

MAPA BIOCLIMÁTICO DEL PARQUE NACIONAL SIERRA DE LAS NIEVES (MÁLAGA, ESPAÑA) BASADO EN BIOINDICADORES Y APLICACIÓN A HIC (PINSAPARES Y VEGETACIÓN DE ALTA MONTAÑA)

Pérez Latorre, Andrés Vicente¹; Solakis Tena, Andros²

^{1,2}Dpto. de Botánica y Fisiología Vegetal (Área de Botánica). Universidad de Málaga. ¹avperez@uma.es, ²andros@uma.es

1 Introducción

La bioclimatología es la ciencia que se encarga de estudiar cómo afecta el clima a la Biodiversidad, generando índices y clasificaciones bioclimáticas que ayudan a entender la distribución de los seres vivos en el Planeta y a escalas menores. Uno de los sistemas de clasificación bioclimática adaptado a la flora y vegetación de la Península ibérica y utilizado en este trabajo es el de Rivas-Martínez (2007), basado sobre todo en termostipos y ombrotipos (temperaturas y precipitaciones). El Parque Nacional de la Sierra de las Nieves fue declarado por la Ley 9/2021 del 1 de julio (BOE núm. 157), sin embargo, todavía carece de documentos que recogen todos los aspectos del medio natural (PORN) para poder realizar una zonificación y ordenación de los usos acordes con la conservación (PRUG). Un mapa bioclimático a escala de detalle sería muy útil para su zonificación y gestión, así como base para estudios de distribución y adaptaciones de su elevada Biodiversidad.

Objetivos

- El objetivo de este trabajo es generar un mapa bioclimático de termostipos del Parque Nacional para plataformas cartográficas y SIG. El mapa se desarrolla utilizando información sobre fitoindicadores, sinfitoindicadores e isolinias de nivel como límite entre los distintos termostipos identificados.
- Conocer la distribución de los HIC de pinsapar y de vegetación de alta montaña en el mapa bioclimático generado y el área que ocupan en cada termostipo y horizonte.

2 Metodología

Área de estudio y sectorización bioclimática

El Parque Nacional Sierra de las Nieves es un espacio de gran riqueza biogeográfica y de muy elevada Fitodiversidad donde se han reconocido 4 termostipos (Pérez-Latorre et al., 1998; Loidi, 2017). El Parque se ha dividido en dos secciones (norte/sur) en las que aplicar distintos límites altitudinales para los termostipos (Figura 1). Los límites fueron más elevados para zonas orientadas al sur y más bajos en zonas orientadas al norte (efecto solana-umbría y continentalidad). La división se realizó siguiendo un trazado de las cuencas de los ríos orientados hacia el sur (ej. ríos Verde y Guadaiza), quedando al norte la zona más continental del Parque orientada a cuencas vertientes al noreste o noroeste (ej. río El Burgo).

Bioindicadores

Se han definido isolinias de nivel como límites entre los termostipos, cruzando las tablas de equivalencia de termostipos (Tabla 1) y horizontes (Rivas-Martínez, 1987; 2007) con los rangos altitudinales de los bioindicadores (Tabla 2). Los límites se diferenciaron tanto para la sección norte como sur del Parque. En el trazado de la línea divisoria entre las dos secciones del Parque, se tuvieron en cuenta también los fitoindicadores y sinfitoindicadores (ejemplos en Tabla 2) en su rango altitudinal a nivel de mesoescala (Cabezudo et al., 1998; Pérez-Latorre et al., 1998).

Tabla 1. Límites altitudinales de los termostipos en el Parque Nacional de la Sierra de las Nieves y sus correspondientes índices bioclimáticos y rangos de temperaturas definitorios (Rivas-Martínez, 1987).

| Termostipo | T °C | m °C | M °C | It | Intervalo de isolinias establecido para este trabajo |
|-------------------|---------|---------|---------|-----------|--|
| Termomediterráneo | 17 a 19 | 4 a 10 | 14 a 18 | 350 a 470 | hasta 600 m en norte y 800 m en sur |
| Mesomediterráneo | 13 a 17 | -1 a 4 | 9 a 14 | 210 a 350 | hasta 1200 m en norte y 1400 m en sur |
| Supramediterráneo | 8 a 13 | -4 a -1 | 2 a 9 | 60 a 210 | hasta 1700 m en norte y 1800 m en sur |
| Oromediterráneo | 4 a 8 | -7 a -4 | 0 a 2 | -30 a 60 | mayor de 1700 m en norte y de 1800 m en sur |

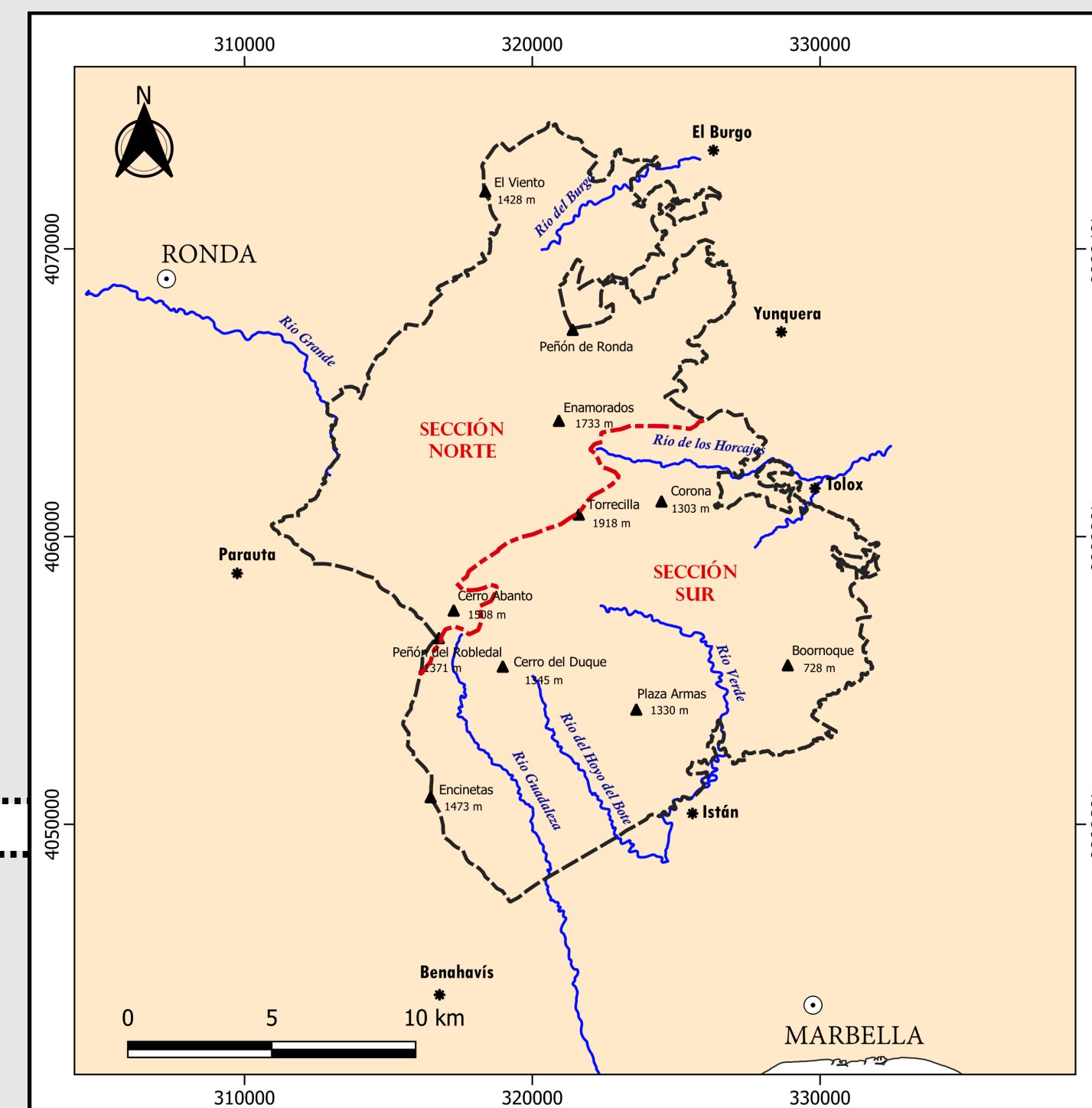


Figura 1. División de la cara norte y sur del Parque mediante orientación dominante y continentalidad.

Tabla 2. Ej. de bioindicadores utilizados para delimitar la altitud del termostipo (Cabezudo et al., 1998; Blanca et al., 2011).

| Fitoindicador/ Sinfitoindicador | T | M | S | O | Rango altitud |
|------------------------------------|---|---|---|---|--------------------------|
| <i>J. sabina</i> | . | . | r | x | 1100 - 2300 m (FVAO) |
| <i>Abieto-Juniperetum sabinae</i> | . | . | r | x | 1700 - 1919 m (Cabezudo) |

Distribución bioclimática de los HIC

Se utilizó el mapa de vegetación de Andalucía (VEGE10) para obtener los polígonos de pinsapar y de vegetación de alta montaña (sabinares y enebrales). La distribución de estos elementos vegetales fue insertada con el nuevo mapa bioclimático generado, y se calculó el área y porcentaje de cada polígono que correspondía a los horizontes termostipos concretos. De este modo se pudo conocer qué área bioclimatológica ocupa actualmente cada uno de estos HIC (Tabla 3).

Tabla 3. Porcentaje de área ocupada por cada HIC en cada horizonte bioclimático.

| HIC | Ts | Mi | Ms | Si | Ss | Oi |
|---------------------------------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|
| Pinsapar | 1.33% | 5.33% | 29.59% | 46.8% | 16.96% | 0.11% |
| Enebral-sabinar de alta montaña | | | | | 44.25% | 55.75% |

3 Resultados

- Las capas obtenidas se han generado en el SRC EPSG:25830 - ETRS89/UTM zona 30N. Las capas contienen información de: termostipo (Piso), horizonte (Horizonte), temperatura media anual (Tmed_anual), media de las mínimas del mes más frío (Tmin_mes_f), media de las máximas del mes más frío (Tmax_mes_f), índice de termicidad (It), índice de termicidad compensado (Itc) y el área que ocupa cada horizonte en el Parque (Area(km²)).
- El mapa de termostipos y horizontes (pisos bioclimáticos; Fig. 2) se ha generado tanto en formato shp como en kmz. Las capas permitieron el cálculo de la superficie de cada horizonte y sus porcentajes en el total del área del Parque Nacional. Se obtuvo el área que ocupa cada HIC (m²) por termostipo y horizonte y se calculó el % que ocupaban los HIC en cada horizonte (Tab. 3).
- Distribución de los HIC (Tabla 3). Los pinsapares son más frecuentes en el mesomediterráneo superior y el supramediterráneo inferior. Los enebrales y sabinares de alta montaña se repartieron entre el supramediterráneo superior y el oromediterráneo inferior, dominando en éste.

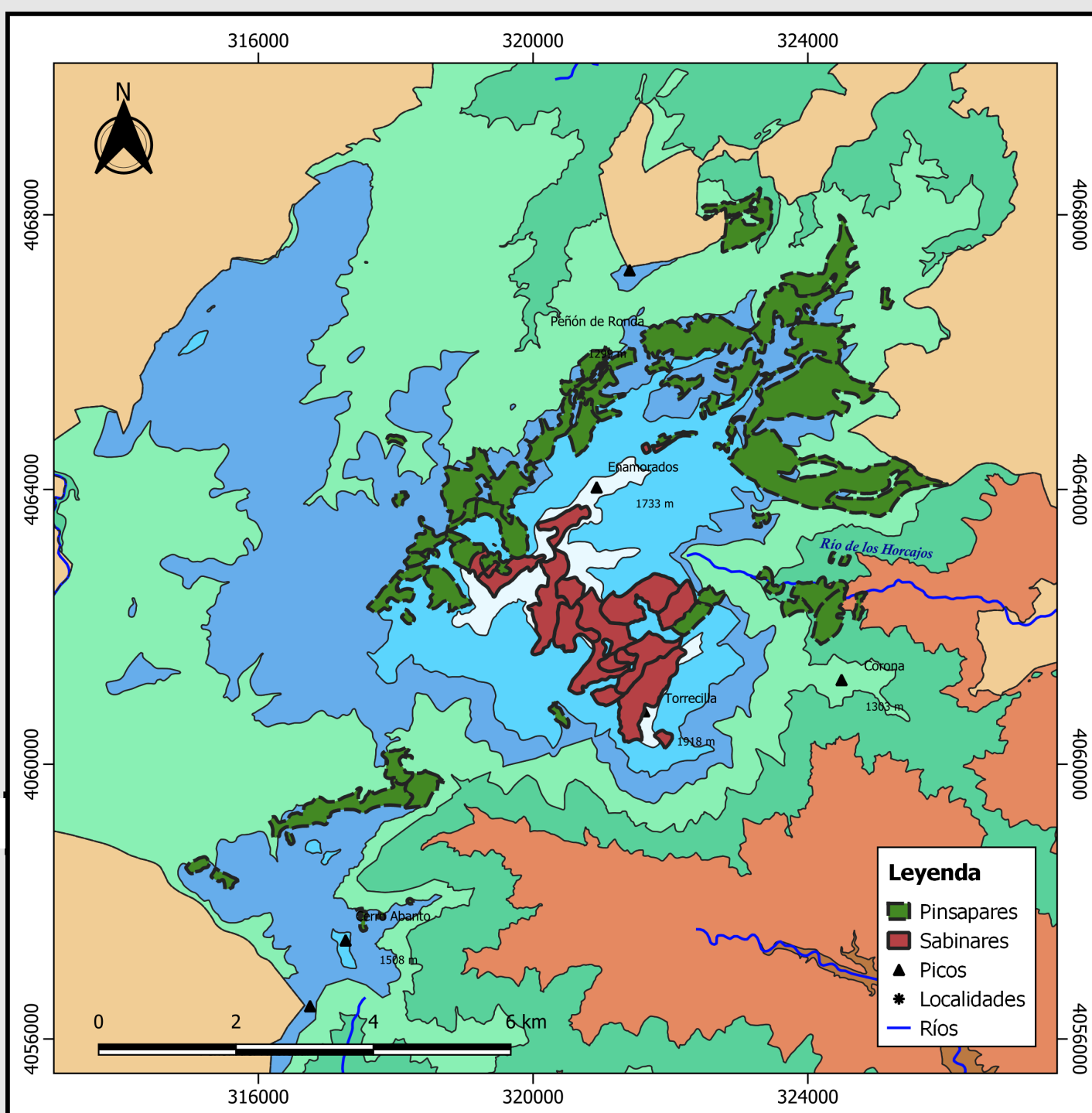


Figura 3. Distribución de los HIC estudiados superpuestos a la capa de termostipos y horizontes.

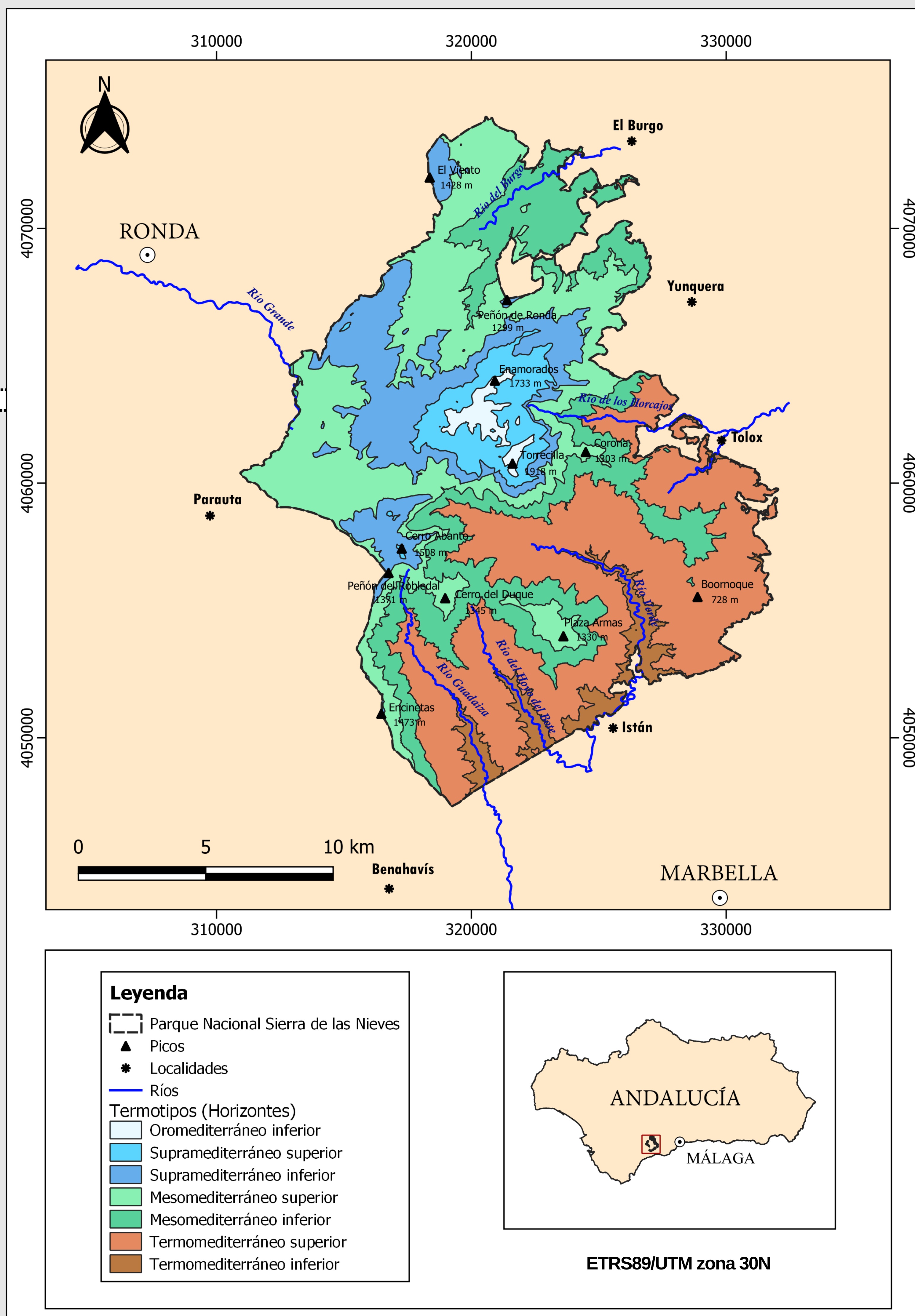


Figura 2. Mapa de termostipos y horizontes bioclimáticos del Parque Nacional Sierra de las Nieves basado en bioindicadores.

Bibliografía

- Blanca, G., Cabezudo, B., Cueto, M., Morales Torres, C., Salazar, C., 2011. Flora Vasculare de Andalucía Oriental. 2ª Edición corregida y aumentada, Universidad de Granada, Almería, Granada, Jaén y Málaga.
- Cabezudo, B., Pérez-Latorre, A. V., Navas, P., Gil, Y., Navas, D., 1998. Parque Natural de la Sierra de las Nieves. Cartografía y Evaluación de la Flora y Vegetación. Memoria. Departamento de Biología Vegetal. Universidad de Málaga
- Loidi, J., 2017. The Vegetation of the Iberian Peninsula. Plant and Vegetation. Springer 12-13
- Pérez-Latorre, A. V., Navas, P., Navas, D., Gil, Cabezudo, B., 1998. Datos sobre la Flora y Vegetación de la Serranía de Ronda (Málaga, España). Acta Botanica Malacitana 23: 149-191 Málaga
- Rivas-Martínez, 1987. Memoria del mapa de series de vegetación de España. ICONA.
- Rivas-Martínez, 2007. Mapa de series, geoseris y geopermaseries de vegetación de España. Itinera Geobotánica 17

Agradecimientos

Proyecto cofinanciado por el Ministerio de Ciencia e Innovación con fondos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)
Proyecto Environmental and Biodiversity Climate Change Lab (EnBIC2-Lab)