

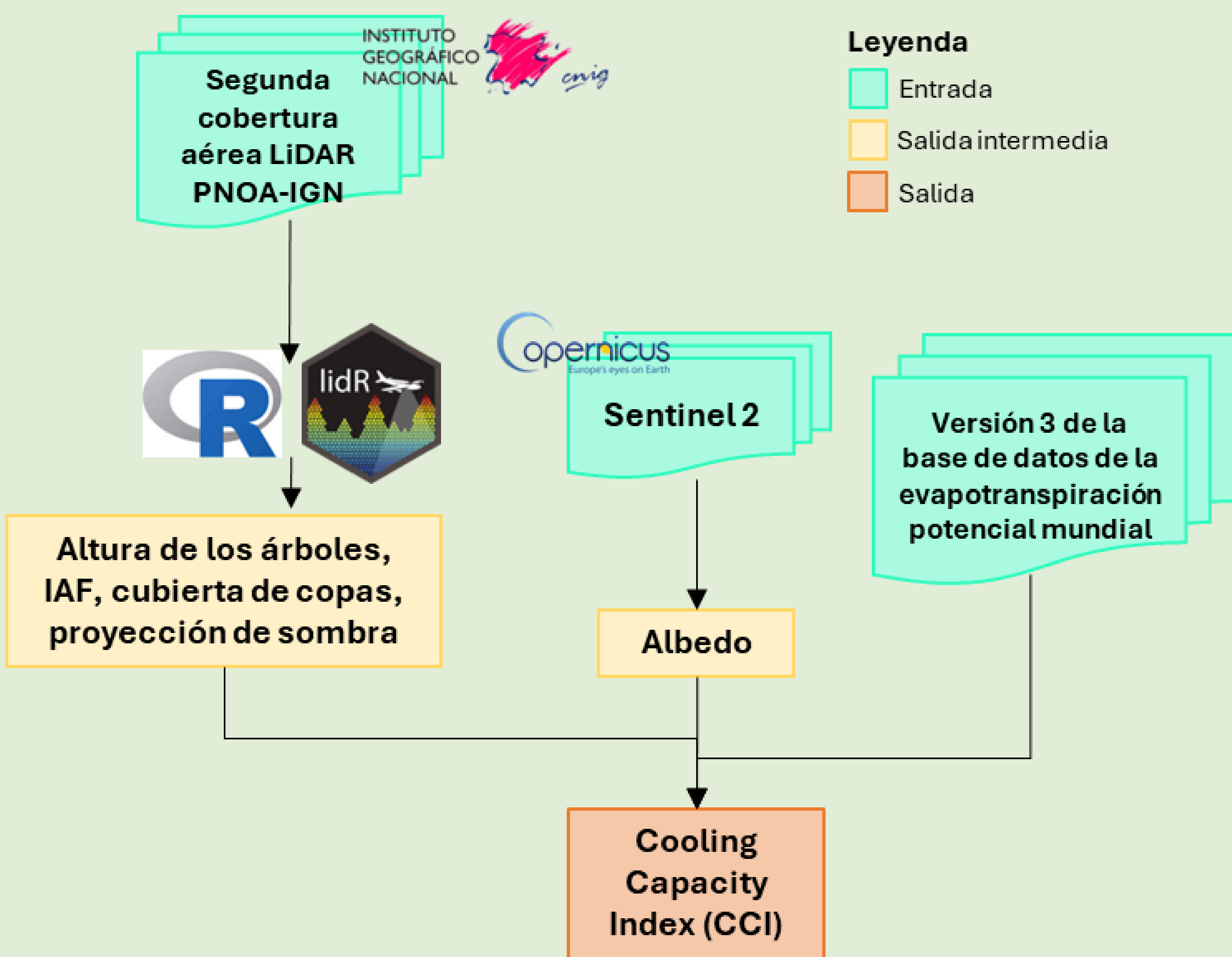
HACIA EL DESARROLLO DE UN ÍNDICE PARA CUANTIFICAR EL POTENCIAL DE ENFRIAMIENTO DE ÁRBOLES URBANOS INDIVIDUALES BASADO EN DATOS DE TELEDETECCIÓN

Begoña Galindo-Ruiz¹, Jaime F. Pereña Ortiz¹, Pedro M. Guerrero-Serrano¹, Álvaro Marín-Calle¹, Alba Gil-Martín¹, Pablo Cozano-Pérez¹, Ángel E. Salvo-Tierra¹, Ángel Ruiz-Valero¹
¹ Departamento de Botánica y Fisiología Vegetal, Facultad de Ciencias, Universidad de Málaga, 29010, Málaga, España

La expansión urbana, un proceso clave para el desarrollo y progreso de las sociedades, pero conlleva impactos negativos en el medio ambiente. El arbolado urbano se contempla cada vez más como solución basada en la naturaleza para mitigar las numerosas problemáticas ambientales a las que se enfrentan las ciudades (Molla, 2015). El arbolado urbano es el principal contribuidor de las infraestructuras verdes urbanas a la habitabilidad y mejora del confort térmico de las ciudades (Bowler et al., 2010; Schwaab et al., 2021). El objetivo de esta investigación es extender el índice CCIT (Cooling Capacity Index by Trees) para valorar la capacidad de enfriamiento de cada árbol de forma individual, utilizando una escala adimensional de 0 a 1 (Figura 2).

El análisis tuvo lugar en los distritos malagueños de Bailén-Miraflores (D1), Cruz de Humilladero (D2) y Teatinos-Universidad (D3) (Figura 1).

El siguiente flujograma presenta de forma ordenada el método aplicado, desde la captura de datos hasta su análisis final.



$$CCIT_{[i]} = 0.6 \cdot S_{[i]} + 0.3 \cdot ETI_{[i]} + 0.1 \cdot A_{[i]}$$

Ecuación 1. Índice CCIT (Cooling Capacity Index by Trees), donde S es la huella de sombra, ETI es el índice de evapotranspiración y A es el albedo. Basado en NCP (2025).

CONCLUSIONES

- Este índice permite clasificar los árboles según su potencial para reducir las temperaturas, ofreciendo a los gestores urbanos una herramienta valiosa para identificar qué árboles son los más efectivos en la disminución de la temperatura de áreas específicas.
- Guía para futuros estudios sobre la plantación de nuevo arbolado en las ciudades.
- Ayuda a enfrentar las inequidades en el acceso a los beneficios del arbolado urbano según las diferencias socioeconómicas de los barrios.

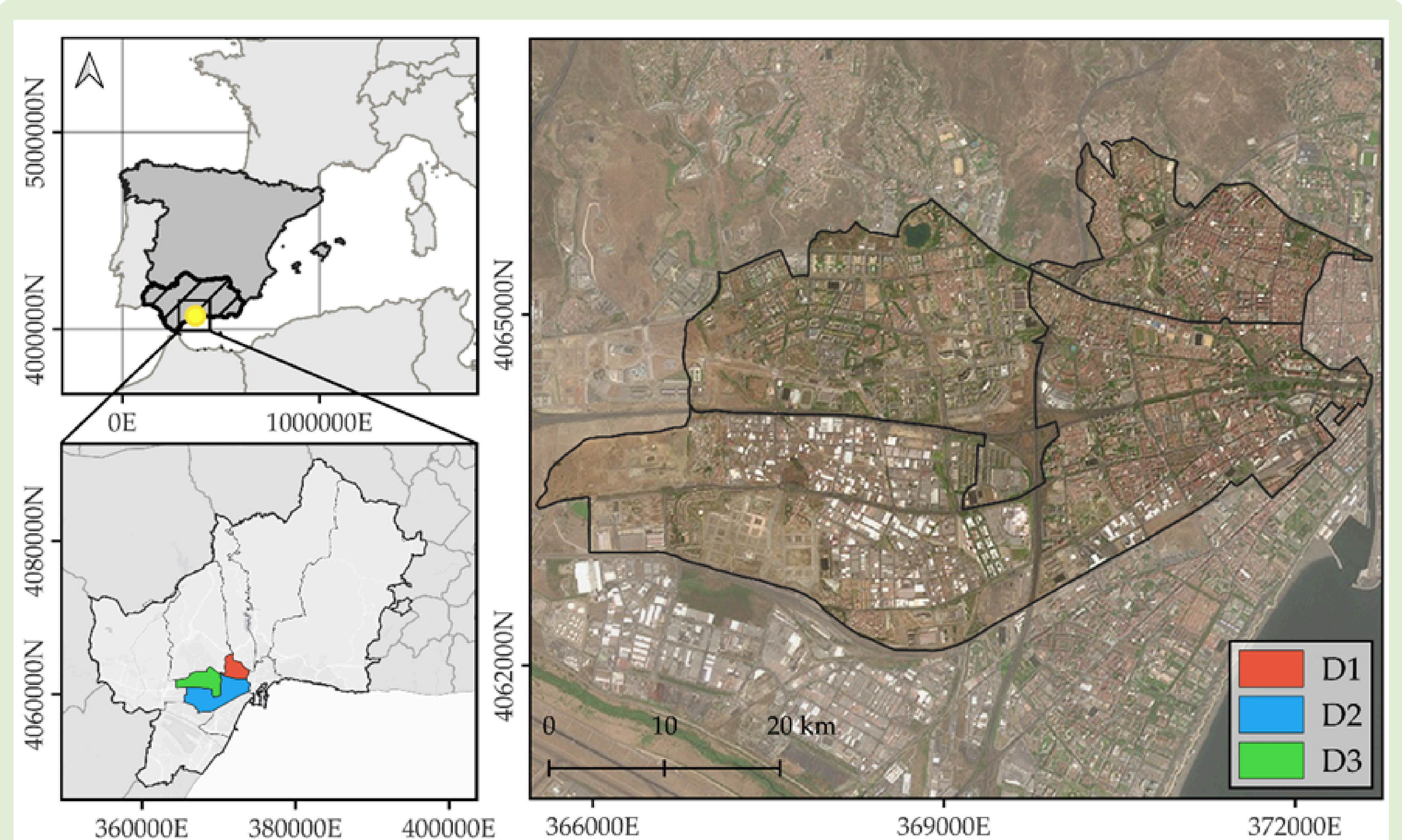


Figura 1. Localización geográfica del área de estudio. La información de base incluye datos del Instituto Geográfico Nacional para los límites de España y sus municipios. La ortofotografía utilizada procede del proyecto Plan Nacional de Ortofotografía Aérea 2022 (NIG 2022). Mapa representado en sistema de referencia de coordenadas: EPSG 25830.

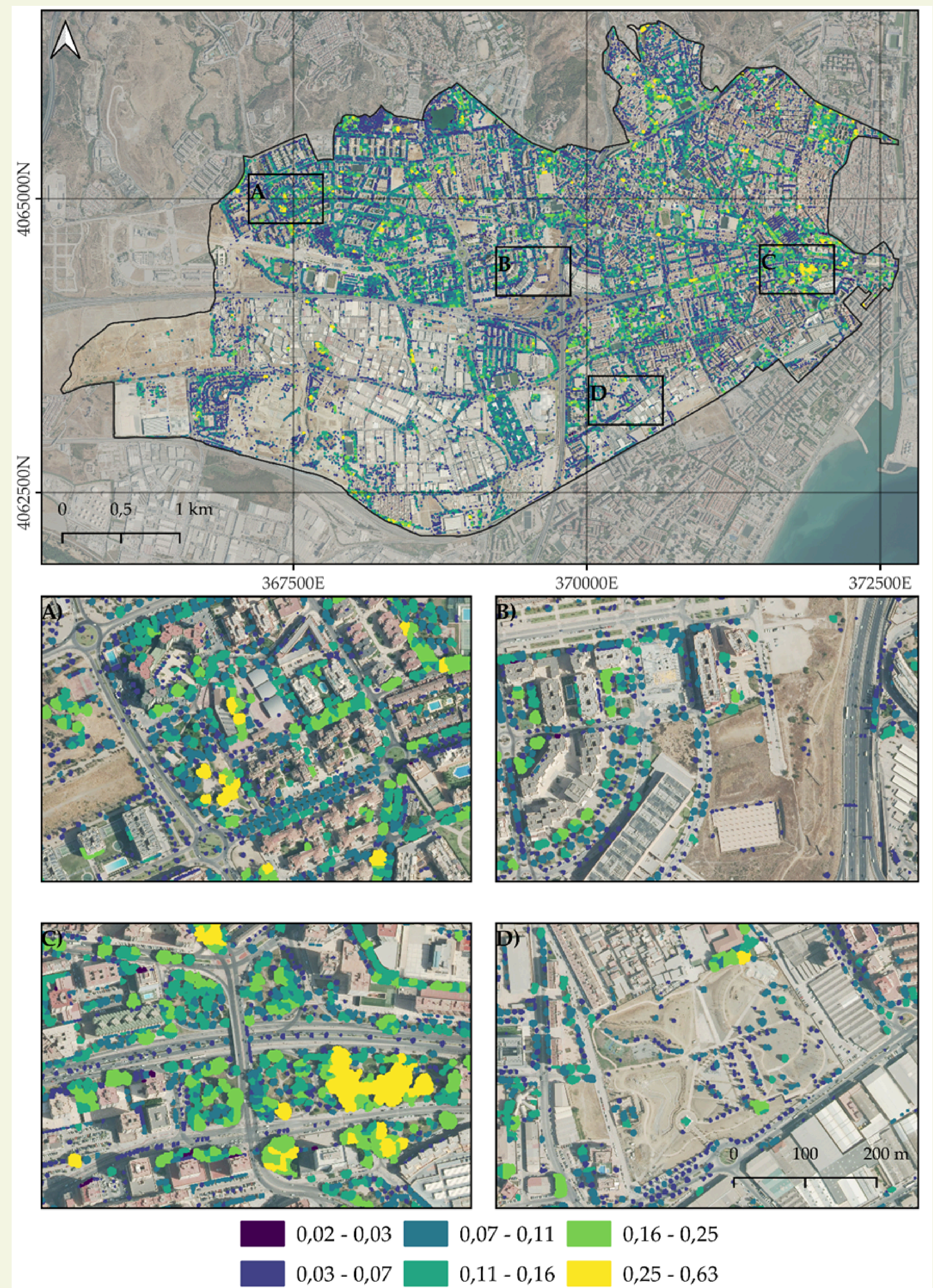


Figura 2. Resultados de la distribución espacial del CCIT por copa segmentada de arbolado urbano.

REFERENCIAS

- Molla, M. B. (2015). The value of urban green infrastructure and its environmental response in urban ecosystem: A literature review. *International Journal of Environmental Sciences*, 4(2), 89-101.
- Bowler, D. E., Buyung-Ali, L. M., Knight, T. M., & Pullin, A. S. (2010). A systematic review of evidence for the added benefits to health of exposure to natural environments. *BMC public health*, 10, 1-10. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-10-456>
- Schwaab, J., Meier, R., Mussetti, G., Seneviratne, S., Bürgi, C., & Davin, E. L. (2021). The role of urban trees in reducing land surface temperatures in European cities. *Nature communications*, 12(1), 6763. <https://doi.org/10.1038/s41467-021-26768-w>
- Natural Capital Project (NCP) (2025). InVEST 3.15.0. Stanford University, University of Minnesota, Chinese Academy of Sciences, The Nature Conservancy, World Wildlife Fund, Stockholm Resilience Centre and the Royal Swedish Academy of Sciences. <https://naturalcapitalproject.stanford.edu/software/invest>