesgo por calor para cada día, el cual se difunde cada mañana, desde el 1 de junio al 15 de septiembre, mediante el **Boletín de Información Olas de Calor**.
- ❖ Son tres los niveles de riesgo establecidos, identificados por tres colores distintos y asociados a unas intervenciones diferentes:

- Nivel 0, **Normalidad**, caracterizado por un sol verde.
- Nivel 1, **Precaución**, caracterizado por un sol amarillo, conlleva la activación de la Alerta tipo 1 por parte del Servicio de Alertas en Salud Pública.
- Nivel 2, **Alto Riesgo**, caracterizado por un sol rojo, conlleva la activación de la Alerta tipo 2 por parte del Servicio de Alertas en Salud Pública.

❖ El Plan de respuesta 2021 fue difundido a través de los siguientes medios:

- Medios de comunicación: Televisiones, radios, Twitter institucional de la Comunidad de Madrid.
- Notas y comunicados de prensa elaborados por el gabinete de Prensa de la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid.
- Intranet de la Consejería de Sanidad (Salud@).
- Páginas Web [Calor y Salud](#) y [Boletín de Información de Olas de Calor](#)
- Correo institucional sanidadambiental.meteo@salud.madrid.org.
- SOCA (Sistema de Información de Ola de calor).
- Folletos y carteles distribuidos en Centros de Salud, Consultorios locales, Farmacias, Residencias y Centros de Mayores de la Comunidad de Madrid.

Los días en los que a lo largo de la campaña 2021 se emitió una alerta por ola de calor, bien por estar en el nivel de alerta 1, (Precaución), o 2 (Alto Riesgo), se puso en marcha el correspondiente procedimiento de comunicación de la alerta a los sistemas sanitario, socio sanitario, protección civil y ayuntamientos para la activación de las intervenciones programadas. Se activó la alerta por ola de calor en tres ocasiones.

❖ Desde el Servicio de Epidemiología (DGSP) se llevó a cabo el análisis de la mortalidad diaria a partir de los datos del Registro Civil y de la base de datos TANATOS (Registro de Empresas Funerarias), así como las urgencias diarias atendidas por el Hospital General Gregorio Marañón, con objeto de detectar eventuales excesos en la morbilidad que pudieran estar relacionados con temperaturas extremadamente altas.

❖ Desde el Servicio de Promoción de la Salud (DGSP) se revisaron los materiales de prevención de los efectos del calor y los documentos específicos para el uso de los profesionales sanitarios.

❖ Los datos más relevantes relacionados con la vigilancia de la exposición ambiental a las altas temperaturas durante la campaña 2021 fueron los siguientes:

- Número de **días** en que permaneció **activada la alerta** por calor: **30** (frente a los 51 de 2020 y 35 de 2019), de los cuales la alerta amarilla estuvo activada 16 días: 14 en julio y 2 en agosto; la alerta roja estuvo activada 14 días: 6 en julio y 8 en agosto. En total fueron 3 episodios de alerta: el primero del 6 al 23 de julio (18 días), el segundo del 7 al 17 de agosto (11 días) y el tercero el 24 de agosto (1 día).
- Número de **días con temperatura superior a 36,5°C e inferior a 38,6°C**: **10 días** (16 en 2020). De ellos, 6 en julio y 4 en agosto.
- Número de **días con temperatura superior al umbral de 38,5°C**: **4 días** (4 en 2020), 1 julio y 3 en agosto.
- **Temperatura máxima registrada: 42°C** (el 14 de agosto, la temperatura más alta registrada en Madrid desde que se iniciaron las Campañas de Vigilancia de Olas de Calor en 2003); 40°C en 2020 (el 27 de julio) y 40,7°C en 2019 (el 28 de junio).
- **Media de las temperaturas máximas registradas: 31,5°C** (32,5°C en 2020 y 32,1°C en 2019).
- **IOC (Índice de Intensidad del exceso de calor): 25,2°C** (20,6 en 2020 y 25,6 en 2019).
- Número de **boletines elaborados: 77**, de los cuales 55 fueron de Normalidad (nivel de riesgo 0); 12 de Precaución (nivel de riesgo 1) y 10 de Alto riesgo (nivel de riesgo 2).
- Número de correos enviados a través de la aplicación informática SOCA: **40.974** (37.236 en 2020 y 37.260 en 2019), es decir, aumentaron un 10,4 % respecto al año anterior.
- Número de SMS enviados a través de la aplicación informática SOCA: **13.473** (22.914 en 2020 y 16.009 en 2019).
- Número de suscriptores registrados en SOCA: **984** (1.014 en 2020 y 1.168 en 2019).

2. INTRODUCCIÓN

El innegable cambio climático al que estamos asistiendo conlleva entre otros muchos efectos un aumento de la frecuencia, duración e intensidad de las olas de calor. Según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), la temperatura media mundial en 2021 (de acuerdo con los datos recogidos de enero a septiembre) superó en alrededor de 1,09 °C la media del período 1850-1900. Actualmente, los seis conjuntos de datos utilizados por la OMM en el análisis indican que el 2021 es el sexto o séptimo año más cálido jamás registrado a escala mundial.




En el año 2003 la intensa ola de calor que afectó a Europa occidental provocó una gran mortalidad en muchos países, incluido España, generalizándose a partir de entonces la adopción de planes de respuesta para hacer frente a los efectos en salud de las temperaturas extremas. Estos planes, que en aquel momento supusieron una novedad, han llegado a formar parte del paisaje habitual de cada verano y constituyen una herramienta de gran utilidad para proteger la salud de la población, en especial de los colectivos más frágiles como ancianos y enfermos crónicos.

La Comunidad de Madrid puso en marcha su propio Plan de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor en el verano de 2004. Desde entonces ha venido desarrollándose cada año, entre junio y septiembre, con la implicación de numerosas instituciones pertenecientes tanto a la red sanitaria como de los servicios sociales, ayuntamientos y otras consejerías que se coordinan a través de una Comisión Técnica de Coordinación del Plan presidida por la Dirección General de Salud Pública.

En la Comunidad de Madrid, por décimo octavo año consecutivo, la Consejería de Sanidad puso en marcha a partir del 1 de junio y hasta el 15 de septiembre el Plan de Respuesta 2021 ante los riesgos para la salud derivados de las temperaturas muy elevadas, Plan cuyas características, desarrollo y efectividad en términos de salud se evalúan a continuación, centrándonos principalmente en la parte de vigilancia ambiental.

3. NIVELES DE RIESGO Y ACTIVACIÓN DE ALERTA

Los criterios establecidos en la Comunidad de Madrid para establecer los niveles de riesgo y de activación de alerta que determinan el inicio de las intervenciones se basaron en el análisis de series temporales de temperatura y mortalidad. Se produce un incremento significativo de la mortalidad cuando la temperatura máxima supera el umbral de 36,5°C, sobre todo si esa superación persiste durante varios días seguidos o si se supera el umbral de los 38,5°C. El Plan define tres niveles de riesgo por calor:

- **Nivel de riesgo 0, Normalidad** 
- **Nivel de riesgo 1, alerta tipo 1, Precaución** 
- **Nivel de riesgo 2, alerta tipo 2, Alto riesgo** 

Los criterios por los que se determinan los niveles son los siguientes:

➤ **Nivel de riesgo 0, Situación de normalidad** 

Se considera que no existe un incremento de riesgo cuando la temperatura máxima prevista para el día en curso y para los cuatro días siguientes no supera el umbral de 36,5 °C. Esta situación expresa la normalidad de la temperatura estival en la Comunidad de Madrid.

➤ **Nivel de riesgo 1, Precaución** 

Se considera que existe un nivel moderado de riesgo cuando la temperatura máxima prevista para el día en curso o para alguno de los cuatro días siguientes es superior a 36,5°C y no supera los 38,5°C, con un máximo de tres días consecutivos. Se activa la Alerta 1.

➤ **Nivel de riesgo 2, Alto riesgo** 

Se considera que existe un nivel de alto riesgo cuando la temperatura máxima prevista para el día en curso o para alguno de los cuatro días siguientes es superior a 38,5 °C o cuando hay más de tres días consecutivos con temperatura superior a 36,5 °C. Se activa la Alerta 2.

La T^a máxima prevista que se considera a efectos de establecer el nivel de riesgo es el **promedio** de la T^a máxima prevista en los observatorios de Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe).




Clasificación del Riesgo	Definición	Intervención	Instituciones responsables
Nivel 0 Normalidad 	T ^a máxima prevista para el día en curso y los cuatro siguientes no superior a 36,5°C.	<ul style="list-style-type: none"> No hay Alerta. Situación de Normalidad. Información población general. 	<ul style="list-style-type: none"> D. G. Salud Pública.
Nivel 1 Precaución 	T ^a máxima prevista para el día en curso o alguno de los cuatro días siguientes superior a 36,5°C pero no superior a 38,5°C, con un máximo de 3 días consecutivos.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación de Alerta 1. Información dirigida a cuidadores y grupos de riesgo específicos. 	<ul style="list-style-type: none"> D. G. Salud Pública. Instituciones de Servicios Sociales. Red Asistencia Sanitaria.
Nivel 2 Alto Riesgo 	T ^a máxima prevista para el día en curso o alguno de los cuatro días siguientes superior a 38,5°C, o más de tres días consecutivos con T ^a superior a 36,5°C.	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación de Alerta 2. Información dirigida a cuidadores y grupos de riesgo específicos. Intervención directa sobre población vulnerable en el ámbito domiciliario, institucional, sanitario o social. 	<ul style="list-style-type: none"> D. G. Salud Pública. Instituciones de Servicios Sociales. Red Asistencia Sanitaria.

Figura 1. Interrelación nivel de riesgo-intervención

Cada una de estas situaciones se acompaña de una serie de intervenciones sanitarias y socio-sanitarias, (Figura 1), dirigidas a la población general en caso de nivel 0 (medidas informativas), o preferentemente a la población más vulnerable como personas mayores (sobre todo si viven solas), enfermos crónicos, etc., en caso de nivel 1 o 2. En este último caso se contempla además la intervención directa de las instituciones implicadas tanto en el ámbito domiciliario como en cualquier otro en el que puedan hallarse las personas pertenecientes a los grupos de riesgo.

Estas actuaciones de salud pública se fundamentan en un sistema de vigilancia epidemiológica que analiza los efectos para la salud de las altas temperaturas; en concreto, el impacto que éstas tienen en la mortalidad y en la morbilidad atendida en urgencias hospitalarias.

4. DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN

El Plan de Vigilancia de Ola de Calor y toda la información relacionada con él y elaborada durante el verano de 2021 se difundieron a través de múltiples canales:

4A. Medios de comunicación

- Twitter institucional de la Comunidad de Madrid.

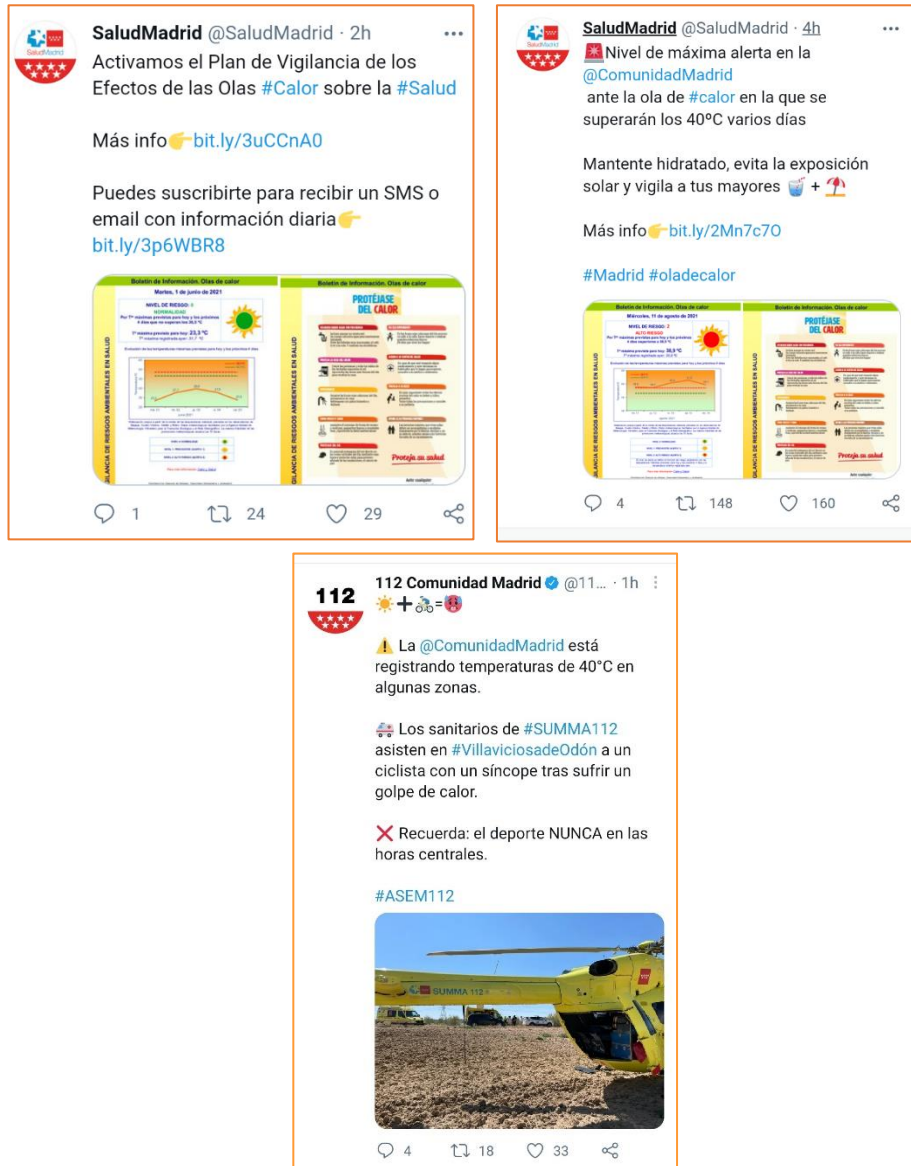


Figura 2. Tweets de @SaludMadrid y @112cmadrid

4B. Notas y comunicados de prensa

El Gabinete de Prensa de la Consejería de Sanidad emitió una nota de prensa a lo largo de la campaña coincidiendo con la **presentación oficial del Plan** y un comunicado de prensa coincidiendo con el mantenimiento de la segunda Alerta tipo 2 (Alto Riesgo) de la campaña, el 13 de agosto.

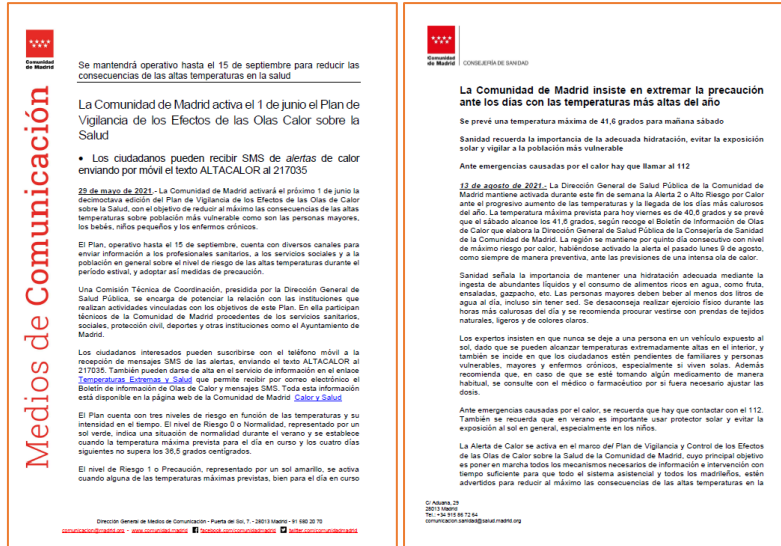


Figura 3. Nota de prensa y Comunicado de prensa de la campaña 2021

El 29 de mayo, se publicó una noticia sobre el inicio del Plan incluyendo [un audio](#) de la Jefe de Sección de Vigilancia de Riesgos Ambientales, en la Web Salud de la Comunidad de Madrid, informando sobre las características del Plan y sobre el servicio de suscripción a las alertas.

Por otra parte, el **cierre de la campaña** se publicó como noticia en la Web Salud de la Comunidad de Madrid el 1 de octubre de 2021:



Figura 4. Noticia de cierre de campaña en Web Salud

4C. Intranet de la Consejería de Sanidad (Salud@)

A través de la página principal de Salud@, la Intranet de la Consejería de Sanidad comunicó diariamente a sus profesionales las principales noticias relacionadas con la campaña, el nivel de riesgo/alerta de cada día mediante un banner con sol verde, amarillo o rojo, consejos preventivos e instrucciones sobre el buen uso de los medicamentos en caso de Ola de calor.

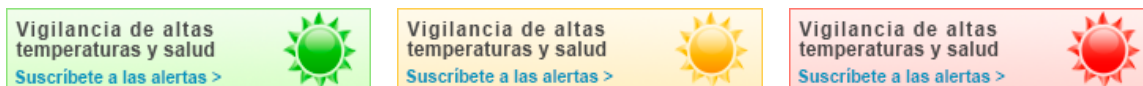


Figura 5. Intranet de la Consejería de Sanidad (Salud@)

4D. Página Web Calor y Salud

Con diversas secciones:

- Información general sobre el Plan de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de calor.
- Suscripción al Servicio Ola de calor y encuesta de satisfacción.
- Nivel de riesgo diario con enlace al boletín de Información del día en curso.
- Enlaces a boletines de años anteriores (2014-2015-2016-2017-2018-2019-2020-2021).
- Sección “Sabías que...”
- Efectos de las temperaturas elevadas sobre la salud y recomendaciones.
- Documentos y enlaces a temas relacionados con el calor y la salud.
- Documentos para profesionales sanitarios sobre los efectos del calor y el buen uso de los medicamentos en caso de ola de calor.



Figura 6. Página Web Calor y Salud

En esta campaña se han actualizado diversos contenidos de la Web [Calor y Salud](#), tales y como:

- Introducción de dos nuevas *Slides* en la sección “Sabías que...” a propósito de la situación de pandemia por COVID-19 en la que nos encontramos, así como una actualización de la slide existente de Trabajo y calor:

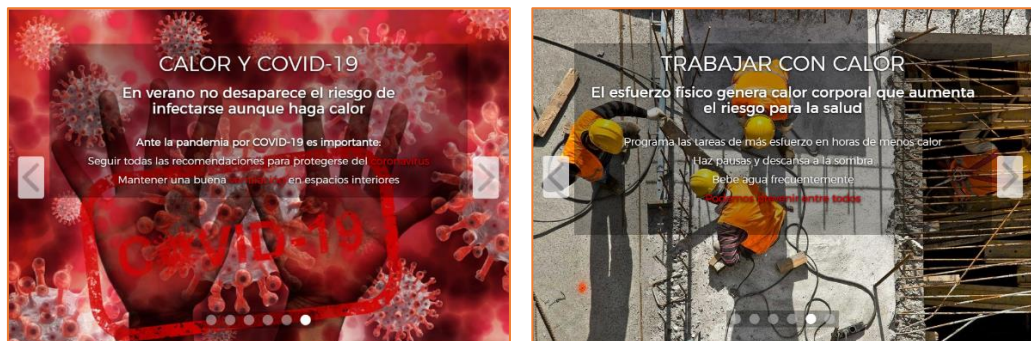


Figura 7. Nuevas slides de la Web Calor y Salud.

4E. [Página Web Boletín de información de Olas de Calor](#)

Con diversas secciones:

- Boletín diario, con enlace a la suscripción.
- Temperaturas previstas
- Recomendaciones para prevenir los efectos del calor sobre la salud.
- Otras páginas relacionadas.

En esta campaña se ha actualizado el espacio dedicado a las Recomendaciones para prevenir los efectos del calor en la salud, para facilitar su lectura:

Recomendaciones para prevenir los efectos del calor sobre la salud

RECUERDE BEBER AGUA CON FRECUENCIA



Incluso aunque no sienta sed. Su cuerpo necesita agua para mantenerse hidratado. Evite las bebidas muy azucaradas, el café, el té y la cola. Y también las alcohólicas.

PROTEJA LA CASA DEL CALOR



Cierre las persianas y eche los toldos de las fachadas expuesta al sol. Aproveche las horas más frescas del día para ventilar la casa.

REFRIGÉRESE



Durante las horas más calurosas del día, permanezca en casa. Refrésquese con paños húmedos o dúchese.

COMA FRESCO Y SANO



Aumente el consumo de frutas de verano y verduras, gazpachos ligeros y ensaladas frías. ¡Aproveche la dieta mediterránea!

PROTÉJASE DEL SOL



Es esencial protegerse del sol directo en las horas centrales del día, mediante ropa ligera y protector solar, para prevenir además de las insolaciones, el cáncer de piel.

NO SEA IMPRUDENTE



En las horas más calurosas del día procure no salir a la calle, hacer deporte o realizar grandes esfuerzos físicos. ¡Ni deje que otros lo hagan!

ACUDA A SU CENTRO DE SALUD



En caso de que esté tomando algún medicamento y note síntomas no habituales que le hagan preocuparse, consulte a su médico o enfermera.

PROTEJA A SU BEBÉ



Es muy importante evitar los efectos nocivos del calor en bebés y niños pequeños. Tome todas las precauciones y consulte a su pediatra.

AYUDE A LAS PERSONAS MAYORES



Las personas mayores que vivan solas deben ser acompañadas y ayudadas diariamente por la familia, vecinos o, en su defecto, solicitar ayuda a los Servicios Sociales de su Ayuntamiento.

Figura 8. Nuevas recomendaciones incluidas en la Web Calor y Salud

4E. Correo electrónico a través de cuenta institucional

A través de la cuenta de correo electrónico institucional sanidadambiental.meteo@salud.madrid.org, se envió el Boletín de Información Olas de Calor:

- Al activarse un nivel de Alerta 1 ó 2.
- Al producirse un cambio de nivel, aunque fuera a nivel 0 (desactivación de Alerta).
- El primer y último día de campaña.

4F. Servicio de suscripción al Servicio de Información Ola de calor

Como en temporadas anteriores, tanto ciudadanos particulares como instituciones públicas o privadas (ayuntamientos, empresas, etc.) se suscribieron al Servicio de información de Ola de calor en la página Web [Calor y Salud](#) o a través del teléfono móvil enviando un SMS con el texto ALTACALOR al número 217035 de la Comunidad de Madrid solicitando ser dado de alta en el Sistema.

El soporte informático de este Servicio es una aplicación denominada **SOCA** (Sistema Información Ola Calor), utilizada para informar sobre extremos térmicos. Permite el envío de información tanto a una dirección de correo electrónico como a un teléfono móvil vía SMS o bien ambas modalidades.

Los usuarios de SOCA que reciben la información en su correo electrónico pueden elegir entre recibirla a diario, independientemente del nivel de riesgo, o bien recibirla exclusivamente el día en que se activa o desactiva una alerta por calor. Los mensajes SMS sólo se envían el día en que se activa o desactiva la alerta por calor (así como el primer y último día de campaña notificando el inicio y finalización de la misma).

La campaña comenzó el 1 de junio (martes), con el envío de 568 correos electrónicos y 525 mensajes SMS el 31 de mayo. Los días con mayor número de envíos fueron los días 24 y 25 de agosto (690 correos y 520 mensajes SMS enviados). En conjunto se enviaron a través de SOCA un total de 40.974 correos electrónicos (37.236 en 2020 y 37.260 en 2019) y 13.473 mensajes SMS (22.914 en 2020 y 16.009 en 2019).

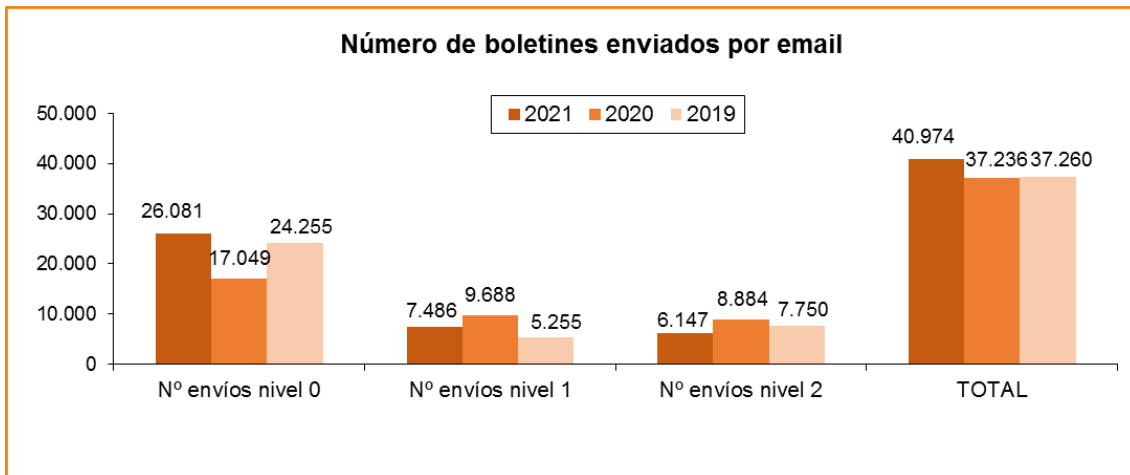


Figura 9. Número de correos enviados con boletín informativo

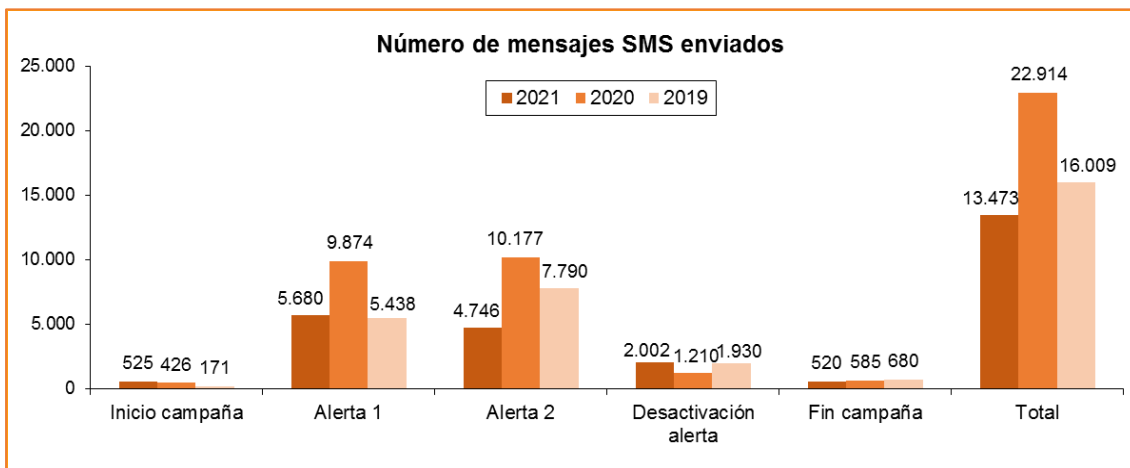


Figura 10. Número de SMS enviados

El número máximo de suscriptores a lo largo de la campaña llegó a ser de 984 (1.014 en 2020, 1.168 en 2019 y 1.161 en 2018). Hubo 28 suscriptores que se dieron de baja del sistema de información antes de la finalización de la campaña.

5. BOLETÍN DE INFORMACIÓN OLAS DE CALOR

La información diaria se difundió mediante el Boletín de Información de Olas de Calor, elaborado por el Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud y actualizado diariamente, excepto los fines de semana y festivos, en la página web de la Comunidad de Madrid [Calor y Salud](#).

Se elaboraron un total de 77 boletines: 55 de Normalidad, 12 de Alerta 1 (Precaución) y 10 de Alerta 2 (Alto Riesgo). En la siguiente figura puede apreciarse la comparación con los veranos de los años 2019 a 2021.

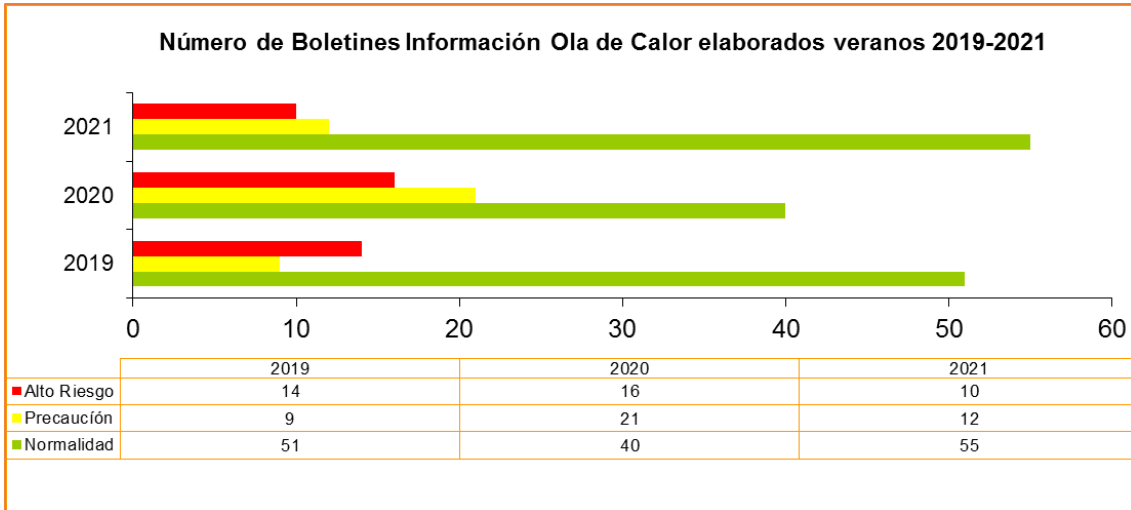


Figura 11. Boletines elaborados por distinto nivel de riesgo

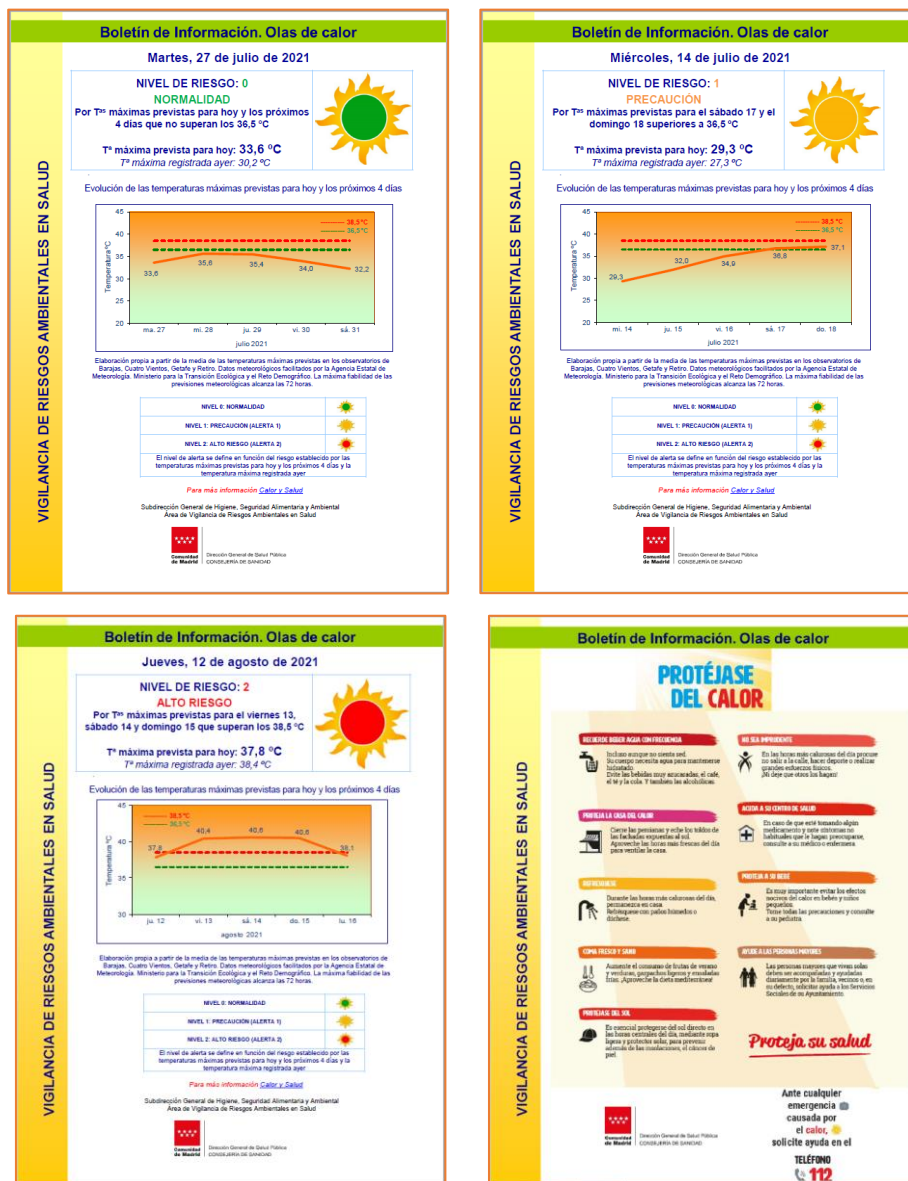


Figura 12. Modelos de boletín de Ola de Calor por niveles y Reverso del Boletín con Recomendaciones (nuevo diseño)

6. VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN

6A. Temperaturas

Según AEMET, el verano 2021 (período comprendido entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2021) ha tenido un carácter normal, con una temperatura media sobre la España peninsular de 22,1°C, valor que queda 0,3°C por encima de la media de esta estación (período de referencia 1981-2010). Ha sido el decimonoveno verano más cálido desde 1961 y el decimocuarto más cálido del siglo XXI.

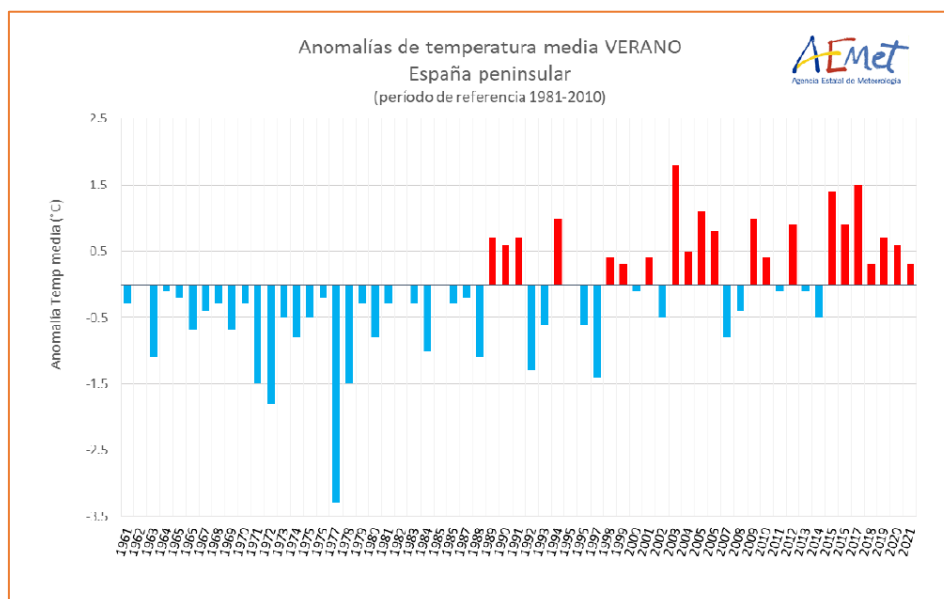


Figura 13. Serie de anomalías de la temperatura media del verano en la España peninsular desde 1961 (período de referencia 1981-2010)

En lo referido a la Comunidad de Madrid, las siguientes tablas recogen la temperatura media registrada en los meses de verano de 2020 y 2021 en los cuatro observatorios con los que se trabaja en el Plan (Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe).

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	22,4	+0,7	Cálido
Retiro	22,5	+0,3	Normal
Cuatro Vientos	22,6	+0,4	Normal
Getafe	23,1	+0,3	Cálido

Figura 14a. Temperatura media registrada. Junio 2020. Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	22,4	+0,7	Cálido
Retiro	22,0	0	Normal
Cuatro Vientos	22,7	+0,5	Normal
Getafe	23,0	+0,5	Cálido

Figura 14b. Temperatura media registrada. Junio 2021. Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	28,2	+3,0	Extremadamente cálido
Retiro	28,2	+2,6	Extremadamente cálido
Cuatro Vientos	28,5	+2,9	Extremadamente cálido
Getafe	29,1	+3,2	Extremadamente cálido

Figura 14c. Temperatura media registrada. **Julio 2020.** Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	25,0	-0,2	Normal
Retiro	25,7	+0,1	Normal
Cuatro Vientos	25,8	+0,2	Normal
Getafe	26,1	+0,2	Normal

Figura 14d. Temperatura media registrada. **Julio 2021.** Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	25,4	+0,7	Cálido
Retiro	25,4	+0,3	Normal
Cuatro Vientos	25,8	+0,7	Cálido
Getafe	26,3	+0,7	Cálido

Figura 14e. Temperatura media registrada. **Agosto 2020.** Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	26,2	+1,5	Muy cálido
Retiro	27,0	+1,9	Muy cálido
Cuatro Vientos	27,1	+1,9	Muy cálido
Getafe	27,6	+2,2	Muy cálido

Figura 14f. Temperatura media registrada. **Agosto 2021.** Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	20,6	+0,1	Normal
Retiro	20,9	0	Normal
Cuatro Vientos	21,3	+0,3	Normal
Getafe	21,8	+0,7	Cálido

Figura 14g. Temperatura media registrada. **Septiembre 2020.** Fuente: AEMET.

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	20,4	-0,1	Normal
Retiro	20,7	-0,2	Normal
Cuatro Vientos	21,0	0	Normal
Getafe	21,3	+0,2	Normal

Figura 14h. Temperatura media registrada. **Septiembre 2021.** Fuente: AEMET

Anomalía*: diferencia entre la temperatura media del mes y la normal del periodo de referencia (1981/2010).

Como puede observarse en las tablas anteriores, en los meses del verano 2021 se detectan anomalías muy próximas al 0, salvo en agosto, constatando que se puede considerar un verano normal en junio, julio y septiembre y muy cálido en agosto. Del 1 de junio al 15 de septiembre hubo 14 días en los que la temperatura máxima observada registró valores por encima de 36,5°C, frente a los 20 días de 2020 y 15 días de 2019. El récord lo ostenta 2015 con veintinueve días. Se superó el umbral de 36,5°C sin superar el de 38,5°C 10 días, frente a los 16 días de 2020 y 10 días de 2019. Por último, hubo 4 días que se superó el umbral de 38,5°C, en la línea de los 4 días de 2020 y 5 días de 2019.

La temperatura máxima más alta (42°C), calculada como el promedio de los cuatro observatorios que envían sus datos (Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe), se registró el día 14 de agosto y la más baja el día 14 de septiembre, con 19,8 °C de media de los cuatro observatorios.

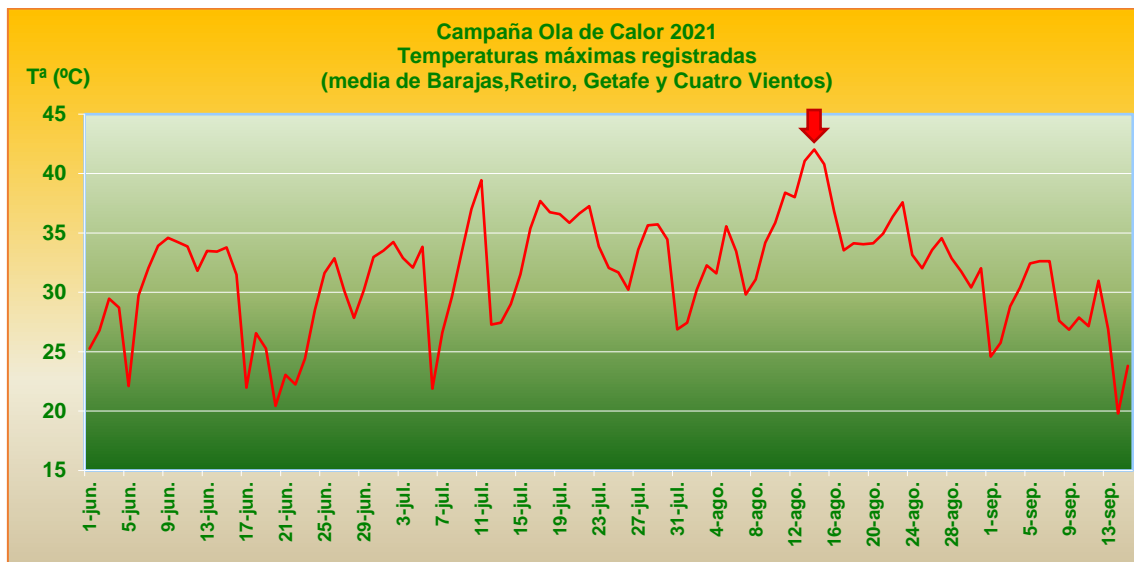


Figura 15. Temperaturas máximas registradas durante el verano de 2021

El valor máximo, medio, mínimo y percentil 95 de las temperaturas máximas registradas durante la campaña 2021 en relación con el periodo 2004-2020 quedan reflejados en la siguiente tabla:

Estadístico	Temperatura °C	
	2021	2004-2020
Tª máxima	42,0 (14/08/2021)	40,7 (10/08/2012, 13/7/2017 y 28/06/2019)
Tª máxima media	31,5	32,1
Menor Tª Máxima	19,8 (14/09/2021)	18,7 (16/6/2010)
Percentil 95 de la Tª máxima	37,9	37,5

Figura 16. Estadísticos en la Campaña 2021. Comparación 2004-2020

6B. Diferencia entre temperaturas previstas y registradas

El error medio del modelo de predicción actualmente empleado por AEMET se estima en torno a +/- 1°C. Desde el día 1 de junio hasta el 15 de septiembre de 2021 hubo 22 días en los que la diferencia entre la temperatura prevista para el día en curso y el valor real registrado ese día fue igual o mayor de 1 grado, siendo igual o mayor de 2 grados en 4 ocasiones.

La mayor diferencia entre temperatura prevista y registrada se produjo el 17 de junio, siendo la temperatura observada 3°C mayor que la prevista para ese día. Las temperaturas previstas son, por lo general, superiores a las registradas. Este es un error inherente al modelo predictivo que explica que el número de días en alerta sea siempre mayor que el número de días con temperatura por encima de los umbrales. La excepción la constituye lo que ocurrió el 23 de agosto donde la temperatura máxima prevista era de 36,5°C y la temperatura máxima observada fue de 37,6°C, es decir 1,1°C superior, y al tratarse de una temperatura que marca el límite entre la normalidad y la alerta tipo 1, se produjo una situación de alerta que no fue anticipada a la población. Esta alerta se activó al día siguiente por los posibles efectos retardados de las altas temperaturas en la población vulnerable.

DIFERENCIA ENTRE TEMPERATURAS PREVISTAS Y REGISTRADAS EN LOS CINCO ÚLTIMOS AÑOS		
Año	Nº días diferencia ≥1 °C	Nº días diferencia ≥2 °C
2017	31	5
2018	19	3
2019	22	4
2020	25	2
2021	22	4

Figura 17. Diferencia entre temperaturas previstas y registradas (2017-2021)

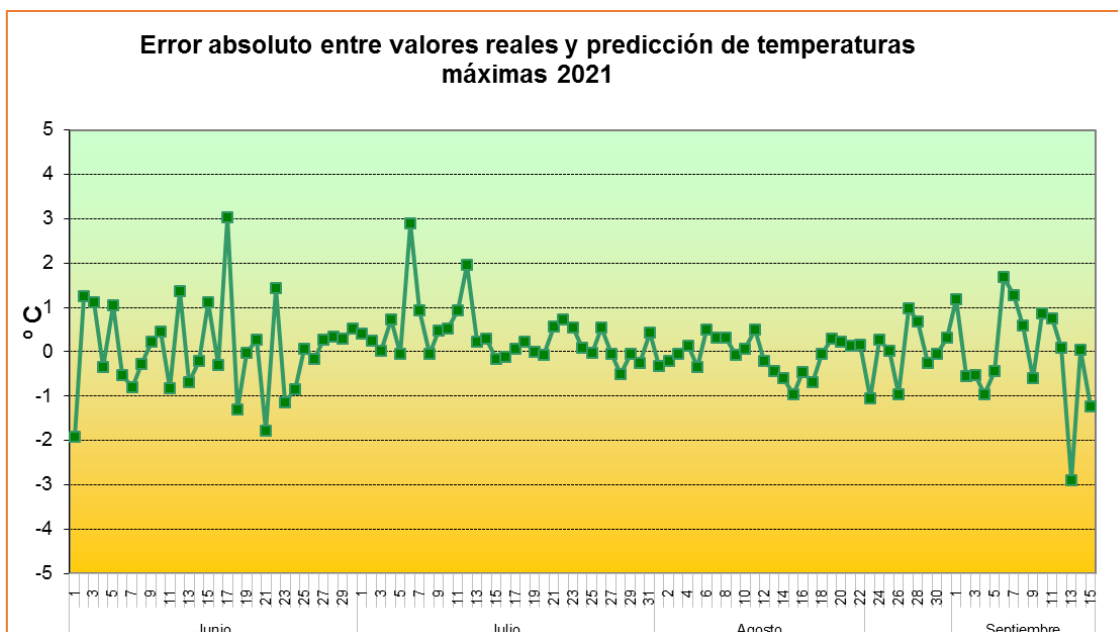


Figura 18. Error absoluto entre temperaturas máximas registradas y previstas. Período del 01/06 a 15/09 de 2021. Fuente: AEMET

6C. Índice de intensidad del exceso de calor

El indicador más utilizado en la literatura científica para evaluar hasta qué punto las altas temperaturas del periodo estival suponen un riesgo para la salud es el denominado **Índice de intensidad del exceso de calor**. Para su cálculo se utiliza la denominada “T^a cal.” definida como la diferencia entre la temperatura máxima observada y la temperatura umbral a partir de la cual se produce un aumento importante de los efectos en salud (T^a real-36,5°C en el caso de Madrid).

Si la T^a real es igual o inferior a 36,5°C se considera que la “T^a cal” es cero. El sumatorio de las “T^a cal” de todos los días a lo largo de la campaña nos proporciona el **Índice de intensidad del exceso de calor (IOC)**. Es decir, representa el exceso de grados centígrados por encima de la T^a umbral de 36,5°C a lo largo de todos los días de la campaña. Como puede apreciarse en la figura 16, este indicador fue de 25,2 en la campaña del año 2021. Hasta el momento el año 2015 y 2017 han sido los años con IOC más elevados y por tanto, con el mayor riesgo de exposición acumulada al calor extremo en nuestra Comunidad.

Año	Nº días T^a> 36,5 °C	Índice de intensidad del exceso de calor
2003	17	20,6
2004	7	11,9
2005	14	17,3
2006	8	5,5
2007	7	4,5
2008	6	8,0
2009	11	7,7
2010	8	5,5
2011	4	4,7
2012	15	28,2
2013	10	8,6
2014	3	3,0
2015	29	41,8
2016	18	24,5
2017	26	32,9
2018	9	16,0
2019	15	25,6
2020	20	20,6
2021	14	25,2

Figura 19. Nº días con superación del umbral 36,5 °C e Índice intensidad exceso calor. Años 2003-2021.

6D. Vigilancia de los efectos en salud.

En cuanto a la **vigilancia de los efectos en salud**, según la información proporcionada por el Servicio de Epidemiología (Dirección General de Salud Pública), durante el período de vigencia del Plan, “la mortalidad por todas las causas y edades observada en la CM ha sido casi un 2,4% inferior a la esperada teniendo en cuenta los 5 años previos. Sin embargo, se observan 3 días en que el número de fallecimientos superan el límite máximo de la mortalidad por todas las causas en la CM con asociación positiva y significativa entre temperatura máxima del día anterior y número de fallecimientos diarios para toda la población. Las altas temperaturas en el verano de 2021, han mostrado un efecto en la mortalidad de intensidad menor que en 2015, que podría ser interpretado en el contexto de olas de calor de menor duración, como una progresiva concienciación social y asistencial del problema y por la efectividad de las medidas de prevención y control.”

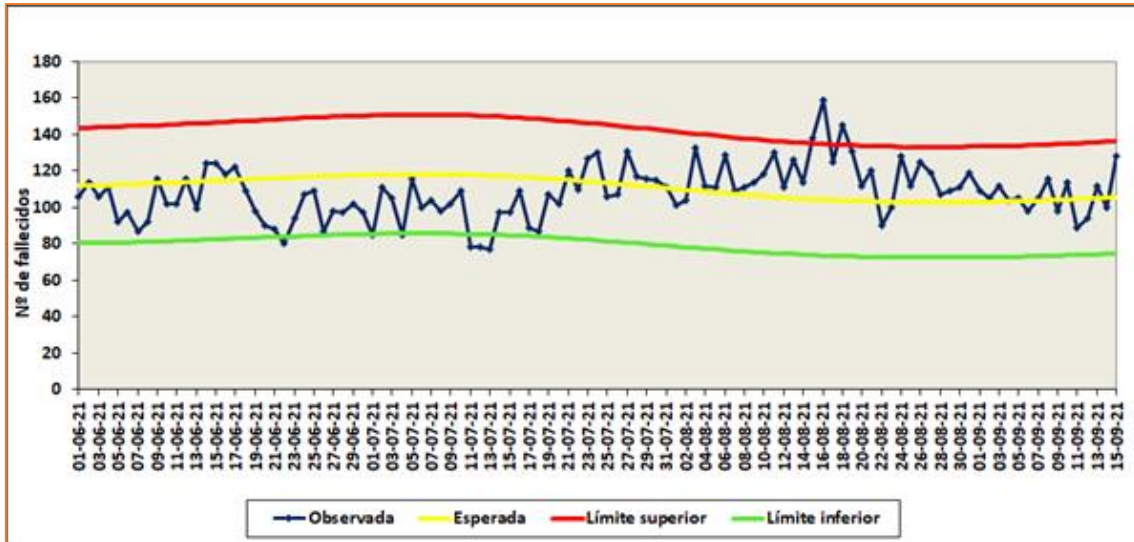


Figura 20. Mortalidad diaria, número TOTAL de fallecidos observados y esperados, Comunidad de Madrid, 2021. *Gráfico del Servicio de Epidemiología. S.G. de Epidemiología. D.G. de Salud Pública

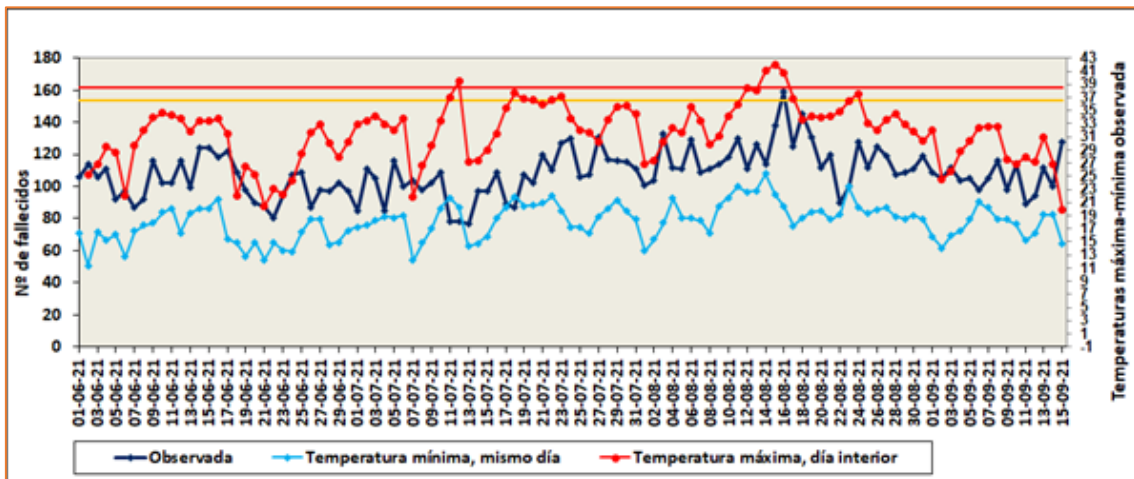


Figura 21. Mortalidad TOTAL diaria observada, temperatura máxima observada del día anterior y temperatura mínima del mismo día, Comunidad de Madrid, 2021. *Gráfico del Servicio de Epidemiología. S.G. de Epidemiología. D.G. de Salud Pública, con datos de temperatura proporcionados por el Servicio de Sanidad Ambiental (líneas de Tª en 36,5°C y 38,5°C).

7. ALERTAS POR OLA DE CALOR

Teniendo en cuenta los niveles de riesgo definidos en el Plan, y en función de los criterios adoptados, la alerta por calor se activó en tres ocasiones durante el periodo de vigencia del plan: el 6 de julio, el 7 de agosto y el 24 de agosto. La alerta por Ola de calor permaneció **activada 30 días** (51 en 2020, 35 en 2019 y 17 en 2018). De ellos, la alerta 1, de Precaución, estuvo activada 16 días; y la alerta 2, de Alto Riesgo, 14 días.

El boletín no se envía los fines de semana, por consiguiente, el nivel de riesgo/alerta que se difundió los viernes siguió vigente durante el sábado y domingo.

Episodios de ALERTA por calor

La alerta por calor se activó en tres ocasiones:

- Desde el 6 hasta el 23 de julio (18 días)
- Desde el 7 hasta el 17 de agosto (11 días)
- El 24 de agosto (1 día). Como se ha explicado anteriormente, esta alerta se *activó a posteriori* por los posibles efectos retardados en población vulnerable, ya que el 23 de agosto la temperatura máxima observada fue de 37,6°C, que no fue prevista el día anterior.

ALERTA tipo 1: Alerta amarilla, Precaución

Estuvo activada un total de **16 días** en las siguientes fechas:

- En julio: 14 días (6 de julio y del 13 al 25 de julio).
- En agosto: 2 días (17 y 24 de agosto).

ALERTA tipo 2: Alerta Roja, Alto Riesgo

Estuvo activada un total de **14 días** en las siguientes fechas:

- En julio: 6 días (del 7 al 12 de julio).
- En agosto: 8 días (del 9 al 16 de agosto).

En la siguiente figura, puede apreciarse el número de días en que ha estado activada la alerta a lo largo de los 18 años en que el Plan ha estado vigente.

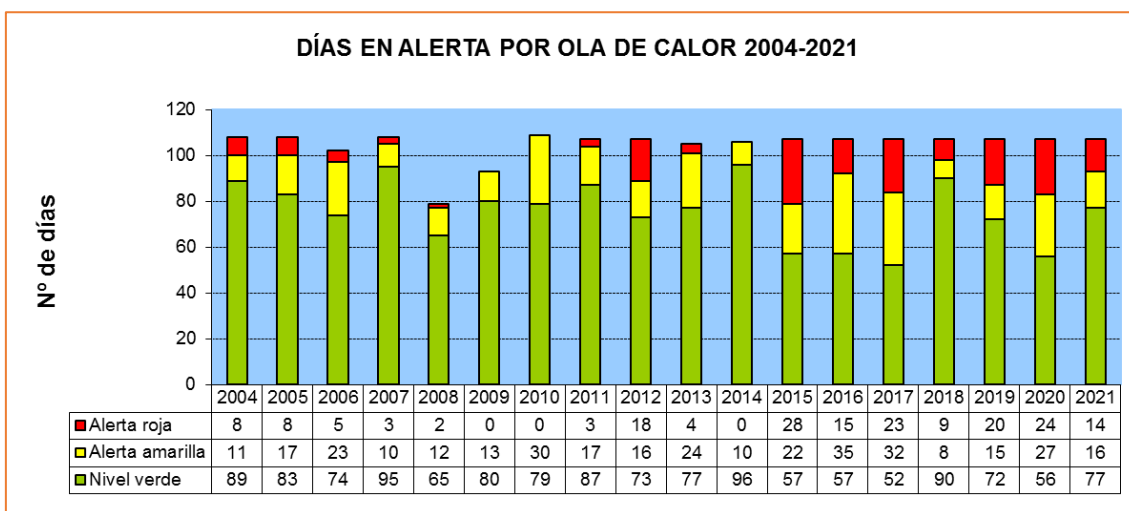


Figura 22. Días en alerta por ola de calor (2004-2021)

Como cada año, el número de días con alerta activada (30 días) es superior al número de días con temperatura registrada superior al umbral de 36,5°C (14 días). Ello se debe, en parte, a los criterios establecidos en el protocolo según los cuales el nivel de riesgo se establece teniendo en cuenta la temperatura prevista hasta 4 días después del día en curso y a los ya mencionados errores inherentes al modelo predictivo entre temperaturas máximas previstas y registradas.

Todos los días en que hubo superación del umbral de 36,5°C estuvo activada la alerta por calor, lo cual es lo más importante en términos de prevención. La excepción la constituye el día 24 de agosto, tal y como se ha explicado anteriormente. Pero también cabe señalar que hubo 16 días en los que estando activada la alerta por calor la temperatura registrada fue igual o inferior a 36,5°C. La función de la alerta 1 o de Precaución es ante todo preventiva, para tener preparados y poner en alerta a los servicios socio sanitarios, con el fin de potenciar las medidas de prevención y tener los recursos preparados por si se llega a activar la alerta 2 o de Alto Riesgo. Por ello, aun cuando no siempre se cumplan las predicciones de temperaturas máximas previstas y suelen activarse más días de alerta que los que luego suponen un riesgo real por temperaturas muy altas, el sistema cumple bien su función preventiva.

Siguiendo el protocolo establecido, una vez notificado por el Área de Vigilancia de Riesgos Ambientales el nivel de riesgo correspondiente, el Servicio de Alertas en Salud Pública comunicó la activación de la alerta por ola de calor al sistema sanitario y socio-sanitario, informando de la situación a profesionales e instituciones responsables de las intervenciones preventivas concretas que les corresponden.

8. SATISFACCIÓN DE LOS USUARIOS AL SERVICIO DE SUSCRIPCIÓN

Al igual que en los cinco años anteriores, en la nueva página web de la Comunidad de Madrid [Calor y salud](#) se ofreció a los usuarios la posibilidad de realizar una valoración de la información ofrecida a través de esta página web y del servicio de correo electrónico y SMS, a través de una encuesta de satisfacción diseñada en colaboración con la Dirección General de Gobierno Abierto y Atención al Ciudadano de la Consejería de Presidencia, Justicia y Portavocía del Gobierno.

Portal de Salud de la Comunidad de Madrid

D.G. de Salud Pública
Consejería de Sanidad

Comunidad de Madrid

Olas de calor

Suscripción Encuesta Inicio

Encuesta de satisfacción

Por favor, ayúdenos a mejorar el servicio cumplimentando este breve cuestionario. Valore la información suministrada a través de la página Web "Vigilancia de las altas temperaturas y salud".

1. Encontrar la página Web le resultó(*)

Muy fácil Fácil Regular de fácil Difícil Muy difícil

2. Acceder al Boletín de Información Ots de Calor le resultó(*)

Muy fácil Fácil Regular de fácil Difícil Muy difícil

3. La información que le ofrece este servicio es: (*)

Muy clara Bastante clara Regular de clara Poco clara Muy poco clara

4. La información ofrecida le parece: (*)

Muy útil Bastante útil Regular de útil Poco útil Nada útil

5. Supo de la existencia de esta página Web:

6. Indique el motivo por el que la visitó:

7. Si lo desea haga alguna sugerencia para mejorar el servicio:

8. Cumlimente por favor los siguientes datos:

Sexo(*) H M

Fecha de nacimiento(*)

Municipio de residencia(*)

Figura 23. Encuesta de satisfacción usuarios de la Web Calor y Salud

El cuestionario comprende una serie de preguntas de filiación (sexo, fecha de nacimiento, lugar de residencia) y una valoración de 0 a 4 (siendo 4 la respuesta más favorable y 0 la menos favorable) de los siguientes ítems: facilidad para encontrar la página Web, facilidad de acceso al boletín, claridad de la información, utilidad de la información. La encuesta se completa con tres cuestiones abiertas en las que, por una parte, se pregunta al usuario cómo supo de la existencia de la página y los motivos por los que le interesó recibir información; y por otra, se solicitan sugerencias para mejorar el servicio.

Resultados

El número de encuestas recibidas es habitualmente muy escaso, aunque este año han aumentado de forma significativa. Durante esta campaña se recibieron 97 encuestas (52 en 2020 y 64 en 2019). No obstante, los datos aportados nos pueden dar alguna idea de la valoración de este servicio.

A.- Distribución por sexo: 54 hombres y 43 mujeres.

B.- Distribución por edad: Por edades, el mayor porcentaje de respuesta se dio entre los 50-59 años (42,3%); y por zona de residencia, entre los de Madrid capital (42,3% de los casos).

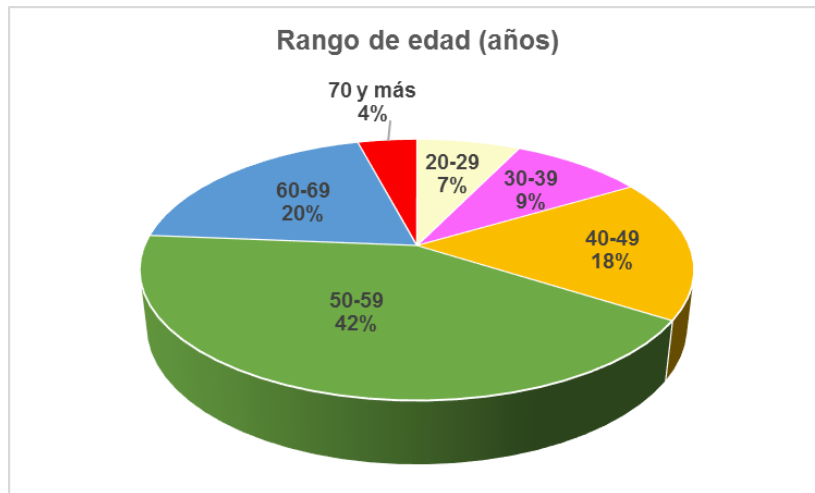


Figura 24. Distribución por edad de usuarios

C.- Respuestas

- **C.1 Puntuación de las respuestas:**

Ítems valorados	Media	Moda
Facilidad para encontrar la Web	3,01	3 (fácil)
Facilidad de acceso al Boletín	3,29	4 (muy fácil)
Claridad de la Información	3,57	4 (muy clara)
Utilidad de la Información	3,64	4 (muy útil)

Figura 25a. Valoración del Servicio de Información en 2021

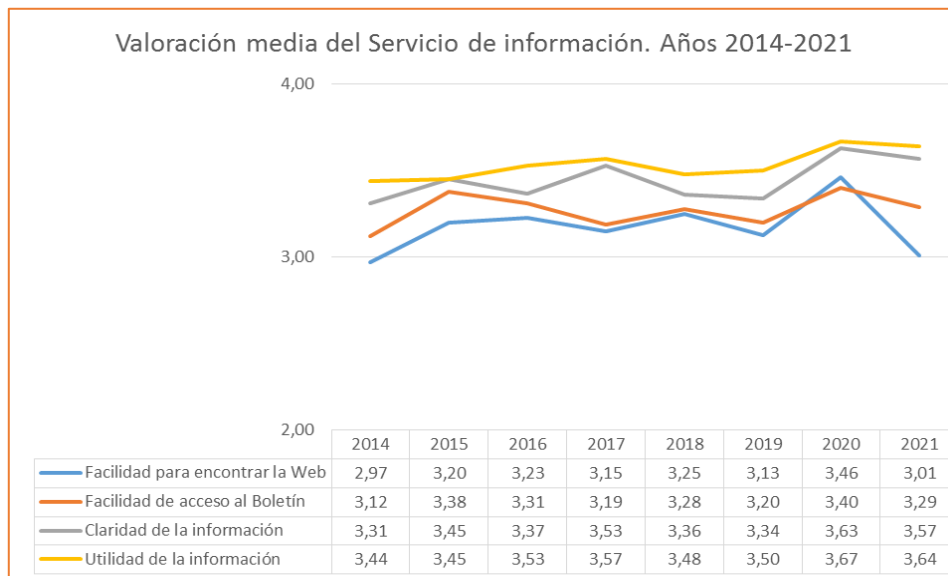


Figura 25b. Valoración del Servicio de Información. Comparación años 2014-2021

Como puede apreciarse la valoración de los usuarios que responden la encuesta es muy positiva y bastante similar año tras año. No obstante, este año se ha observado una peor valoración en la facilidad para encontrar la Web. Y también se repite que lo más valorado es, por este orden, la utilidad de la Información y la claridad de la misma seguido un poco por detrás de la facilidad de acceso al Boletín y en último lugar la facilidad de encontrar la Web.

• **C.2 Conocimiento de la existencia de la página Web**



Figura 26. Forma de acceso al Servicio de Información

La mayoría de los usuarios conocieron este servicio navegando por Internet (29%) o a través de un profesional sanitario (16%).

• **C.3 Motivos para utilizar el Servicio de Información**

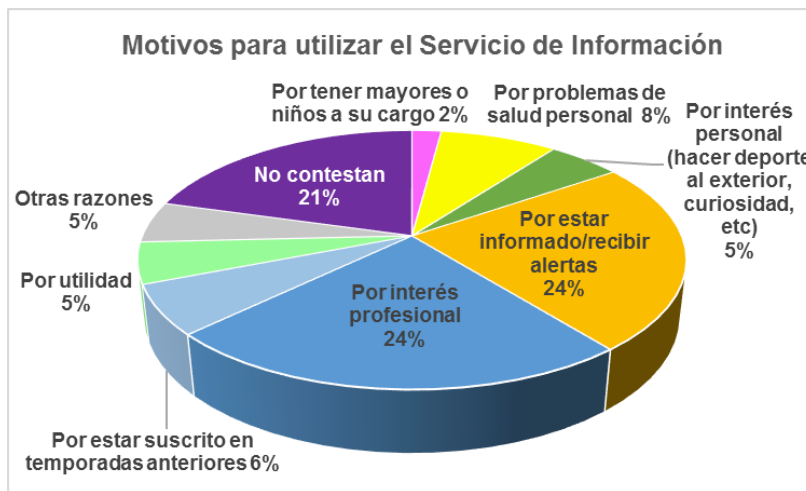


Figura 27. Motivos para utilizar el Servicio de Información

Respecto a los motivos para utilizar el Servicio de Información, gran parte de los usuarios que contestaron destacaron que para estar informados (24%) o por interés profesional (24%).

• **C.4. Sugerencias**

De las 97 personas que contestaron la encuesta sólo 15 respondieron este apartado, destacando:

- Facilitar información de temperatura mínima.
- Mejorar la claridad de los SMS cuando se indica que el día anterior hubo una determinada temperatura.
- Adjuntar mapa con las imágenes de METEOSAT.
- Facilitar el acceso a través de la página de Madrid Salud

- Dar a conocer las estaciones que se emplean para el seguimiento de las temperaturas (aunque ya se indica en el pie del gráfico).
- La suscripción al servicio podría ser automática, en vez de tener que renovarla cada año.
- Mandar recordatorio a los suscriptores de este año para la temporada siguiente.
- Diferenciar la información facilitada por zonas de Madrid.
- Que exista el servicio los fines de semana y festivos.

9. CONCLUSIONES

El verano de 2021 ha aportado nuevas evidencias a nivel local, en la Comunidad de Madrid, de la realidad del cambio climático. En ese sentido cabe señalar que lo más destacable de la Campaña de Vigilancia Ambiental de las Olas de Calor 2021, ha sido los 42,0°C de temperatura máxima que se alcanzó el 12 de agosto, siendo la temperatura máxima más alta desde que se inició el Plan de Vigilancia Ambiental de las Olas de Calor en 2004.

En esta campaña se ha activado en tres ocasiones la alerta por Ola de calor. La primera ola de calor, del 6 al 23 de julio, fueron 18 días seguidos en alerta, de los cuales 6 en nivel 2 (alto riesgo) mientras que la segunda ola de calor, del 7 al 17 de agosto, fueron 11 días seguidos en alerta, de los cuales 9 en nivel 2 (alto riesgo). El tercer episodio de ola de calor fue el 24 de agosto, con una duración de 1 día, que se activó a posteriori por los efectos retardados del calor en la población vulnerable, tal y como se ha explicado anteriormente.

Todos los días con temperatura máxima registrada superior a los umbrales establecidos (36,5-38,5°C) fueron detectados con varios días de antelación por el Sistema de Vigilancia lo cual permitió la activación de la correspondiente alerta y la adopción de las medidas de intervención pertinentes. La excepción a esto la constituye la alerta emitida el 24 de agosto, que se escapó al sistema de anticipación por un fallo en la predicción meteorológica, pero la mantuvimos por el efecto retardo en los mayores vulnerables.

Se concluye que el objetivo fundamental de vigilar la evolución y previsión de las temperaturas máximas en nuestra región, y así alertar al sistema socio-sanitario y poner en marcha las medidas de información e intervención contempladas en el Plan ante la llegada de una ola de calor, se han cumplido satisfactoriamente.

En cuanto a la mortalidad, observada y analizada desde los servicios de epidemiología en la temporada del Plan de vigilancia de los efectos del calor sobre la salud, se

observan 3 días en que el número de fallecimientos superan el límite máximo de la mortalidad por todas las causas en la CM con asociación positiva y significativa entre temperatura máxima del día anterior y número de fallecimientos diarios para toda la población. Las altas temperaturas en el verano de 2021 han mostrado un efecto en la mortalidad de intensidad menor que en 2015, que podría ser interpretado en el contexto de olas de calor de menor duración, como una progresiva concienciación social y asistencial del problema y por la efectividad de las medidas de prevención y control.