

Estimation of the water volumes of the largest reservoir in Ecuador during the period 2018-2024 using Remote Sensing

PROBLEMA

Existe una limitada capacidad de monitoreo en tiempo real del volumen de agua del embalse Daule Peripa, lo que afecta la planificación hídrica y energética, especialmente ante eventos críticos como la crisis energética de 2024.

OBJETIVO GENERAL

Estimar la variación del volumen de agua del embalse Daule Peripa entre 2018 y 2024 usando imágenes radar y altimetría satelital para evaluar su dinámica frente a las variaciones climáticas.

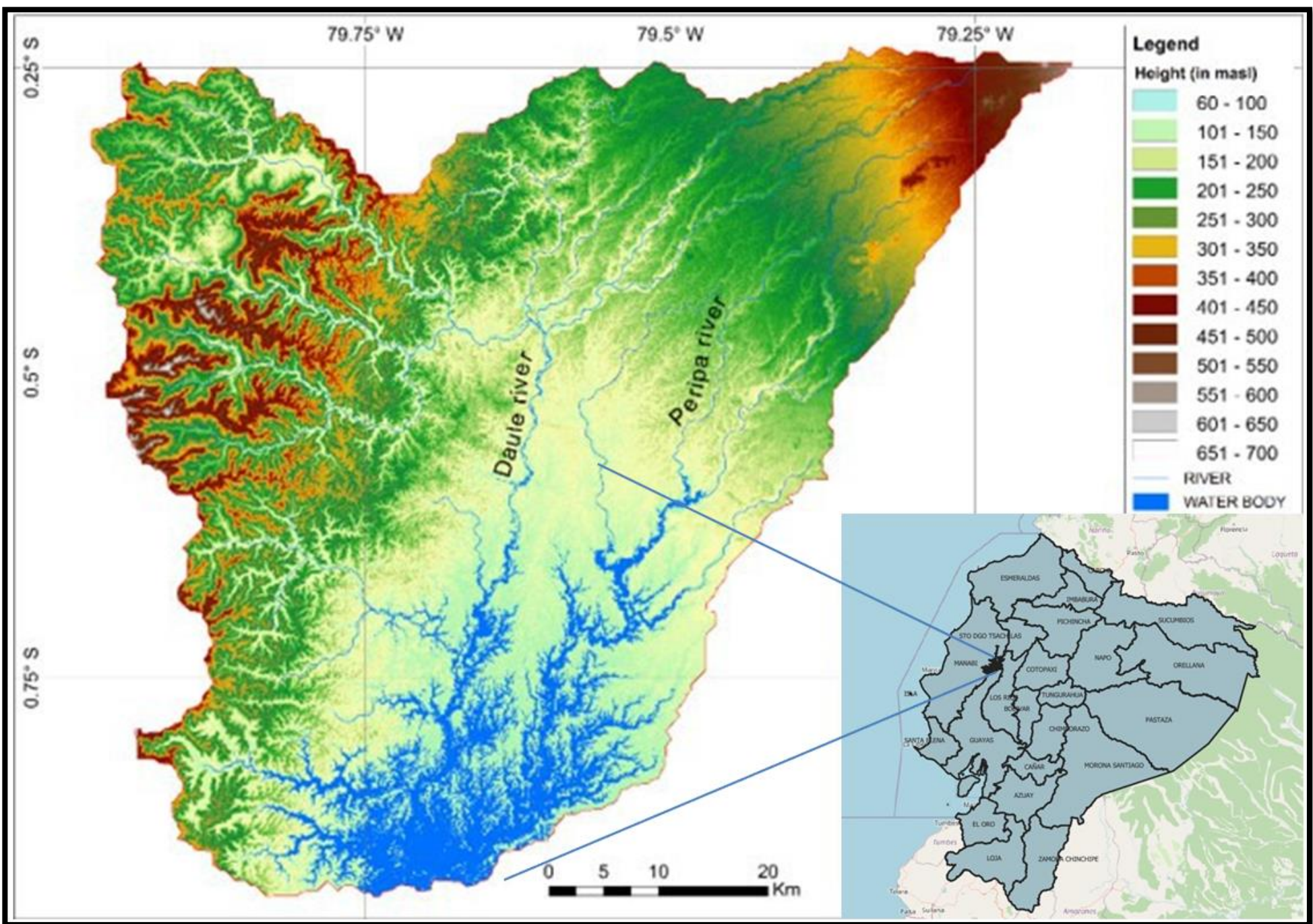


Figure 1. Volume of water from the Daule Peripa reservoir prepared with data measured on site.

PROPUESTA

Desarrollar un modelo mensual de estimación del volumen de agua del embalse Daule Peripa entre 2018 y 2024 usando imágenes satelitales y altimetría satelital.

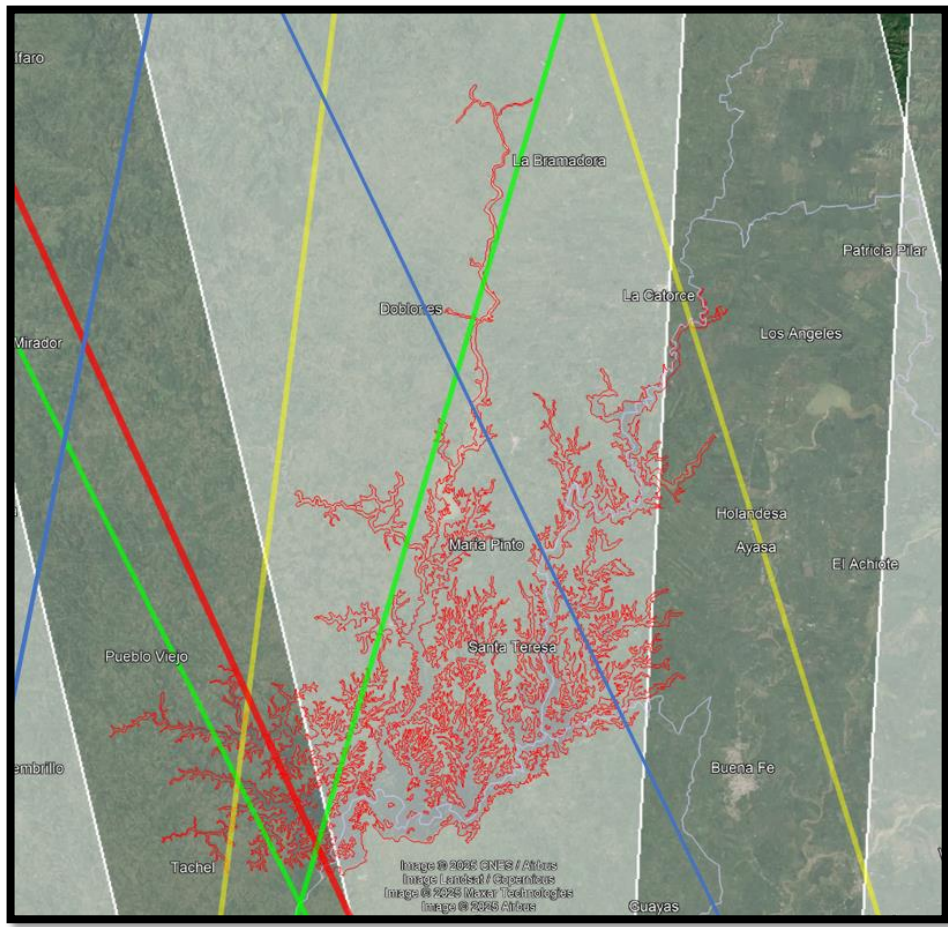


Figure 2: Passage of altimetry missions through the study area. Blank lines represent the passage of the SWOT orbit; yellow lines represent the passage of Envisat; red lines represent the passage of JASON-3; lines in blue represent the Sentinel pass.

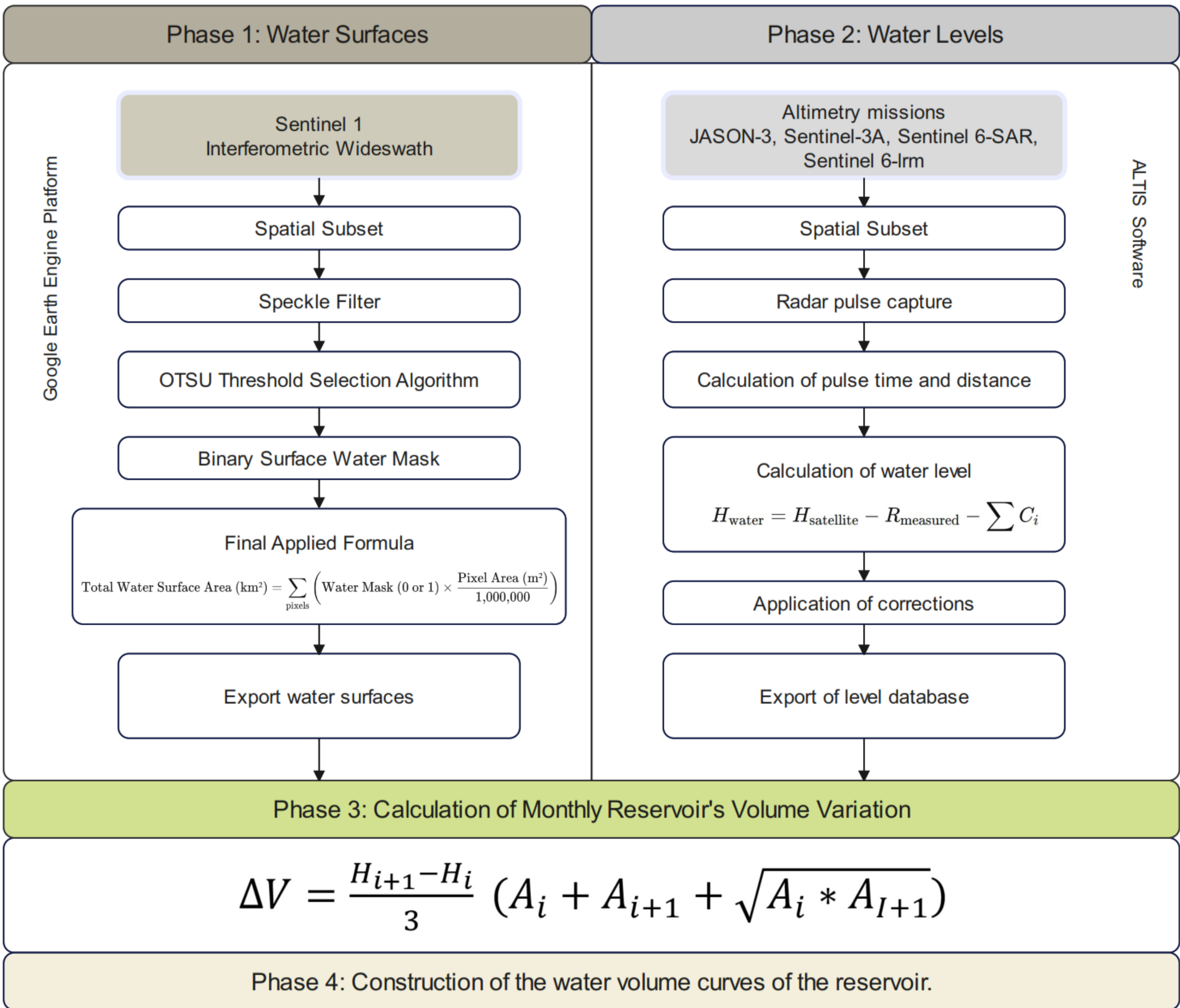


Diagram 1: Methodology applied

RESULTADOS

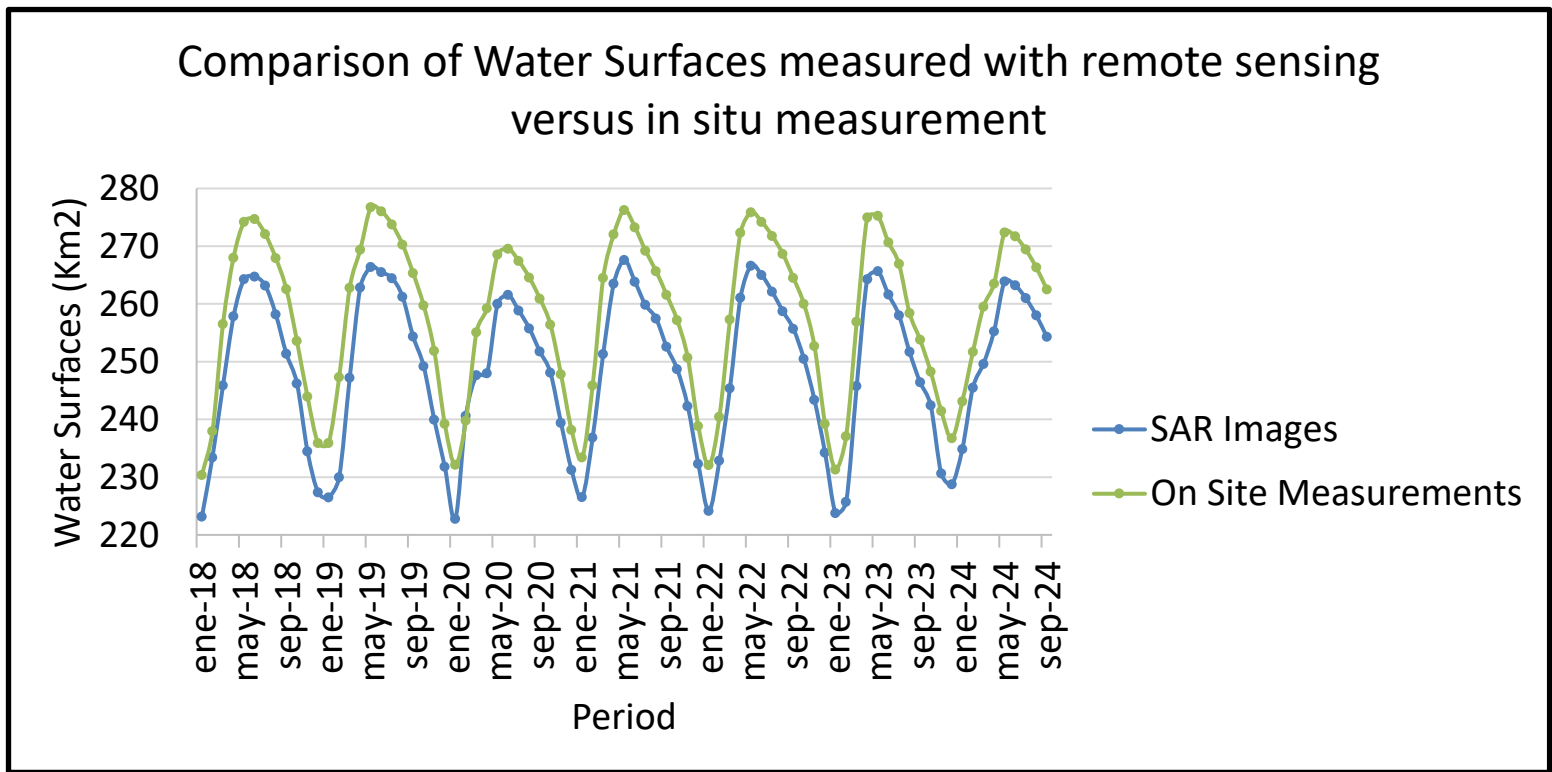


Figure 3 Comparison of water surfaces obtained by SAR images (Sentinel-1) vs in situ measurement

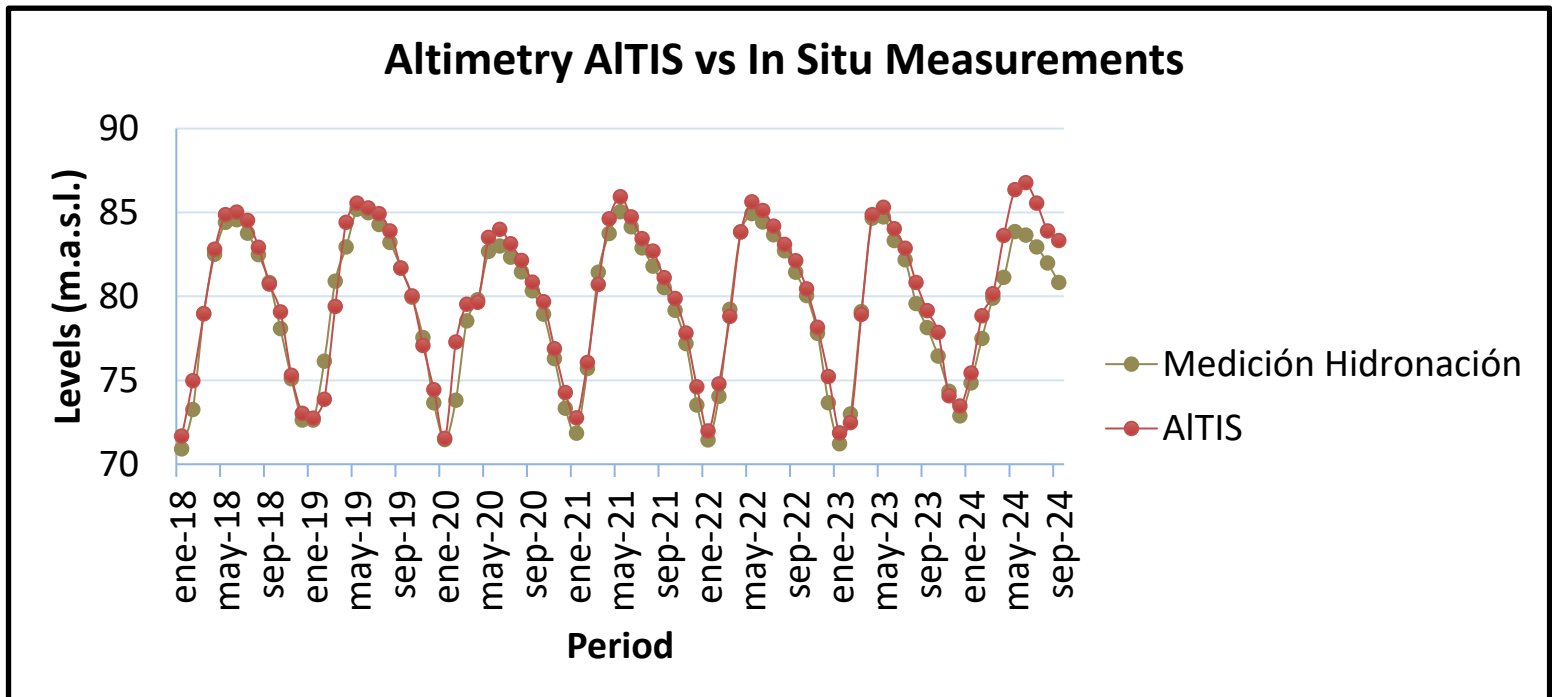


Figure 4. Comparison of data from the water level of the Daule Peripa reservoir obtained by ALTI software and data measured in the study area.

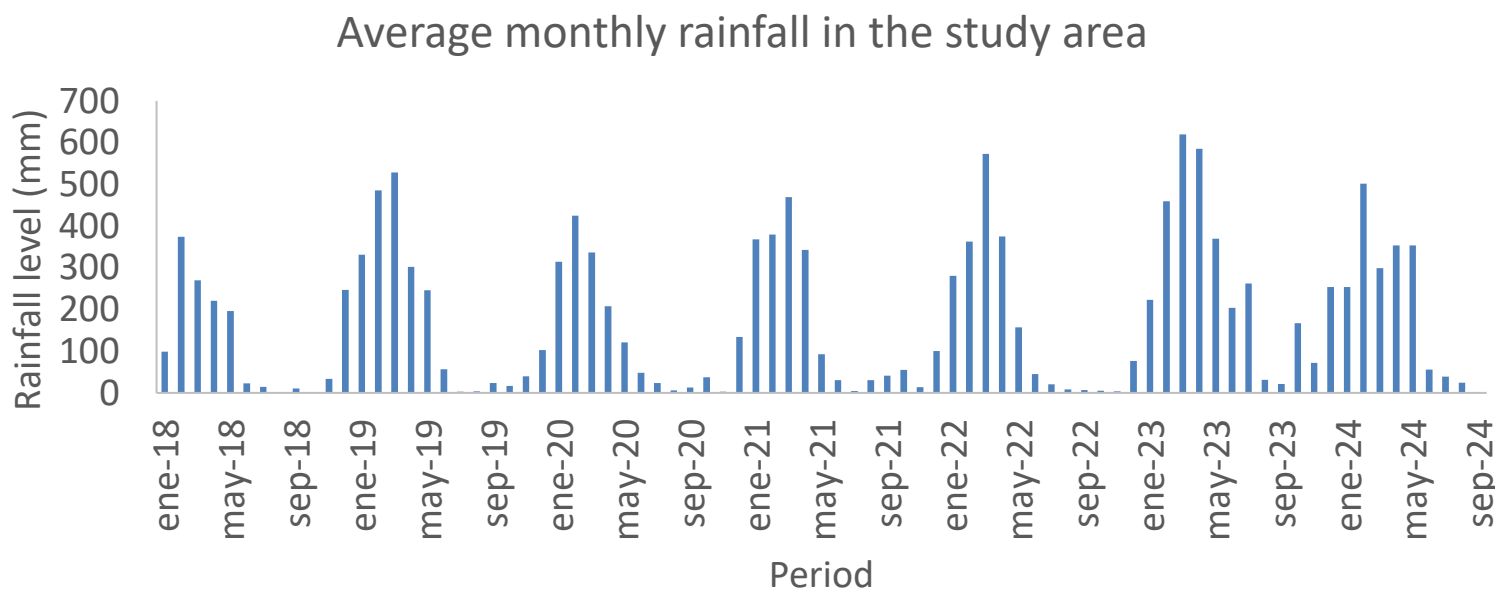


Figure 5. Volume of wFigure 2: Monthly rainfall in the Daule Peripa reservoir

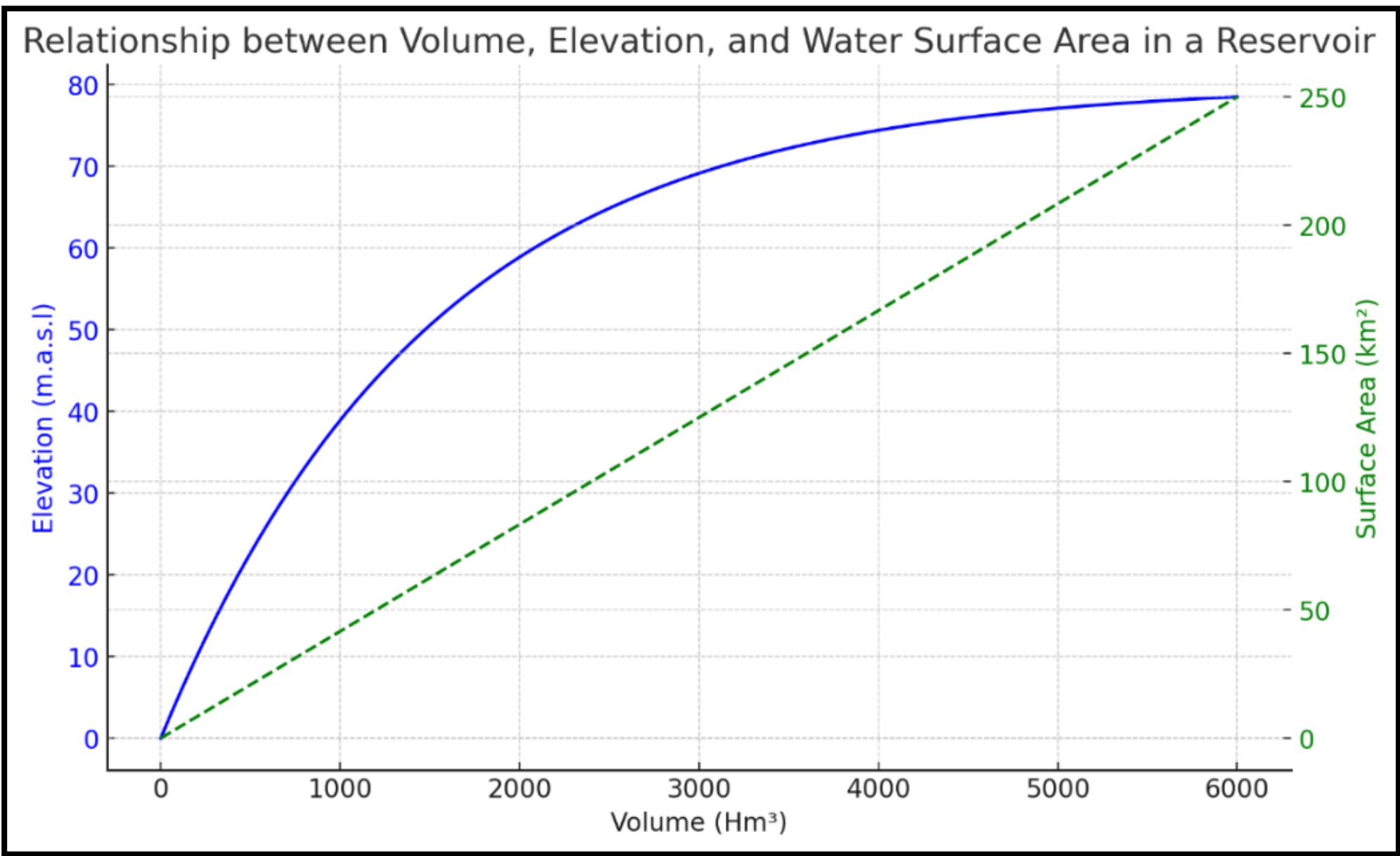


Figure 5. Volume of water from the Daule Peripa reservoir prepared with data measured on site.

CONCLUSIONES

- El uso combinado de imágenes radar y altimetría satelital resultó preciso ($R^2 \approx 0.97$) y eficiente para estimar los volúmenes de agua del embalse, facilitando la gestión de recursos hídricos sin mediciones directas in situ.
- Durante el periodo de estudio no se presentaron eventos extremos que pudieran causar la reducción del volumen del agua en el embalse y la crisis energética.