

VIGILANCIA DE LOS EFECTOS DEL EXCESO DE TEMPERATURAS SOBRE LA SALUD EN ARAGÓN

EVALUACIÓN TEMPORADA 2018

Sección de Información e Investigación Sanitaria
Servicio de Vigilancia en Salud Pública
Dirección general de Salud Pública

INDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	3
2. MÉTODOS	5
3. RESULTADOS	7
4. DISCUSIÓN	19
5. BIBLIOGRAFÍA	21

1.- INTRODUCCIÓN

Durante el verano de 2018, cómo en años anteriores, se ha puesto en marcha el “Plan de Acción para la prevención de los efectos de las temperaturas extremas sobre la salud en Aragón”, que empezó el 1 de junio y culminó el 15 de septiembre.

La Dirección General de Salud Pública del Departamento de Sanidad, con la colaboración de varios departamentos, instituciones y organizaciones de Aragón coordina las actuaciones que se desarrollan en nuestra Comunidad Autónoma dentro del marco del “Plan Nacional de Actuaciones Preventivas Frente a los Efectos del Exceso de Temperaturas sobre la Salud”, del Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social.

Viene aplicándose desde el año 2004, con el objetivo de disminuir la morbi-mortalidad asociada a las situaciones de calor extremo. especialmente en los grupos de población más vulnerables.

Este Plan de Acción recoge una serie de actuaciones de salud pública para prevenir los posibles efectos para la salud de las temperaturas extremas:

- desarrollo de un sistema de Información Ambiental y predicción de temperaturas.
- Información a la población sobre los efectos del calor excesivo y sobre medidas de protección y prevención.
- Vigilancia de la mortalidad y morbilidad.
- Información a los profesionales sanitarios y sociales
- coordinación y alerta de servicios sanitarios y sociales.

Estas actuaciones se implementan a nivel provincial con diferentes grados de desarrollo en función de **niveles de riesgo** de aparición de efectos adversos para la salud relacionados con las temperaturas elevadas. Se basan en predicciones meteorológicas de temperaturas y en temperaturas umbrales consensuadas:

- Las predicciones se refieren a las **temperaturas previstas para el día en curso y para los cuatro siguientes, máximas y mínimas**, por capital de provincia, las proporciona a la Dirección General de Salud Pública **diariamente**, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) a través del Ministerio de Sanidad, Consumo y bienestar social
- Las **temperaturas umbrales** son las temperaturas de “disparo” de la mortalidad en cada capital de provincia y se han calculado basándose en series temporales de temperaturas registradas en los diferentes observatorios de la AEMET en cada capital y en series de mortalidad por causas orgánicas (excluyendo las denominadas “causas externas” en la CIE 10^a) en municipios de más de 10.000 habitantes (1).

Hay cuatro niveles de riesgo:

Nivel 0 - VERDE - Ausencia de riesgo

Si en las predicciones del **día en curso y los cuatro siguientes**, el número de días en que la temperatura máxima y mínima **previstas** rebasan **simultáneamente** los umbrales máximo y mínimo es cero, el índice es “0”, el nivel asignado se denomina “NIVEL 0” (o de ausencia de riesgo), y se representa con el color verde.

Nivel 1 - AMARILLO - Bajo riesgo

Si el número de días es uno ó dos, los índices son respectivamente “1” y “2”, el nivel se denomina “NIVEL 1” (o de bajo riesgo), y se representa con el color amarillo.

Nivel 2 - NARANJA - Riesgo medio

Si el número de días es tres o cuatro, los índices son respectivamente “3” y “4”, el nivel se denomina “NIVEL 2” (o de riesgo medio), y se representa con el color naranja.

Nivel 3 - ROJO - Alto riesgo

Si el número de días es cinco, el índice es “5”, el nivel asignado se denomina “NIVEL 3” (o de alto riesgo), y se representa con el color rojo.

Los niveles de riesgo 1, 2 y 3 generan **ALERTAS** que determinan diferentes acciones preventivas concretas que deben implementarse para paliar o mitigar los riesgos socio-sanitarios de las temperaturas excesivas.

Estas alertas son diferentes a las que hace públicas la AEMET en su página web y a través de los medios de comunicación, que se basan sólo en unos niveles de temperaturas **máximas** previstas para una zona determinada y en general solo para el día actual. El problema es que los dos tipos de alertas se expresan por los mismos colores, lo que puede llevar a confusión.

Además, entre las actuaciones previstas en este Plan se contempla la Vigilancia de la mortalidad y morbilidad. Igual que no existe unanimidad científica para la elección de la variable atmosférica, pero se ha acordado la vigilancia de la temperatura, tampoco está claro qué indicador de salud es el más adecuado para cuantificar el impacto de una ola de calor o de frío (1). En el marco de este Plan, la monitorización de la mortalidad diaria es complementaria a la información meteorológica. Aunque la mortalidad diaria es con diferencia el indicador más utilizado (2) existen otros indicadores de salud que también se ven afectados por las temperaturas extremadamente elevadas, como los ingresos hospitalarios (3) o las visitas a los servicios de urgencias (4).

Este documento tiene como objetivo el estudio de las temperaturas máximas y mínimas y valorar el impacto del exceso de las mismas sobre indicadores de salud como mortalidad o urgencias hospitalarias y extrahospitalarias atendidas, e identificar posibles excesos en estos indicadores durante el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 15 de septiembre de 2018 en las tres capitales de provincia de Aragón

2.- METODOS

Estudio descriptivo transversal de las temperaturas, la mortalidad y las urgencias atendidas en Aragón en el periodo comprendido del 1 de junio al 15 de septiembre de 2018 expresado en semanas epidemiológicas y la evolución de dichos indicadores durante el mismo periodo de cinco años anteriores

Análisis de temperaturas

Se han recogido diariamente los siguientes datos suministrados por AEMET:

- Las temperaturas máximas y mínimas **previstas** para el día en curso y para los cuatro siguientes, por capital de provincia
- las temperaturas máxima y mínima **reales** observadas el día anterior en cada capital de provincia

Se han recalculado los **umbrales de temperatura** máximos y mínimos de disparo de mortalidad para cada capital de provincia de Aragón con series de datos más amplias, de acuerdo a la metodología recogida en "Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al calor en España en el periodo 2000-2009" elaborado desde el Instituto de Salud Carlos III. (1)

Se ha contabilizado:

- **Nº de avisos de alertas:** el número de días que de acuerdo a las temperaturas **previstas** se superaban simultáneamente las temperaturas umbrales máxima y mínima calculadas
- **Nº de alertas reales:** el número de días que de acuerdo a las temperaturas **reales observadas** se superaban simultáneamente las temperaturas umbrales máxima y mínima calculadas

Se han calculado las temperaturas medias máxima y mínima **observadas** diariamente durante los últimos 15 años (2003-2017) en cada capital de provincia y se han comparado con las temperaturas diarias registradas en esta temporada 2018 mediante el cálculo del "Porcentaje de días que se han superado las temperaturas medias máximas y mínimas de los 15 años anteriores" y "la media de diferencia en grados centígrados de la temperatura mensual observada respecto a la media de los 15 años anteriores".

Se han elaborado gráficos (1 a 3) que muestran:

- los valores de las **temperaturas máxima y mínima reales** observadas este 2018, en cada capital de provincia.
- Los valores de una media móvil calculada con periodos de cinco valores de la serie anterior para valorar la tendencia de las temperaturas reales observada durante esta temporada
- las temperaturas medias diarias de los últimos 15 años (2003-2017)
- las **líneas de temperaturas umbrales relacionadas con un aumento de mortalidad por todas las causas**. Es decir, no tiene en cuenta la variación natural de las temperaturas a lo largo del período.

Análisis de urgencias hospitalarias y extrahospitalarias

La Dirección General de Asistencia Sanitaria ha facilitado las **urgencias hospitalarias** atendidas diariamente por cualquier motivo en todos los hospitales del sistema sanitario público de Aragón y el 061 las **urgencias diarias extrahospitalarias**, comunicando en ambos casos los datos diarios con periodicidad semanal, salvo que se hubieran activado avisos de alerta en cuyo caso la periodicidad fue diaria.

Se ha hecho un cálculo del número de urgencias hospitalarias atendidas por semana epidemiológica en cada capital de provincia asumiendo para Huesca capital las registradas en el hospital San Jorge, en Teruel capital las del hospital Obispo Polanco y para Zaragoza capital las de los hospitales Clínico, Miguel Servet, Royo Villanova y Nuestra Señora de Gracia. También se ha calculado el número de urgencias extrahospitalarias atendidas por semana epidemiológica asumiendo una representación territorial de ámbito comunitario

Tanto para las **urgencias hospitalarias** como para las **atendidas por el 061**:

- se ha elaborado un corredor endémico con el fin de definir los valores de casos esperados y su intervalo de confianza y así evidenciar de forma gráfica la aparición de un exceso de casos. Para el cálculo de los casos esperados se han utilizado datos de los cinco años anteriores. Los casos se acumulan en semanas epidemiológicas con el fin de obtener una mayor estabilidad en las previsiones.
- Se han calculado y representado gráficamente las urgencias atendidas por semana epidemiológica de los últimos cinco años, 2003-2018

En el caso de las hospitalarias también se ha calculado el número y porcentaje de semanas que en cada capital se ha estado por encima de la media de urgencias esperadas y de las que se ha superado el umbral del 95%.

También se han analizado la distribución por género y días/semanas epidemiológicas de la temporada de vigilancia y la distribución por género y diagnóstico específico de las atenciones o ingresos relacionados específicamente con el calor correspondientes a diagnósticos principales o secundarios durante el periodo de vigilancia con un código genérico CIE-9 992 "EFECTOS DE LA LUZ Y DEL CALOR".

Análisis de mortalidad

Los datos de muertes proceden del ISCIII a través de un acuerdo con Ministerio de Justicia, con origen en las inscripciones de los registros civiles informatizados. Desde esta temporada 2018 se ha accedido mediante acreditación a los datos del Sistema de Vigilancia de la mortalidad diaria por todas las causas (MoMo), del Centro Nacional de epidemiología, ISCIII, a través de su página web. Los datos de mortalidad desagregados por causas de muerte no están disponibles hasta un año después de producirse la defunción, debido al proceso de codificación y consolidación de datos necesario.

Se ha hecho un cálculo del número de defunciones en todas las edades y para los mayores de 64 años por semana epidemiológica en cada capital de provincia valorando las inscritas en los Registros Civiles de Huesca capital, de Teruel capital y de Zaragoza capital (lugar donde ocurre la muerte).

Se ha elaborado un modelo similar a los anteriores, calculando un corredor endémico con los datos de los últimos 5 años de las defunciones en todas las edades y para los mayores de 64 años por separado, de las tres capitales de provincia, donde se calculan unas defunciones esperadas y su intervalo de confianza al 95%. Se consideró un **aumento de la mortalidad significativo** si está por encima de este valor.

También se ha calculado el número y porcentaje de semanas que en cada capital se ha estado por encima de la mortalidad esperada y de las que se ha superado el umbral del 95%.

3.- RESULTADOS

3.1 TEMPERATURAS

Las temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad calculadas dieron como resultado los mismos valores que los calculados en 2015 excepto la temperatura mínima de Teruel que pasa de 14°C a 17°C

Tabla 1. Temperaturas umbrales

Provincia	Temperatura umbral	
	Máxima	Mínima
Huesca	34	20
Teruel	36	17*
Zaragoza	36	20

*Nuevos cálculos esta temporada han determinado un umbral de temperaturas mínimas diferente para la provincia de Teruel

ALERTAS

En la tabla 2 se observan el número de días con aviso de alerta y de días en que se superaron realmente los umbrales, por provincia y mes y su comparación con el año 2017

- En la provincia de Huesca, se activaron avisos de alerta en 2 ocasiones en junio, 18 en julio y 6 en agosto, pero las temperaturas reales solo superaron los umbrales máximo y mínimo simultáneamente los días 30 y 31 de julio y los días 3 al 7 de agosto.
- En la provincia de Zaragoza se emitieron 8 avisos de alerta en junio, 29 en julio y 8 en agosto, pero la superación real simultanea de umbrales máximos y mínimos simultáneamente se produjo en 10 días en julio (4,14,15,19, del 24 al 27, 30 y 31) y en 7 en agosto (1 y del 3 al 8)
- En la provincia de Teruel se activaron avisos de alerta los días 30 y 31 de julio, pero las temperaturas reales solo superaron los umbrales recalculados* el día 7 de agosto.

Tabla 2. Número de días con algún aviso de alerta y días con superación real simultanea de umbrales.

	HUESCA				ZARAGOZA				TERUEL			
	2018		2017		2018		2017		2018		2017	
	AVISOS	REALES	AVISOS	REALES	AVISOS	REALES	AVISOS	REALES	AVISOS	REALES	AVISOS	REALES
JUNIO	2	0	15	3	8	0	14	9	0	0	3	3
JULIO	18	2	13	3	29	10	19	5	2	0	13	6
AGOSTO	6	5	10	3	8	7	14	5	0	1	6	5
SEPTIEMBRE*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	26	7	38	9	45	17	47	19	2	1	22	14

TEMPERATURAS DIARIAS OBSERVADAS

La mayoría de las temperaturas mínimas, y las máximas observadas a partir de mediados del mes de junio, se situaron alrededor, o superaron ligeramente, los valores medios de la serie histórica en las tres capitales de provincia. Pero durante las semanas 30 a 32 (correspondientes a los últimos días de julio y primeros de agosto) las temperaturas máximas se superaron ampliamente en las tres provincias y las mínimas también en Huesca y Zaragoza

Las temperaturas umbrales calculadas se superaron desde la semana 30 hasta la 32 en Huesca y Zaragoza de forma simultanea para los valores máximos y mínimos. En Teruel durante esas semanas solo se superaron los valores calculados para la temperatura máxima. En Zaragoza

llama la atención, la cantidad de días en las que se superó la temperatura umbral mínima. (gráficos 1-3)

Gráfico 1.

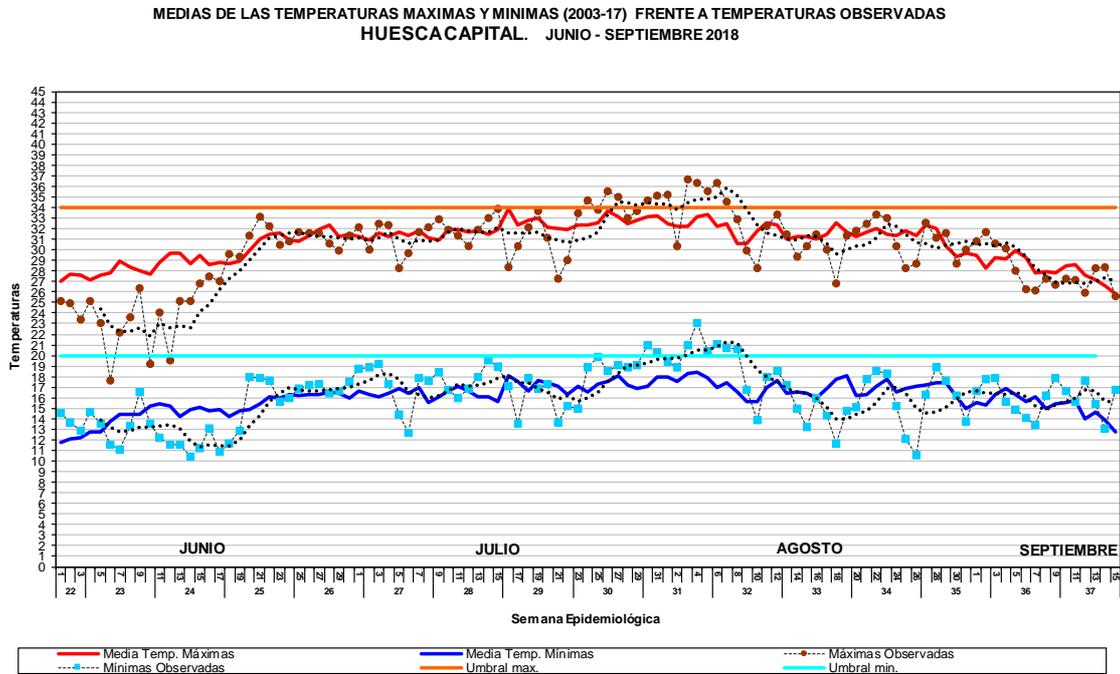


Gráfico 2.

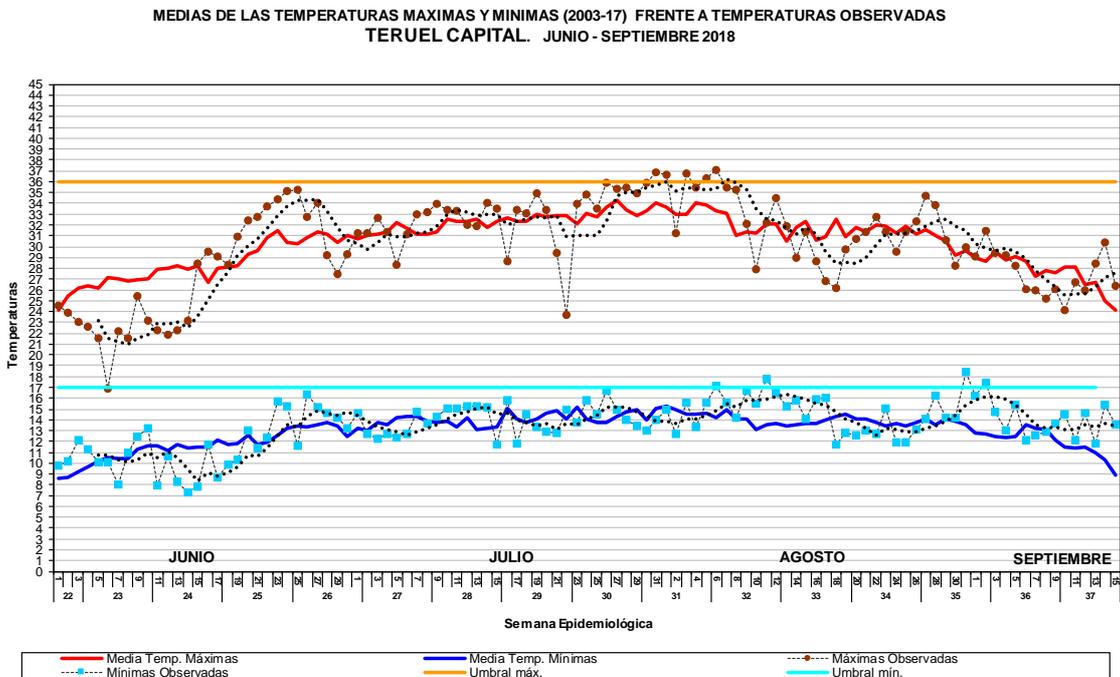


Tabla 4. Media de diferencia en grados centígrados de la temperatura mensual observada respecto a la media de los 15 años anteriores.

	HUESCA		ZARAGOZA		TERUEL	
	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN
JUNIO	-2,5	-0,7	-1,5	0,0	-1,1	-0,1
JULIO	0,0	0,7	1,3	1,3	0,4	-0,1
AGOSTO	0,1	0,0	1,0	0,3	0,2	0,7
SEP (hasta el día 15)	-0,2	0,7	1,1	1,2	-0,1	2,0
JUN-SEP	-0,7	0,1	0,4	0,6	-0,2	0,4

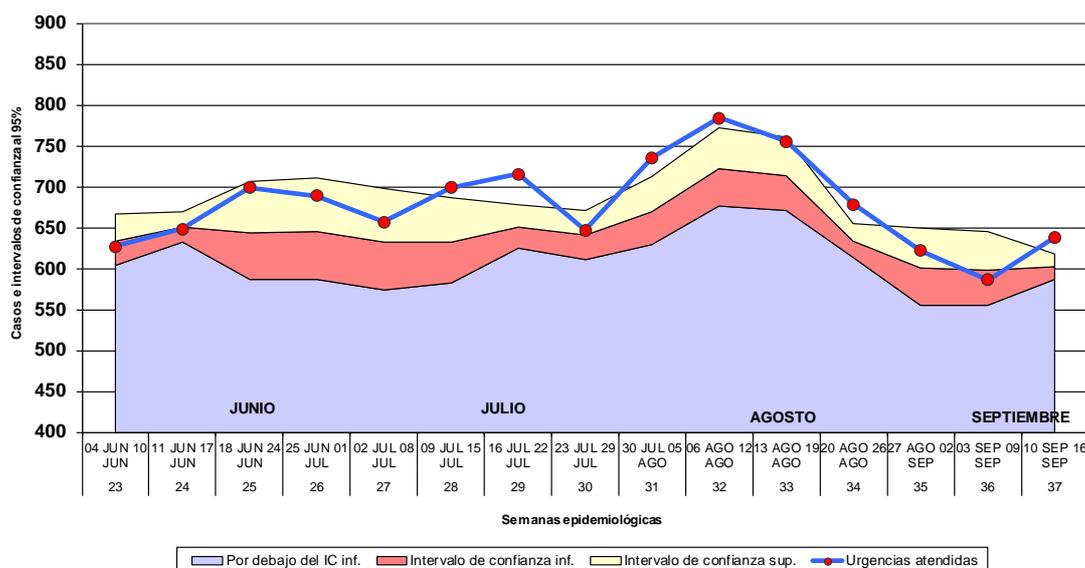
3.2 URGENCIAS HOSPITALARIAS Y 061

URGENCIAS HOSPITALARIAS GLOBALES

En HUESCA CAPITAL las urgencias hospitalarias superaron el umbral superior de casos esperados en 7 de las 15 semanas de vigilancia, la 28 y la 29 (del 9 al 22 de julio), de la 31 a la 34 (del 30 de julio al 26 de agosto) y la 37 (del 10 al 16 de septiembre) (gráfico 4). En 2017 se superó el umbral superior de casos atendidos en 5 semanas de 15 (33%).

Gráfico 4.

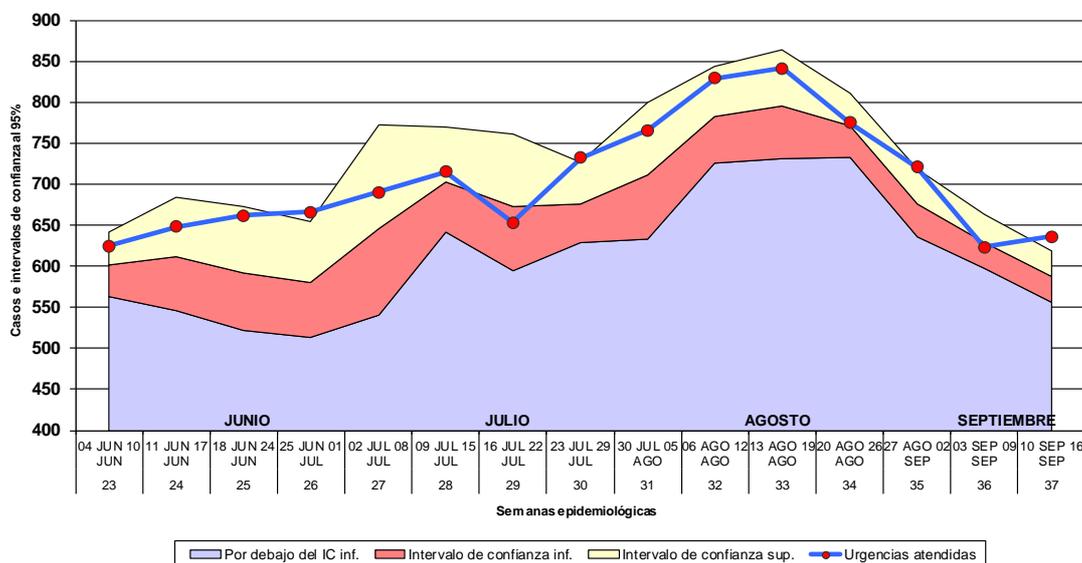
COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE URGENCIAS HOSPITALARIAS OBSERVADAS EN HUESCA CAPITAL CON LAS ESPERADAS (CORREDOR ENDÉMICO 5 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2018



En TERUEL CAPITAL este año 2018, a diferencia del anterior, solo se superó el límite superior del IC en 2 semanas: la 26 (del 25 de junio al 1 de julio) y la 30 (del 23 al 29 de julio). En 2017 se superó en 8 semanas a lo largo del periodo de vigilancia.

Gráfico 5.

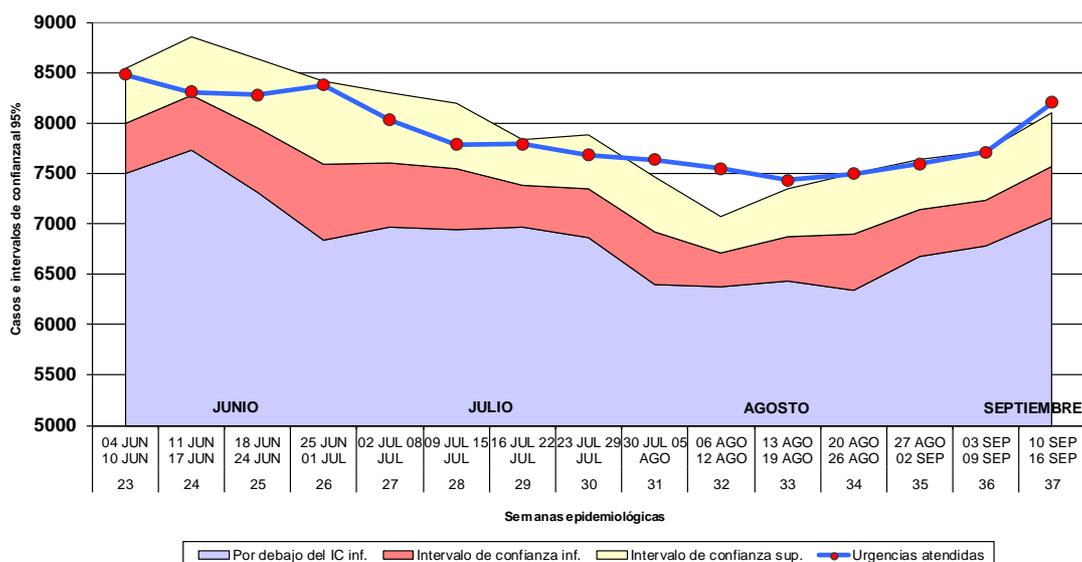
COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE URGENCIAS HOSPITALARIAS OBSERVADAS EN TERUEL CAPITAL CON LAS ESPERADAS (CORREDOR ENDÉMICO 5 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2018



En ZARAGOZA CAPITAL se superó el umbral durante las semanas 30, 31 y 32 (30 de julio al 19 de agosto) y en la última semana del periodo de vigilancia, presentando en todo el periodo valores claramente por encima de la media (gráfico 6). En 2017 se superaron los umbrales en 10 semanas de las 15.

Gráfico 6.

COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE URGENCIAS HOSPITALARIAS OBSERVADAS EN ZARAGOZA CAPITAL CON LAS ESPERADAS (CORREDOR ENDÉMICO 5 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2018



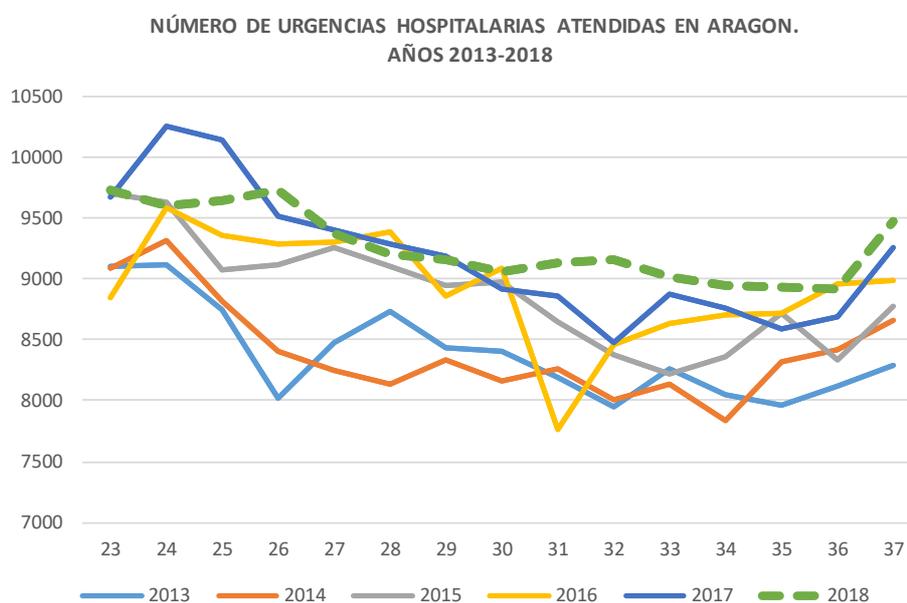
Es relevante que, aunque solo se superó el 95% de lo esperado en las semanas descritas, el 80% de la temporada de vigilancia en Huesca y Teruel y el 100% en Zaragoza se estuvo por encima de la media de urgencias esperadas (tabla 5)

Tabla 5. N° de semanas y % sobre el período de verano (15 semanas), en que aumentó el n° de urgencias sobre la media esperada y sobre el 95% de lo esperado, por capitales de provincia.

Semanas de aumento	Huesca	Teruel	Zaragoza
Más de la media	12/15 (80%)	12/15 (80%)	15/15 (100%)
Más del 95%	5/15 (33%)	2/15 (13.3%)	4/15 (26.6%)

El número total de urgencias atendidas por semana epidemiológica esta temporada 2018 fue más alto que en temporadas anteriores a excepción de las primeras semanas de junio que fueron más altas en 2017. (gráfico 7)

Gráfico 7.



Por provincias, en Zaragoza capital en el año 2018 se observaron los valores más altos de los últimos años en el número de urgencias atendidas, pero no hubo grandes oscilaciones sino una distribución estable, oscilando desde un máximo de atenciones en la semana 23 (n=8479) a un mínimo en la 33 (n=7430). En Huesca y Teruel hubo menos diferencias con años anteriores, pero si se observó un incremento en el número de urgencias atendidas alrededor de las semanas 30-32

Gráfico 8.

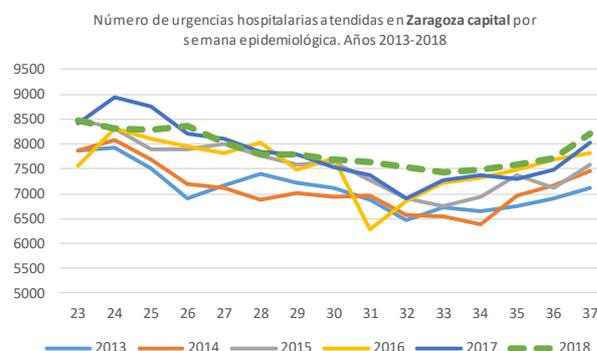


Gráfico 9.

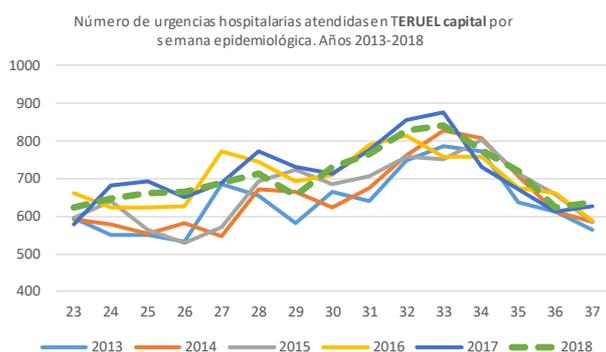
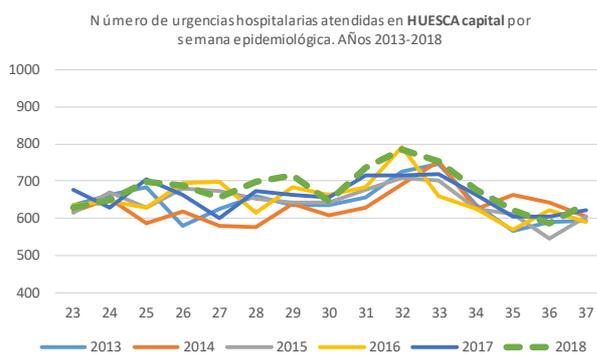


Gráfico 10.



2.2 URGENCIAS EXTRAHOSPITALARIAS (061)

Las urgencias atendidas estuvieron dentro de los límites esperados salvo en la semana 25 (del 18 al 24 de junio) y las semanas 32 y 33 (del 6 al 19 de agosto) (gráfico 11).

La comparación de la distribución de esta temporada con las cinco anteriores se observa en el gráfico 14.

Gráfico 11.

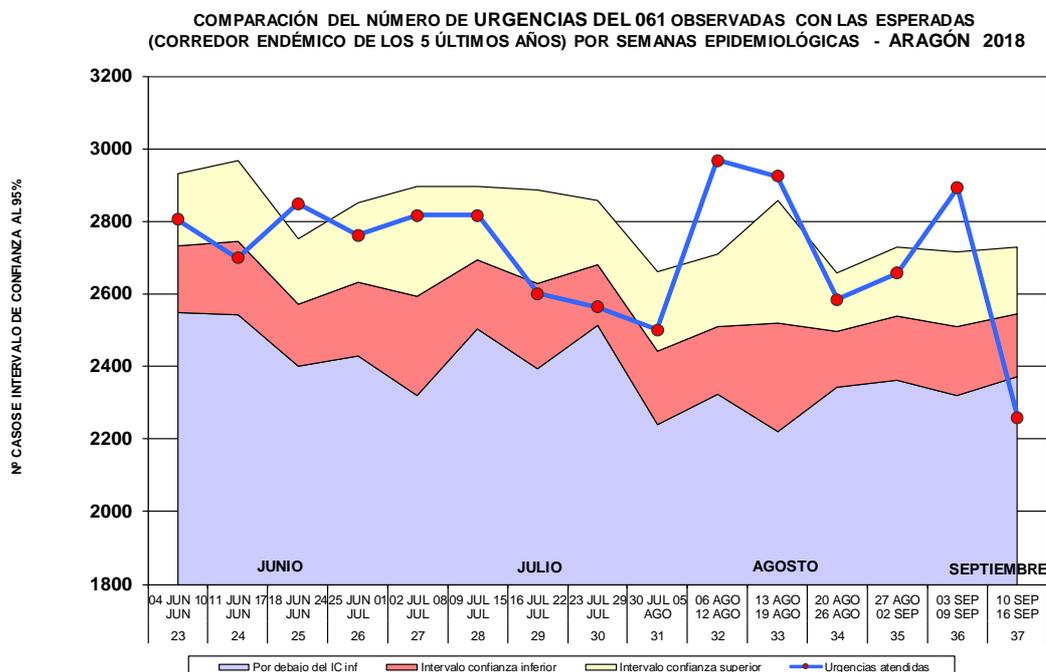
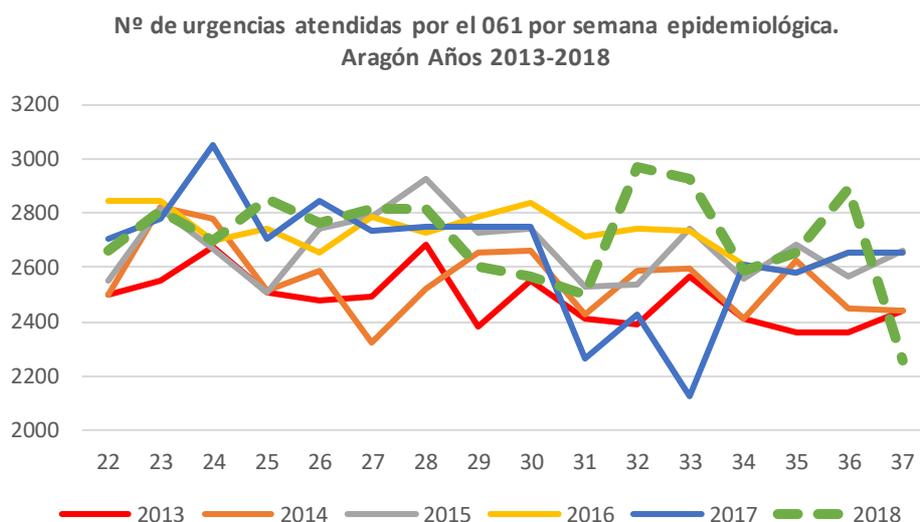


Gráfico 12.



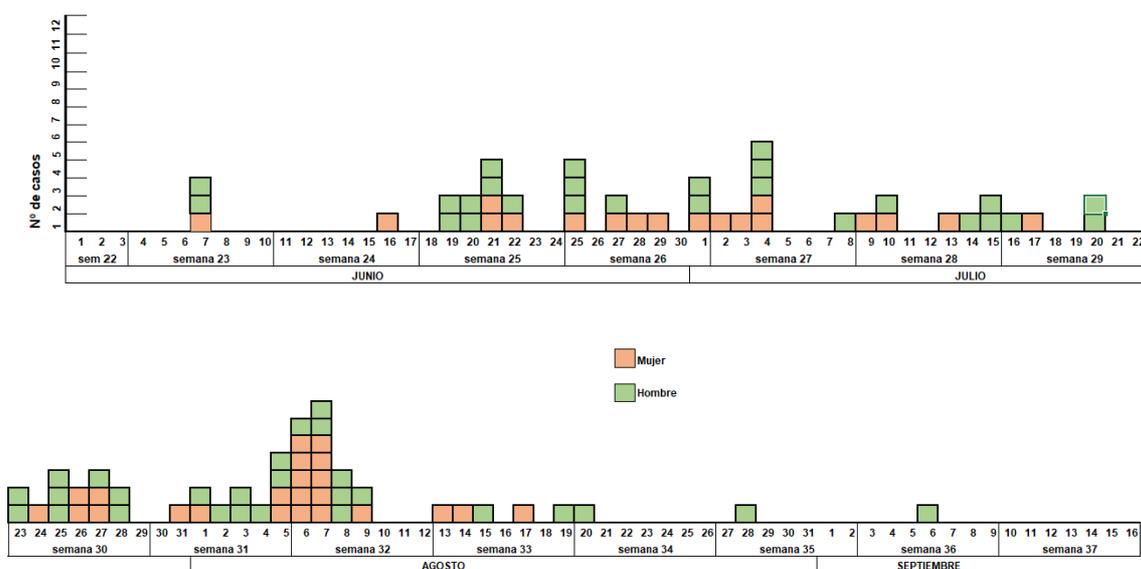
URGENCIAS HOSPITALARIAS POR PATOLOGÍAS RELACIONADAS CON LAS ALTAS TEMPERATURAS

En el año 2018 se notificaron 94 atenciones en urgencias hospitalarias de patologías relacionadas con las altas temperaturas (gráfico 11), frente a las 109 del año 2017 o las 88 del año 2016. 7 casos precisaron ingreso hospitalario, 4 hombres y 3 mujeres, y se notificó una defunción directamente relacionada con las altas temperaturas.

En el año 2017 destacaron las atenciones del mes de junio suponiendo el 76 % del total. En esta temporada de 2018 destacan las de las semanas 30 a 32 que supusieron el 46% de todos los ingresos (n=42)

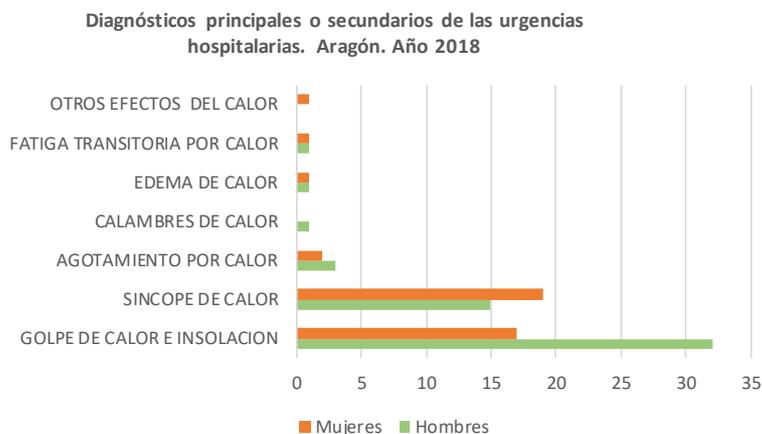
Gráfico 13.

CASOS CON DIAGNÓSTICO DE PATOLOGÍA POSIBLEMENTE RELACIONADA CON EXCESO DE TEMPERATURAS ATENDIDOS EN URGENCIAS HOSPITALARIAS POR DÍA, SEMANA EPIDEMIOLÓGICA Y MES - AÑO 2018



Los diagnósticos principales o secundarios de los ingresos relacionados con el calor que se han producido en esta temporada distribuidos por sexo se observan en el gráfico 14

Gráfico 14.



3.3 MORTALIDAD

Solo se detectó un exceso de mortalidad en Teruel capital, en la semana 26 del 25 de junio al 01 de julio, y en Zaragoza en la semana 32 del 6 al 12 de agosto, tanto en población general como en mayores de 64 años. En el resto de la temporada no se ha detectado ningún exceso de mortalidad

En **Zaragoza** se estuvo la mayor parte del verano por encima de la mortalidad media esperada, aunque sólo se superara el umbral de significación (95% de la mortalidad esperada) en una semana, la 32, tanto para la mortalidad en todas las edades como para la mortalidad de > 64 años. (tabla 6)

Tabla 6. N° de semanas y % sobre el período de verano (15 semanas), en que aumentó el n° de muertes sobre la media esperada y sobre el 95% de lo esperado, por capitales de provincia. Mortalidad en todas las edades y mortalidad en mayores de 64 años.

Semanas de aumento	Huesca	Teruel	Zaragoza
Mortalidad en todas las edades			
Más de la media	7/15 (46.7%)	8/15 (53.3%)	11/15 (73,3%)
Más del 95%	0/15 (6,7%)	1/15 (6.7%)	1/15 (6.7%)
Mortalidad en > 64 años			
Más de la media	5/15 (33.3%)	8/15 (53.3%)	10/15 (66,6%)
Más del 95%	1/15 (6,7%)	1/15 (6,7%)	1/15 (6,7%)

Gráfico 15.

**COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS - HUESCA CAPITAL
(CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 5 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2018**

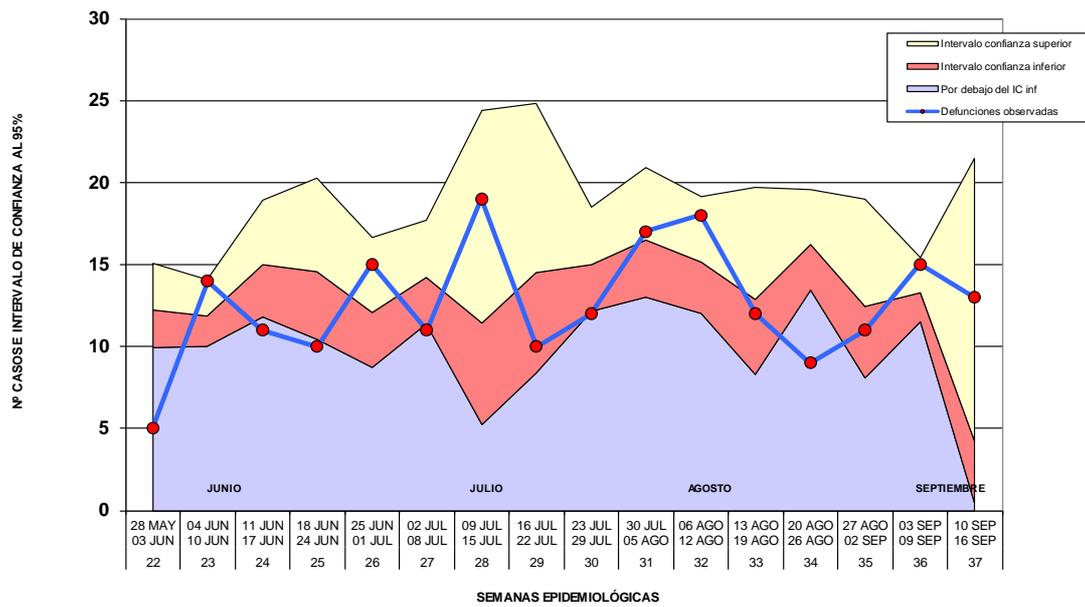


Gráfico 16.

**COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MUERTES OBSERVADAS CON LAS ESPERADAS - TERUEL CAPITAL
(CORREDOR ENDÉMICO DE LOS 5 ÚLTIMOS AÑOS) POR SEMANAS EPIDEMIOLÓGICAS - AÑO 2018**

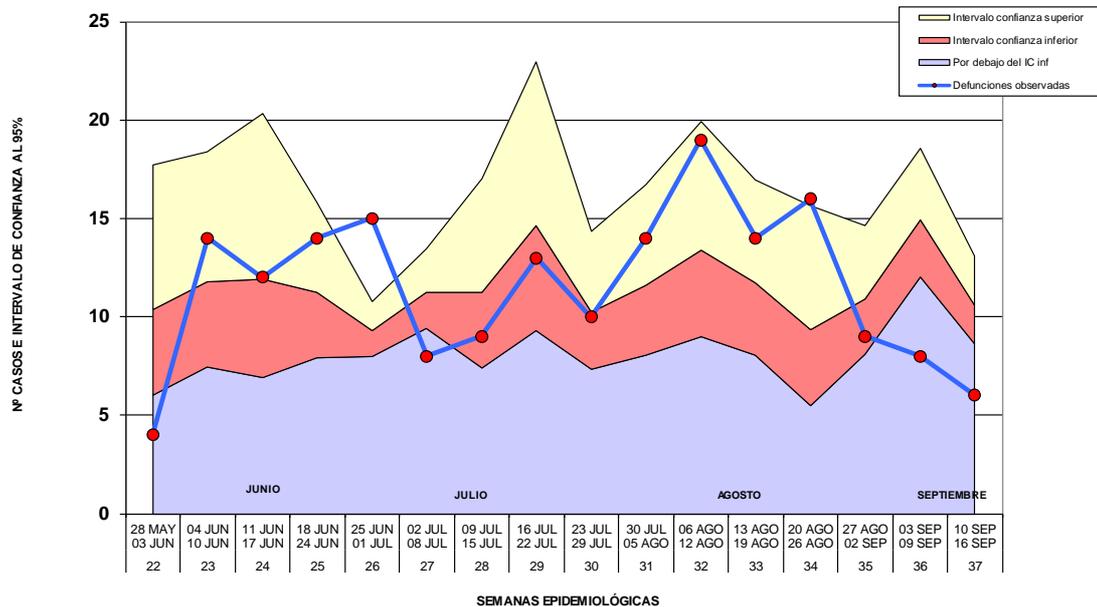


Gráfico 17.

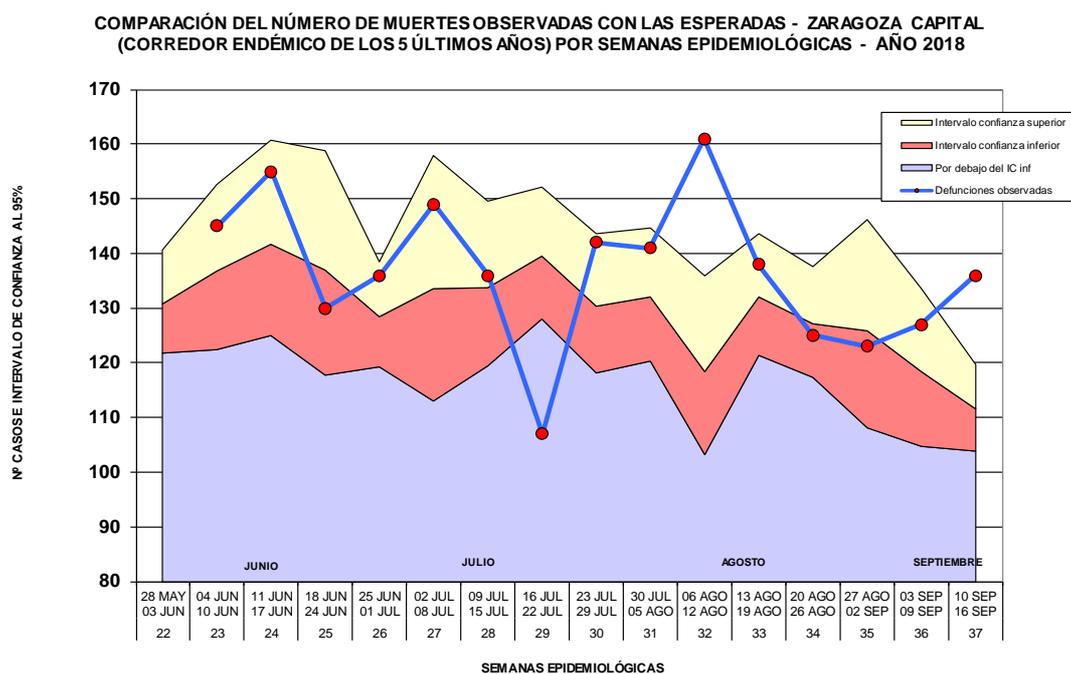


Gráfico 18.

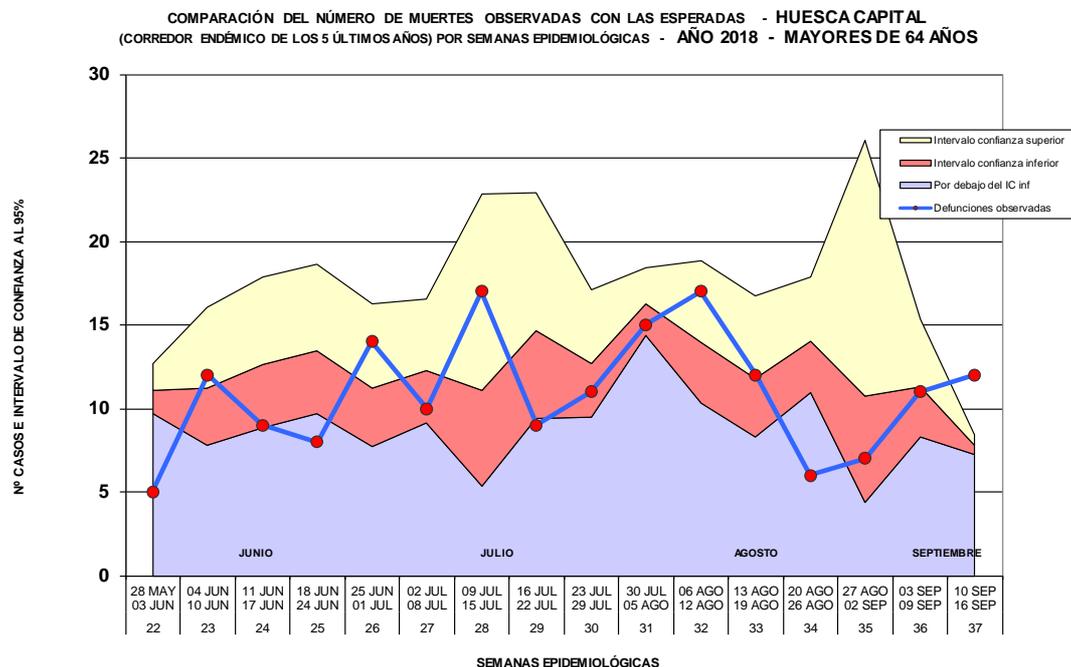


Gráfico 19.

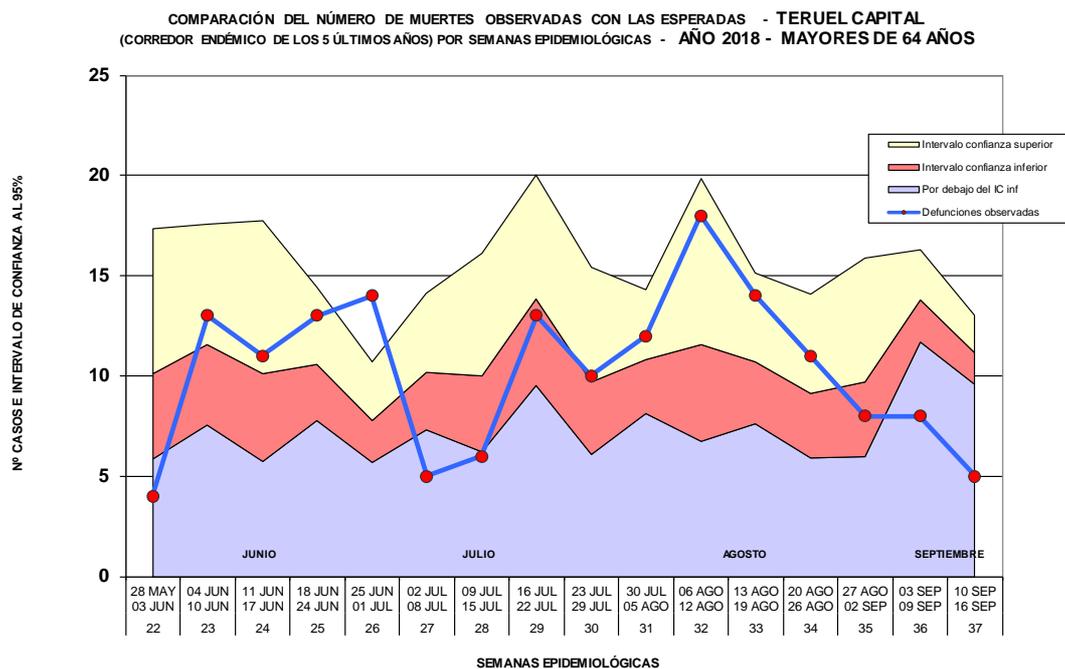
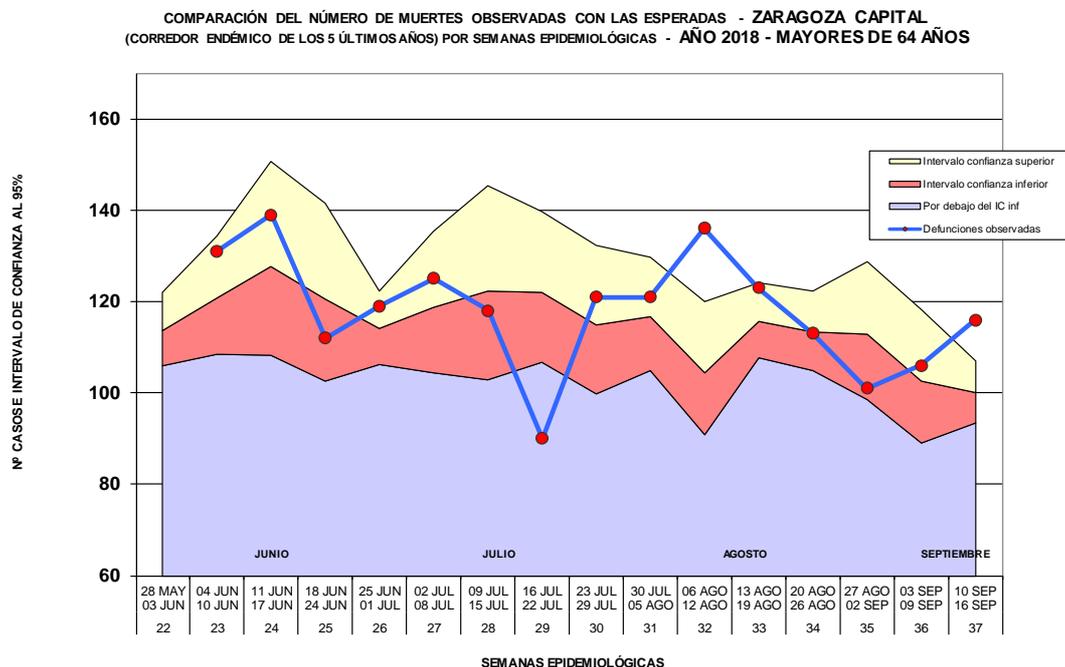


Gráfico 20.



4. DISCUSIÓN

El resultado principal es que, al igual a lo ocurrido en años anteriores, se observan periodos de elevación de las temperaturas por encima de lo esperado que se traducen en una mayor presión de urgencias y, aunque en menor medida, también en la mortalidad.

Esta temporada de vigilancia del 1 de junio al 15 de septiembre de 2018, las temperaturas se han situado alrededor, o han superado solo ligeramente, los valores medios de la serie histórica en las tres capitales de provincia, pero **durante las semanas 30 a 32** (correspondientes a los últimos días de julio y primeros de agosto) **las temperaturas máximas observadas superaron ampliamente** los valores de las series e incluso los umbrales calculados de disparo de la mortalidad en las tres provincias. En el caso de las temperaturas mínimas observadas ocurrió el mismo fenómeno en el caso de Huesca y Zaragoza, **indicativo de una ola de calor en estas dos capitales de provincia**. En Zaragoza, además, llama la atención la cantidad de días, además consecutivos, en los que se superó la temperatura umbral mínima.

Este aumento de temperaturas descrito coincide con un aumento en los registros de urgencias. Coincidiendo con las semanas de más calor, se supera el umbral de significación (95% de las urgencias esperadas) tanto de las urgencias hospitalarias de Huesca y sobre todo de Zaragoza, como en las extrahospitalarias notificadas por el 061 en todo Aragón. Aunque, en general, los valores registrados se mantienen dentro de los intervalos esperados, es destacable también que el 80% de la temporada de vigilancia en Huesca y Teruel y el 100% en Zaragoza se ha estado por encima de la media de urgencias esperadas y en términos absolutos, el número total de urgencias atendidas por semana epidemiológica esta temporada 2018 es más alto que en temporadas anteriores lo que sugiere que el número de urgencias durante las temporadas de calor aumenta cada año.

Esto mismo ocurre con la mortalidad. La mortalidad general para todas las edades y la específica de mayores de 64 años se han mantenido dentro de los intervalos esperados en las tres capitales, excepto las de la semana 32, del 6 al 12 de agosto en Zaragoza capital, probablemente relacionado con las temperaturas anormalmente elevadas de esas semanas y las de la semana 26, del 25 de junio al 1 de julio, en Teruel capital que aunque no fue precedida por temperaturas que superaran los umbrales, sí estuvieron por encima de la serie histórica. En Zaragoza, además de que se ha superado el umbral de significación (95% de la mortalidad esperada) la semana 32, es de destacar que se ha estado la mayor parte del verano por encima de la mortalidad media esperada.

Sin embargo, no podemos afirmar que el aumento de temperaturas sea la causa única de estos excesos de urgencias y de mortalidad. Sería necesario emprender estudios más específicos. Tanto los datos de urgencias como los de mortalidad son datos globales, poco precisos. Las urgencias son totales y en el caso de las hospitalarias provenientes únicamente de los hospitales del sistema público y de las capitales de provincia y la mortalidad estudiada es por todas las causas, no solamente relacionada con los efectos del calor ya que la información sobre la causa de muerte no está aún disponible en el momento del análisis. Aun así, parece evidente que estos aumentos se relacionan con las temperaturas elevadas. En junio de 2017 o en las primeras semanas de julio del 2015 se apreció esta misma situación de aumentos de urgencias y de mortalidad coincidiendo con un número importante de días continuados con altas temperaturas tanto máximas como mínimas superando tanto umbrales como promedios indicativos de una ola de calor.

Además de observar la coincidencia entre aumento de temperaturas e indicadores sanitarios se observa como las temperaturas van aumentando cada año. Las temperaturas medias sufren grandes variaciones importantes con respecto a las temperaturas medias de los 15 años anteriores. Sobre todo, llama la atención el aumento de más de 1°C tanto en las temperaturas máximas y mínimas de casi toda temporada en Zaragoza y el aumento de más de 2° C en la temperatura mínima en Teruel durante la primera quincena del mes de septiembre.

Respecto a las alertas emitidas y su comparación con las reales observadas, estrategia clave de las actuaciones del Plan de Acción para la prevención de los efectos de las temperaturas extremas sobre la salud, se observan muchas menos alertas reales que avisos emitidos. Lógicamente durante la temporada de vigilancia hay menos alertas reales que avisos de alertas porque estos avisos, como ya se ha explicado, se basan en la previsión de superar los umbrales de máxima y mínima **simultáneamente** en el día actual o alguno de los cuatro días siguientes, por lo que una alerta emitida en un día no tiene por qué hacer referencia a ese mismo día sino a la probabilidad de superar los umbrales en uno o varios de los cinco días del intervalo, y lo esperable es lo que ocurre, que se activen más días de alertas que días reales en los que se superen los umbrales simultáneamente. En Teruel concretamente, solo se emitieron dos avisos de alerta y una alerta real. Es evidente que el nuevo cálculo del umbral de temperatura mínima situado en 17 °C ha influido en la disminución de las alertas en esta capital de provincia.

Como en años anteriores, los resultados refuerzan la importancia de la vigilancia y puesta en marcha de las medidas de prevención y control basadas en la adecuada difusión de las alertas, esenciales para poder minimizar los efectos de las altas temperaturas sobre la salud.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Díaz Jiménez, J., Carmona Alférez, R., Linares Gil, C. *Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al calor en España en el periodo 2000-2009*. Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad: Madrid, 2015. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/280614751/download> [accessed Sep 25 2018].
- 2.- Basu R High Ambient Temperature and Mortality: A Review Of Epidemiologic Studies From 2001 To 2008. *Environ Health* 2009; 8:40.
- 3.- Kovats Rs, Hajat S, Wilkinson P. Contrasting Patterns Of Mortality And Hospital Admissions During The Hot Weather And Heat Waves In Greater London, Uk. *Occup Environ Med* 2004;61: 893-898.
- 4.- Lippmann SJ, Fuhrmann CM, Waller AE, Richardson DB. Ambient Temperature and Emergency Department Visits for Heat-Related Illness in North Carolina, 2007-2008. *Environ Res* 2013.. Doi: 10.1016/J. Envres.2013.03.009. Epub 2013 Apr 30.
- 5.- Carmona Alférez, R., Díaz Jiménez, J., León Gómez, I., Luna Rico, Y., Mirón Pérez, I.J., Ortiz Burgos, C., Linares Gil, C. «Temperaturas umbrales de disparo de la mortalidad atribuible al frío en España en el periodo 2000-2009. Comparación con la mortalidad atribuible al calor». Instituto de Salud Carlos III, Escuela Nacional de Sanidad: Madrid, 2016.