Olas de calor en España desde 1975
Área de Climatología y Aplicaciones Operativas

1. ¿Qué se entiende por ola de calor?

Uno de los principales problemas al hablar de 'Olas de calor', es que no existe una definición única y precisa del término; sabemos que se trata de episodios de temperaturas anormalmente altas, que se mantienen varios días y afectan a una parte importante de nuestra geografía. Ahora bien, ¿qué valor tienen que alcanzar las temperaturas para poder considerarse ola de calor?, ¿cuántos días tienen que mantenerse?, ¿qué superficie tiene que verse afectada?

Esa imprecisión en el término da lugar a interpretaciones subjetivas de lo que es una '**Ola de calor**', observándose en muchas ocasiones una tendencia a exagerar sobre el tema. En verano es normal que haga calor y no podemos hablar de ola de calor, cuando las temperaturas, aún siendo altas o incluso muy altas, sean relativamente habituales en el periodo estival.

Por ejemplo, en Sevilla aproximadamente el 60 % de los días de julio y agosto se registran máximas por encima de 35 ºC y el 25 % por encima de 38 ºC. Por tanto, un día con una máxima de 38 ºC en Sevilla, será un día muy caluroso, pero no lo suficiente como para ser candidato a '**Ola de calor**' en la localidad. Por el contrario, en Molina de Aragón la temperatura máxima absoluta registrada hasta la fecha es precisamente 38 ºC, por lo que una máxima de 38 ºC en Molina de Aragón sí podría formar parte de un episodio de '**Ola de calor**'.

Por ello, al establecer los umbrales de temperatura, hay que considerar que los valores 'normales' de las mismas difieren mucho de unas zonas a otras, y por tanto no se puede establecer el mismo límite para todas las estaciones consideradas y también que unos umbrales demasiado laxos darían como resultado que el número de episodios de '**Ola de calor**' de cada verano fuese muy elevado, perdiendo por tanto el carácter de excepcionalidad que se les supone, mientras que si son demasiado estrictos podrían no detectar algunos episodios.

Tras probar con distintos umbrales, el criterio elegido es el siguiente:

Se considera 'Ola de calor' un episodio de al menos tres días consecutivos, en que como mínimo el 10 % de las estaciones consideradas registran máximas por encima del percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000.

2. Metodología empleada para la determinación de las 'Olas de calor'

En primer lugar se procede a determinar las estaciones en base a una serie de requisitos: tienen que funcionar en la actualidad, tener una serie suficientemente larga para poder calcular sus percentiles y distribuirse uniforme sobre el territorio. Con estas premisas se seleccionan 137 estaciones, de las que 6 pertenecen a Canarias.

A continuación, se calcula para cada estación una *'temperatura umbral'*, que de acuerdo al criterio establecido, es el percentil del 95 % de su serie de temperaturas máximas diarias de los meses de julio y agosto del periodo 1971-2000. Los mapas de las figuras 1 y 2 representan la distribución de temperatura resultante y la ubicación de las estaciones.

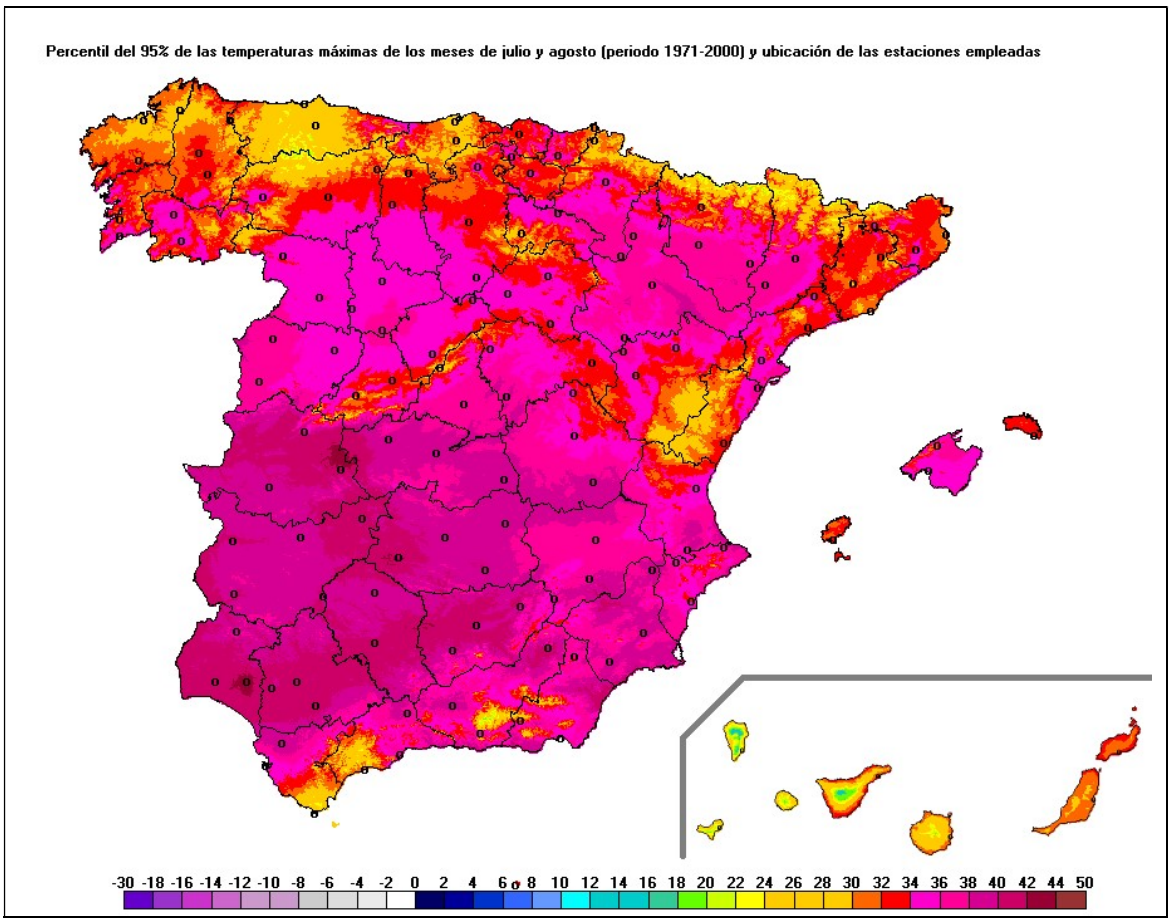

Figura 1. Percentil del 95 % de las temperaturas máximas de los meses de julio y agosto (periodo 1971-2000) y ubicación de las estaciones empleadas.

Una aproximación sencilla al concepto de percentil para quien no esté familiarizado con el término, puede ser la siguiente: los meses de julio y agosto suman 62 días por año, por lo que en el periodo 1971-2000, totalizarán 62 días/año x 30 años = 1860 días. Al hallar el percentil del 95 %, lo que estamos haciendo realmente es localizar el 5 % de los días más cálidos (1860 x 5/100 = 93 días), y una vez localizados esos 93 días más cálidos de los meses de julio y agosto de los años 1971 a 2000, la *'temperatura umbral'* sería la menor de esas 93 temperaturas.

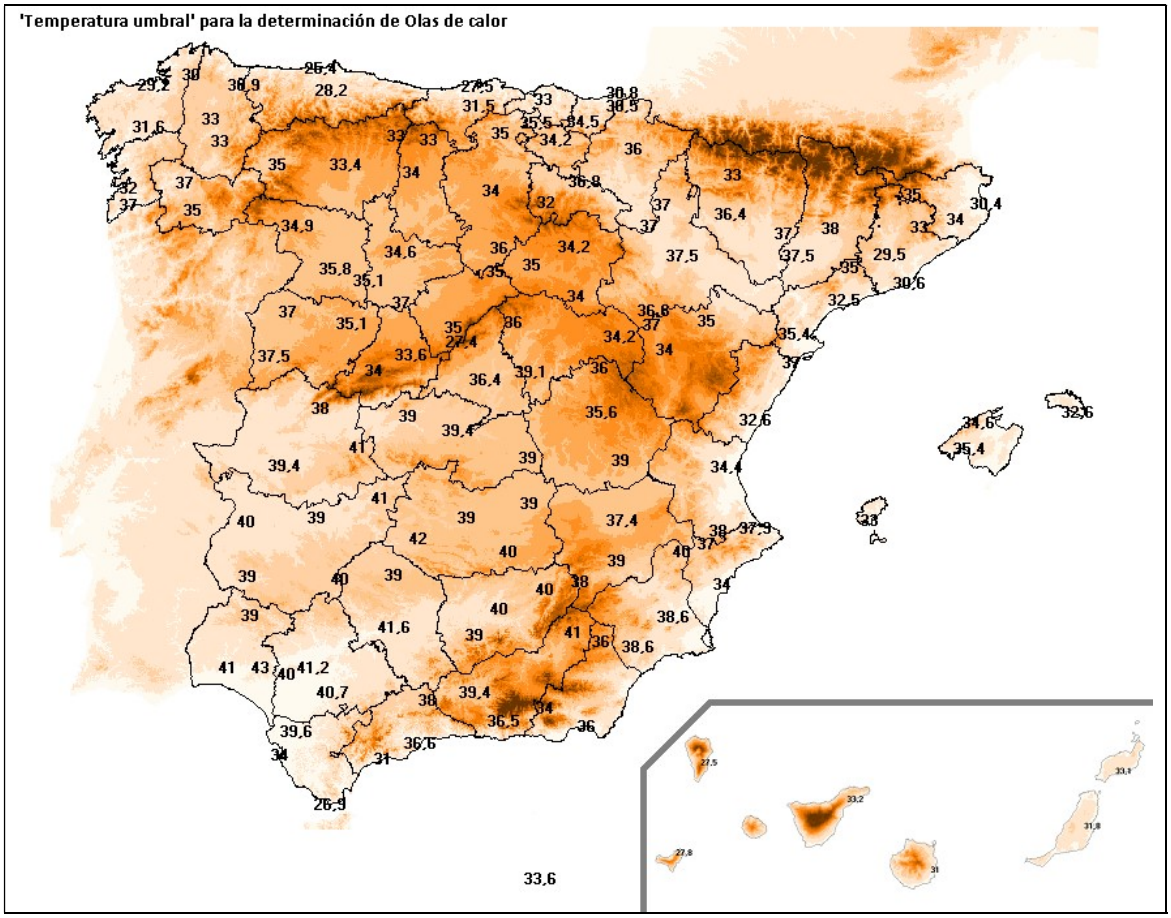

Figura 2. Temperatura umbral (°C) para la determinación de 'Olas de calor'

El siguiente paso consiste en localizar los episodios, que según los criterios fijados, serán considerados **'Olas de calor'**, y se realiza en tres etapas:

Primera etapa: Se obtienen para cada una de las 137 estaciones seleccionadas, sus 'Episodios cálidos', entendiendo como tales, episodios de al menos tres días consecutivos con temperatura máxima que iguala o supera su 'temperatura umbral'. Dado que es bastante improbable que una **'Ola de calor'** se presente fuera de los meses veraniegos, en este trabajo sólo se estudia el periodo comprendido entre el 1 de junio y el 30 de septiembre**.**

Segunda etapa: Se determinan los *'días cálidos'*, considerando como tales a aquellos en que al menos el 10 % de las estaciones consideradas están dentro de uno de los *'Episodios cálidos'* localizados en la primera etapa.

Tercera etapa: Finalmente se localizan las **'Olas de calor'**, que son todos aquellos episodios de tres o más *'días cálidos'* consecutivos. Cuando dos **'Olas de calor'** están separadas por tan sólo un día, se consideran una única ola.

Los datos de Canarias se han procesado de manera independiente, pero con una variación respecto al criterio general, ya que al utilizarse solamente seis estaciones, bastaría con que uno de los observatorios registrase un *'Episodio cálido'* para que se considerase '**Ola de calor**' en el archipiélago; por ello, en Canarias, se exige que sean al

menos dos las estaciones que registren un *'Episodio cálido'* para que constituya una '**Ola de calor**'.

3. Presentación de resultados

Los tres factores que determinan la intensidad de una '**Ola de calor**' son: las temperaturas alcanzadas durante la misma, su duración y el territorio afectado, siendo necesario cuantificar estos aspectos para cada una de las Olas, si se quieren valorar y comparar.

Para estimar el territorio afectado durante una '**Ola de calor**', se ha determinado el día que más provincias la registraron, asignando a la Ola dicho máximo. Se considera que un día determinado una provincia está viviendo una **'Ola de calor'** cuando al menos uno de los Observatorios estudiados está dentro de un *'Episodio cálido'*, es decir, no es suficiente con que supere la *'temperatura umbral'* de manera puntual.

Para determinar la magnitud de las temperaturas, en primer lugar se han determinado las estaciones con algún día de *'Episodio cálido'* durante la '**Ola de calor**', y se ha tomado la media de las temperaturas máximas de estas estaciones para el día más cálido como dato representativo; a esta temperatura se la ha denominado *'temperatura máxima de la ola'*. También se ha calculado para cada estación la Anomalía máxima de las temperaturas registradas durante la Ola con respecto a su *'temperatura umbral'*, asignando como valor representativo para la Ola la media de dichas Anomalías; a este valor se le denomina '*anomalía de la ola'*

Así pues, los cuatro valores elegidos para caracterizar una '**Ola de calor**' son:

- Su duración.
- El número de provincias afectadas. La relación de provincias afectadas en el día de máxima extensión de cada *'Ola de calor'* se puede consultar en este enlace
- La *'temperatura máxima de la ola'*.
- La *'anomalía de la ola'*.

Los resultados para la Península, Baleares, Ceuta y Melilla se presentan en el Cuadro 1, y para Canarias en el cuadro 2

Cuadro 1: 'Olas de calor' en Península, Baleares, Ceuta y Melilla desde 1975

Año	Inicio	Fin	Duración	Anomalía de la ola	T. Máxima de la ola	Provincias afectadas
2022	12/06/2022	18/06/2022	7	3,2	37,7	39
2022	09/07/2022	26/07/2022	18	4,5	38,1	44
2022	30/07/2022	14/08/2022	16	3,5	36,6	33
2021	21/07/2021	23/07/2021	3	2,0	37,0	16
2021	11/08/2021	16/08/2021	6	4,1	40,2	36
2020	18/07/2020	20/07/2020	3	1,3	36,0	11
2020	25/07/2020	02/08/2020	9	3,1	37,0	23
2020	05/08/2020	10/08/2020	6	2,5	37,0	27
2019	26/06/2019	01/07/2019	6	4,0	38,8	29
2019	20/07/2019	25/07/2019	6	2,0	36,8	30

Agencia Estatal de Meteorología

Cuadro 1: 'Olas de calor' en Península, Baleares, Ceuta y Melilla desde 1975						
Año	**Inicio**	**Fin**	**Duración**	**Anomalía de la ola**	**T. Máxima de la ola**	**Provincias afectadas**
2019	06/08/2019	10/08/2019	5	3,3	37,9	11
2018	31/07/2018	07/08/2018	8	3,1	38,6	36
2017	13/06/2017	21/06/2017	9	2,6	37,1	30
2017	12/07/2017	16/07/2017	5	3,9	41,1	14
2017	28/07/2017	30/07/2017	3	1,6	37,7	12
2017	02/08/2017	06/08/2017	5	2,9	37,7	23
2017	20/08/2017	22/08/2017	3	2,2	37,4	11
2016	17/07/2016	19/07/2016	3	3,5	37,0	20
2016	26/07/2016	28/07/2016	3	1,3	37,0	13
2016	22/08/2016	25/08/2016	4	1,8	36,0	12
2016	03/09/2016	07/09/2016	5	3,3	39,0	29
2015	27/06/2015	22/07/2015	26	3,4	37,6	30
2015	27/07/2015	29/07/2015	3	2,3	38,7	10
2013	05/07/2013	09/07/2013	5	2,4	37,7	13
2012	24/06/2012	28/06/2012	5	2,1	38,3	25
2012	08/08/2012	11/08/2012	4	3,7	39,5	40
2012	17/08/2012	23/08/2012	7	2,8	36,2	30
2011	25/06/2011	27/06/2011	3	1,6	37,8	15
2011	19/08/2011	21/08/2011	3	2,3	37,1	19
2009	16/08/2009	20/08/2009	5	1,8	35,9	15
2008	03/08/2008	05/08/2008	3	1,5	36,9	17
2007	28/07/2007	31/07/2007	4	1,9	39,4	11
2006	24/07/2006	26/07/2006	3	2,0	35,3	9
2006	04/09/2006	06/09/2006	3	2,6	36,5	15
2005	14/07/2005	17/07/2005	4	2,3	36,8	18
2005	05/08/2005	08/08/2005	4	2,8	38,9	19
2004	27/06/2004	29/06/2004	3	1,4	38,4	17
2004	24/07/2004	26/07/2004	3	2,7	40,0	10
2003	20/06/2003	23/06/2003	4	2,2	36,1	17
2003	30/07/2003	14/08/2003	16	3,7	37,2	38
2001	21/06/2001	25/06/2001	5	1,8	36,0	19
1998	07/08/1998	12/08/1998	6	2,4	35,6	26
1995	17/07/1995	24/07/1995	8	3,3	39,1	30
1994	29/06/1994	05/07/1994	7	2,9	38,6	22
1993	05/08/1993	07/08/1993	3	2,0	37,0	13
1993	18/08/1993	20/08/1993	3	2,8	35,1	18
1992	27/07/1992	29/07/1992	3	1,6	35,3	13
1992	04/08/1992	06/08/1992	3	1,4	39,7	14
1991	12/07/1991	19/07/1991	8	1,8	39,0	25
1991	03/08/1991	06/08/1991	4	1,9	38,6	22
1991	13/08/1991	18/08/1991	6	1,8	37,3	20
1991	25/08/1991	29/08/1991	5	2,6	36,1	16
1990	17/07/1990	24/07/1990	8	2,8	37,1	32
1990	02/08/1990	05/08/1990	4	2,3	36,8	19
1989	16/07/1989	21/07/1989	6	2,5	37,4	36

Cuadro 1: 'Olas de calor' en Península, Baleares, Ceuta y Melilla desde 1975						
Año	**Inicio**	**Fin**	**Duración**	**Anomalía de la ola**	**T. Máxima de la ola**	**Provincias afectadas**
1989	30/07/1989	02/08/1989	4	2,1	39,0	17
1988	05/09/1988	08/09/1988	4	2,4	38,6	28
1987	11/08/1987	16/08/1987	6	4,0	37,5	27
1987	12/09/1987	17/09/1987	6	2,8	34,1	13
1985	22/07/1985	25/07/1985	4	1,3	37,9	23
1984	22/07/1984	24/07/1984	3	1,9	39,4	12
1982	05/07/1982	09/07/1982	5	3,5	38,5	29
1981	11/06/1981	16/06/1981	6	2,6	38,7	20
1981	28/07/1981	30/07/1981	3	2,7	38,0	21
1979	27/07/1979	29/07/1979	3	1,7	38,3	22
1978	14/07/1978	17/07/1978	4	3,0	39,3	27
1976	05/08/1976	07/08/1976	3	1,9	38,5	14
1975	13/07/1975	16/07/1975	4	2,5	40,4	14

Cuadro 2: 'Olas de calor' en Canarias desde 1975						
Año	**Inicio**	**Fin**	**Duración**	**Anomalía de la ola**	**T. Máxima de la ola**	**Provincias afectadas**
2022	09/07/2022	11/07/2022	3	5,6	37,6	2
2022	24/07/2022	26/07/2022	3	3,8	32,5	2
2021	15/08/2021	19/08/2021	5	5,8	35,1	2
2021	05/09/2021	07/09/2021	3	1,3	28,9	1
2021	11/09/2021	13/09/2021	3	2,0	29,6	1
2015	10/08/2015	13/08/2015	4	2,7	30,7	2
2015	22/09/2015	25/09/2015	4	1,2	28,9	1
2013	20/08/2013	23/08/2013	4	2,4	32,7	2
2012	25/06/2012	27/06/2012	3	7,1	39,0	1
2012	17/07/2012	23/07/2012	7	4,2	33,5	2
2012	19/08/2012	22/08/2012	4	2,9	31,9	2
2012	20/09/2012	26/09/2012	7	1,7	29,4	1
2011	20/06/2011	23/06/2011	4	5,0	37,4	1
2010	27/08/2010	31/08/2010	5	3,9	33,5	2
2009	24/07/2009	01/08/2009	9	6,0	36,5	2
2007	28/07/2007	31/07/2007	4	6,8	37,4	2
2006	03/09/2006	07/09/2006	5	5,7	35,3	2
2005	20/07/2005	22/07/2005	3	2,9	32,6	2
2005	04/09/2005	08/09/2005	5	5,4	34,8	2
2004	23/07/2004	29/07/2004	7	6,9	36,2	2
2004	04/08/2004	06/08/2004	3	0,9	30,4	2
2004	17/08/2004	21/08/2004	5	2,0	29,6	1
2004	26/08/2004	31/08/2004	6	5,0	34,9	2
2003	12/08/2003	14/08/2003	3	1,8	29,4	1
2003	13/09/2003	20/09/2003	8	1,6	29,3	1
2002	15/09/2002	18/09/2002	4	1,5	29,0	1
1999	05/08/1999	07/08/1999	3	0,8	28,4	1
1999	27/08/1999	29/08/1999	3	3,8	33,1	2
1998	05/08/1998	07/08/1998	3	3,2	34,9	2
1990	05/08/1990	11/08/1990	7	5,9	35,4	2
1990	26/08/1990	28/08/1990	3	4,8	35,9	1

Cuadro 2: 'Olas de calor' en Canarias desde 1975						
Año	**Inicio**	**Fin**	**Duración**	**Anomalía de la ola**	**T. Máxima de la ola**	**Provincias afectadas**
1987	07/09/1987	16/09/1987	10	6,7	35,4	2
1986	05/09/1986	07/09/1986	3	4,9	34,4	2
1985	03/09/1985	05/09/1985	3	3,7	35,1	1
1984	17/07/1984	19/07/1984	3	3,2	35,3	2
1983	05/09/1983	07/09/1983	3	6,1	36,1	2
1983	25/09/1983	27/09/1983	3	4,9	35,0	2
1982	24/07/1982	27/07/1982	4	5,8	36,7	2
1980	06/08/1980	09/08/1980	4	4,3	34,7	2
1978	11/09/1978	13/09/1978	3	5,6	33,7	2
1976	05/08/1976	15/08/1976	11	6,1	35,3	2
1976	28/08/1976	10/09/1976	14	2,3	30,9	1

Se muestran a continuación una serie de gráficos comparativos entre las diferentes **'Olas de calor'**

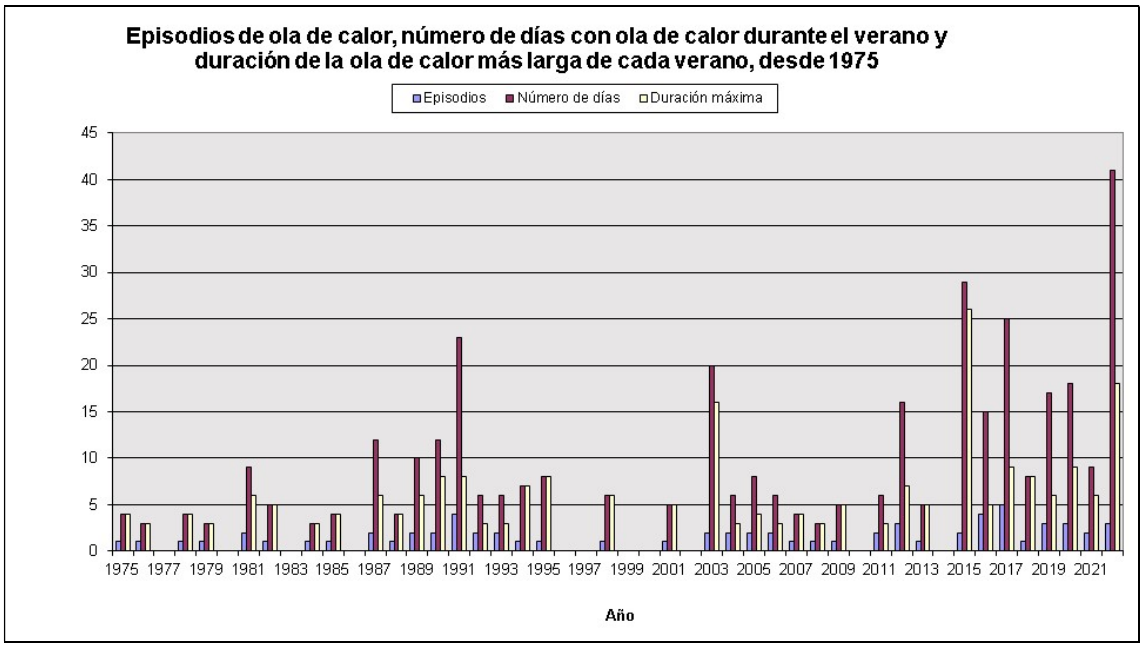

Figura 3. Episodios de ola de calor, número de días con ola de calor durante el verano y duración de la ola de calor más larga de cada verano, desde 1975 en Península y Baleares.

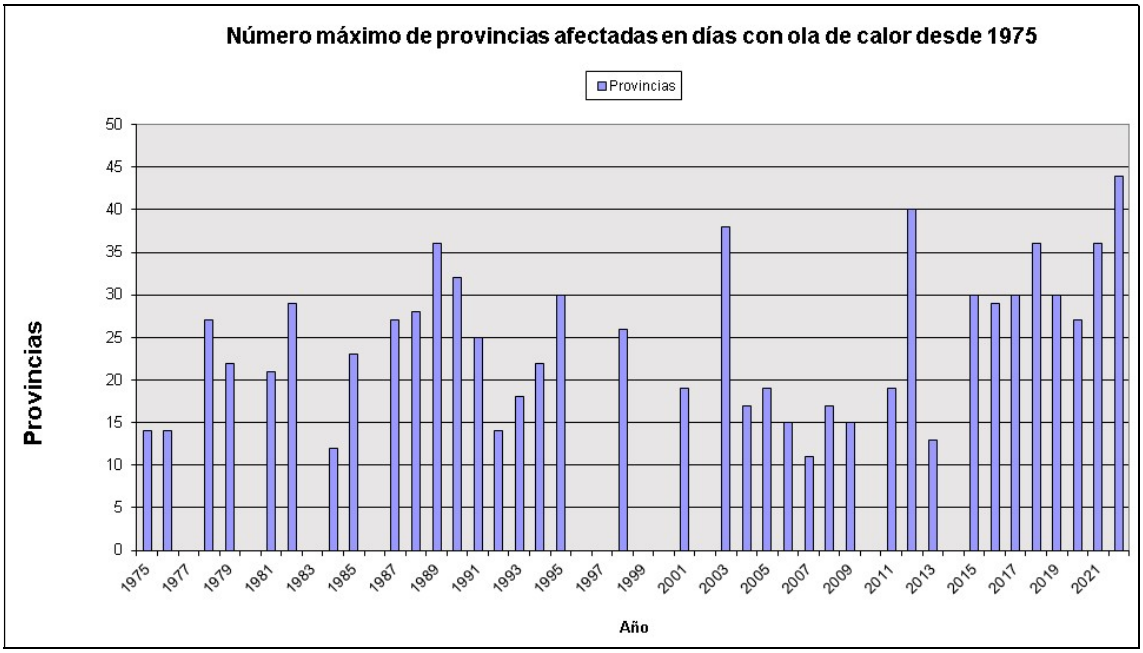

Figura 4. Número máximo de provincias afectadas en días con ola de calor desde 1975 en Península y Baleares.

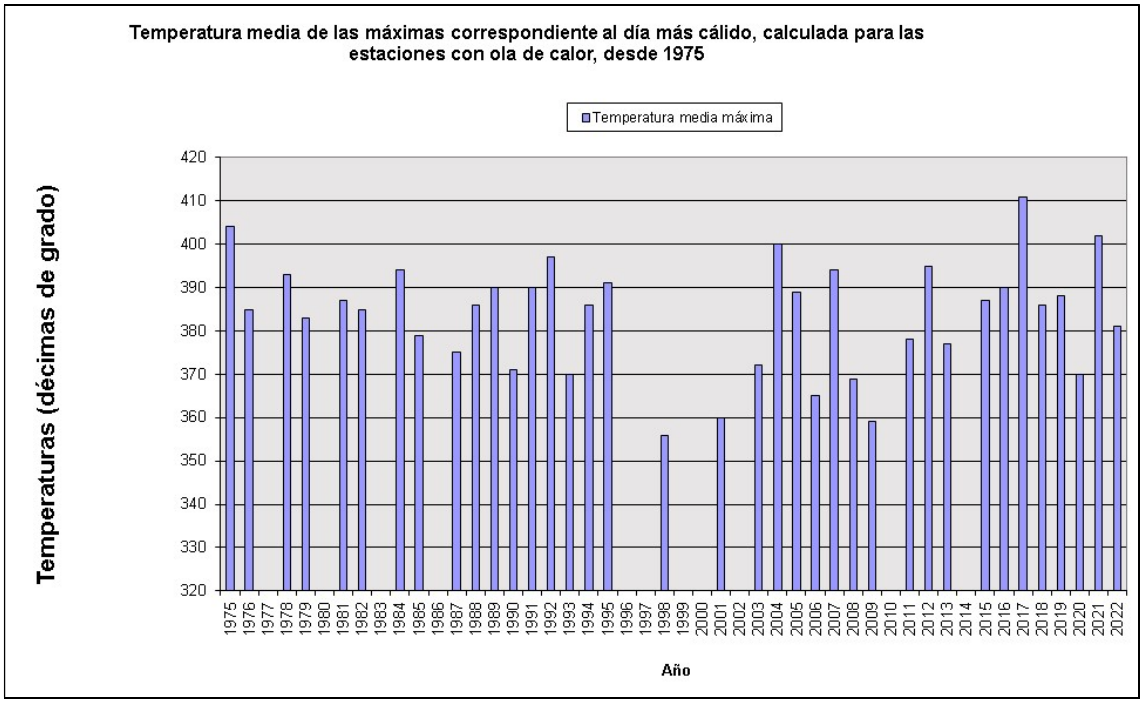

Figura 5. Temperatura media de las máximas en el día más cálido, calculado para las estaciones con ola de calor, desde 1975 en Península y Baleares: temperatura máxima de la ola.

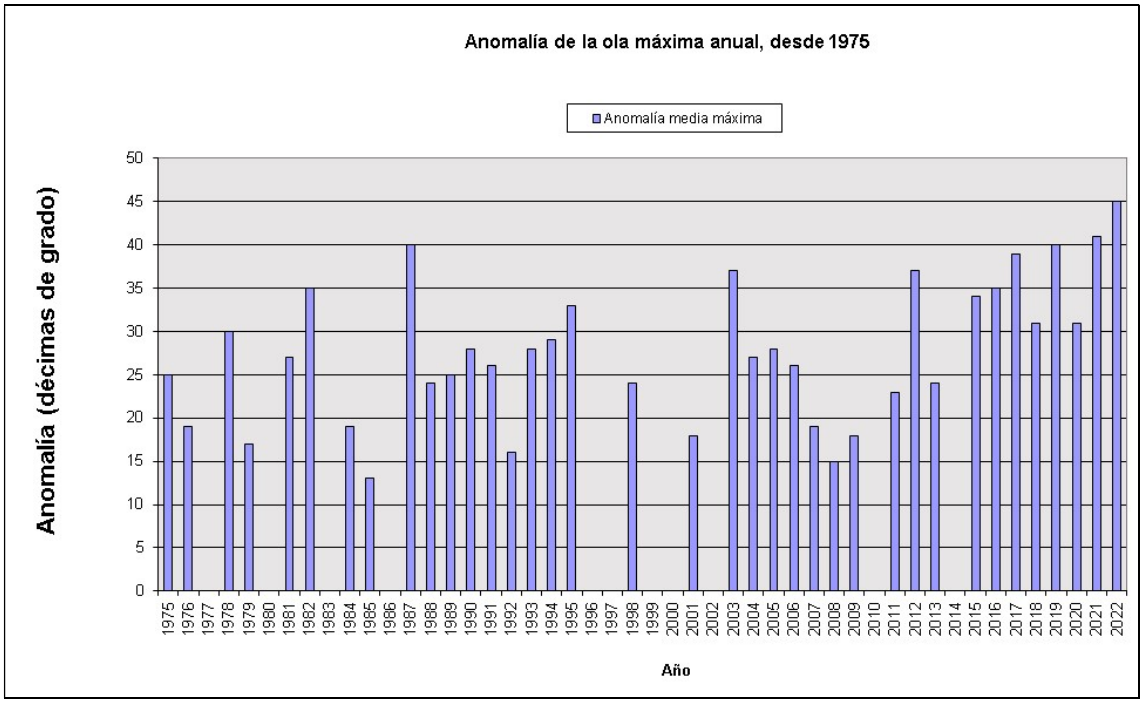

Figura 6. Anomalía de la ola más alta de cada verano desde 1975, en Península y Baleares

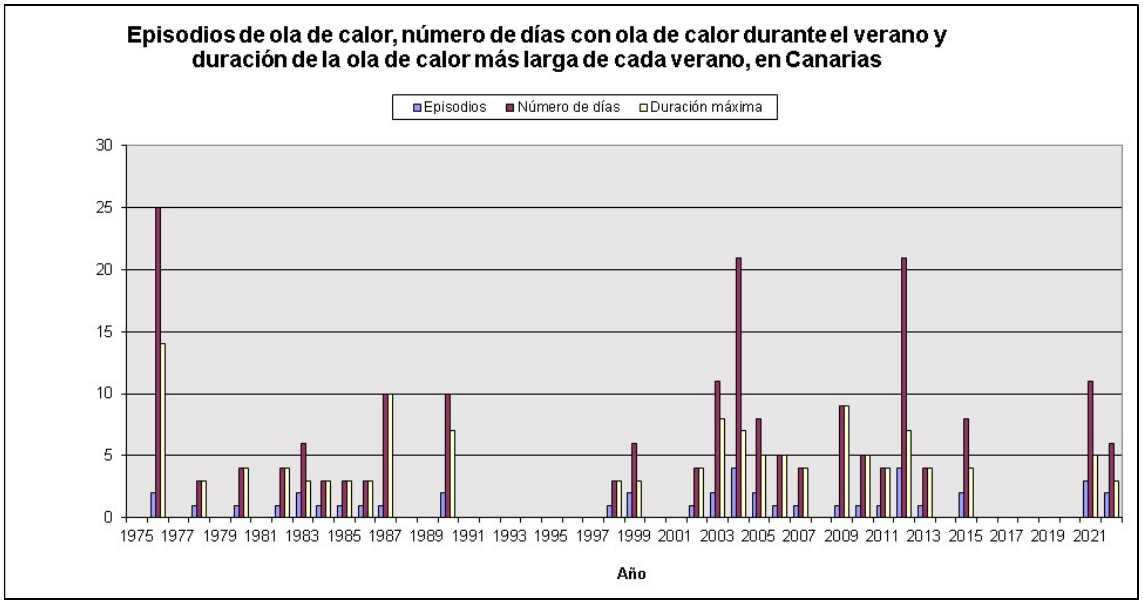

Figura 7. Episodios de ola de calor, número de días con ola de calor durante el verano y duración de la ola de calor más larga de cada verano, desde 1975, en Canarias.

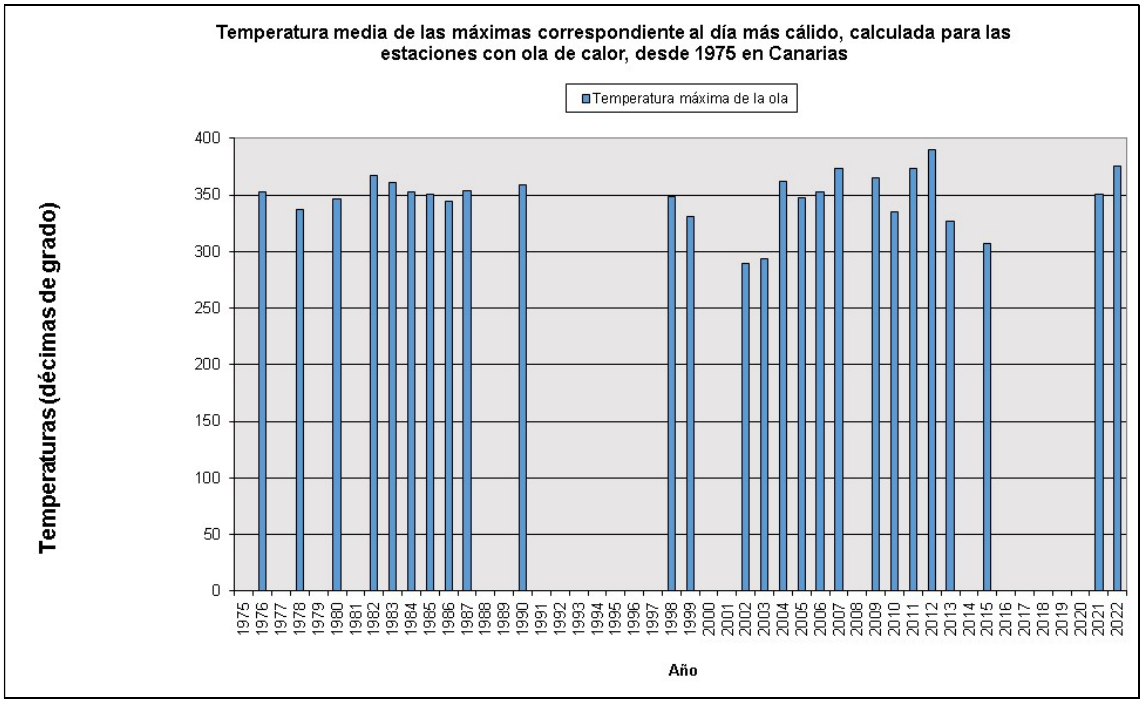

Figura 8. Temperatura media de las máximas en el día más cálido, calculado para las estaciones con ola de calor, desde 1975, en Canarias: temperatura máxima de la ola.

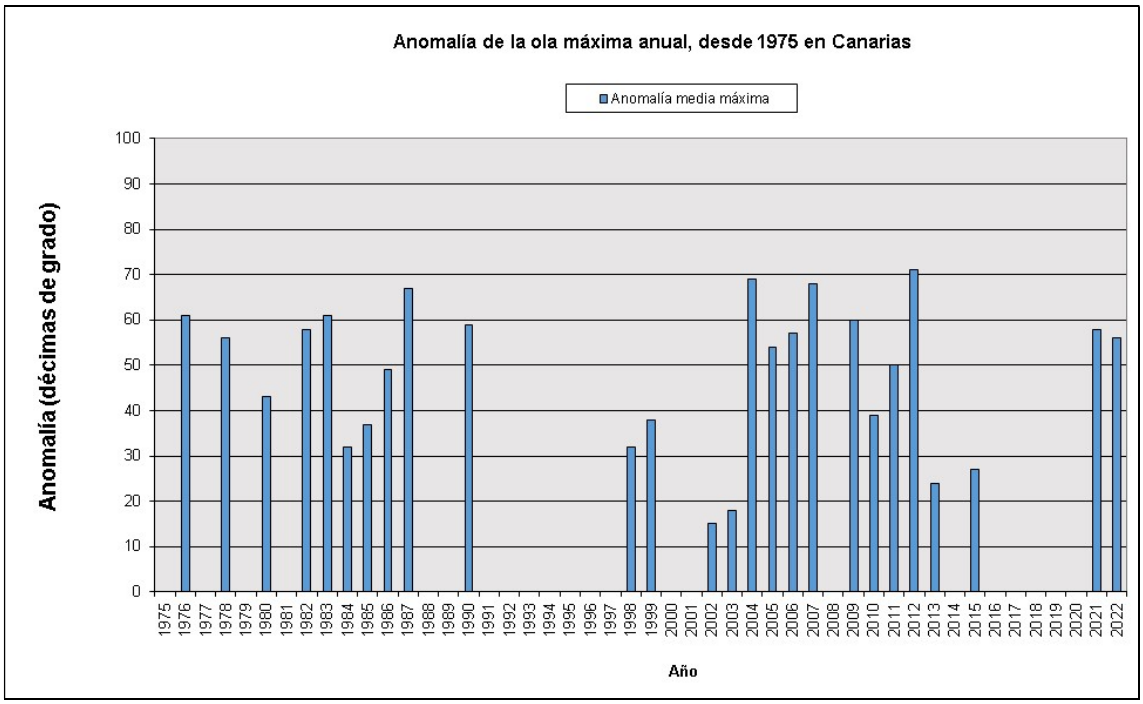

Figura 9. Anomalía de la ola más alta de cada verano desde 1975, en Canarias.

Los gráficos de las figuras 3 y 7 representan para cada año el número de episodios de **'Ola de calor'**, los días que totalizan, y la duración de la **'Ola de calor'** más larga. El gráfico de la figura 3 para Península, Baleares, Ceuta y Melilla y el de la figura 7 para Canarias. En Península, Baleares, Ceuta y Melilla, destacan los años 1989, 1991, 2003, 2015, 2016, 2017, 2018 y 2022:

- 2022 por ser el año con más días con 'Ola de calor', concretamente 41, repartidos en tres episodios, superando al verano de 2015, que con 29 días con 'ola de calor' ocupa la segunda posición. Destaca también por tener la segunda y la tercera ola de calor más larga; la segunda, con 18 días, es superada tan solo por la de 26 días registrada en 2015, mientras la tercera, con 16 días, iguala a la de 2003.
- 2017 por ser el año con más 'Olas de calor', concretamente 5, que totalizan 25 días; le siguen 1991 y 2016 con 4, que totalizan 23 días en 1991 y 15 en 2016
- 2003 por registrar la tercera **'Ola de calor'** más larga, con 16 días y miles de víctimas mortales repartidas por gran parte de Europa
- 2015 por ser la **'Ola de calor'** más larga en los años considerados, 26 días, superando en 8 días a la de 2022.

En Canarias, sobresale 1976, tanto por el número total de días con **'Ola de calor'**, 25, como por la Ola más larga, con 14 días de duración.

El gráfico de la figura 4 muestra el número máximo de provincias afectadas en días con **'Ola de calor'** para Península, Baleares, Ceuta y Melilla, destacando especialmente los años 1989, 2003, 2012, 2018 y 2022:

- 2022 por registrar la **'Ola de calor'** más extensa, con 44 provincias afectadas el 16 de julio y también la tercera **'Ola de calor'** más extensa con 39 provincias afectadas el 16 de junio, en una de las **'olas de calor'** más tempranas de toda la serie.
- 2012 por ser la segunda **'Ola de calor'** más extensa, con 40 provincias afectadas el 10 de agosto, le sigue la ya referida de 2022 con 39 provincias, la de 2003 con 38 provincias los días 3 y 4 de agosto y las de 1989 y 2018 con 36 provincias con ola de calor, los días 19 de julio de 1989 y 3 de agosto de 2018.

Las figuras 5 y 8 representan la *'temperatura máxima de la ola'* más alta para cada verano, desde 1975. El gráfico de la figura 5 para Península, Baleares, Ceuta y Melilla y el de la figura 8 para Canarias. En el primero, la **'Ola de calor'** más destacada es la de 2017, con una *'temperatura máxima de la ola'* de 41,1 °C, correspondiente al día 13 de julio, seguida de la de 1975 con 40,4 °C el día 16 de julio, aunque en ambos casos se trata de **'Olas de calor'** que afectan fundamentalmente al centro y sur peninsular. En Canarias, la *'temperatura máxima de la ola'* más elevada, 39,0 °C, se alcanza el año 2012, concretamente el 27 de junio; en segundo lugar nos encontramos con los 37,6 °C del 10 de julio de 2022 y los 37,4 °C de los días 22 de junio de 2011 y 30 de julio de 2007.

Si bien la *'temperatura máxima de la ola'* es un indicador de la intensidad de una ola de calor, está muy influenciada por las estaciones que la registren, de manera que olas de calor que afecten solo al sur peninsular tendrán en general valores más altos que las que se extiendan también por el norte o solo por el norte, por lo que a la hora de valorar la intensidad de una ola de calor es mejor indicador la *'anomalía de la ola'* y por ello las figuras 6 y 9 muestran la *'anomalía de la ola'* más alta de cada verano, desde 1975. El gráfico de la figura 6 para Península, Baleares, Ceuta y Melilla y el de la figura 9 para Canarias. En el primero, la **'Ola de calor'** más destacada, con una *'anomalía de la ola'* de 4,5 °C, corresponde a la registrada entre el 9 y el 26 de julio, seguida de la

que transcurrió entre el 11 y el 16 de agosto de 2021, con 4,1 °C. En tercer lugar, con una *'anomalía de la ola'* de 4,0 °C, figuran las acaecidas entre el 26 de junio y el 1 de julio de 2019 y entre el 11 y el 16 de agosto de 1987. En Canarias, la *'anomalía de la ola'* más elevada, 7,1 °C, se alcanza en la ola de calor que tuvo lugar entre el 25 y el 27 de junio de 2012; le siguen los 6,9 ºC de la registrada entre el 23 y el 29 de julio de 2004, y los 6,8 ºC de la producida entre el 28 y el 31 de julio de 2007.

4. Las 'Olas de calor' más destacables

La **'Ola de calor'** más destacable de las registradas en Península y Baleares, es la segunda ola de calor del verano de 2022, que transcurrió entre el 9 y el 26 de julio, con una duración por tanto de 18 días, que la convierten en la segunda más larga de la serie, lo que ya da idea de su importancia, aunque es todavía más sobresaliente su extensión, ya que con 44 provincias afectadas el 16 de julio ocupa la primera posición de la serie, como también ocupa la primera posición en cuanto a intensidad, ya que con una anomalía de la ola de 4,5 °C supera en 0,4 ºC al récord anterior de la ola de calor de agosto de 2021. Es por tanto la ola de calor más extensa e intensa y la segunda más larga, dándose la circunstancia de que tras una tregua de tan solo tres días, el treinta de julio comenzó una nueva ola de calor que se extendió hasta el 14 de agosto.

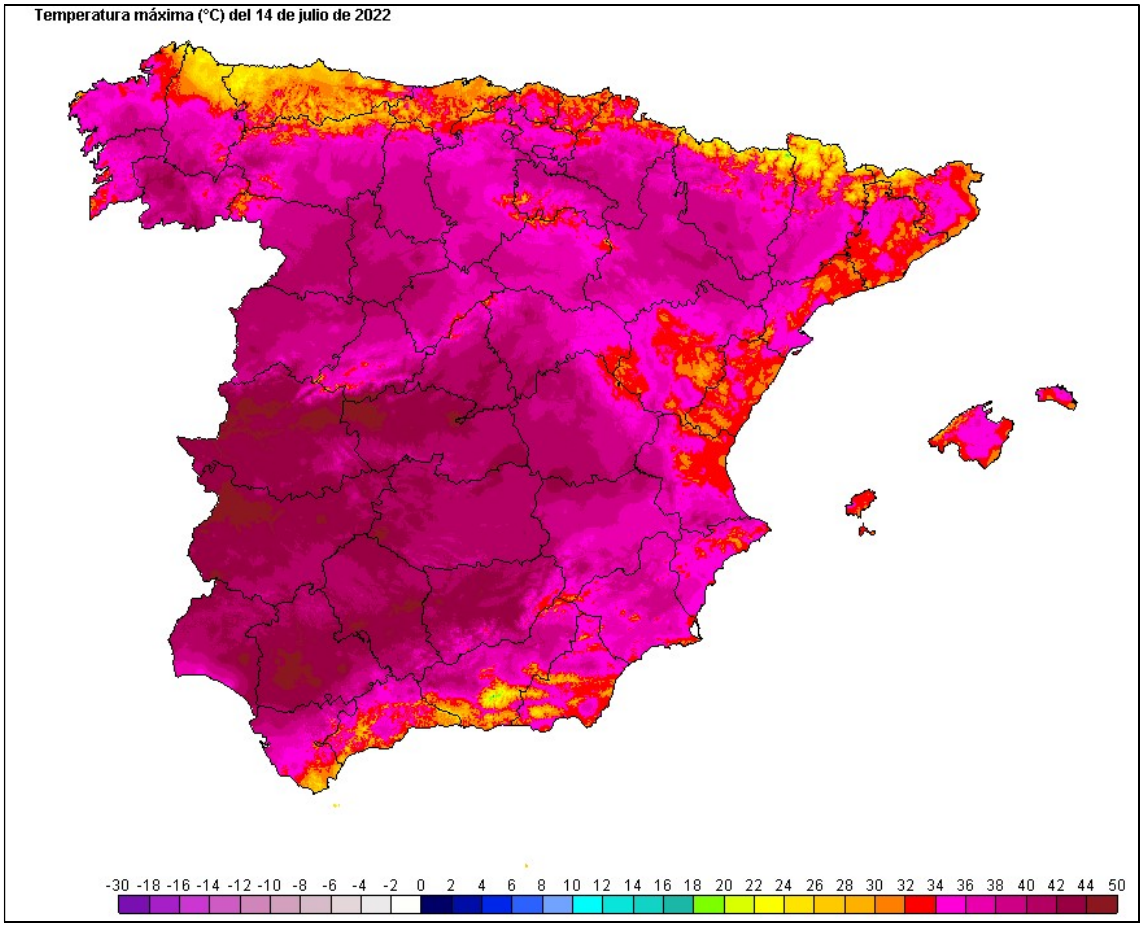

Figura 10. Temperatura máxima (°C) del 14 de julio de 2022

La *'temperatura máxima de la ola'* fue 38,1 °C y se registró el 14 de julio, día al que corresponde el mapa de la figura 10, en el que podemos ver como los 40 °C se superan en el centro y sur peninsular, así como en el valle del Ebro y en buena parte de Castilla y León y de Galicia, llegando a los 45 °C en estaciones situadas en los valles del Tajo, Guadiana y Guadalquivir.

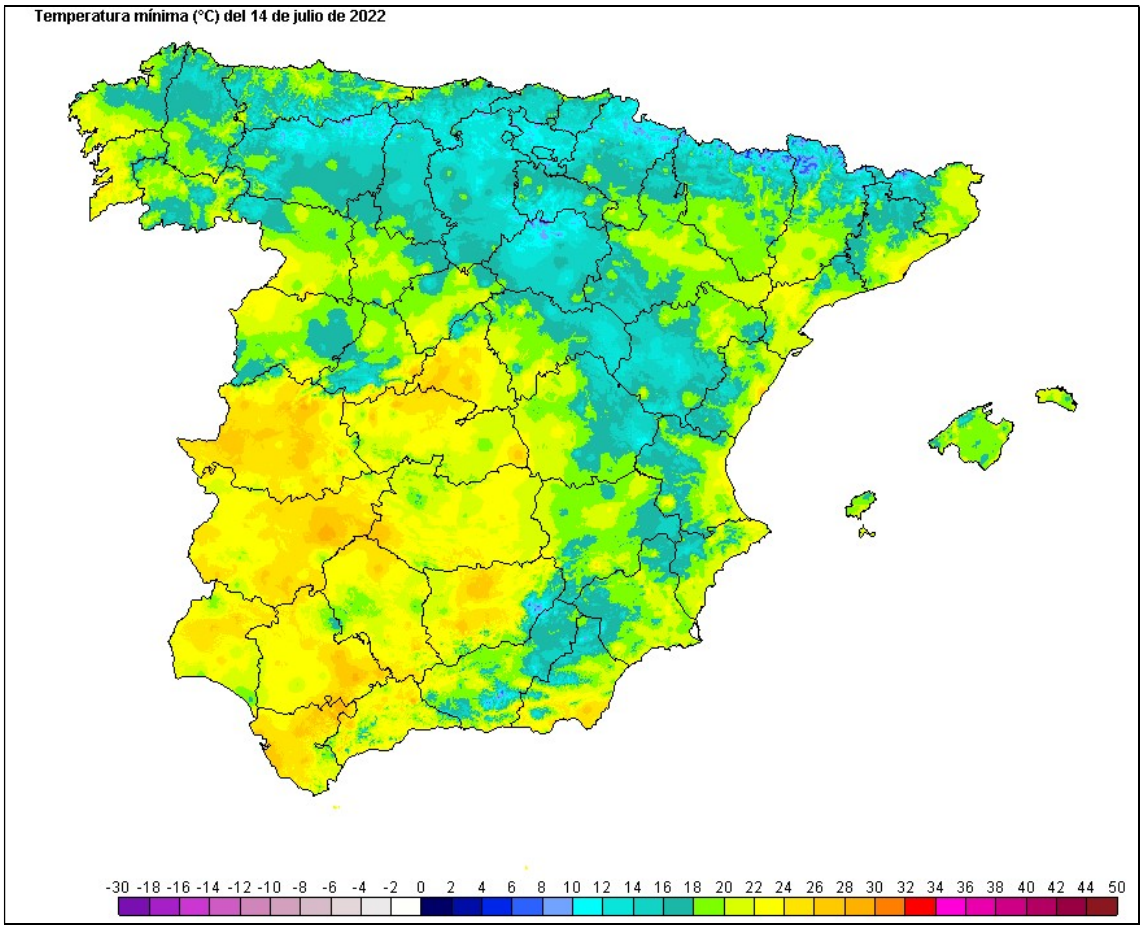

Figura 11. Temperatura mínima (°C) del 14 de julio de 2022

También las mínimas fueron muy elevadas como demuestra el mapa de la figura 11 con las temperaturas mínimas del 14 de julio, con valores por encima de los 20 °C en gran parte de la Península y de Baleares, y de los 25 °C en buena parte de Andalucía, Extremadura, Murcia, Madrid, Comunidad Valenciana y suroeste de Galicia.

Durante esta ola de calor numerosas estaciones de la red principal de Aemet alcanzaron su temperatura máxima más elevada para un mes de julio, destacando Ourense con 44,1 °C el día 14, Huelva con 43,9 °C el día 25, Cáceres con 43,4 °C el día 14, Alicante con 42,4 °C el día 25, Madrid/Torrejón también con 42,4 °C el día 14, Pamplona con 42,3 °C el día 17, Madrid/Getafe con 42,0 °C el día 14 y Zamora con 41,8 °C el día 14, pero también Ponferrada, Madrid/Cuatro/Vientos, Valladolid, Cuenca, Salamanca, Madrid/Retiro, Foronda, Valladolid/Villanubla, Burgos, Oviedo, Colmenar Viejo, Soria, León y Navacerrada registraron estos días su temperatura máxima más alta de un mes de julio.

También se registraron récord de temperatura mínima más alta para un mes de julio entre las estaciones de la red principal de Aemet, destacando Rota con 28,2 °C el día 13, Segovia con 27,4 °C el día 15, Colmenar Viejo con 26,7 °C, Madrid/Getafe con 26,6 °C, Madrid/Retiro con 26,2 °C, el día 14 en los tres casos, Pontevedra con 24,9 °C el día 13 y Vigo con 24,6 °C el mismo día 13; además de las ya mencionadas, León, Zaragoza, Ávila, Valladolid y Navacerrada también registraron durante estos días la noche más cálida de su serie de datos para un mes de julio.

La segunda **'Ola de calor'** más importante de las registradas en Península y Baleares, corresponde al verano de 2015 y es la más larga registrada hasta la fecha en nuestro país, al menos desde 1975, año en que arranca la serie analizada. Su duración fue de 26 días, concretamente del 27 de junio al 22 de julio de 2015; el día más cálido fue el 6 de julio, día al que corresponde la temperatura máxima de la ola que fue de 37,6 °C, mientras que el número máximo de provincias afectadas, concretamente 30, corresponde al 15 de julio. Durante estos 26 días, tan solo el 2 y el 11 de julio los termómetros dieron un pequeño respiro, si bien hubo zonas en que el respiro prácticamente no se notó y en cualquier caso no llegó a ser suficiente para interrumpir la ola de calor.

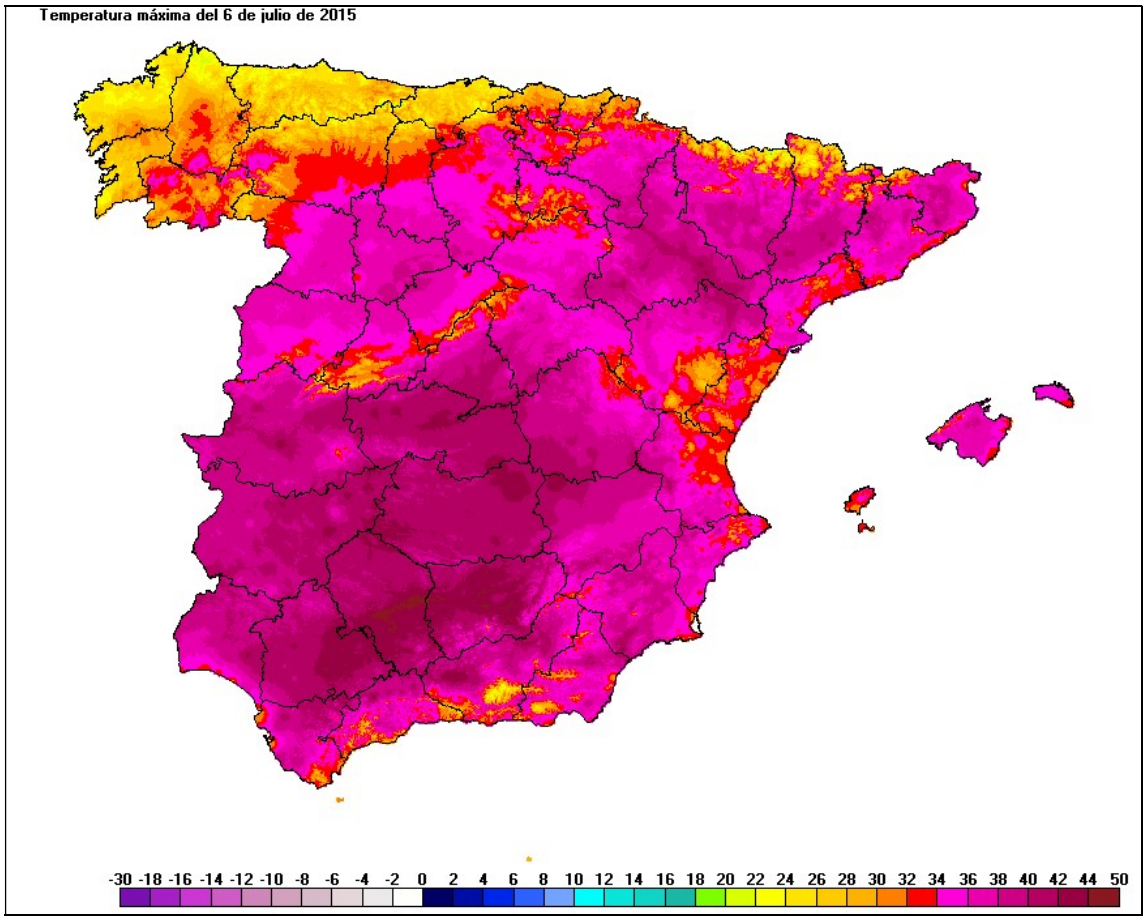

Figura 12. Temperatura máxima (°C) del 6 de julio de 2015

Se trata, sin lugar a duda, de una ola de calor excepcional por su duración, según puede comprobarse en el gráfico de la figura 3. Es precisamente su persistencia el aspecto más sobresaliente de la misma, aunque también destaca por su extensión, ya que

por número de provincias afectadas quedaría en décimo lugar, igualada con las acaecidas entre el 20 y el 25 de julio de 2019, entre 13 y el 21 de junio de 2017, entre el 17 y el 23 de agosto de 2012 y entre el 17 y el 24 de julio de 1995; sin embargo, por temperatura media de la ola nos iríamos hasta el puesto 36 y por anomalía de la ola hasta el 11. Las regiones en las que se sintió con menor intensidad fueron Galicia, Asturias, Cantabria y País Vasco.

El mapa de la figura 12 muestra la temperatura máxima del 6 de julio de 2015, que como se dijo anteriormente, fue el más cálido de esta ola de calor. Este día se superaron los 40 °C en prácticamente la totalidad de la Península, a excepción del cuadrante noroeste, llegándose a 45,2 °C en Córdoba 'aeropuerto' y en Montoro, también en la provincia de Córdoba.

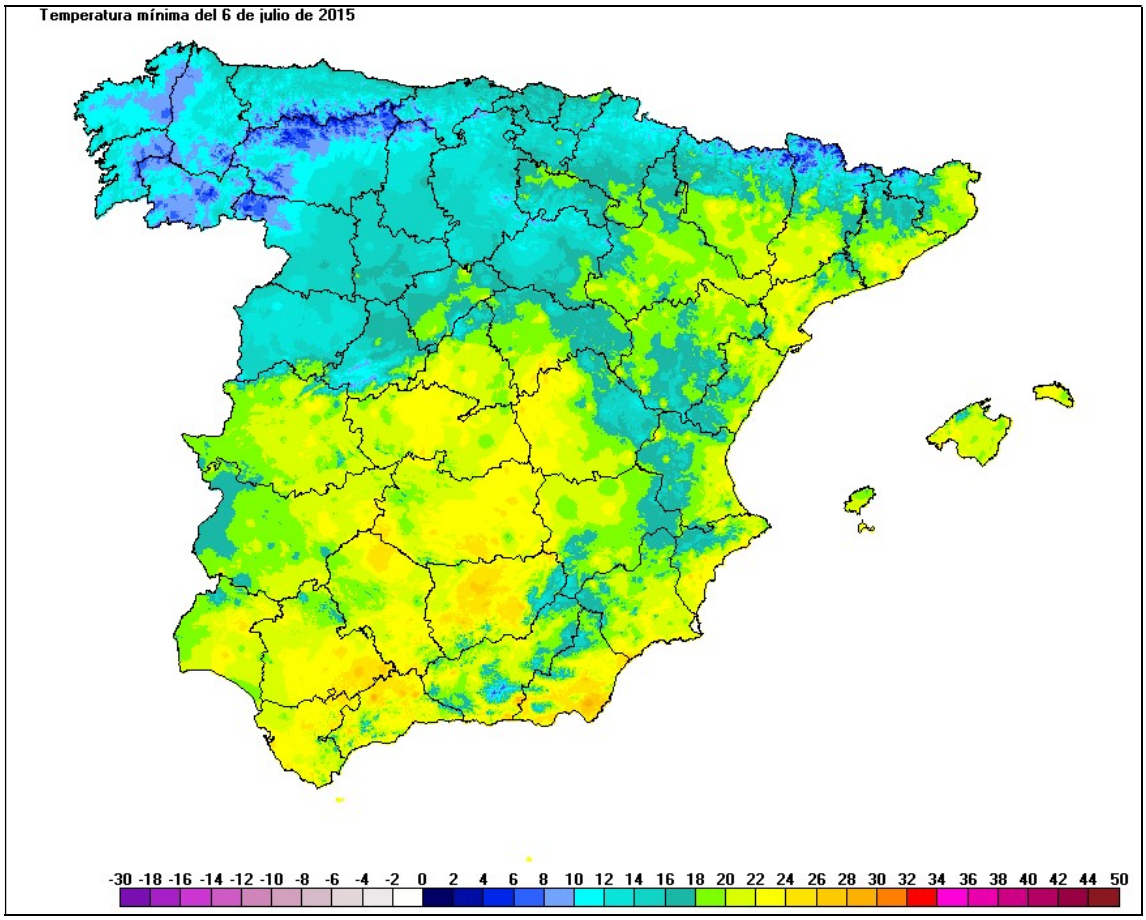

Figura 13. Temperatura mínima (°C) del 6 de julio de 2015

También las temperaturas mínimas del 6 de julio representadas en el mapa de la figura 13 fueron muy elevadas, superándose los 20 °C en todas las regiones, a excepción del cuadrante noroeste, e incluso los 25 °C en zonas de Andalucía, Ciudad Real, Albacete, Murcia, Alicante, Tarragona, Barcelona, Lleida, Huesca y Baleares.

Durante estos días, son numerosas las estaciones de la red principal que registran su correspondiente efeméride mensual de temperatura máxima absoluta, como por ejemplo Zaragoza 'aeropuerto' con 44,5 °C el 7 de julio, Granada 'aeropuerto' y Lleida

ambas con 43,1 °C también el 7 de julio, Toledo con 42,8 °C el 6 de julio, y 42,0 °C el 29 de junio, Girona 'aeropuerto' con 41,3 °C el 5 de julio, Almería 'aeropuerto' y Ciudad Real, ambas con 40,8 °C el 29 de junio, Huelva con 40,7 °C el 27 de junio y un largo etc.

También son varias las estaciones que alcanzan estos días su efeméride mensual de temperatura mínima más alta; entre ellas destacan Tortosa con 25,0 °C, Girona 'aeropuerto' con 23,1 °C, Salamanca con 20,3 °C o Gijón también con 20,3 °C todas ellas el 21 de julio.

La tercera **'Ola de calor'** más importante de las habidas en Península, Baleares, Ceuta y Melilla desde 1975, es la que se extiende del 30 de julio al 14 de agosto de 2003.

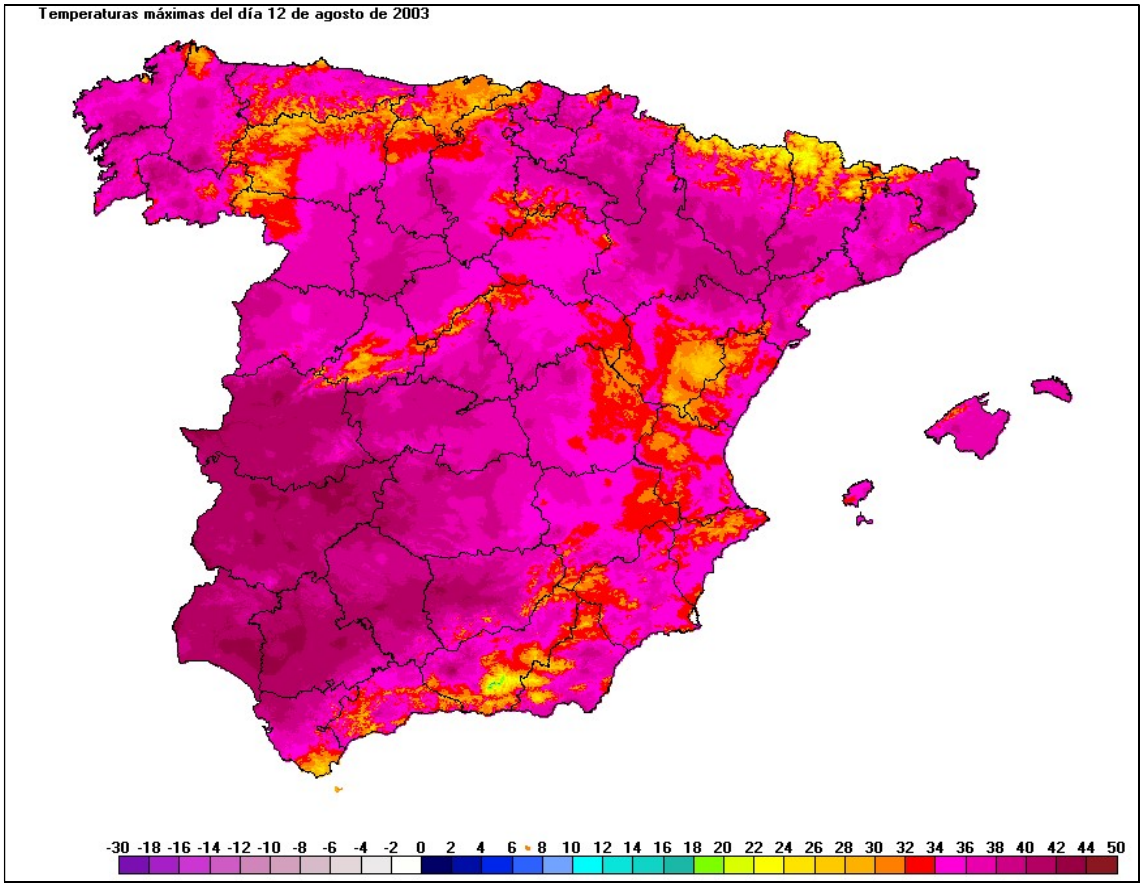

Figura 14. Temperatura máxima (°C) del 12 de agosto de 2003

Con 16 días de duración, es la tercera más larga tras los 26 días de la de 2015 y los 18 de la de 2022 ya comentadas. También destaca por el número de provincias afectadas, 38, los días 3, 4 y 9 de agosto, aunque en este sentido se ve superada por las registradas entre el 9 y 26 de julio de 2022, con 44 provincias, entre el 8 y el 11 de agosto de 2012 con 40 provincias y entre 12 y el 18 de junio de 2022 con 39. La *'Anomalía de la ola'* es de 3,7 °C, valor que iguala a la de 2012 y sólo es superada por las que transcurrieron entre el 9 y el 26 de julio de 2022 con 4,5 °C, el 11 y el 16 de agosto de 2021 con 4,1 °C y entre el 26 de junio y el 1 de julio de 2019 y entre el 11 y el

16 de agosto de 1987 con 4,0 °C en los dos casos y la registrada entre el 12 y el 16 de julio de 2017 con 3,9 °C. Se trata pues de una **'Ola de calor'** especialmente destacable en todos los sentidos.

Además, se da la circunstancia de que el verano del 2003 fue muy caluroso en su conjunto, siendo hasta el momento, con una temperatura media a nivel nacional de 23,6 °C, el segundo más cálido de la serie, tras el de 2022, que con una temperatura media de 24,0 °C ocupa la primera posición de la serie, serie que comienza en 1961, seguido de los de 2017 con 23,3 °C y 2015 con 23,2 °C.

El mapa de la figura 14 muestra las temperaturas máximas correspondientes al 12 de agosto de 2003, que es el día en que se registra la *'temperatura máxima de la ola'*, con 37,2 °C, y 34 provincias afectadas. Vemos como se superan los 40 °C en amplias zonas, especialmente de Extremadura y Andalucía. Entre las efemérides de temperatura máxima absoluta registradas estos días entre las estaciones de la red principal de AEMET tenemos Jerez de la Frontera con 45,1ºC, Badajoz/Talavera la Real con 44,8 °C, Huelva 'Ronda Este' con 43,4 °C, máximas correspondientes al 1 de agosto en los tres casos, Girona 'Costa Brava' con 41,2 °C el 13 de agosto, Madrid 'Cuatro Vientos' con 40,6 °C el día 1, Burgos 'Villafría' con 38,8 °C el día 4 de agosto, etc.

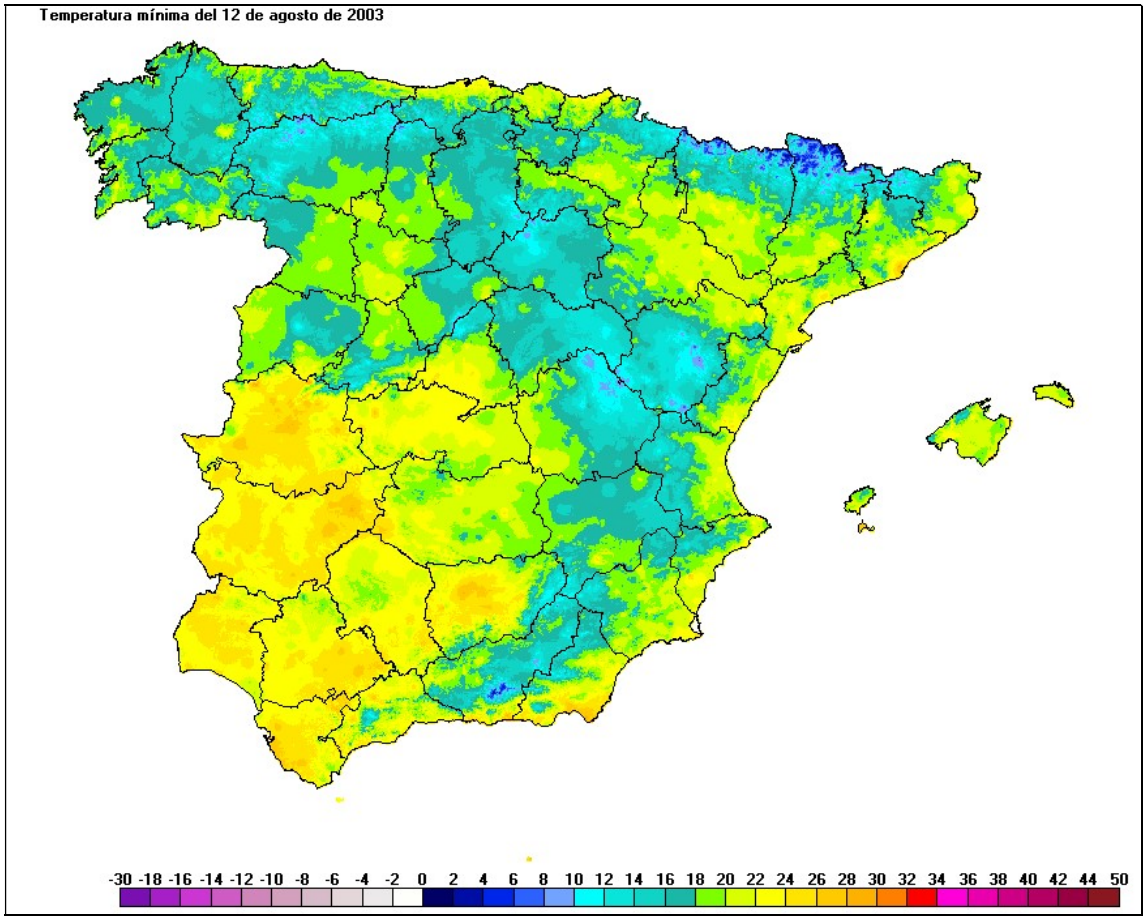

Figura 15. Temperatura mínima (°C) del 12 de agosto de 2003

También las temperaturas mínimas del 12 de agosto de 2003, que podemos ver representadas en el mapa de la figura 15, fueron muy elevadas superándose los 25 °C en Extremadura y amplias zonas de Andalucía, rozándose incluso los 30 °C en algunas estaciones. Entre las efemérides por temperatura mínima más alta en estaciones principales, tenemos los 30,0 °C de Jaén, los 28,1 °C de Ceuta, los 27,8 °C de Barcelona 'Fabra' y de Madrid 'Cuatro Vientos', etc.

La cuarta **'Ola de calor'** destacada**,** con una duración de 4 días, se da entre los días 8 y 11 de agosto de 2012, afectando a 40 provincias y siendo en este sentido la segunda más extensa hasta el momento de toda la serie, superada tan solo por la de 2022 ya comentada, que se extendió por 44 provincias y ocupa el primer lugar.

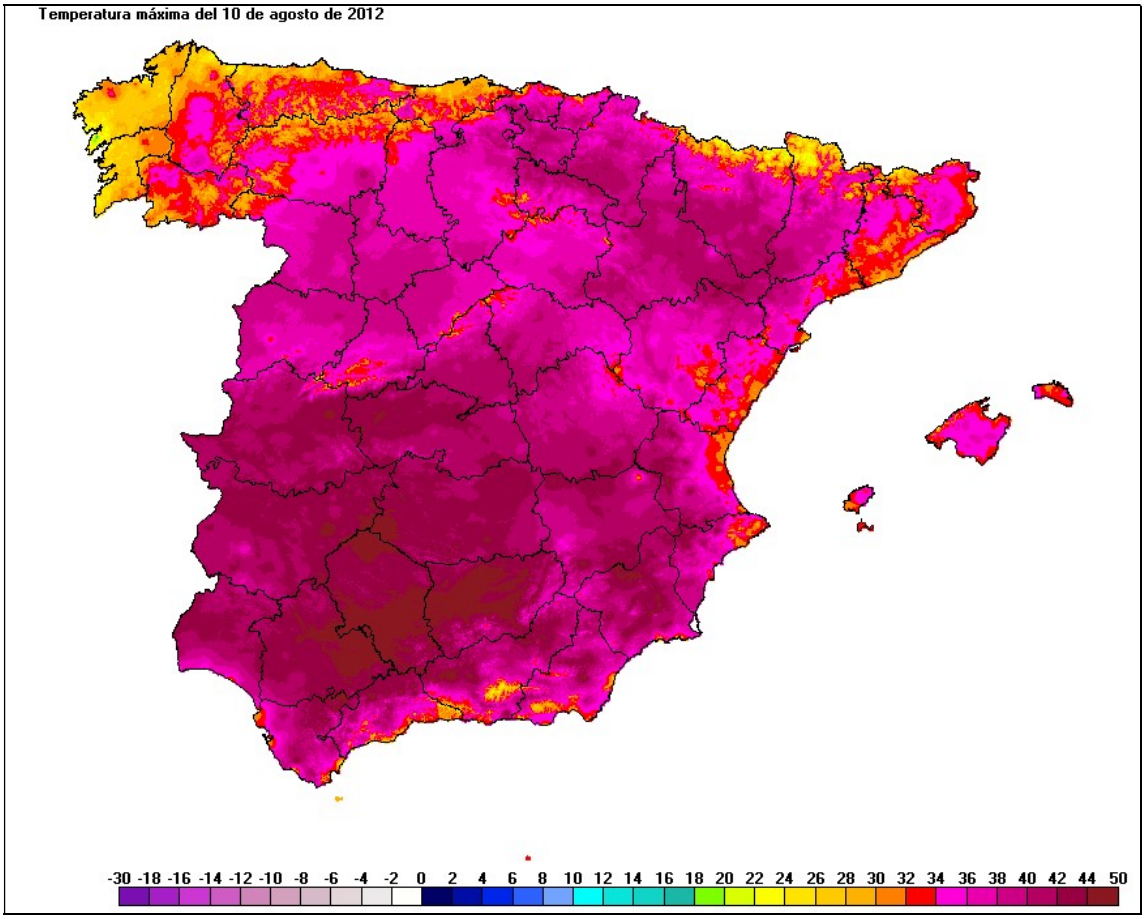

Figura 16. Temperatura máxima (°C) del 10 de agosto de 2012

El día más cálido de esta **'Ola de calor'**, con una *'temperatura máxima de la ola'* de 39,5 °C, es el 10 de agosto. Aunque en este sentido es superada por las **'Olas de calor'** de 2017 (41,1 °C), 1975 (40,4 °C), 2021 (40,2 °C), 2004 (40,0 °C) y 1992 (39,7 °C), es especialmente destacable ya que mientras estas últimas (salvo la de 2021) afectan a un número reducido de provincias, la que nos ocupa es, como ya se ha destacado, la segunda más extensa de todas las analizadas. También sobresale por su *'anomalía de la ola'*, ya que con 3,7 °C es superada tan sólo por las de 2022 (4,5 °C), 2021 (4,1 °C), 2019 y 1987 (4,0 °C) y la de 2017 (3,9 °C). Ha de tenerse en cuenta que las **'Olas de calor'** que alcanzan *'temperaturas máxima de la ola'* más elevadas son las

que afectan casi exclusivamente a las zonas más cálidas. La ola analizada se extiende por casi toda la Península, con numerosas estaciones en la mitad norte, que hace que la temperatura obtenida se modere. Sin embargo, el hecho de que la *'anomalía de la ola'* sea tan elevada implica que se ha superado ampliamente la *'temperatura umbral'* en todas las zonas, siendo percibida como 'muy intensa' por la población y medios de comunicación.

Entre las numerosas efemérides alcanzadas, destacan las máximas de Sevilla 'aeropuerto' (45,9 °C), Alcantarilla (44,6 °C), Murcia (43,2 °C), Toledo (43,1 °C), Jaén (42,8 °C) o Ciudad Real (42,5 °C) y las mínimas de Valencia 'aeropuerto' (25,5 °C), Getafe (25,0 °C), Madrid 'Retiro' (25,0 °C) o Albacete 'base aérea' (22,6 °C).

Los mapas de las figuras 16 y 17 representan las temperaturas máximas y mínimas del 10 de agosto de 2012.

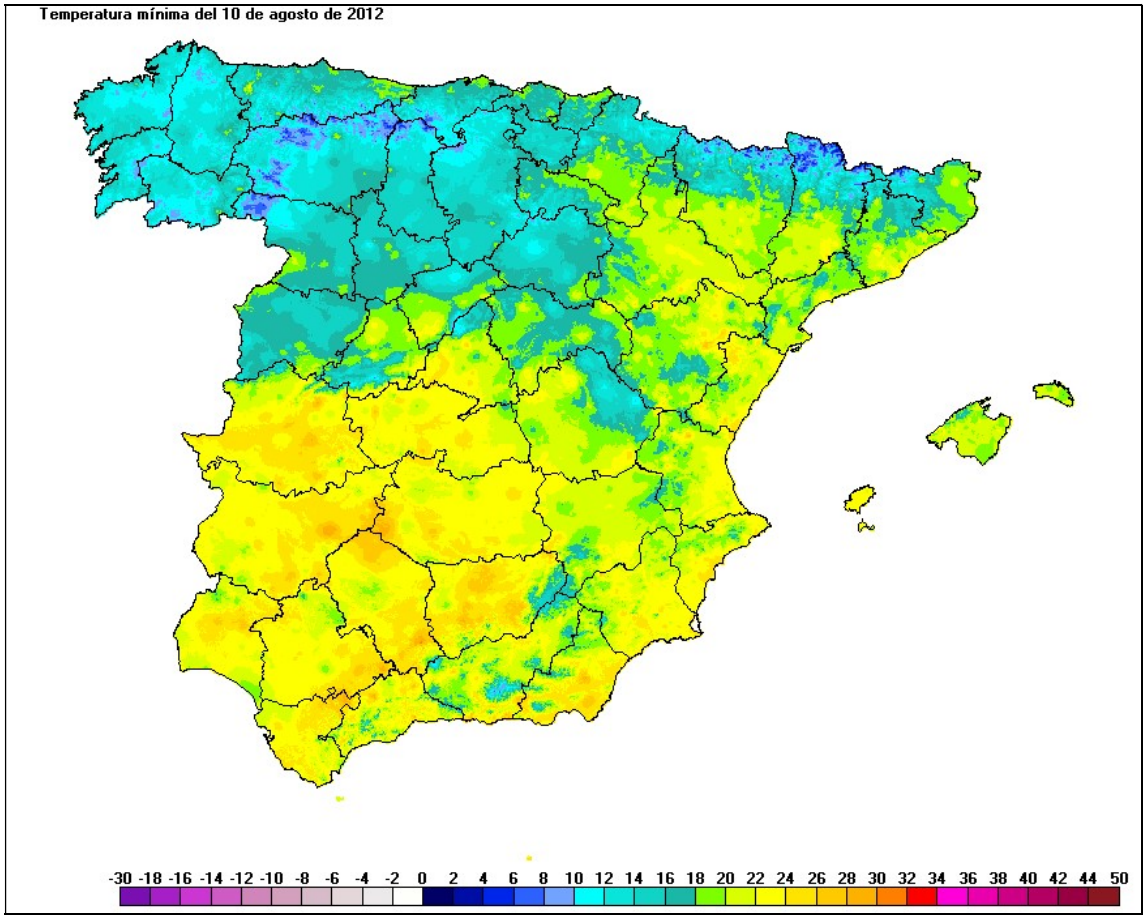

Figura 17. Temperatura mínima (°C) del 10 de agosto de 2012

En Canarias, resulta algo más difícil elegir la **'Ola de calor'** más importante**,** pues aunque por duración la más destacable es la que se extiende desde el 28 de agosto hasta el 10 de septiembre de 1976, con 14 días de duración, su *'anomalía de la ola'* es de 2,3 °C, resultando de las más bajas y sólo afecta a la provincia de Santa Cruz de Tenerife. Por ello, escogeremos como la más destacable la segunda en duración,

también en el año 1976, entre los días 5 y 15 de agosto, con 11 días de duración, una *'anomalía de la ola'* de 6,1 °C y las dos provincias afectadas.

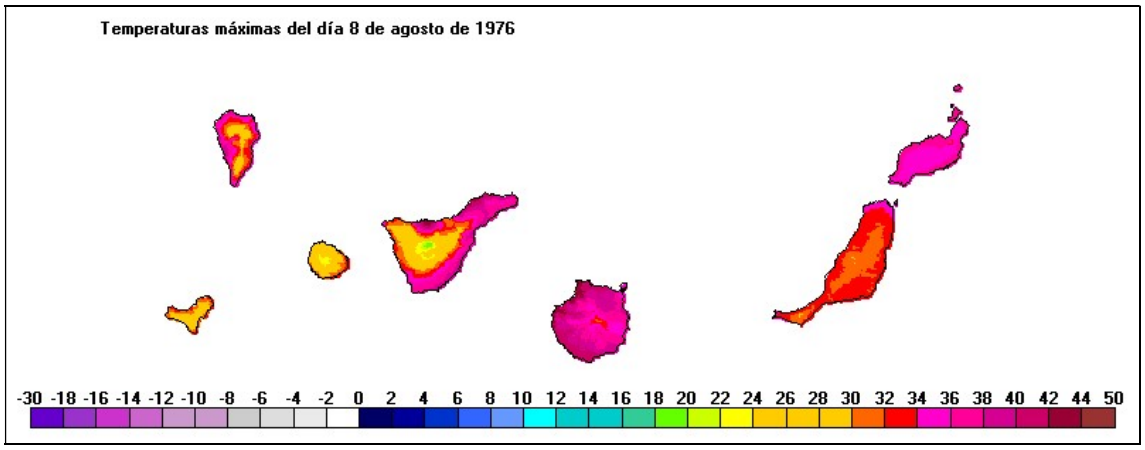

Figura 18. Temperatura máxima (°C) del 8 de agosto de 1976

El mapa de la figura 18 representa las temperaturas máximas del día 8 de agosto de 1976, que con una *'temperatura máxima de la ola'* de 35,3 °C es el día más cálido, superándose los 40ºC en estaciones de las islas de Tenerife y Gran Canaria. Entre las temperaturas máximas de este día en las estaciones de la red principal de AEMET destacan los 38,2 °C de Tenerife 'Los Rodeos', los 37,6 °C de Santa Cruz de Tenerife o los 37,0 °C de Lanzarote.

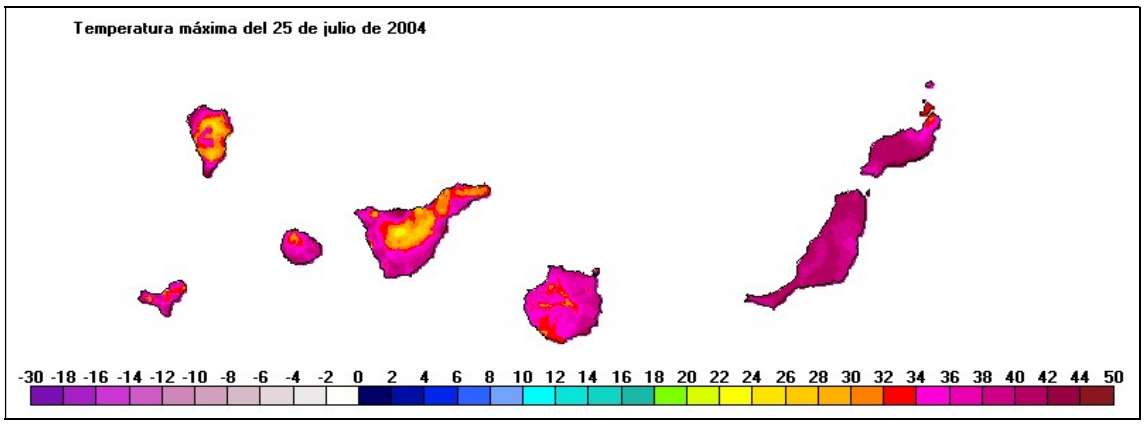

Figura 19. Temperatura máxima (°C) del 25 de julio de 2004

Otra **'Ola de calor'** muy intensa vivida en el archipiélago Canario, fue la acontecida entre los días 23 y 29 de julio de 2004, que abarcó a las dos provincias, dándose la circunstancia de que entre los días 25 y 28 afectó a las seis estaciones utilizadas en el estudio. El día más cálido resultó el 25 de julio, al que corresponde el mapa de la figura 19, con una *'temperatura máxima de la ola'* de 36,2 °C. La '*anomalía de la ola'* es de 6,9 °C, superada tan sólo por los 7,1 °C de la registrada entre el 25 y 27 de junio de 2012, si bien ésta última afectó únicamente a la provincia de Las Palmas y duró tan sólo tres días. Entre las temperaturas máximas alcanzadas estos días entre las estaciones de la red principal cabe mencionar los 42,9 °C de Lanzarote 'Aeropuerto', los 40,0 °C de La Gomera 'Aeropuerto', los 39,0 °C de Santa Cruz de Tenerife, los 37,7 °C de Gran Canaria 'Aeropuerto', todas ellas correspondientes al día 25, los

42,6 °C de Tenerife 'Sur' el día 26, los 37,7 °C del día 24 en Fuerteventura 'Aeropuerto', los 37,2 °C del día 26 en La Palma 'Aeropuerto' y los 31,2 °C también del día 26 en El Hierro 'Aeropuerto'. Izaña, a 2371 metros de altitud alcanzó los 25,9 °C el día 25

5. Las 'Olas de calor' del verano de 2022

En el verano de 2022 hemos tenido cinco **'Olas de calor'**, tres de ellas en Península y Baleares y las otras dos en Canarias.

5.1. Las 'Olas de calor' del verano de 2022 en Península y Baleares

El verano de 2022, con una temperatura media de 24,0 °C ha sido el más cálido a nivel nacional desde 1961, año en que comienza la serie; durante el mismo se han registrado tres olas de calor que totalizan 41 días, que como puede observarse en el gráfico de la figura 3, convierten a 2022 en el verano con más días con ola de calor de la serie, a bastante distancia del verano de 2015, que con 29 días ocupa la segunda posición.

La primera ola de calor, con una duración de siete días, transcurrió entre el 12 y el 18 de junio, siendo la segunda más temprana de toda la serie, solo por detrás de la que en el año 1981 comenzó el 11 de junio. También destaca por su extensión, ya que con 39 provincias afectadas el día 16, ocupa la tercera posición, solo por detrás de la registrada también en el verano de 2022 entre el 9 y el 26 de julio, que se extendió por 44 provincias y de la de agosto de 2012, que abarcó 40 provincias. *La 'temperatura máxima de la ola'* fue 37,7 °C y la *'anomalía de la ola'* 3,2 °C, valores que aunque elevados, no están entre los más altos de la serie.

El mapa de la figura 20 reproduce las temperaturas máximas registradas el 17 de junio, día al que corresponde la *'temperatura máxima de la ola'* y en él podemos observar cómo los 40 °C se alcanzaron en la práctica totalidad de la Península, exceptuando el cuadrante noroeste.

Durante estos días, cinco estaciones de la red principal de Aemet alcanzaron la temperatura máxima más elevada de su serie para un mes de junio, concretamente Hondarribia-Malkarroa con 42,7 °C el día 18, Albacete/Los Llanos con 41,0 °C el día 14, Granada/Base Aérea con 40,3 °C el día 14, San Sebastián/Igueldo con 39,7 °C y Valencia/Aeropuerto con 39,3 °C el día 17.

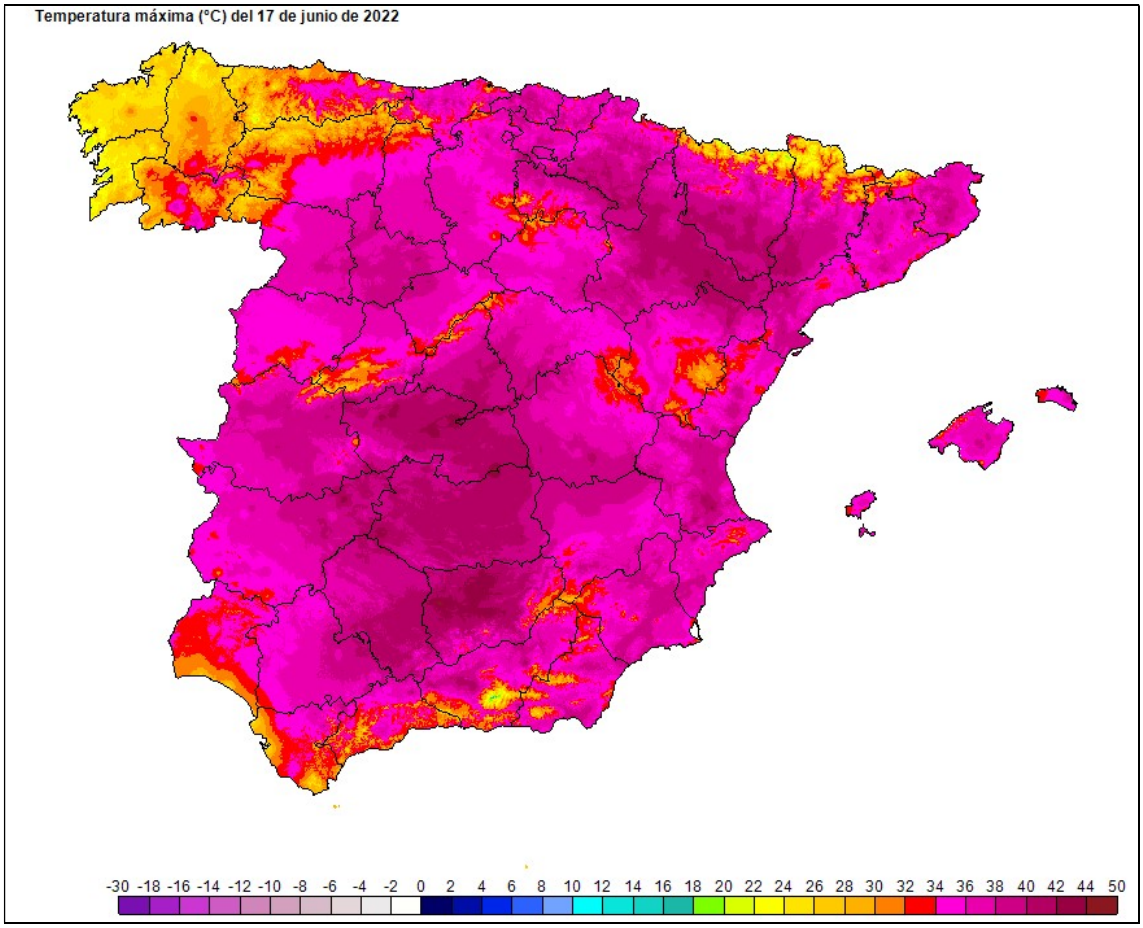

Figura 20. Temperatura máxima (°C) del 17 de junio de 2022

También las noches fueron muy calurosas, como se refleja en el mapa de la figura 21 que reproduce las temperaturas mínimas del día 17, con mínimas por encima de los 20 °C en la mayor parte de la Península y de Baleares, quedando por encima de los 25 °C en numerosas estaciones de Extremadura, Andalucía, valle del Ebro y litoral mediterráneo.

Durante esta ola de calor diez estaciones de la red principal de Aemet registraron la temperatura mínima más elevada de su serie para un mes de junio: Madrid/Cuatro Vientos con 25,9 °C el día 16, Madrid/Barajas con 24,8 °C también el día 16, Granada/Aeropuerto con 24,6 °C el día 17, Granada/Base Aérea con 24,2 °C el día 15, Madrid/Torrejón con 24,2 °C el día 16, Pamplona/Aeropuerto con 22,4 °C el día 17, Ponferrada con 21,9 °C el día 17, Santander/Parayas con 21,0 el día 17, Bilbao/Aeropuerto con 20,5 °C el día 17 y Foronda/Txokiza con 19,3 °C el día 17.

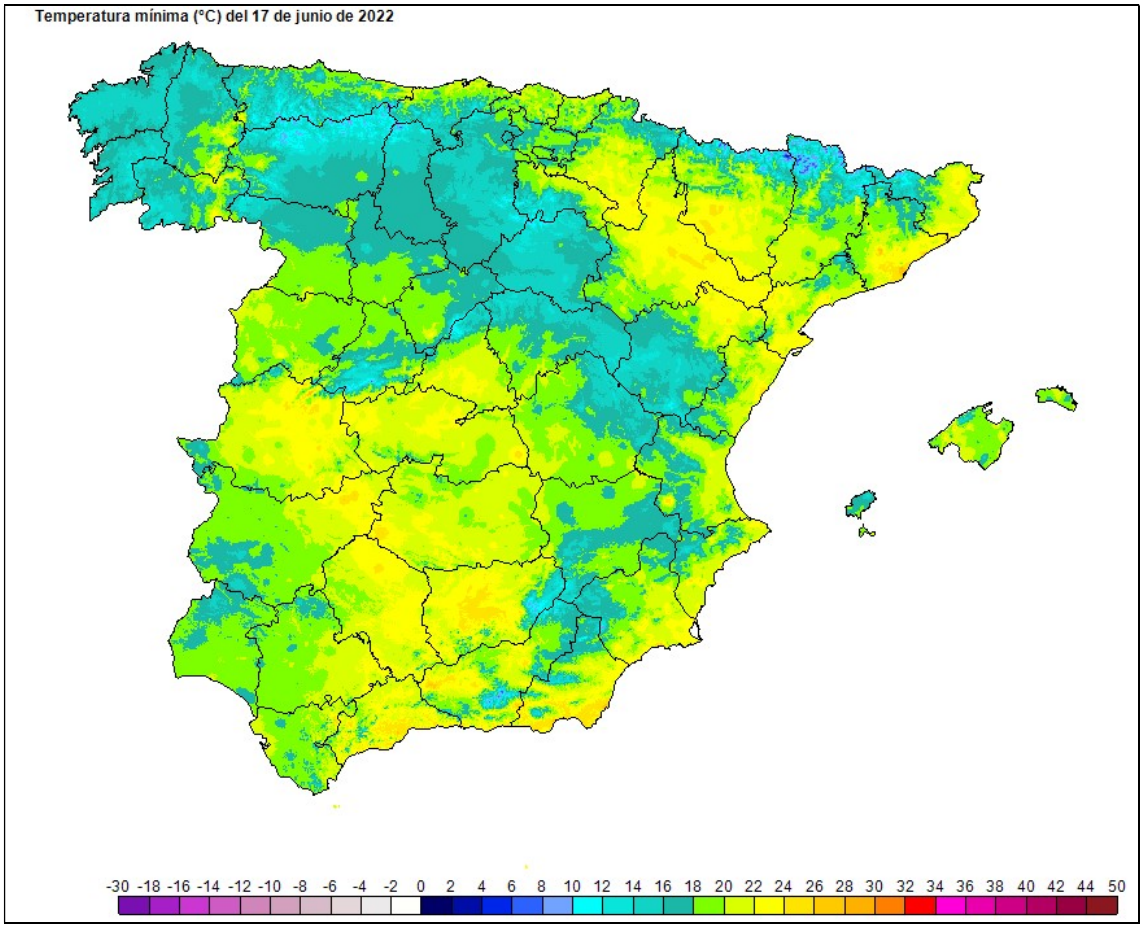

Figura 21. Temperatura mínima (°C) del 17 de junio de 2022

La segunda ola de calor del verano de 2022 en Península y Baleares transcurrió entre el 9 y el 26 de julio y es hasta la fecha la más importante de toda la serie, por lo que ya se analizó al hablar de las olas de calor más destacables.

La tercera ola de calor se registró entre el 30 de julio y el 14 de agosto, con una duración por tanto de 16 días, que la coloca en tercera posición de la serie, por detrás de la de 2015, con 26 días y de la de julio de 2022 con 18 y empatada con la de 2003. Es de destacar que esta tercera ola de calor comienza tras un paréntesis de tan solo tres días tras la finalización de la anterior, que como ya se ha comentado es la más importante de toda la serie. Esta tercera ola de calor también destaca por la extensión alcanzada, 33 provincias el 2 de agosto y por la *'anomalía de la ola'*, 3,5 °C, siendo la *'temperatura máxima de la ola'* 36,6 °C el parámetro menos destacable.

El mapa de la figura 22 representa las temperaturas máximas del 2 de agosto, día al que corresponde la *'temperatura máxima de la ola'*, con valores por encima de 40 °C en los valles del Ebro, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, así como en el oeste de Castilla y León, en puntos del sureste peninsular y en la provincia de Ourense.

Durante estos días siete estaciones de la red principal de Aemet alcanzaron la temperatura máxima más alta de su serie para un mes de agosto, concretamente Alicante y Almería/Aeropuerto con 42 °C en ambos casos, Alicante-Elche/Aeropuerto con

41,9 °C, Ibiza/Es Codolá con 41,0 °C, Murcia/San Javier con 40,2 °C, Palma/Puerto con 39,1 °C y Menorca/Aeropuerto con 39,0 °C, temperaturas correspondientes todas ellas al día 13, salvo la de Menorca que se registró el día 14.

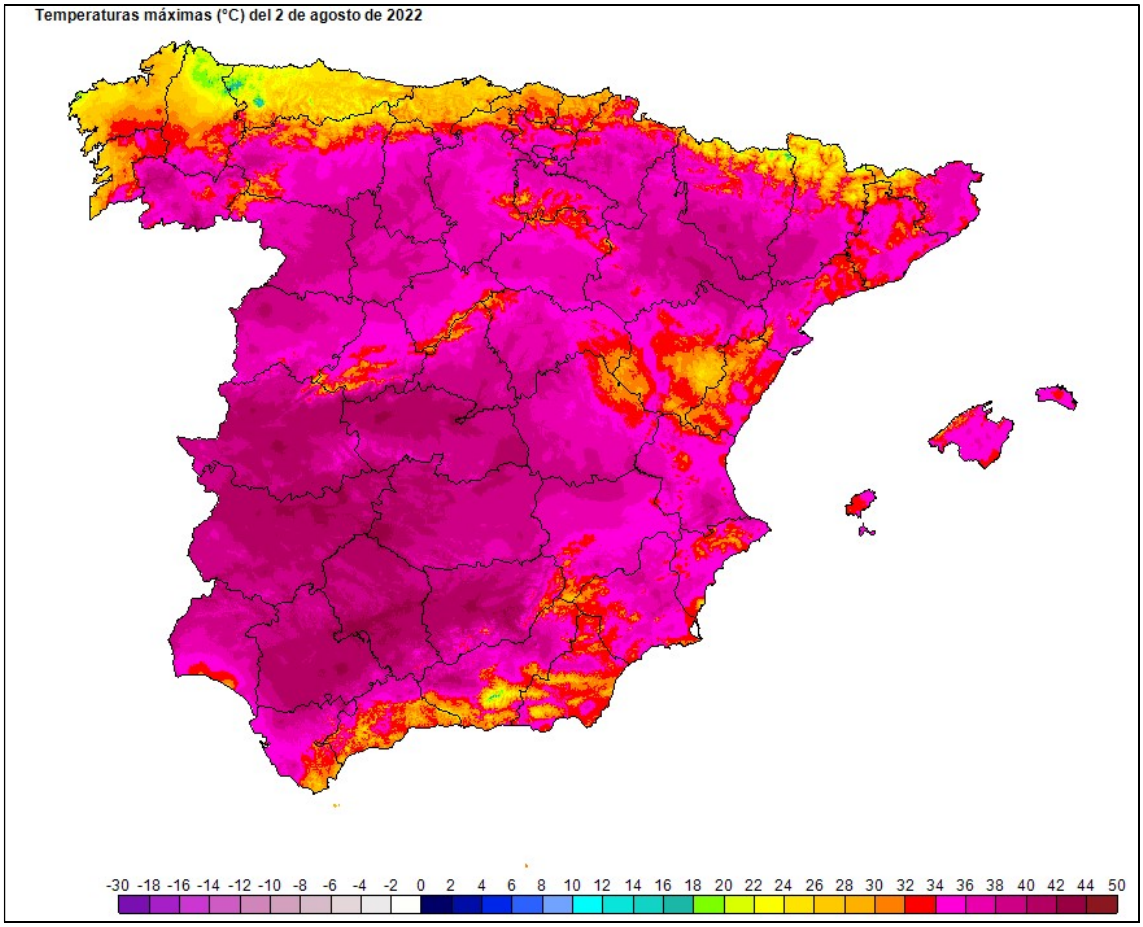

Figura 22. Temperatura máxima (°C) del 2 de agosto de 2022

También las mínimas fueron muy elevadas estos días, como pone de manifiesto el mapa de la figura 23 correspondiente al 2 de agosto, con valores por encima de 20 °C en la mayor parte de la Península y de Baleares, e incluso de los 25 °C en numerosos puntos del centro y sur peninsular, del litoral mediterráneo y de Baleares.

También en este caso hubo estaciones de la red principal de Aemet que registraron durante esta ola de calor la temperatura mínima más elevada de su serie para un mes de agosto: Palma/Puerto con 29,0 °C el día 14, Alicante con 28,6 °C el día 13, Valencia con 27,5 °C el día 13, Murcia con 27,2 °C el día 13, Menorca/Aeropuerto con 26,7 °C el día 13, Castellón/Almassora con 26,6 °C el día 13, Zaragoza/Aeropuerto con 24,8 °C el día 13, Valladolid con 23,5 °C el día 10 y Ávila con 23,2 °C el día 2.

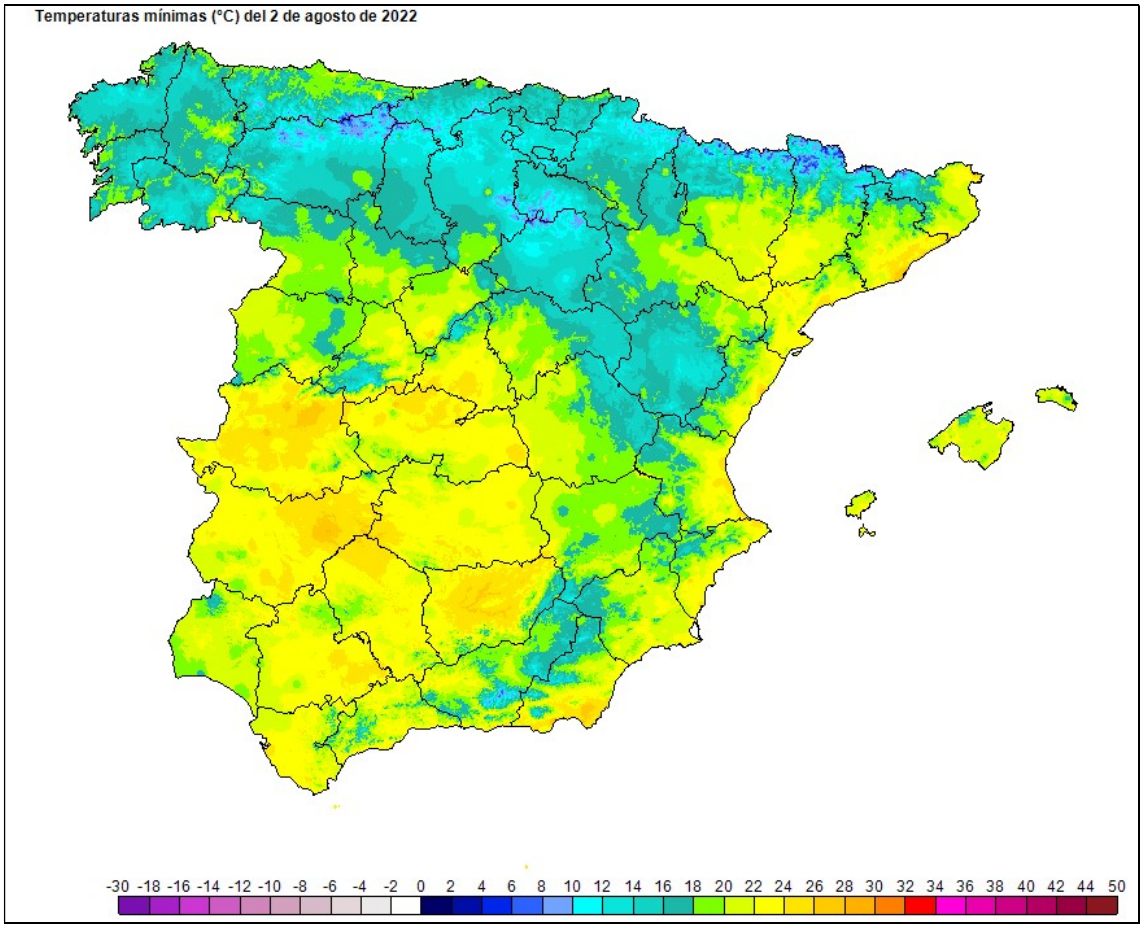

Figura 23. Temperatura mínima (°C) del 2 de agosto de 2022

5.2. Las 'Olas de calor' del verano de 2022 en Canarias

En Canarias hubo dos olas de calor durante el verano de 2022, ambas en el mes de julio.

La primera ola de calor, tuvo una duración de tres días y transcurrió entre el 9 y el 11 de julio. Afectó a las dos provincias, tuvo una *'temperatura máxima de la ola'* de 37,6 °C, que es el segundo valor más alto de toda la serie y una *'anomalía de la ola'* de 5,6 °C.

El mapa de la figura 24 muestra las temperaturas máximas del 10 de julio, día al que corresponde la *'temperatura máxima de la ola'*, que como ya se ha dicho es el segundo valor más alto de la serie. Este día se alcanzaron los 40 ºC en numerosas estaciones de Gran Canaria y en menor medida en la de Tenerife.

En estos tres días ninguna estación de la red principal de Aemet registró récord de temperatura máxima para un mes de julio, a pesar de que los valores fueron muy elevados como demuestran los 39,3 ºC de Fuerteventura/Aeropuerto y Santa Cruz de Tenerife, los 38,0 °C de Lanzarote/Aeropuerto el día 9, los 37,6 °C de Fuerteventura/Aeropuerto el día 9 o los 36,8 °C de Tenerife/Sur el día 10.

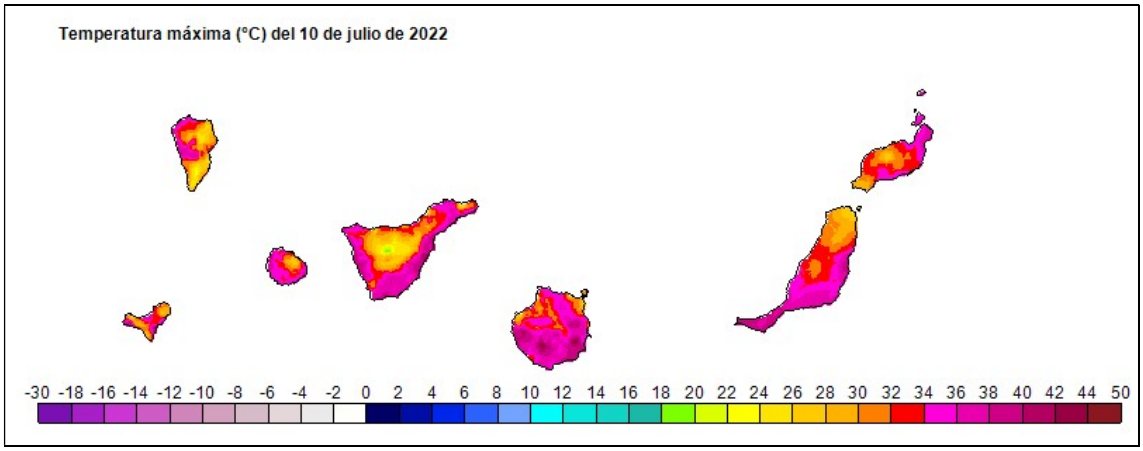

Figura 24. Temperatura máxiima (°C) del 10 de julio de 2022

También las mínimas fueron muy elevadas, como prueba el mapa de la figura 25, con valores por encima de los 25 °C en numerosas estaciones repartidas por todas las islas. Entre las estaciones de la red principal de Aemet destacan los 26,5 °C de Fuerteventura/Aeropuerto, los 25,9 °C de Santa Cruz de Tenerife o los 24,1 °C de Lanzarote/Aeropuerto, temperaturas mínimas todas ellas correspondientes al día 10.

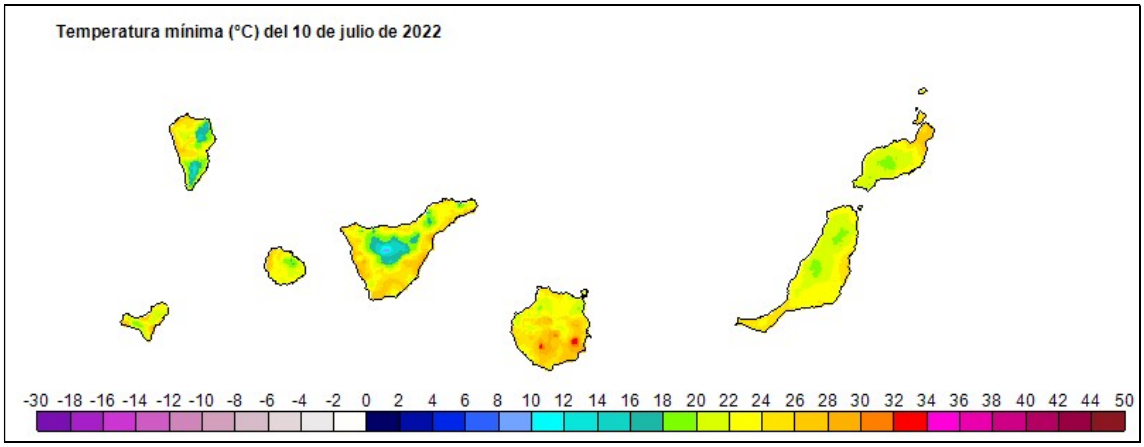

Figura 25. Temperatura mínima (°C) del 10 de julio de 2022

La segunda ola de calor tuvo también una duración de tres días, discurrió entre el 24 y el 26 de julio, afectó a las dos provincias y resultó menos intensa que la anterior. La *'temperatura máxima de la ola'* fue 32,5 °C y la *'anomalía de la ola'* 3,8 °C. Es una ola de calor que no ha destacado en ningún aspecto.

La *'temperatura máxima de la ola'* se registró el día 26, fecha a la que corresponde el mapa de la figura 26. Entre las estaciones de la red principal destacan los 43,4 °C del día 25 en Lanzarote/Aeropuerto que además es el récord de su serie para un mes de julio, los 40,0 °C de La Gomera/Aeropuerto el día 25 y de Lanzarote/Aeropuerto el día 26 o los 38,5 °C de Tenerife/Los Rodeos el día 26.

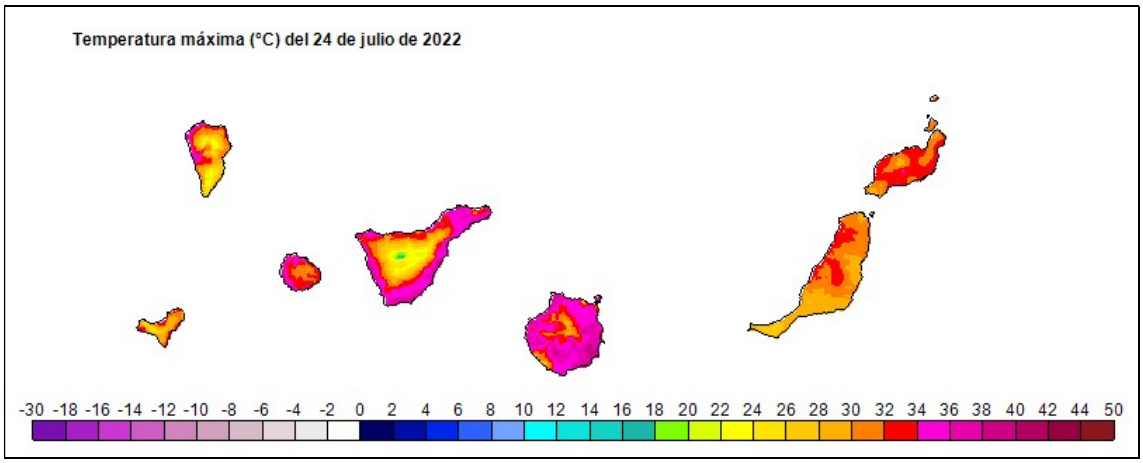

Figura 26. Temperatura máxiima (°C) del 24 de julio de 2022

También las noches fueron muy cálidas, como se desprende del mapa de la figura 27 que representa las temperaturas mínimas del 24 de julio. Los valores más elevados entre la red de estaciones principales de Aemet los encontramos en Tenerife/Los Rodeos con 27,6 °C, Fuerteventura/Aeropuerto y Gran Canaria/Aeropuerto con 25,7 °C y en Tenerife/Sur con 25,2 °C, valores todos ellos correspondientes al día 26.

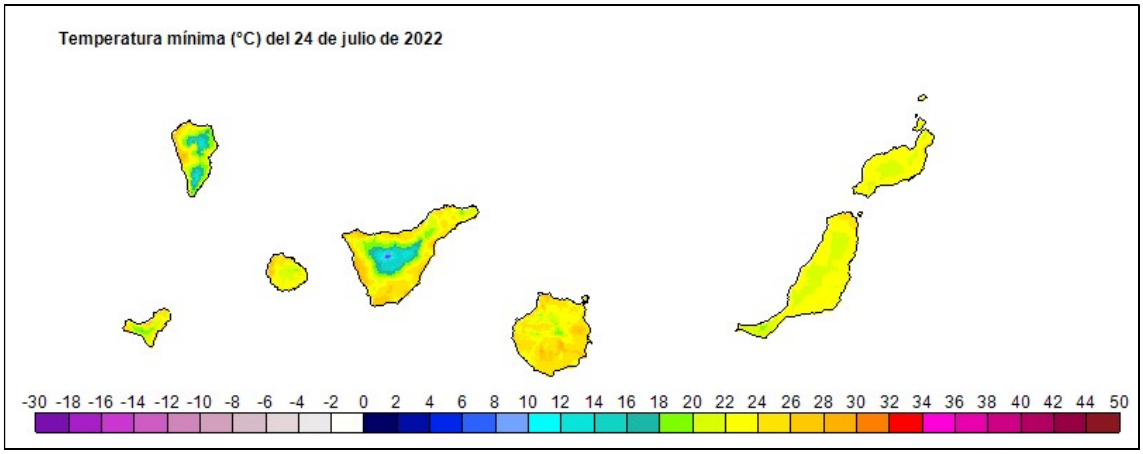

Figura 27. Temperatura mínima (°C) del 24 de julio de 2022