

EL AVANCE IMPLACABLE DEL VERANO EN ESPAÑA: ANÁLISIS SOBRE SU PROGRESIVO ALARGAMIENTO (ACTUALIZACIÓN: JUNIO DE 2024)

Benito José Fuentes López
Delegación territorial de AEMET en Valencia



(publicado en el blog de AEMET
el 6 de julio de 2024)



Se dice que la memoria meteorológica es corta, que apenas podemos retener los eventos extremos y que tendemos a exagerarlos. La percepción entre la población, tanto joven como mayor, es que los veranos son más largos y calurosos que en el pasado. ¿Es esta percepción verdadera o no? El siguiente análisis tiene como objetivo proporcionar cifras concretas.

Durante décadas se viene registrando un número de récords de días cálidos superior al esperado por simple variabilidad natural (AEMET, 2022) y un aumento de las temperaturas máximas (FUENTES LÓPEZ, 2022), lo cual concuerda con las proyecciones establecidas por los diferentes escenarios de cambio climático. Una de las predicciones es la reducción de los inviernos y la extensión de los veranos. Un estudio realizado por (RODRÍGUEZ BALLESTEROS, 2019) analizó las series de temperaturas de diferentes observatorios del país y encontró que los veranos se están alargando entre 4 y 15 días por década dependiendo de la zona. Este trabajo busca realizar un análisis similar y aplicarlo a todo el territorio nacional.

¿Cómo se realizaron los cálculos?

El primer paso para determinar si hay cambios en el verano es definir qué se considera verano y cuánto dura. Se utilizó la base de datos del reanálisis ERA5 del Copernicus Climate Change Service (C3S) (C3S, 2017) que proporciona datos horarios desde 1940 hasta la actualidad con una resolución espacial de 0,25° de latitud y longitud. Para cada punto se realizaron los siguientes cálculos:

1. Se calculó la temperatura media diaria desde el 15 de junio hasta el 15 de septiembre (Península y Baleares) o desde el 1 de julio hasta el 1 de octubre (Canarias) del periodo de 1991 a 2020. Se utilizó la temperatura media en lugar de la máxima para

evitar incluir periodos fuera del verano que registrasen temperaturas máximas propias de esa estación pero alejadas de un comportamiento típicamente veraniego (con mínimas también altas). De esta manera, se eliminaron esos periodos que podrían confundir y prolongar el verano más de lo necesario.

Por ejemplo, algunos días de abril de 2023 presentaron temperaturas máximas típicas del mes de julio y podría considerarse ese mes como el inicio del verano. Sin embargo, las mínimas fueron propias de la primavera y al calcular la temperatura media se obtendrían resultados algo alejados del valor medio del verano en la mayoría de esos días.

2. A continuación, se estableció un umbral basado en el percentil 30 de la distribución de temperaturas medias diarias. Esto permitió eliminar días atípicos con anomalías negativas muy bajas. Esta metodología mejoró la definición del verano en áreas con mayor variabilidad térmica estival, como las costas gallegas y cantábricas, sin afectar de manera significativa a áreas donde las temperaturas fluctúan menos, como el interior peninsular y las islas.

En la figura 1 se muestran los valores umbrales en cada punto.

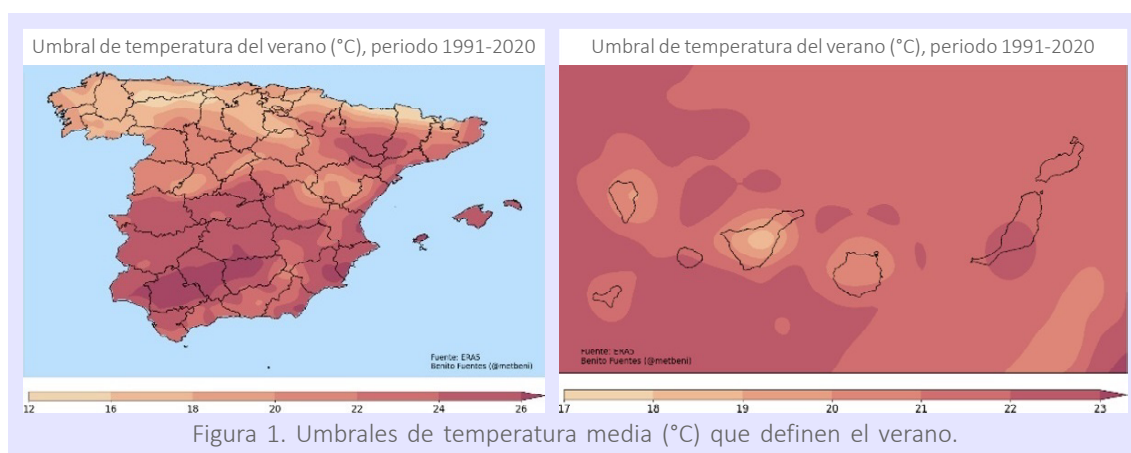


Figura 1. Umbrales de temperatura media (°C) que definen el verano.

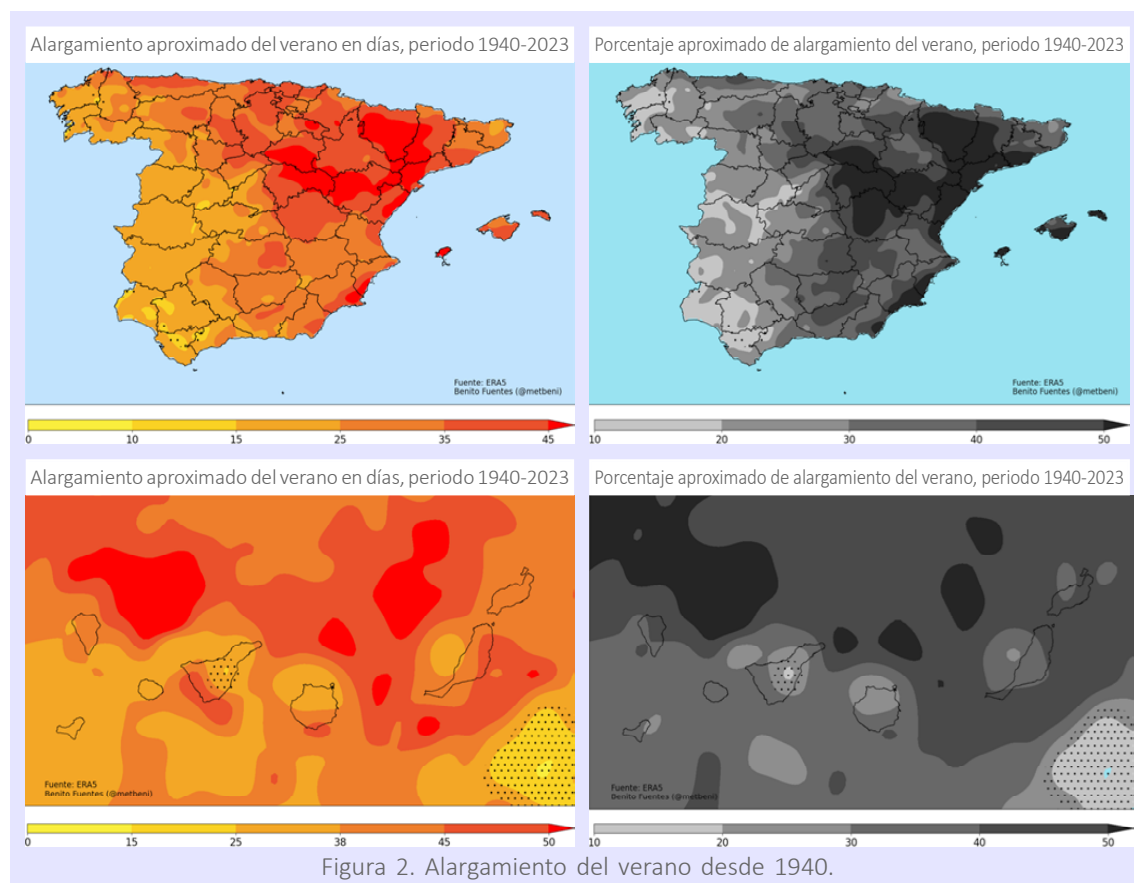
3. Posteriormente, se calculó la temperatura media móvil de nueve días para cada año desde 1940 hasta 2023 (ambos inclusive) y se determinó el primer y último día del año en el que se igualaba o superaba el umbral de temperatura establecido. Se optó por utilizar un periodo prolongado que representara el verano en lugar de considerar un día específico de primavera u otoño con una temperatura excepcionalmente alta, evitando así falsos positivos. Para calcular el valor de un día en particular, se promedió su temperatura con las cuatro fechas anteriores y las cuatro siguientes (un total de nueve días).
4. Finalmente, se analizaron las fechas de los 84 veranos en busca de una tendencia creciente o decreciente utilizando el test de Mann-Kendall (SNEYERS, 1975).

A pesar de que la metodología y los umbrales pueden parecer subjetivos, los resultados obtenidos mostraron un comportamiento consistente y similar cuando se modificaron algunos parámetros (como el percentil, las fechas de junio o septiembre, el periodo climatológico, etc.) lo que indica que efectivamente la duración del verano se está prolongando. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los resultados obtenidos deben considerarse como una aproximación y no como valores absolutos o inflexibles.

Alargamiento del verano

La figura 2 muestra que en casi todo el territorio se detecta un alargamiento evidente del periodo estival desde la década de 1940. El aumento es menor en la mitad oeste peninsular y mayor en el este-noreste, superando en algunos puntos más de mes y medio. En promedio, los veranos actuales son un mes más extensos que en el pasado. Las áreas punteadas representan regiones cuya tendencia no es del todo clara (con menos del 95 % de seguridad o un p-valor superior a 0,05). En términos porcentuales, el verano se ha alargado más de un 30 % en más de la mitad del país e incluso supera el 50 % en el este-noreste. Cabe destacar que en áreas marítimas del archipiélago canario también se detecta esta fuerte tendencia (se han dibujado en el mar para dar mayor contenido a la imagen).

Es importante señalar que una tendencia ascendente no implica necesariamente que cada verano sea más largo que el anterior. Durante la última década, ha habido veranos más largos y más cortos, pero al analizar un periodo prolongado se observa un predominio cada vez mayor de veranos más extensos y un aumento en su duración.



Si los veranos se están volviendo más largos, esto se logra a costa de «robar» días a la primavera y al otoño. El alargamiento gradual no es uniforme y, en general, es mayor en primavera que en otoño. La extensión hacia la primavera, conocida como «primaverrano», es más notable en el centro y norte peninsular, con valores que superan los treinta días en algunas zonas. Además, la tendencia es clara en casi todo el territorio.

Por otro lado, en las islas Canarias los máximos se registran al norte del archipiélago, y aunque la tendencia es menor y no se puede asegurar con un 95 % de certeza, también se observa una extensión del periodo estival.

En cuanto a la extensión del verano hacia el otoño, conocido como «verano», es menor y no se puede afirmar con un 95 % de certeza que exista una tendencia segura, excepto en las costas cantábricas y mediterráneas, donde se observa un alargamiento de aproximadamente dos o tres semanas. En la mitad oeste del país, la extensión del *verano* es más corta y en la mayoría de los casos no supera una semana. En el caso de las islas Canarias, la extensión del *verano* es similar a la del *primaverano* y también muestra tendencias claras.

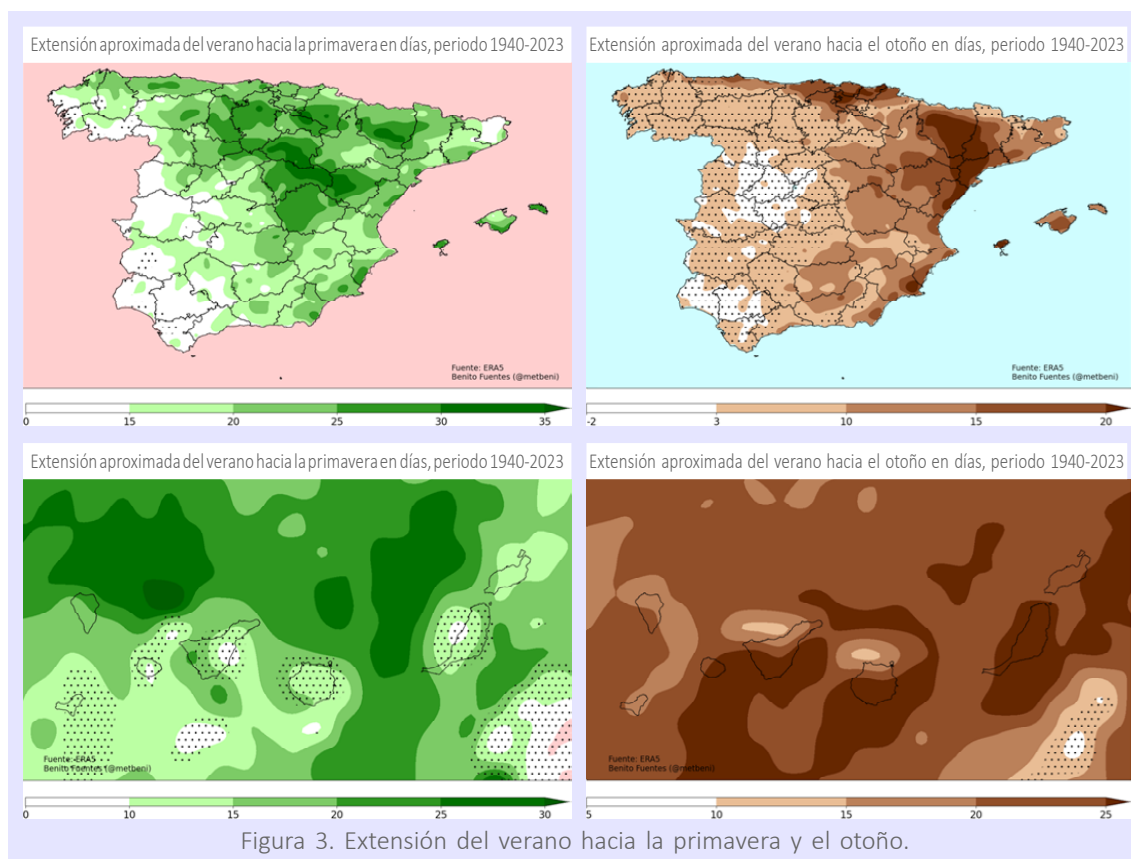
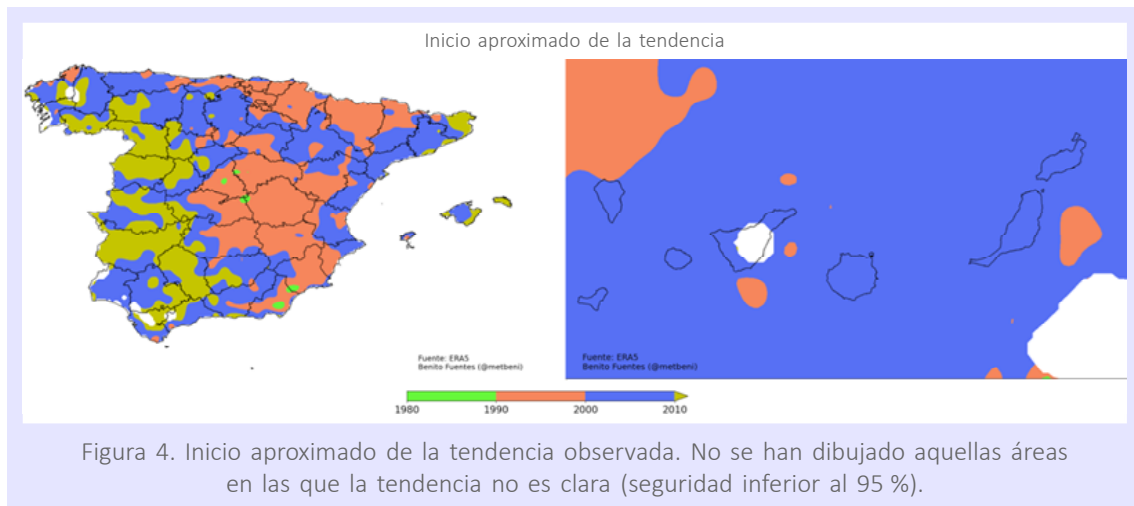


Figura 3. Extensión del verano hacia la primavera y el otoño.

Ante los resultados obtenidos en este análisis, surge la tentación de extrapolar hacia el futuro e imaginar cómo podría ser la extensión del verano en otros 84 años. Sin embargo, esta proyección debe realizarse con extrema cautela, ya que el alargamiento paulatino del verano no es lineal ni monótono, sino que presenta épocas con fuertes tendencias, estancamientos e incluso reducciones ligeras. En general, la tendencia ascendente se ha detectado a partir de las décadas de los 80 y 90 del siglo XX, es decir, en la segunda mitad del periodo estudiado. En amplias zonas del oeste peninsular y en las islas Canarias, la tendencia no comenzó hasta el presente siglo. En otras palabras, es posible que el calentamiento se esté acelerando.



Conclusiones

El análisis riguroso de datos confirma que los veranos en España se están alargando de manera alarmante, superando en algunos casos más de un mes y medio. Esto no es solo una percepción subjetiva, sino una realidad respaldada por evidencia científica.

La prolongación del verano tiene consecuencias devastadoras para el equilibrio ecológico, la salud humana y la economía. El aumento de las temperaturas extremas y la mayor duración del calor impactan negativamente en los ecosistemas, aumentan los riesgos de incendios forestales y afectan la disponibilidad de recursos hídricos. El alargamiento del verano implica una redefinición de los calendarios agrícolas, ajustes en la gestión del agua, modificaciones en la infraestructura urbana y una mayor conciencia en la prevención de riesgos asociados al calor.

Nos enfrentamos a un futuro en el que los veranos sofocantes y prolongados se convertirán en la nueva norma. Es responsabilidad de todos, desde los gobiernos hasta los ciudadanos, tomar medidas de adaptación y mitigación.

Para finalizar, en la figura 5 se presenta un análisis del comportamiento estival en varias ciudades. En cada gráfico, el área resaltada en rojo representa la extensión de cada verano, mientras que las líneas rojas indican el promedio del inicio y finalización del verano durante el periodo 1991-2020. Asimismo, la línea verde muestra la tendencia del «primaverano» y la línea marrón refleja la tendencia del «verano». Estas representaciones visuales permiten visualizar de manera clara y concisa cómo ha evolucionado la duración de las transiciones entre la primavera y el verano, así como entre el verano y el otoño. La lectura de las gráficas ha de realizarse con precaución y no examinar un verano concreto, sino la tendencia general.

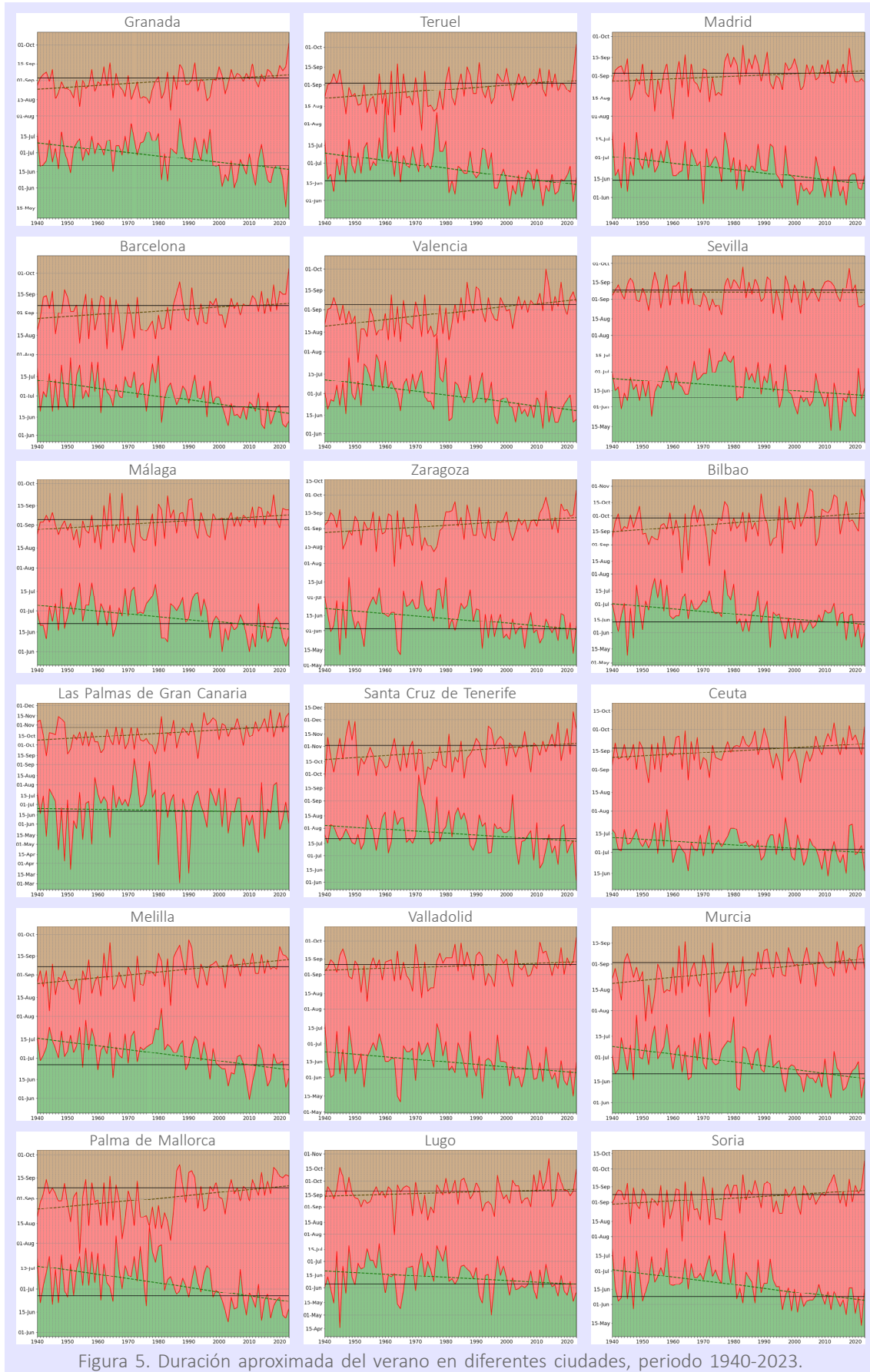


Figura 5. Duración aproximada del verano en diferentes ciudades, periodo 1940-2023.

Referencias

Libros:

AGENCIA ESTATAL DE METEOROLOGÍA (AEMET), 2022. Informe sobre el estado del clima de España 2021.

https://www.aemet.es/documentos/es/conocermas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/Informes_estado_clima/IECLI_2021_baja_res.pdf

FUENTES LÓPEZ, B., 2022. ¿Cómo se están extremando las temperaturas del país? Naukas. <https://naukas.com/2022/02/02/como-se-estan-extremando-las-temperaturas-del-pais/>

RODRÍGUEZ BALLESTEROS, C., 2019 ¿Son los veranos en España cada vez más largos? Mapas y gráficos climatológicos. <https://climaenmapas.blogspot.com/p/durverano.html>

COPERNICUS CLIMATE CHANGE SERVICE (C3S), 2017. ERA5: Fifth generation of ECMWF atmospheric reanalyses of the global climate. Copernicus Climate Change Service Climate Data Store (CDS). <https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/home>

SNEYERS, R., 1975. Sobre el análisis estadístico de las series de observaciones. OMM, Nota Técnica 143, OMM-No 415. 192 p.

Nota

Este artículo es una actualización del publicado en junio de 2023 bajo el título «El avance implacable del verano en España: análisis sobre su progresivo alargamiento» que se puede consultar [aquí](#).