



# DELIMITACIÓN Y CARACTERIZACIÓN MORFOMÉTRICA DE UNA CUENCA SERRANA BONAERENSE CON SIG



Anselmino, Camila B.<sup>ab</sup>, Gonzalez Fuentes, Evelin A.<sup>ab</sup>, Montealegre Medina, Fabio A.<sup>bc</sup> y Gaspari, Fernanda J.<sup>ab</sup>

<sup>a</sup> Curso Manejo de Cuencas Hidrográficas, FCAyF, UNLP, ARGENTINA  
<sup>b</sup> Centro de Estudios Integrales de la Dinámica Exógena (CEIDE), UNLP, ARGENTINA  
<sup>c</sup> Becario CIC PBA

email: [camila.anselmino@agro.unlp.edu.ar](mailto:camila.anselmino@agro.unlp.edu.ar) y [evelin.gonzalez@agro.unlp.edu.ar](mailto:evelin.gonzalez@agro.unlp.edu.ar)

## Introducción

Para delimitar y caracterizar una cuenca hidrográfica según sus parámetros morfométricos, es necesario brindar una definición y conocer las utilidades de esta información para aplicarlas en el ámbito de la investigación. Se define una cuenca como unidad morfológica integral, inmersa en un territorio donde las aguas superficiales convergen hacia un cauce o unidad natural delimitada por la existencia de la divisoria de aguas, las cuales fluyen al mar a través de una red de cauces principales. La delimitación de una cuenca hidrográfica por su divisoria de aguas, establece un sistema de drenaje (con un río y sus afluentes), por el cual la precipitación caída corre por su superficie, y se concentra en un punto de desembocadura, contemplando elementos físicos (topográficos) y biológicos.

Las propiedades morfométricas de las cuencas hidrográficas proporcionan una descripción física-espacial que permite la comparación entre ellas. La morfometría particular de cada cuenca es proporcional con la posibilidad de cosecha hídrica, ante eventos climáticos, y con la generación de una respuesta a los mismos, como ser la escorrentía superficial, expresada en términos de caudales, la incidencia en el transporte de sedimentos y nutrientes, a lo largo de los ecosistemas que la integran.

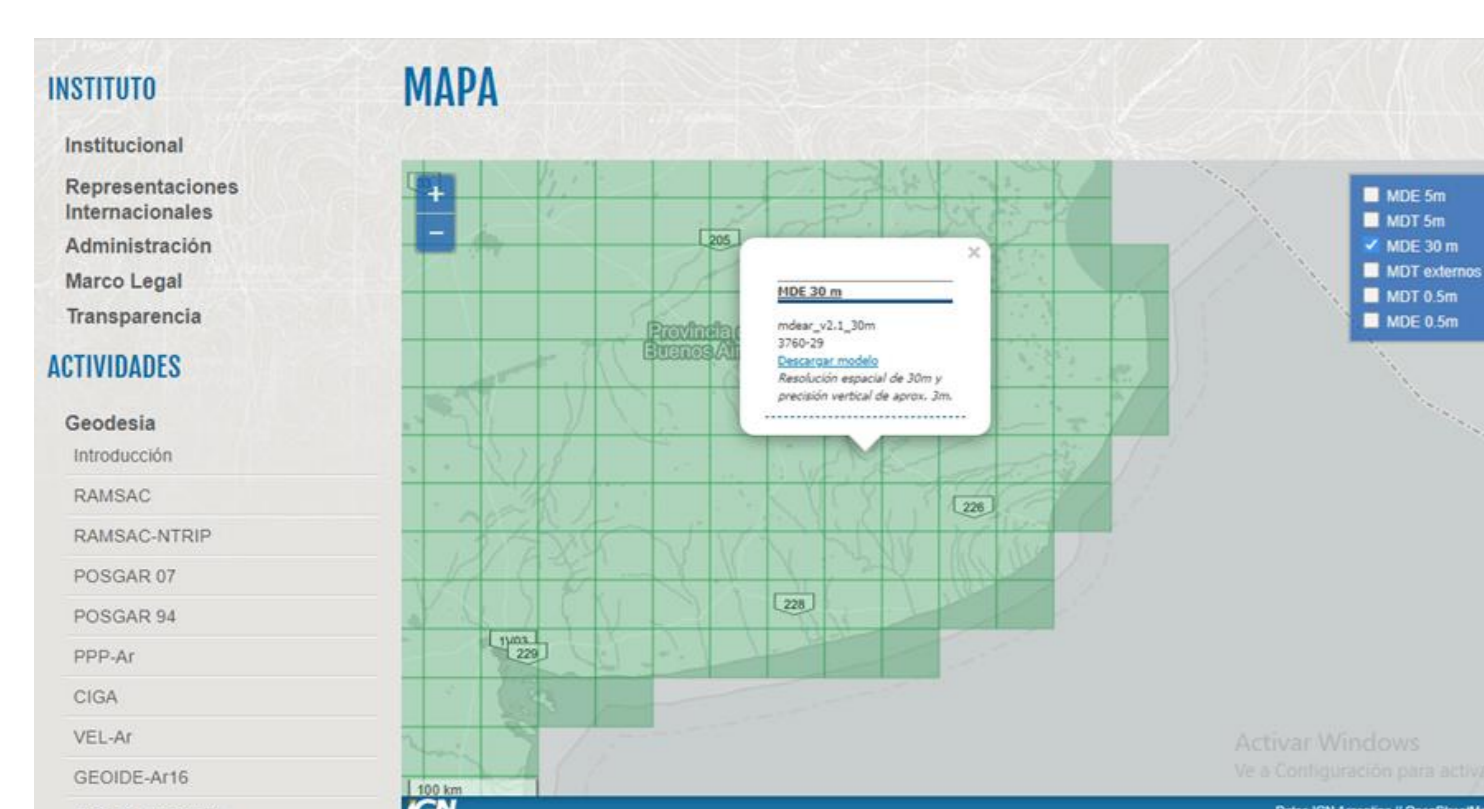
En la actualidad, herramientas metodológicas tales como los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la interpretación de imágenes satelitales, permiten realizar la caracterización espacio temporal de las propiedades morfométricas de las cuencas hídricas y de las redes de drenaje.

El **objetivo** del presente trabajo fue delimitar la Cuenca Alta del Arroyo Napaleofú ubicada en el partido de Tandil, y caracterizarla morfométricamente con ayuda de los SIG.

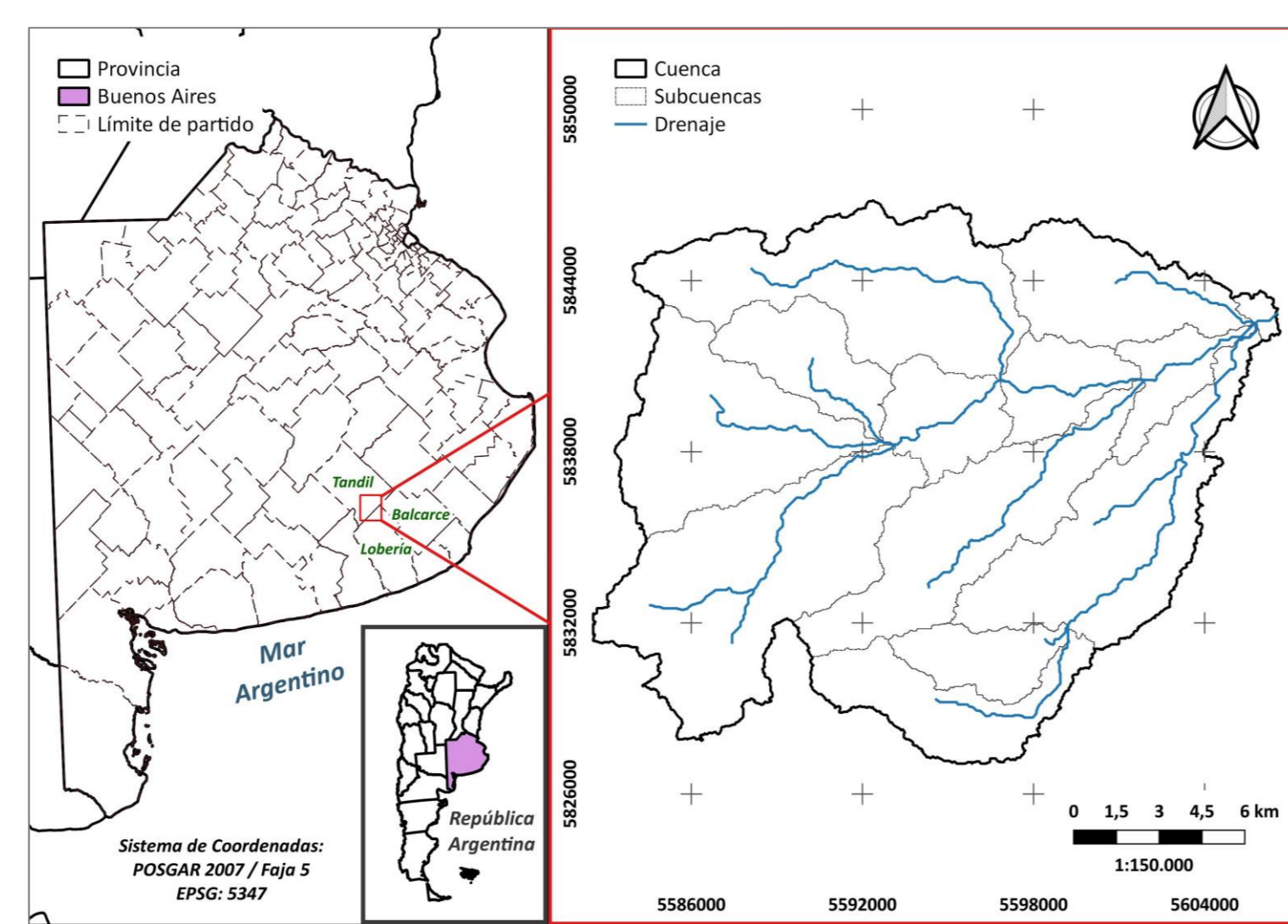
## Metodología

El área de estudio corresponde a la Cuenca Alta del Arroyo Napaleofú (CAAN) ubicada al sudoeste de la provincia de Buenos Aires y limitada por los partidos de Tandil, Lobería y Balcarce. Para lograr el objetivo se utilizó el software QGIS versión 3.24.1@ con apoyo del módulo GRASS GIS 7.8.7, y de Modelos Digitales de Elevación (MDE) descargados de la página web del IGN:

<https://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/Geodesia/ModeloDigitalElevaciones/Mapa>.



Sitio web del Instituto Geográfico Nacional.

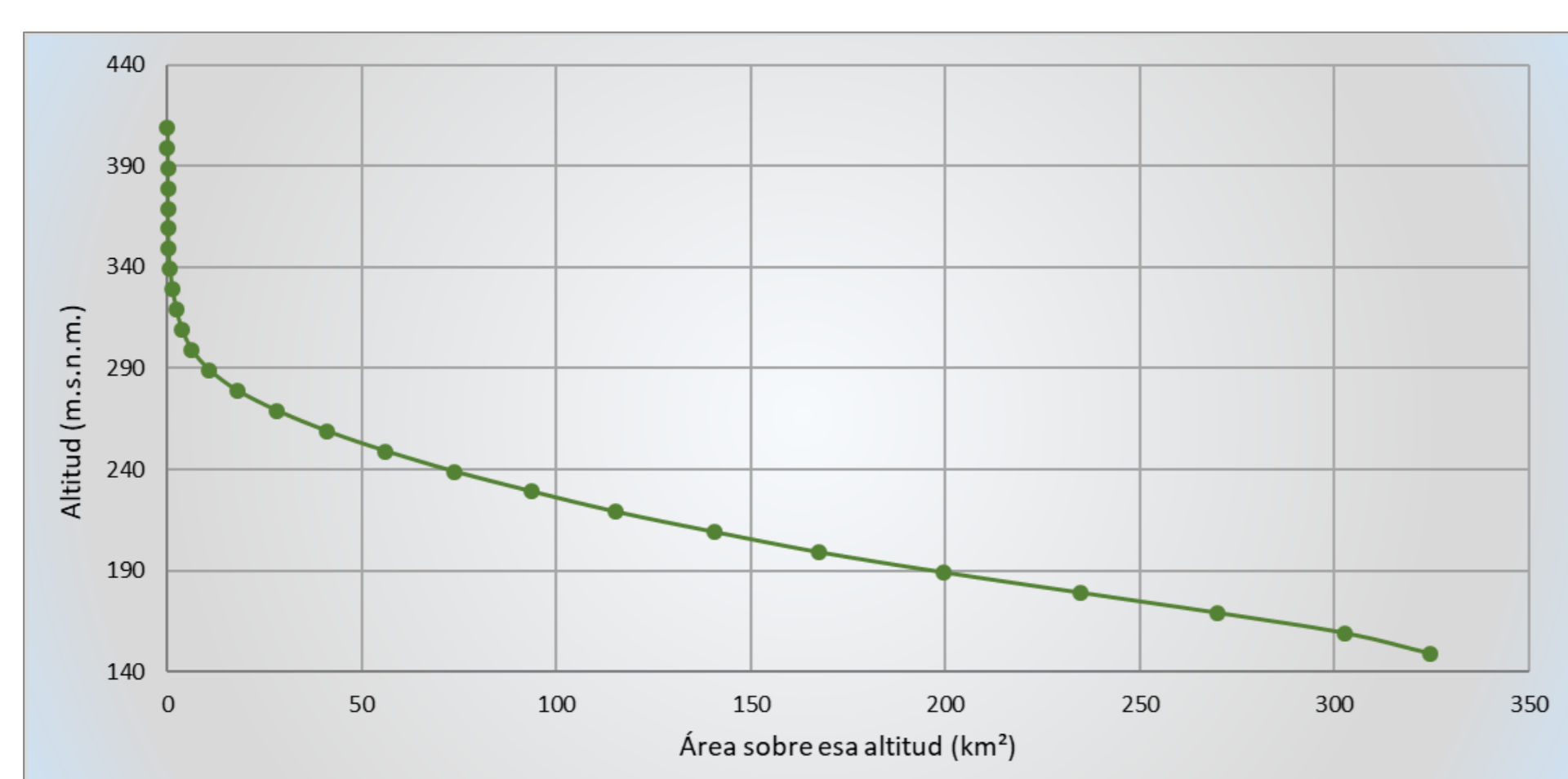


Ubicación de la Cuenca Alta del Arroyo Napaleofú.

Los parámetros morfométricos caracterizados fueron: de forma (perímetro, longitud axial, área, ancho promedio, factor de forma, coeficiente de compacidad de Gravelius), de relieve (curva hipsométrica, pendiente media de la cuenca, coeficiente de rugosidad) y de la red de drenaje (densidad de drenaje, longitud del cauce principal, pendiente media del cauce, tiempo de concentración). Los datos obtenidos se procesaron en planilla Excel para obtener los resultados y así generar una base de datos.

## Resultados

El 100% de la cuenca se encuentra por encima de los 140 m.s.n.m. Aproximadamente el 15% de la superficie total presenta una variación de altura que va desde los 240 a 400 m.s.n.m., siendo que el 85% restante varía en menor proporción.



Curva Hipsométrica de la cuenca

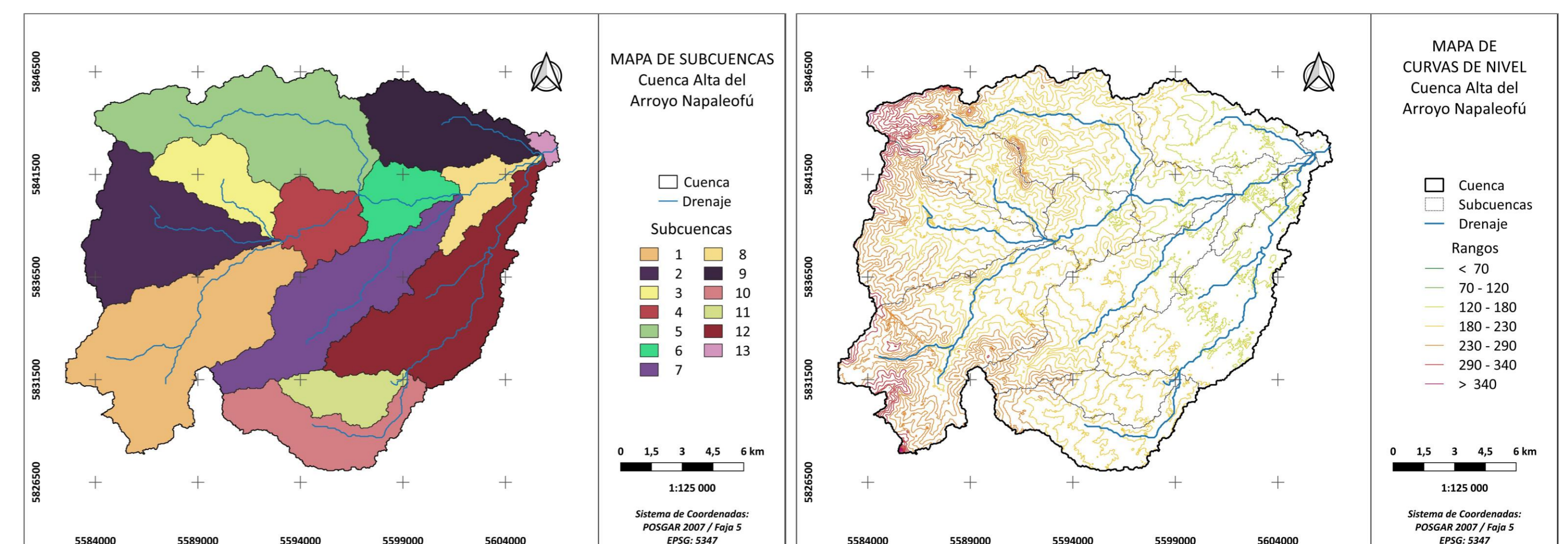
La cuenca presenta una forma media alargada y rectangular oblonga, una rugosidad elevada, una densidad de drenaje baja que se corresponde con un tiempo de concentración elevado y una respuesta hidrológica más lenta ante una tormenta.

Tabla de resultados

Parámetros Morfométricos			
Forma	Símbolo	Unidad	Valor
Perímetro	P	km	131,22
Longitud axial	La	km	26,57
Área	A	km <sup>2</sup>	330,90
Ancho promedio	Ap	km	12,45
Índice de forma	IF	-	0,47
Coeficiente de compacidad de Gravelius	Kc	-	2,03
Relieve	Símbolo	Unidad	Valor
Pendiente media de la cuenca	PM	%	4,01
Coeficiente de rugosidad	Ra	-	0,82
Drenaje	Símbolo	Unidad	Valor
Densidad de drenaje	Dd	Km	0,32
Longitud del cauce principal	Ln	Km	29,51
Pendiente media del cauce	J	%	0,40
Tiempo de concentración	Tc	minutos	280,15

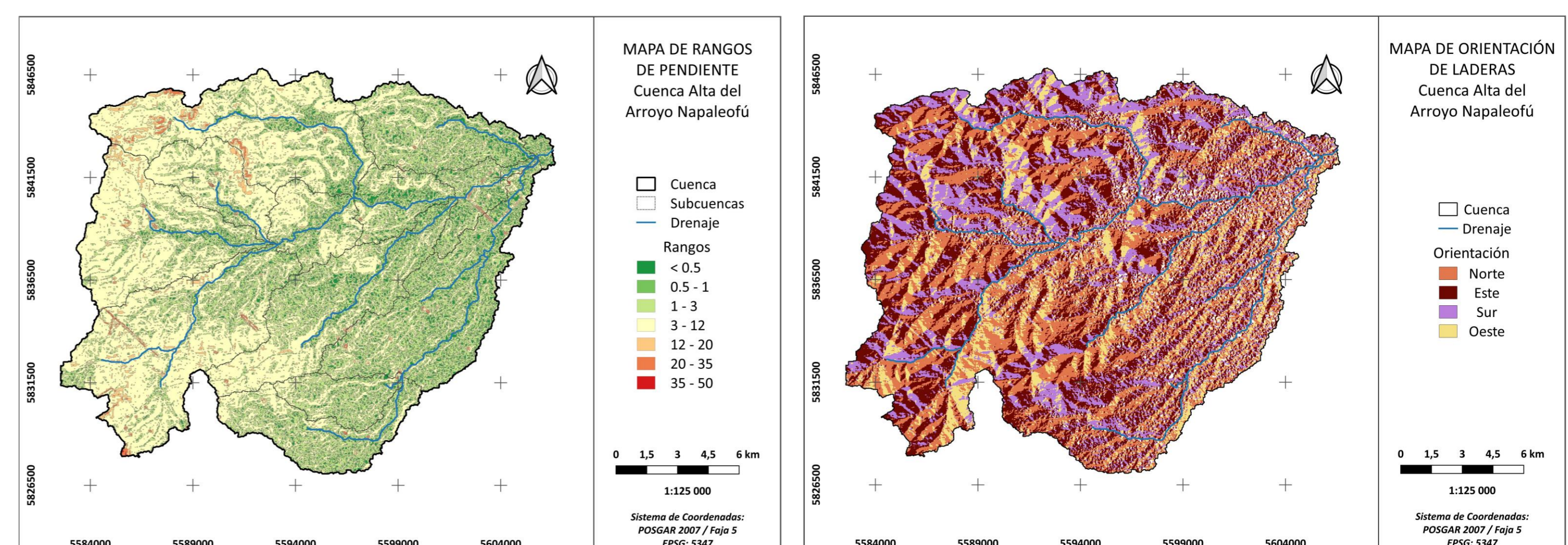
Se generaron los mapas de cuenca y subcuencas, curvas de nivel, pendientes y orientación de laderas, además en cada uno se observa la red de drenaje.

La cuenca se encuentra dividida en 13 subcuencas; la cabecera de la cuenca presenta las curvas de nivel de mayor altitud y un rango de pendientes de 3-12% (lomadas), mientras que la parte media-baja cuenta con un relieve más plano (pendientes inferiores al 3%); la orientación este es la que predomina en la cuenca, siguiendo la norte.



Subcuencas de la CAAN

Curvas de Nivel (m.s.n.m.)



Pendientes (%)

Orientación de laderas

## Conclusiones

- ✓ Se logró delimitar y caracterizar morfométricamente la Cuenca Alta del Arroyo Napaleofú (CAAN).
- ✓ Si bien se trata de una cuenca serrana, no presenta una topografía muy accidentada y considerando solo este atributo, el potencial erosivo es bajo.
- ✓ La forma de la cuenca indica que está sujeta a crecientes de menor magnitud.
- ✓ La peligrosidad de la cuenca a las crecidas es menor y una gota que cae sobre ella tarda más tiempo en recorrer su superficie, hasta la desembocadura.
- ✓ Gracias a que tiene una densidad de drenaje baja, el tiempo que tarda en evacuar el agua luego de una tormenta, será mayor.