



VIGILANCIA DE TEMPERATURAS EXTREMAS POR OLA DE CALOR

INFORME SOBRE ACTIVIDADES Y SITUACIÓN 2019



Dirección General de Salud Pública
CONSEJERÍA DE SANIDAD

S. G. de Higiene, Seguridad Alimentaria y 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	14
6. VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN	16
7. ALERTAS POR OLA DE CALOR	21
8. SATISFACCIÓN DE LOS SUSCRIPTORES AL SERVICIO DE INFORMACIÓN	22
9. CONCLUSIONES	25

ÍNDICE GRÁFICO

Figura 1. Interrelación nivel de riesgo-intervención.....	9
Figura 2. Tweets de @SaludMadrid	10
Figura 3. Notas de prensa de la campaña 2019.....	11
Figura 4. Intranet de la Consejería de Sanidad (Salud@)	11
Figura 5. Página Web Calor y Salud	12
Figura 6. Número de correos enviados con boletín informativo	14
Figura 7. Número de SMS enviados	14
Figura 8. Boletines elaborados por distinto nivel de riesgo.....	15
Figuras 9. Modelos de boletín según nivel de riesgo.....	15
Figura 10. Serie de temperaturas medias en España en el trimestre junio-agosto (1965-2019).....	16
Figuras 11a-h. Temperatura media registrada veranos 2018-2019.....	16-17
Figura 12. Temperaturas máximas registradas durante el verano de 2019	18
Figura 13. Estadísticos campaña 2019. Comparación 2004-2018.....	18
Figura 14. Diferencia entre temperaturas previstas y registradas (2015-2019).....	19
Figura 15. Error absoluto entre temperaturas máximas previstas y registradas	19
Figura 16. Número de días con superación del umbral de 36,5º C e Índice de exceso de calor Periodo 2003-2019.....	20
Figura 17. Días en alerta por ola de calor (2004-2019)	22
Figura 18. Encuesta de satisfacción de usuarios de la Web Calor y Salud	23
Figura 19. Distribución por edad de usuarios	23
Figuras 20 a-b. Valoración del Servicio de Información	24
Figura 21. Forma de acceso al Servicio de Información	24
Figura 22. Motivos para utilizar el Servicio de Información.....	24

1. RESUMEN EJECUTIVO

- ❖ Durante el verano de 2019 la Consejería de Sanidad activó un año más el [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) remite 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 2019 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@).
 - Página Web [Calor y Salud](#)
 - 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 2019 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 morbimortalidad 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 2019 fueron los siguientes:

- Número de **días** en que permaneció **activada la alerta** por calor: **35** (frente a los 17 de 2018 y 55 de 2017), de los cuales la alerta amarilla estuvo activada 15 días: 3 en junio, 9 en julio y 3 en agosto; la alerta roja estuvo activada 20 días: 7 en junio y 13 en julio.
- Número de **días con temperatura superior a 36,5 °C e inferior a 38,6 °C**: **10 días** (9 en 2018). De ellos, 1 en junio, 8 en julio y 1 en agosto.
- Número de **días con temperatura superior al umbral de 38,5 °C**: **5 días** (4 en 2018), 3 en junio y 2 en julio.
- **Temperatura máxima registrada**: **40,7 °C** (el 28 de junio, la temperatura más alta registrada en Madrid en junio desde que hay registros); 40,5 °C en 2018 (el 3 de agosto); 40,7 °C en 2017 (el 13 de julio).
- **Media** de las **temperaturas máximas registradas**: 32,1 °C (31,7 °C en 2018, 32,8 °C en 2017).
- **IOC (Índice de Intensidad del exceso de calor)**: **25,6 °C** (16,0 en 2018, 32,9 en 2017).
- Número de **boletines elaborados**: **74**, de los cuales 51 con un nivel de riesgo 0; 9 con un nivel de riesgo 1; y 14 con un nivel de riesgo 2.
- Número de correos enviados a través de la aplicación informática SOCA: **37.260** (38.086 en 2018, 38.792 en 2017).
- Número de SMS enviados a través de la aplicación informática SOCA: **16.009** (9.590 en 2018, 25.246 en 2017).
- Número de suscriptores registrados en SOCA: **1.168** (1.161 en 2018, 982 en 2017).

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. Desde que comenzaron los registros históricos en 1880, el período 2015-2019 ha sido el quinquenio más cálido jamás registrado, según ha confirmado la Organización Meteorológica Mundial, con una temperatura media mundial 1,1 °C superior a la de la era preindustrial (1850-1900) y 0,2 °C por encima de la del quinquenio 2011-2015. Las olas de calor, según esta agencia de la ONU, fueron el peligro meteorológico más mortífero durante los últimos cinco años.

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 decimosexto 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 2019 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 Getaf).

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 ó 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 2019 se difundieron a través de múltiples canales:

4A. Medios de comunicación

- Twitter institucional de la Comunidad de Madrid. (Figura 2)

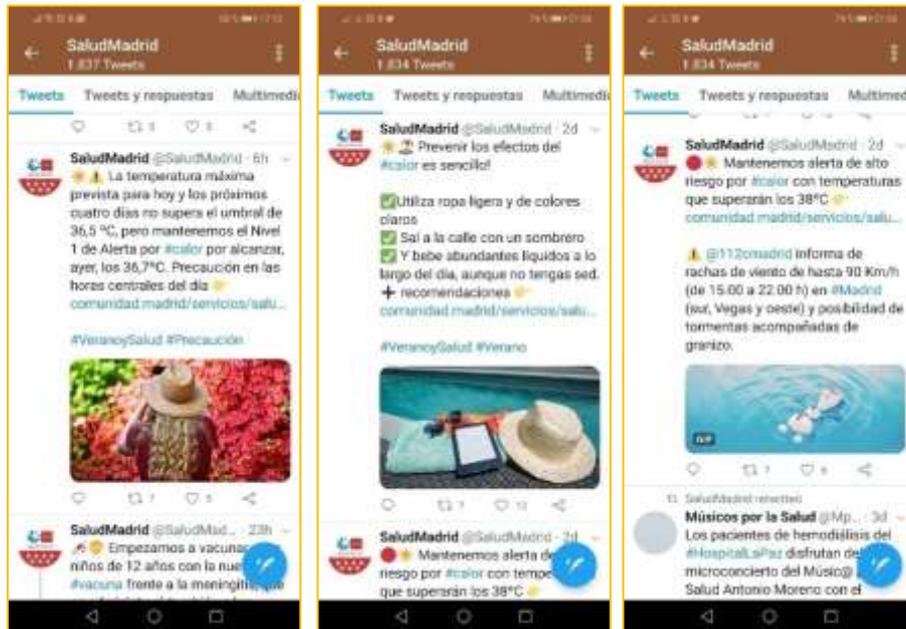


Figura 2. Tweets de @SaludMadrid

4B. Notas y comunicados de prensa

El Gabinete de Prensa de la Consejería de Sanidad emitió cuatro notas de prensa a lo largo de la campaña (Figura 3), coincidiendo con la presentación oficial del Plan, la activación y mantenimiento a lo largo de varios días de la primera activación de la alerta en junio y el cierre de campaña en septiembre.



Figura 3. Notas de prensa de la campaña 2019

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, (Figura 4) consejos preventivos e instrucciones sobre el buen uso de los medicamentos en caso de Ola de calor.



Figura 4. 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).
- Efectos de las temperaturas elevadas sobre la salud y recomendaciones.
- Documentos para profesionales sanitarios sobre los efectos del calor y el buen uso de los medicamentos en caso de ola de calor.

Calor y salud

Las Olas de Calor son episodios de temperaturas elevadas muy altas que pueden tener consecuencias sobre la salud de la población, dermatitis, edemas, quemaduras, insolación, calambres, stroke por calor, etc.; en algunos casos consecuencias más graves como el agotamiento por calor o el golpe de calor que puede llegar a ser mortal o dejar importantes secuelas.

Durante los periodos de ola de calor hay que tener especial precaución con el almacenamiento, la conservación y el transporte de los medicamentos para que sigan manteniendo sus propiedades.

Campaña de información: 1 de junio - 15 de septiembre

Comunidad de Madrid

Servicios e información | Cultura y turismo | Inversión y empresa | Acción de gobierno

Secciones

- Suscripción y Encuesta
- Nivel de riesgo diario
- Efectos y recomendaciones
- Documentos y enlaces
- Para profesionales
- Plan de Vigilancia y Control de los Efectos de las Olas de Calor
- Contenido relacionado
- Publicaciones de salud ambiental
- Frio y salud
- Medicamentos y calor
- Recetas de medicamentos
- Red de Vigilancia de Riesgos Ambientales en Salud

Encuesta sobre la información de ola de calor

Si lo desea puede rellenar la encuesta.

Periodo de suscripción finalizado.

Si desea recibir información sobre el riesgo por temperaturas elevadas puede solicitarla:

1. Por Internet: haga clic en el botón rojo de suscripción, donde se indicará el procedimiento a seguir (correo electrónico y/o SMS alertas).
2. Por SMS: envíe ACTACALOR al 217033 (solo SMS alertas).

[Accede a la encuesta](#)

Niveles de riesgo

Se distinguen tres niveles de riesgo en función de las temperaturas máximas previstas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Se visualizan con los colores de un semáforo y son: normalidad (verde), precaución (amarillo) y alto riesgo (rojo).

Normalidad	Precaución	Alto riesgo
Temperaturas previstas no superiores a 36,5 °C.		

Figura 5. Página 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) que se puso en funcionamiento en 2010 y que ha ido incorporando sucesivas mejoras desde entonces. Mediante esta aplicación se envía 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 3 de junio (lunes), con el envío de 246 correos electrónicos y 171 mensajes SMS. El mayor número de envíos se produjo el 13 de septiembre, viernes, último día efectivo de campaña, tanto para los correos electrónicos como para los SMS (647 correos y 680 mensajes SMS). En conjunto se enviaron a través de SOCA un total de 37.260 correos electrónicos (38.086 en 2018, 38.792 en 2017) y 16.009 mensajes SMS (9.590 en 2018, 25.246 en 2017) (Figura 6) y (Figura 7).

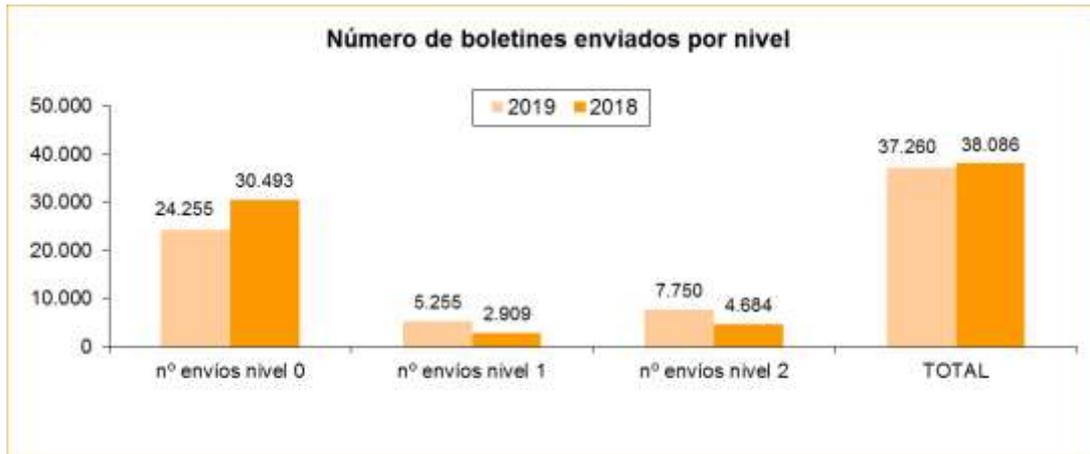


Figura 6. Número de correos enviados con boletín adjunto



Figura 7. Número de SMS enviados

El número máximo de suscriptores a lo largo de la campaña llegó a ser de 1.168 (1.161 en 2018, 982 en 2017). Hubo solo 25 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 74 boletines: 51 de Normalidad, 9 de Alerta 1 (Precaución) y 14 de Alerta 2 (Alto Riesgo). En la siguiente figura puede apreciarse la comparación con el verano del año 2018.



Figura 8. Boletines elaborados por distinto nivel de riesgo

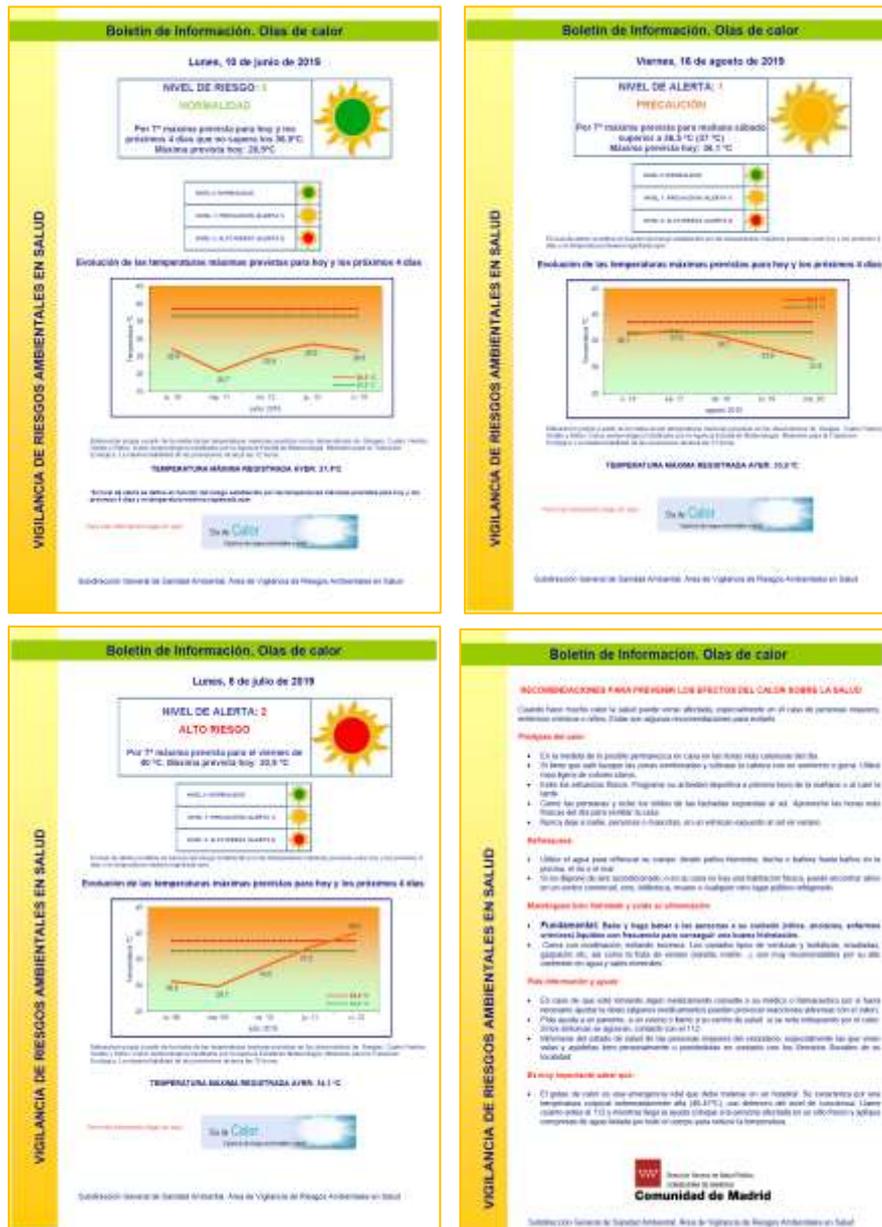


Figura 9. Modelos de boletín de Ola de Calor por niveles. Reverso del Boletín con Recomendaciones

6. VIGILANCIA DE LA EXPOSICIÓN

6A. Temperaturas

En España, según AEMET, el verano de 2019 tuvo un carácter *cálido* con una temperatura media de 23,8 °C, valor que queda 0,8 °C por encima de la media (periodo de referencia 1981-2010). Ha sido el décimo verano más cálido desde 1965 y el noveno más cálido desde el comienzo del siglo XXI.

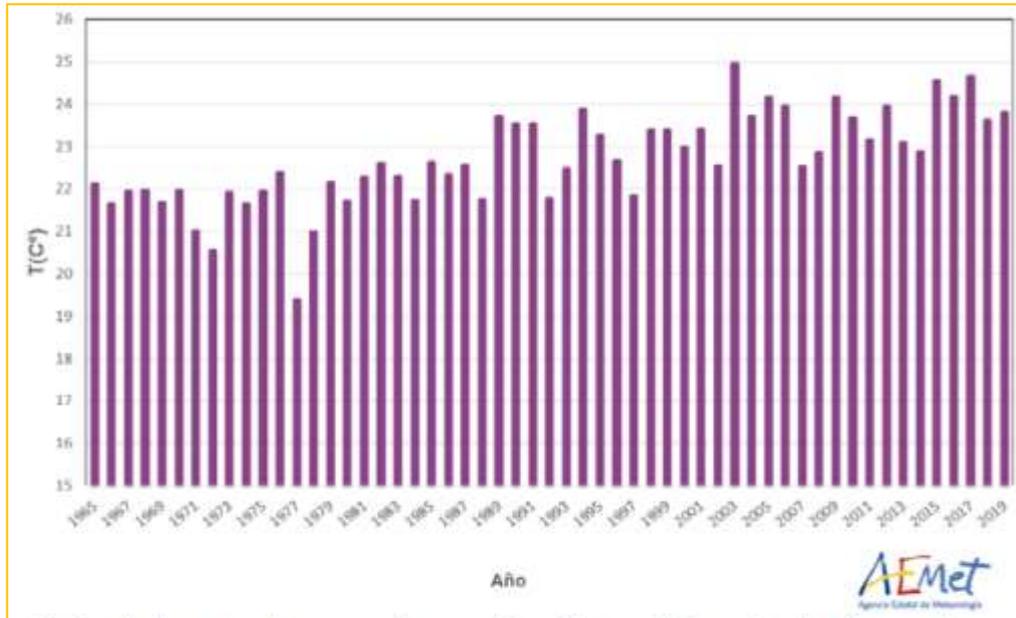


Figura 10. Serie de temperaturas medias en España en el trimestre junio-agosto (1965-2019)

En lo referido a la Comunidad de Madrid, las siguientes tablas recogen la temperatura media registrada en los meses de verano de 2018 y 2019 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	21,7	0	Normal
Retiro	22,2	0	Normal
Cuatro Vientos	22,0	-0,2	Normal
Getafe	22,5	-0,3	Normal

Figura 11a. Temperatura media registrada. Junio 2018. Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	23,0	+1,3	Muy cálido
Retiro	23,7	+1,5	Muy cálido
Cuatro Vientos	23,4	+1,2	Cálido
Getafe	23,8	+1,0	Cálido

Figura 11b. Temperatura media registrada. Junio 2019. Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	24,9	-0,3	Normal
Retiro	25,9	+0,3	Normal
Cuatro Vientos	26,1	+0,2	Normal
Getafe	25,2	-0,4	Frío

Figura 11c. Temperatura media registrada. Julio 2018. Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	27,5	+2,3	Muy cálido
Retiro	28,0	+2,4	Extremadamente cálido
Cuatro Vientos	27,6	+2,0	Muy cálido
Getafe	28,1	+2,2	Extremadamente cálido

Figura 11d. Temperatura media registrada. Julio 2019. Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	26,7	+2,0	Muy cálido
Retiro	27,7	+2,6	Extremadamente cálido
Cuatro Vientos	27,6	+2,5	Extremadamente cálido
Getafe	28,0	+2,6	Extremadamente cálido

Figura 11e. Temperatura media registrada. Agosto 2018. Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	25,7	+1,0	Cálido
Retiro	26,1	+1,0	Muy cálido
Cuatro Vientos	26,1	+1,0	Cálido
Getafe	26,4	+1,0	Cálido

Figura 11f. Temperatura media registrada. Agosto 2019. Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	23,4	+2,9	Extremadamente cálido
Retiro	24,0	+3,1	Muy cálido
Cuatro Vientos	24,0	+3,0	Muy cálido
Getafe	24,4	+3,3	Extremadamente cálido

Figura 11g. Temperatura media registrada. Septiembre 2018. Fuente: AEMET

Observatorio	Temperatura media	Anomalía*	Carácter térmico del mes
Barajas	21,0	+0,5	Cálido
Retiro	21,2	+0,3	Normal
Cuatro Vientos	21,5	+0,5	Normal
Getafe	21,9	+0,8	Cálido

Figura 11h. Temperatura media registrada. Septiembre 2019. 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 cuatro meses del verano 2019 se detectan anomalías positivas, constatando que se puede considerar un verano muy cálido y extremadamente cálido, según los observatorios, especialmente los meses de julio y agosto. Del 1 de junio al 15 de septiembre hubo quince días en los que la temperatura máxima observada registró valores por encima de 36,5 °C, más que en 2018 (nueve días) pero menos que en 2017 (veintiséis días). 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 y se superó el umbral de 38,5 °C 5 días, 3 en junio y 2 en julio.

La temperatura máxima más alta (40,7 °C, promedio de los cuatro observatorios que envían sus datos (Barajas, Retiro, Cuatro Vientos y Getafe) se registró el día 28 de junio y la más baja los días 13 y 14 de septiembre, con 21,3 °C de media de los cuatro observatorios. **La temperatura máxima del 28 de junio fue la más alta registrada en un mes de junio desde que existen datos.**

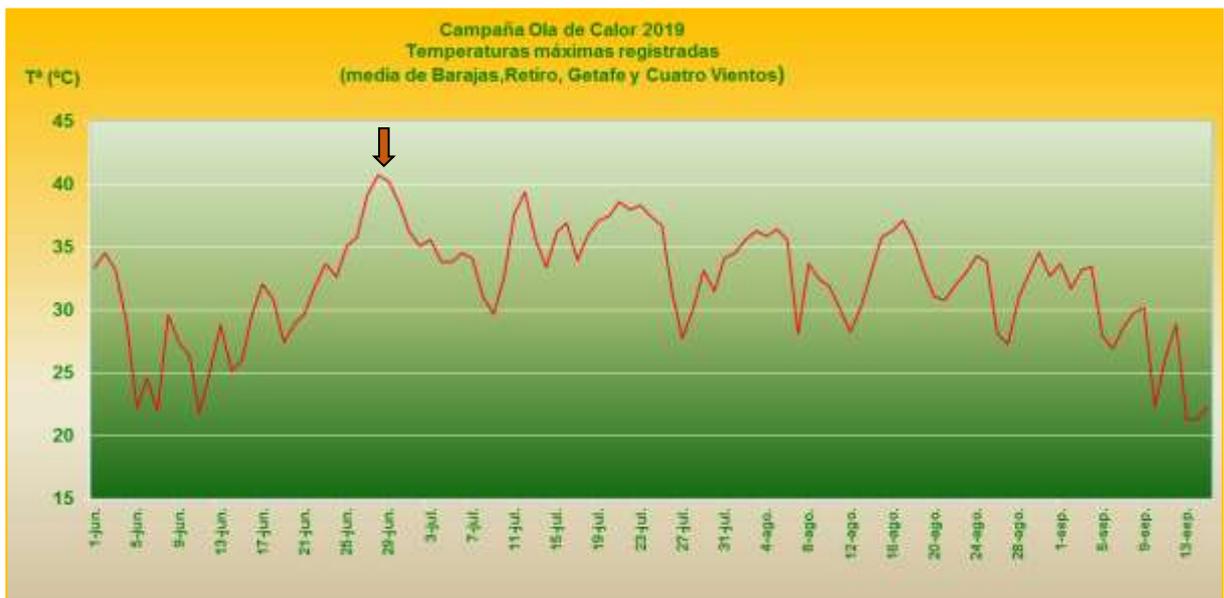


Figura 12. Temperaturas máximas registradas durante el verano de 2019

El valor máximo, medio, mínimo y percentil 95 de las temperaturas máximas registradas durante la campaña 2019 en relación con el periodo 2004-2018 quedan reflejados en la siguiente tabla:

Estadístico	Temperatura °C	
	2019	2004-2018
Tª máxima	40,7 (28/6/2019)	40,7 (13/7/2017)
Tª máxima media	32,1	32,0
Menor Tª Máxima	21,3 (13/9/2019)	18,7 (16/6/2010)
Percentil 95 de la Tª máxima	38,5	37,6

Figura 13. Estadísticos en la Campaña 2019. Comparación 2004-2018

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 2019 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 solo en cuatro ocasiones.

La mayor diferencia entre temperatura prevista y registrada se produjo el 14 de septiembre. Ese día la temperatura prevista era de 24,1 °C; sin embargo, se registró la temperatura máxima más baja de toda la campaña, 21,3 °C. 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.

DIFERENCIA ENTRE TEMPERATURAS PREVISTAS Y REGISTRADAS EN LOS CINCO ÚLTIMOS AÑOS		
Año	Nº días diferencia ≥1 °C	Nº días diferencia ≥2 °C
2015	36	7
2016	12	1
2017	31	5
2018	19	3
2019	22	4

Figura 14. Diferencia entre temperaturas previstas y registradas (2015-2019)

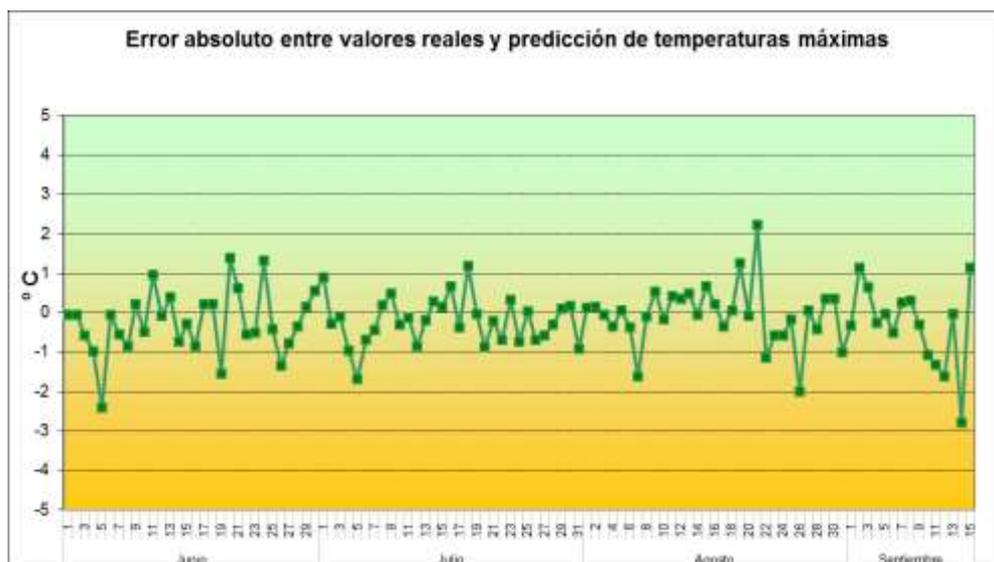


Figura 15. Error absoluto entre temperaturas máximas registradas y previstas. Período del 01/06 a 15/09 de 2019. Fuente: AEMET

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 25,6 en la campaña del año 2019.

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

Figura 16. Número de días con superación del umbral de 36,5 °C e Índice intensidad exceso calor. Período 2003-2019.

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 21 de junio, el 8 de julio y el 16 de agosto. La alerta por Ola de calor permaneció **activada 35 días** (17 en 2018, 55 en 2017, y 50 en 2016). De ellos, la alerta 1, de Precaución, estuvo activada 15 días; y la alerta 2, de Alto Riesgo, 20 días. El boletín no se envía los fines de semana y el 15 de agosto (festivo), por consiguiente el nivel de riesgo/alerta que se difundió los viernes siguió vigente durante el sábado y domingo; y el que se difundió el 14 de agosto, es el que se mantuvo durante el día festivo mencionado.

Episodios de ALERTA por calor

La alerta por calor se activó en tres ocasiones:

- Desde el 21 de junio hasta el 1 de julio (11 días)
- Desde el 8 de julio hasta el 28 de julio (21 días)
- Desde el 16 hasta el 18 de agosto (3 días)

ALERTA tipo 1: Alerta amarilla, Precaución



Estuvo activada un total de **15 días** en las siguientes fechas:

- En junio: 3 días: del 21 al 23 de junio
- En julio: 9 días: 1, 15, 16, 17, 24, 25, 26, 27 y 28 de julio
- En agosto: 3 días: 16, 17 y 18 de junio
- En septiembre: ningún día

ALERTA tipo 2: Alerta Roja, Alto Riesgo



Estuvo activada un total de **20 días** en las siguientes fechas:

- En junio: 7 días: del 24 al 30 de junio
- En julio: 13 días: 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 20, 21, 22 y 23 de julio
- En agosto: 7 días: del 1 al 7 de agosto
- En septiembre: ningún día

En la siguiente figura, puede apreciarse el número de días en que ha estado activada la alerta a lo largo de los 15 años en que el Plan ha estado vigente.



Figura 17. Días en alerta por ola de calor (2004-2019)

Como cada año, el número de días con alerta activada es superior al número de días con temperatura registrada superior al umbral de 36,5 °C. 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. Pero también cabe señalar que hubo 20 días en los que estando activada la alerta por calor la temperatura registrada fue igual o inferior a 36,5 °C.

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.

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.

Figura 18. Encuesta de satisfacción usuarios de la Web Calor y Salud

Resultados

El número de encuestas recibidas es habitualmente muy escaso y los resultados que arrojan no tienen valor estadísticamente significativo. No obstante, nos puede dar alguna idea de la valoración de este servicio. Se recibieron 64 encuestas (56 en 2018).

A. Distribución por sexo: 38 hombres y 26 mujeres.

B. Distribución por edad: Por edades, el mayor porcentaje de respuesta se dio entre los 40-60 años (72%); y por zona de residencia, en Madrid capital, 53% de los casos.

Rango de Edad	Nº Usuarios
< 20	0
20-29	3
30-39	3
40-49	23
50-59	23
60-69	9
70 y más	3

Figura 19. Distribución por edad de usuarios

D. Respuestas

• D.1 Puntuación de las respuestas:

Figura 20a. Valoración del Servicio de Información en 2019

Ítems valorados	Media	Moda
Facilidad para encontrar la Web	3,13	4 (muy fácil)
Facilidad de acceso al Boletín	3,20	3 (bastante fácil)
Claridad de la Información	3,34	4 (muy clara)
Utilidad de la Información	3,50	4 (muy útil)

Figura 20a. Valoración del Servicio de Información en 2019

Ítems valorados	Media					
	2019	2018	2017	2016	2015	2014
Facilidad para encontrar la Web	3,13	3,25	3,15	3,23	3,20	2,97
Facilidad de acceso al Boletín	3,20	3,28	3,19	3,31	3,38	3,12
Claridad de la Información	3,34	3,36	3,53	3,37	3,45	3,31
Utilidad de la Información	3,50	3,48	3,57	3,53	3,45	3,44

Figura 20b. Valoración del Servicio de Información. Comparación años 2014-2019

Como puede apreciarse la valoración de los usuarios que responden la encuesta es muy positiva y bastante similar año tras año. Y también se repite que lo más valorado es, por este orden, la utilidad de la Información, la claridad de la misma, la facilidad de acceso al boletín y en último lugar la facilidad para encontrar la Web.

• D.2 Conocimiento del Servicio de Información

Cómo se accedió al Servicio de Información	Nº Usuarios
Navegando por internet	18
Por los medios de comunicación	9
Por un profesional sanitario	11
Por un familiar/amigo	7
Por las redes sociales	4
Otros	14
No contestan	1

Figura 21. Forma de acceso al Servicio de Información

• D.3 Motivos para utilizar el Servicio de Información

Motivos para utilizar el Servicio Web	Nº Usuarios
Por tener mayores o niños a su cargo	7
Por problemas de salud personal que se ven agravados por el calor	8
Por interés personal (hacer deporte al exterior; etc.)	6
Por curiosidad	4
Por interés profesional	8
Otras razones	12
No contestan	19

Figura 22. Motivos para utilizar el Servicio de Información

La mayoría de los usuarios conocieron este servicio navegando por Internet, por los medios de comunicación, a través de un profesional sanitario, por las redes sociales o por un familiar o amigo. Respecto a los motivos para suscribirse, los usuarios que contestaron destacaron los problemas de salud personal, tener niños o ancianos a su cargo y el interés profesional.

- **D.4. Sugerencias**

De las 64 personas que contestaron la encuesta sólo 8 respondieron este apartado:

- Incluir en los boletines el índice de radiación ultravioleta.
- Que la campaña empiece antes y termine después.
- Que el boletín esté disponible a “primerísima hora”.
- Publicitarlo en TV.
- Mayor difusión.

9. CONCLUSIONES

El verano de 2019 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 2019, por inusual, han sido los siete días seguidos en Alerta 2, Alto riesgo, durante el mes de junio (del 24 al 30 de junio), registrándose el día 28 de ese mes la temperatura más alta desde que comenzó el Plan de Vigilancia y Control de las Olas de Calor en 2004 (40,7 °C). También en 2017 se registró idéntica temperatura máxima, pero en esa ocasión fue el 13 de julio; desde que existen datos nunca en un mes de junio se había alcanzado esa temperatura.

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.

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.