

RESUMEN ESTACIONAL DE LAS TEMPERATURAS EN LA CIUDAD DE ZARAGOZA. VERANO DE 2024 (JUNIO-JULIO-AGOSTO)

Saz MA ⁽¹⁻²⁾, Barrao S ⁽¹⁻²⁾, Campillos, ML ⁽³⁾

(1) Departamento de Geografía y Ordenación del Territorio. Universidad de Zaragoza.

(2) Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón.

(3) Oficina de Medio Ambiente, Acción Climática y Salud Pública. Ayuntamiento de Zaragoza.

1. Contexto general de las temperaturas en España y Aragón el verano de 2024

Según la información publicada por la Agencia Estatal de Meteorología en sus resúmenes mensuales publicados para el conjunto de España, en el verano de 2024 podemos diferenciar entre un mes de junio que fue considerado como frío en la España peninsular (según la terminología de AEMET), con una anomalía negativa de $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ frente a la media del periodo 1991-2020 y unos meses de julio y agosto muy cálido y extremadamente cálido respectivamente. En el caso de julio la temperatura media fue de $24,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ por encima de la media del periodo 1991-2020 y en agosto la anomalía positiva alcanzó los $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$)

Aragón siguió un patrón similar al del resto de España. Para el conjunto de la comunidad autónoma el mes de junio registró una anomalía negativa ligeramente inferior a la nacional, de $-0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, considerándose como normal, mientras que julio fue clasificado como muy cálido, con una anomalía positiva de $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ y por tanto superior a la de la España peninsular, un agosto también muy cálido y con una anomalía que, como en el caso del territorio nacional, alcanzó los $2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

En el caso de Zaragoza y atendiendo a los datos de AEMET, el mes de junio fue normal, con una temperatura media en el observatorio Zaragoza-Aeropuerto de $23,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ por encima de la media. Julio fue muy cálido, con una media de $27,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ por encima de los $25,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ del promedio mensual, a la par que agosto, que con una anomalía positiva también de $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ sobre la media del periodo 1991-2020 también quedó calificado como muy cálido.

Estamos pues ante una estación estival en este 2024 que, en el caso de Zaragoza y según los datos de AEMET, resultó ser normal en el mes de junio, pero muy cálida en julio y agosto, con diferencias positivas sobre la media en los dos meses de $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

2. Distribución de las temperaturas y anomalías térmicas en el entramado urbano de Zaragoza.

La red de sensores de temperatura disponible en Zaragoza nos permite matizar esta información y describir diferencias en el comportamiento térmico de distintos espacios urbanos de la ciudad. En la fig. 1 se muestra la red de sensores disponible. Para este informe se han utilizado los datos horarios registrados entre el 1 de junio y el 31 de agosto de 2024, el trimestre tradicionalmente considerado como verano en climatología. Previamente al tratamiento estadístico y la cartografía, los datos fueron sometidos a un riguroso control de calidad que puede consultarse en Barrao et al (2022)

La temperatura media de verano en la ciudad de Zaragoza en el año 2024, según los datos de la red de sensores, fue de $25,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, ligeramente inferior a los $26\text{ }^{\circ}\text{C}$ de media en el aeropuerto. Si eliminamos los sensores ubicados fuera de la ciudad, la temperatura media es de $25,95$, similar a la del observatorio oficial de AEMET. La temperatura media estacional más elevada la encontramos en el sensor ubicado en Delicias, con $26,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, seguido de los $26,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ del localizado en el Barrio de Las Fuentes. Los valores más bajos los arrojan el sensor de la Ciudad Deportiva del Real Zaragoza y el de los Pinares de Venecia-Parque de Atracciones con $24,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, $1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ por debajo de los registros promedio de las zonas más cálidas de la ciudad.

En el caso de los datos mensuales, la temperatura media del mes de junio fue de 23 °C, con una temperatura media más alta de 23,6 °C en el sensor de Delicias y de 23,5 °C en el de la Plaza Santa Marta y una mínima de 22,2 en la CD del Real Zaragoza. En julio encontramos patrones similares, con una media de 27,2 °C, un valor medio máximo de 27,9 en Delicias seguido de los 27,6 °C de la plaza Santa Marta y una media más baja en la CD del Real Zaragoza con 26,4 °C. En agosto la media mensual fue de 26,7, la máxima de 27,3 °C en Delicias y la mínima de 25,9 °C nuevamente en la CD del Real Zaragoza.

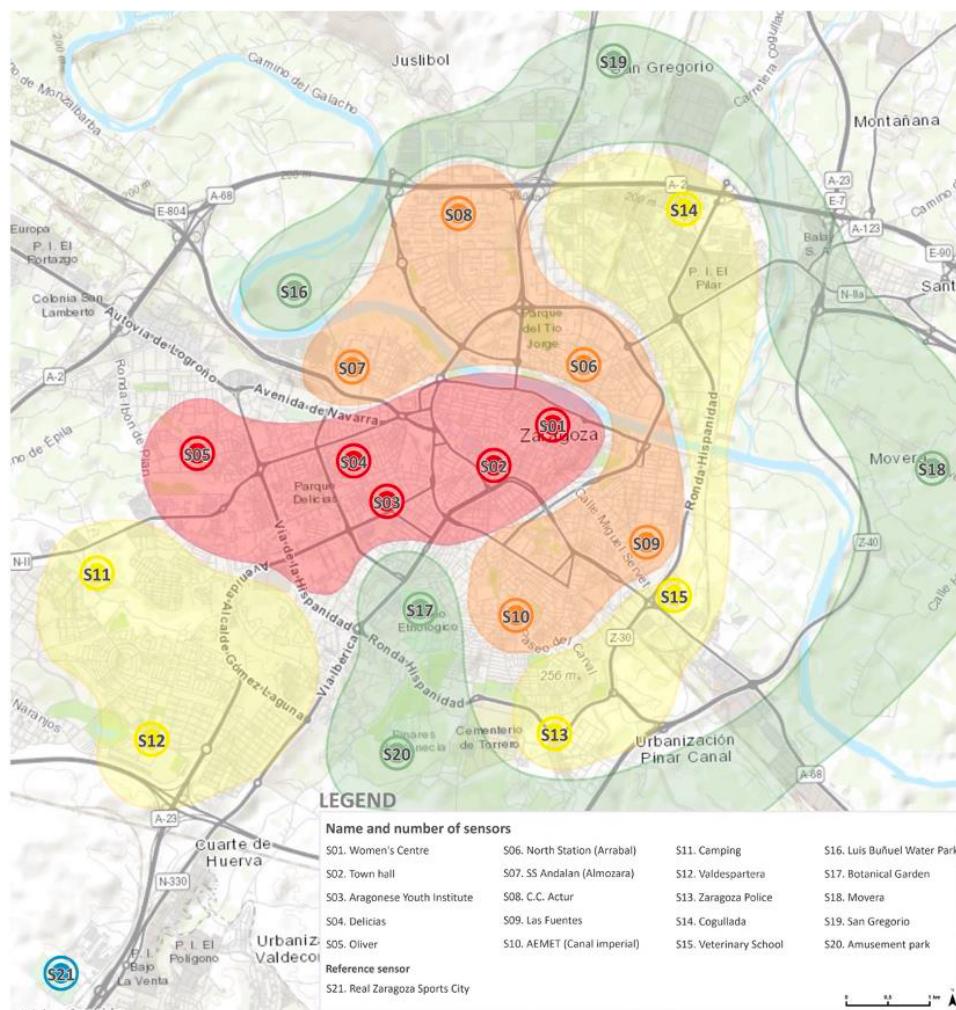


Fig 1. Red de sensores termohigrométricos de Zaragoza. Los colores indican distintas agrupaciones según la distancia al centro urbano. El sensor S21 es considerado como observatorio rural

Un análisis comparado de la evolución de la temperaturas máximas y mínimas diarias en dos puntos diferentes de la ciudad, como son la Plaza Santa Marta y el Parque del Agua (sensores 1 y 16 respectivamente), representativos en el primer caso de las zonas más cálidas de nuestro entramado urbano y en el segundo de las más frescas, ilustran cómo ha sido la evolución diaria de las temperaturas durante este pasado verano.

En la fig. 2 se ha representado la temperatura máxima y mínima diaria en los sensores de Casa de la Mujer (Plaza Santa Marta, centro ciudad) y Parque del Agua, en relación a la temperatura media histórica de ese mismo día en el observatorio de AEMET-Aeropuerto en el periodo 1991-2020. En rojo se han señalado las anomalías positivas y en morado las negativas.

En el caso del sensor de la Plaza Santa Marta, puede observarse que a partir de la segunda semana de julio las temperaturas quedan prácticamente todos los días por encima de la media histórica de esa jornada en el observatorio de AEMET-Aeropuerto de Zaragoza, en especial las mínimas diarias, con anomalías positivas que en algunos periodos superan los 5 °C llegando a rozar los 9 °C. En las temperaturas máximas diarias se observa también ese periodo más cálido que la media, que prácticamente coincide temporalmente con lo que conocemos como la canícula, y que se extendería entre el 15 de julio y el 15 de agosto.

En el sensor ubicado en el Parque del Agua se observa que la primera mitad de la estación estival fue más fresca, con unas anomalías positivas en el periodo más cálido no tan acusadas y con anomalías negativas muy marcadas en especial en el caso de los valores máximos diarios.

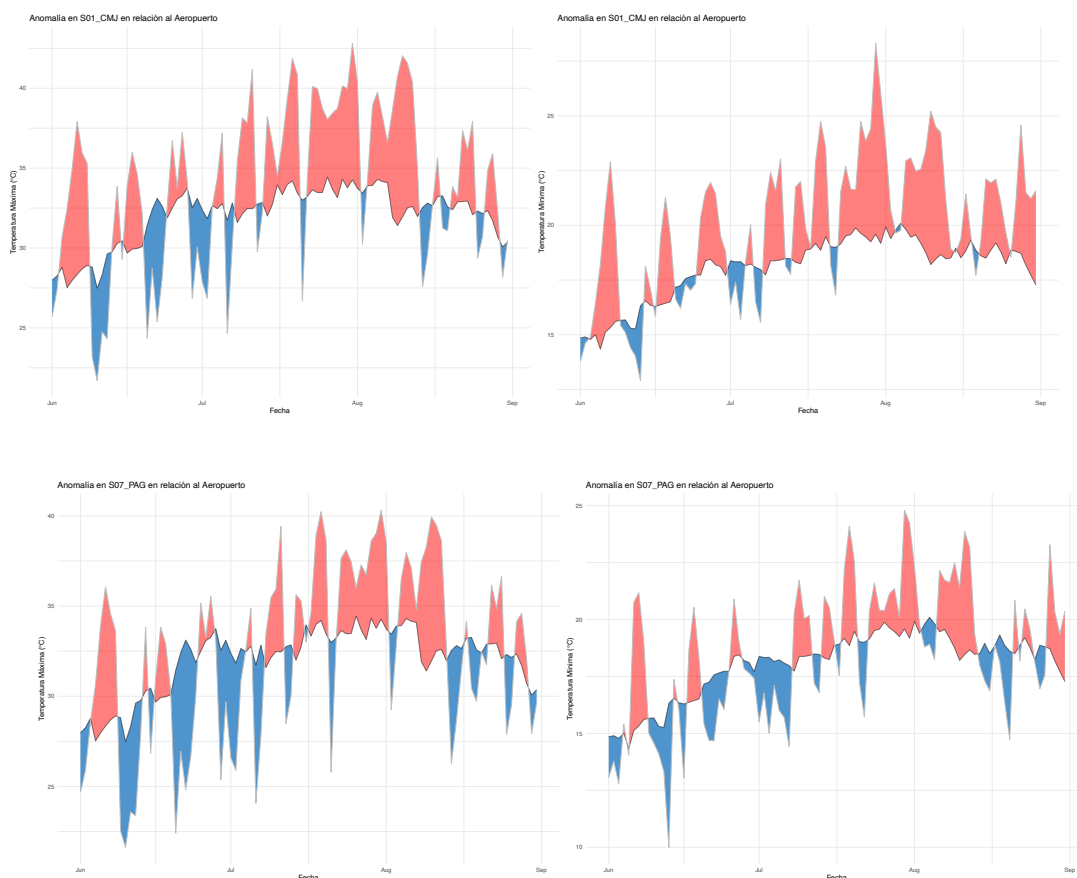


Fig 2. Anomalía de la temperatura máxima y mínima diaria de verano en los sensores de Plaza Santa Marta y Parque del Agua en relación a la temperatura media de ese día en el observatorio de AEMET-Aeropuerto en el periodo 1990-2020.

Las anomalías centro-periferia para el conjunto de la ciudad y la presencia y estructura espacial de la isla de calor urbana, pueden verse en las cartografías de la fig. 3. Para hacer estos mapas a partir de los datos observacionales de la red propia de sensores, se ha desarrollado una interpolación mediante cokriging, utilizando como variables explicativas aquellas de tipo estructural y geográfico de la ciudad que condicionan la distribución espacial de las temperaturas.

En el mapa de la temperatura media estacional de verano de 2024, puede observarse que ésta oscila entre los 24,8 °C estimados para las zonas de huerta en el entorno del río Ebro y al norte de la ciudad y los más de 26 °C de zonas del centro y de los barrios de Oliver-Delicias, San José-Las Fuentes. Las anomalías respecto a la estación rural de referencia, la situada al sur de la ciudad en las instalaciones de la ciudad deportiva del Real Zaragoza, superan en los espacios más cálidos antes señalados los 1,25 °C, llegando a alcanzar los 1,5 °C de anomalía positiva respecto a la temperatura media.

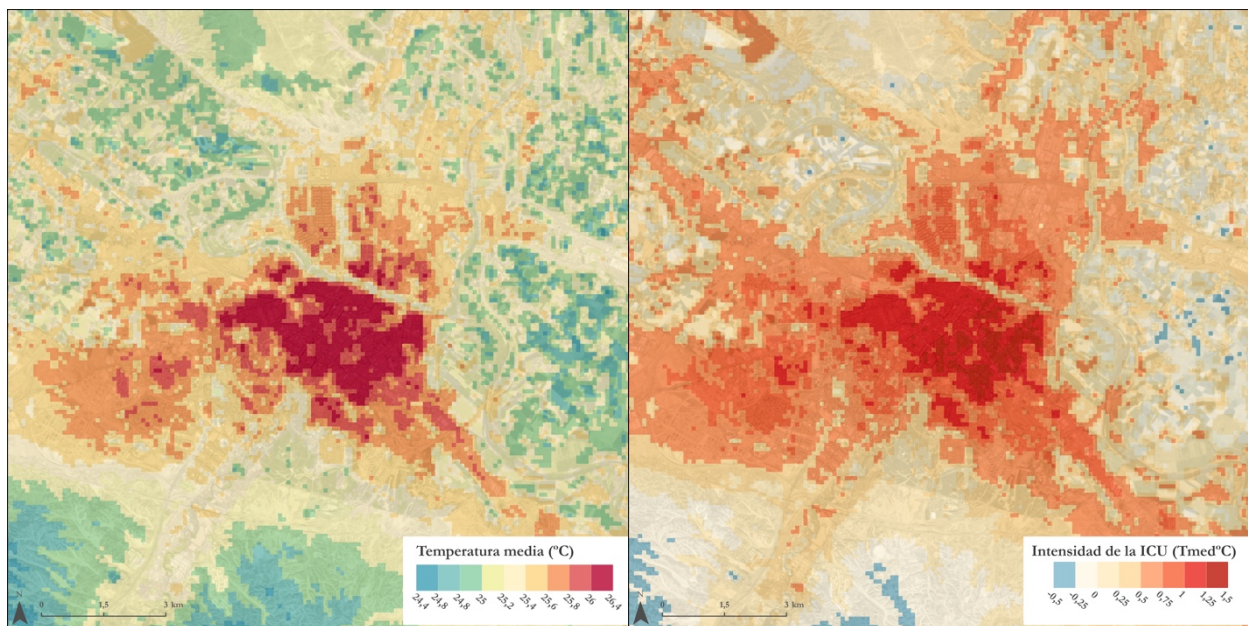


Fig. 3. Temperatura media del verano de 2024 e intensidad de la isla de calor.

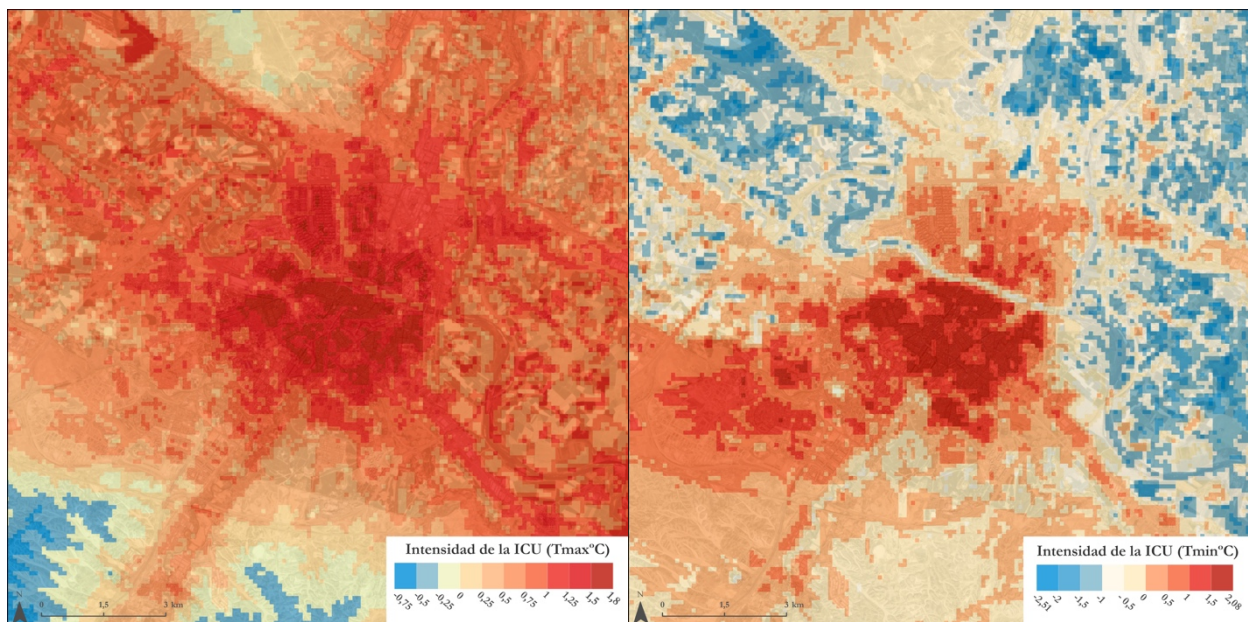


Fig.4. Intensidad de la isla de calor en el caso de las temperaturas máximas (izquierda) y de las mínimas (derecha).

La distribución espacial de las anomalías de la temperatura máxima y mínima diaria, es decir, de la isla de calor urbana, muestran patrones espaciales similares a los descritos para las medias. En las zonas centrales de la ciudad y en los barrios ya señalados encontramos las anomalías positivas de mayor magnitud, apareciendo incluso anomalías negativas en la periferia de la ciudad.

La isla de calor aparece mejor definida en el caso de las mínimas, siendo además las anomalías de mayor magnitud. Así, en el mapa de la derecha de la fig. 4 podemos ver como la media de las mínimas de verano de 2024 fue en algunas zonas del centro de la ciudad entre 1,5 y 2,08 °C superior a la de otros espacios urbanos, fundamentalmente en zonas del centro y en los barrios señalados en párrafos anteriores.

3. Referencias

Barrao, S., Serrano-Notivoli, R., Cuadrat J.M., Tejedor, E. Saz, M.A. 2022. Characterization of the UHI in Zaragoza (Spain) using a quality-controlled hourly sensor-based urban climate network. *Urban Climate* 44(113):101207. DOI: 10.1016/j.uclim.2022.101207.