

Evaluación de la estabilidad en la relavera El Tablón integrando teledetección óptica y radar

PROBLEMA

La falta de control histórico de la relavera El Tablón desde su apertura no ha permitido el análisis de su evolución y control de la deposición del material vertido sobre el vaso operativo, siendo una incertidumbre la estabilidad de sus plataformas y los taludes adyacentes.

OBJETIVO GENERAL

Diseñar la metodología de monitoreo de la relavera El Tablón mediante la integración de teledetección óptica (Sentinel-2) y de radar SAR (Sentinel-1) para la detección temprana de los riesgos geotécnicos de la estructura.



Figura 1. Imagen de la relavera El Tablón

PROPUESTA

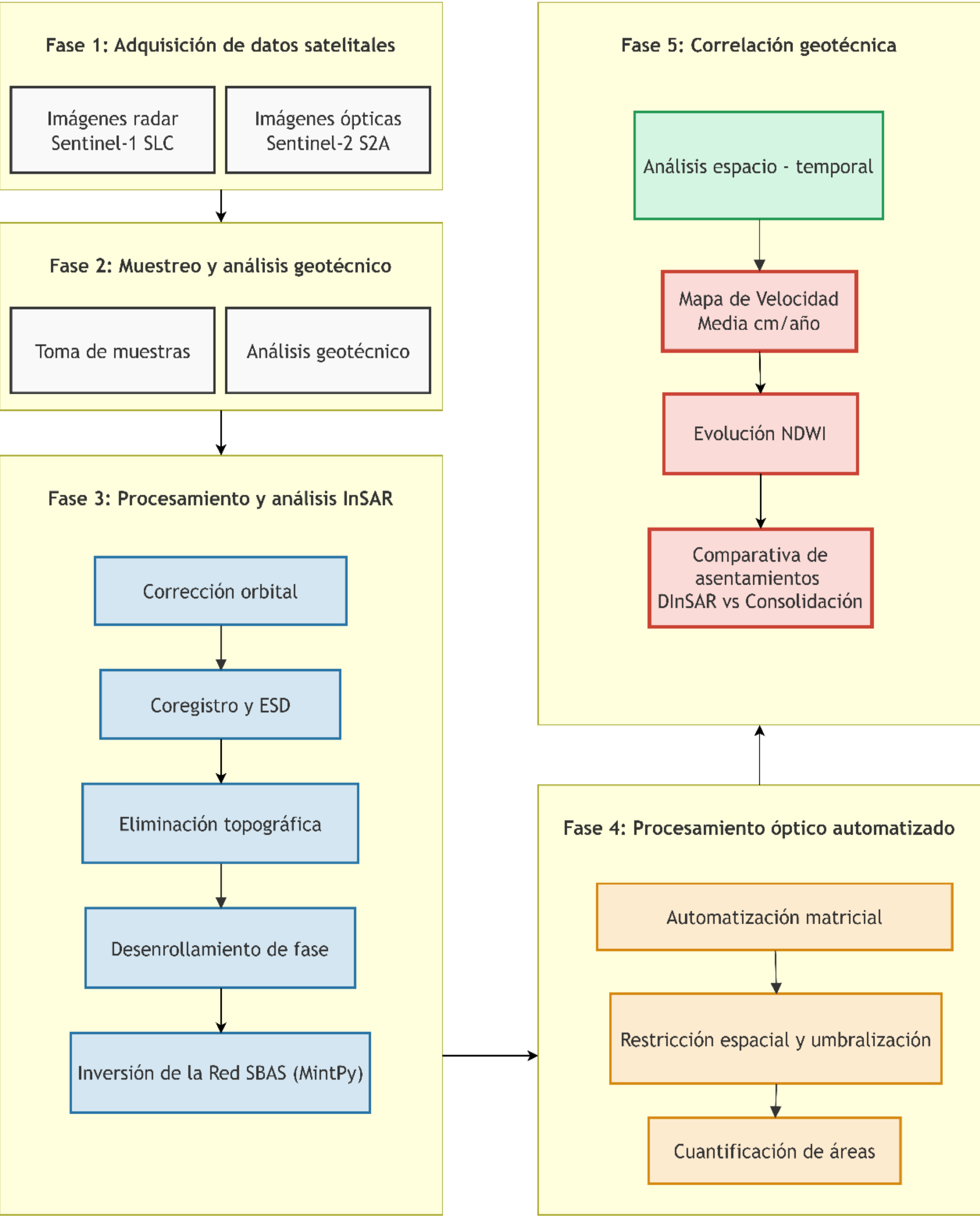


Figura 2. Esquema del flujo de trabajo

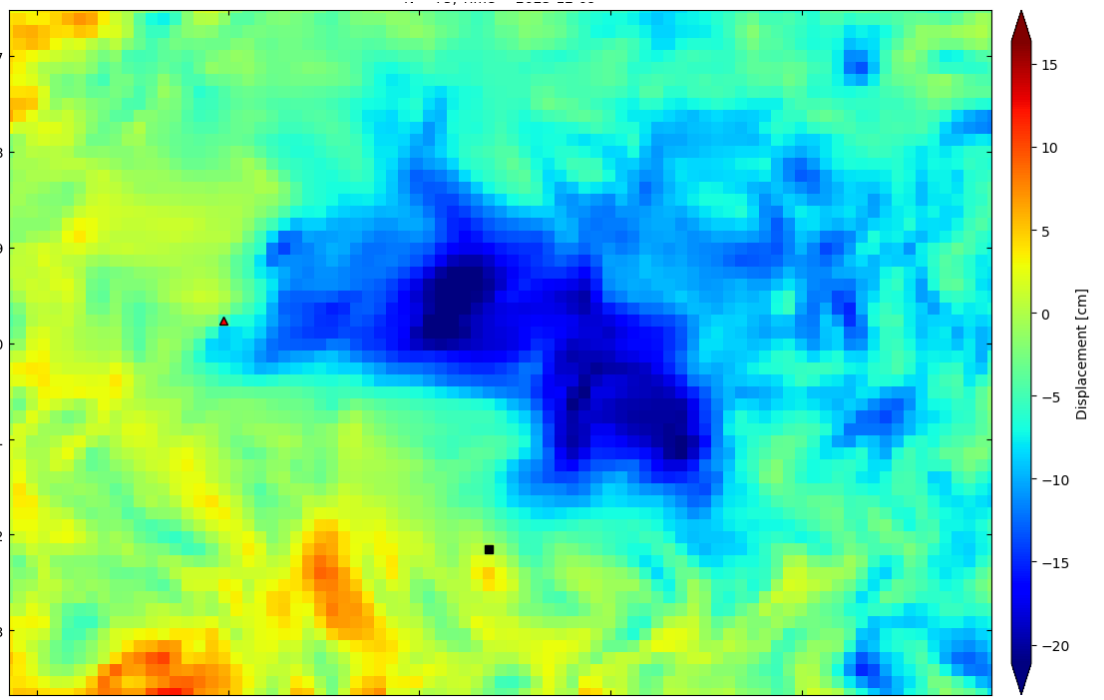


Figura 3. Mapa de velocidad media cm/año

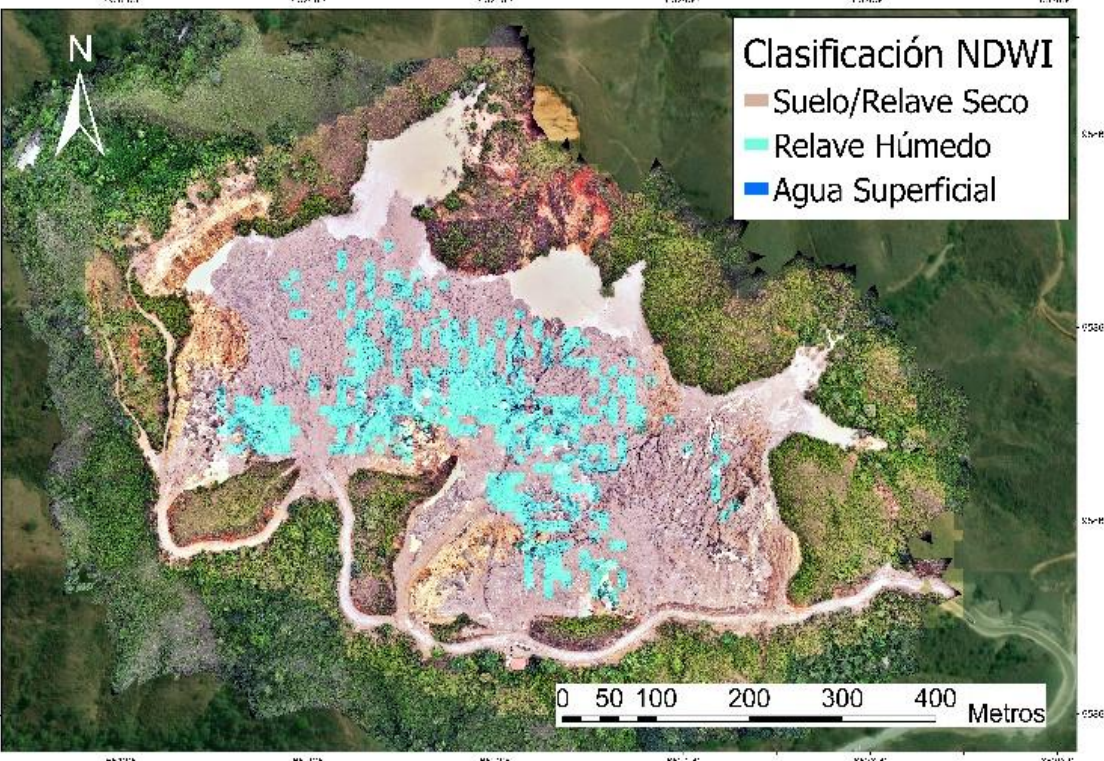


Figura 4. Mapa de evolución NDWI



Figura 5. Deformación de muestra de consolidación

RESULTADOS

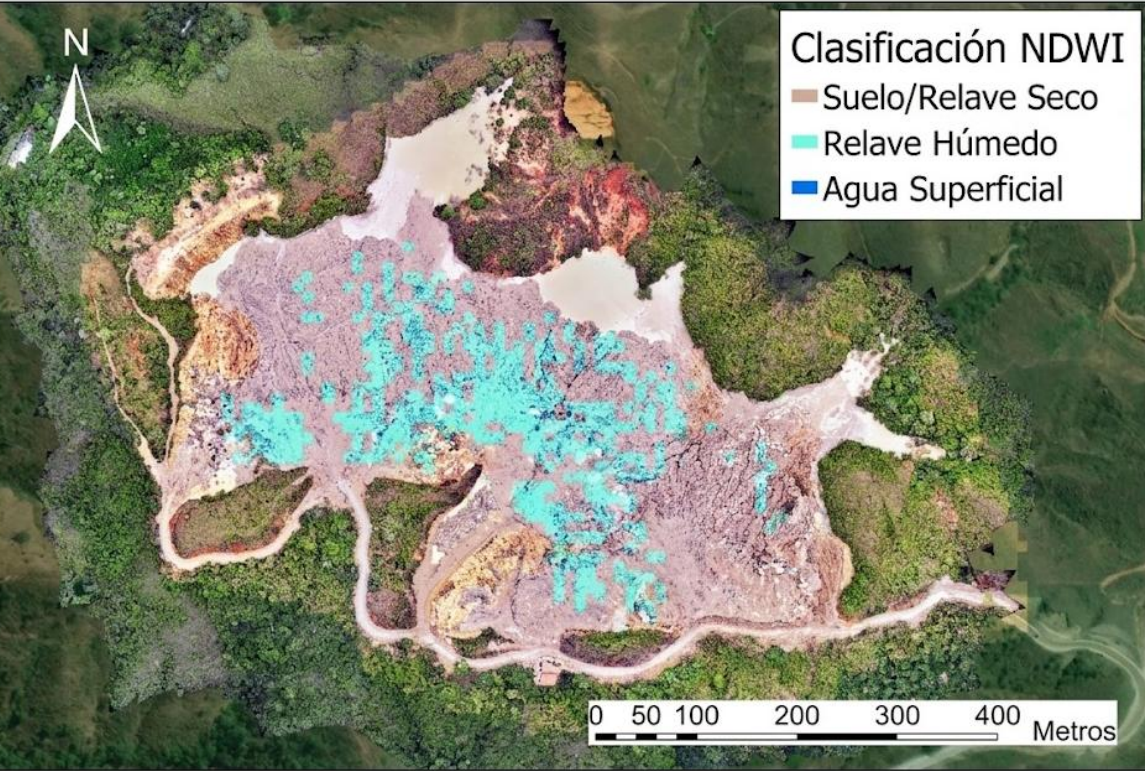


Figura 6. Mapa de evolución NDWI durante el periodo 2023 – 2025.

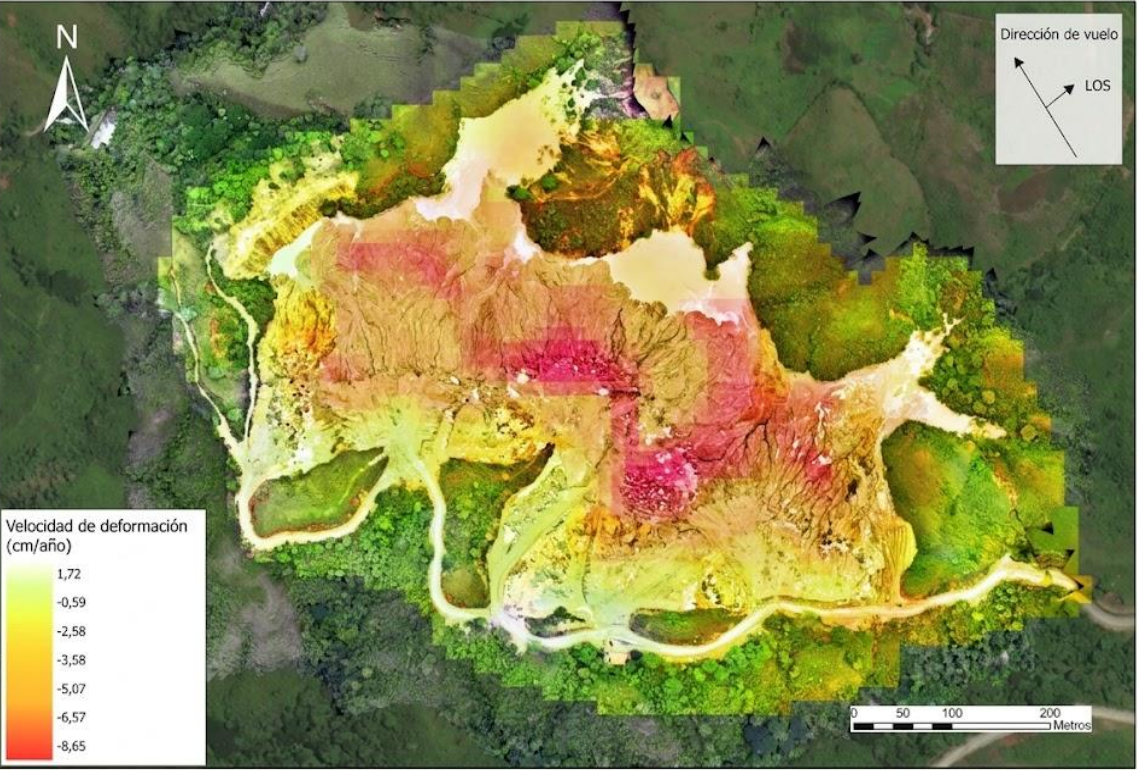


Figura 7. Mapa de velocidad de deformación en Ascendente y Descendente en el periodo 2023 – 2025.

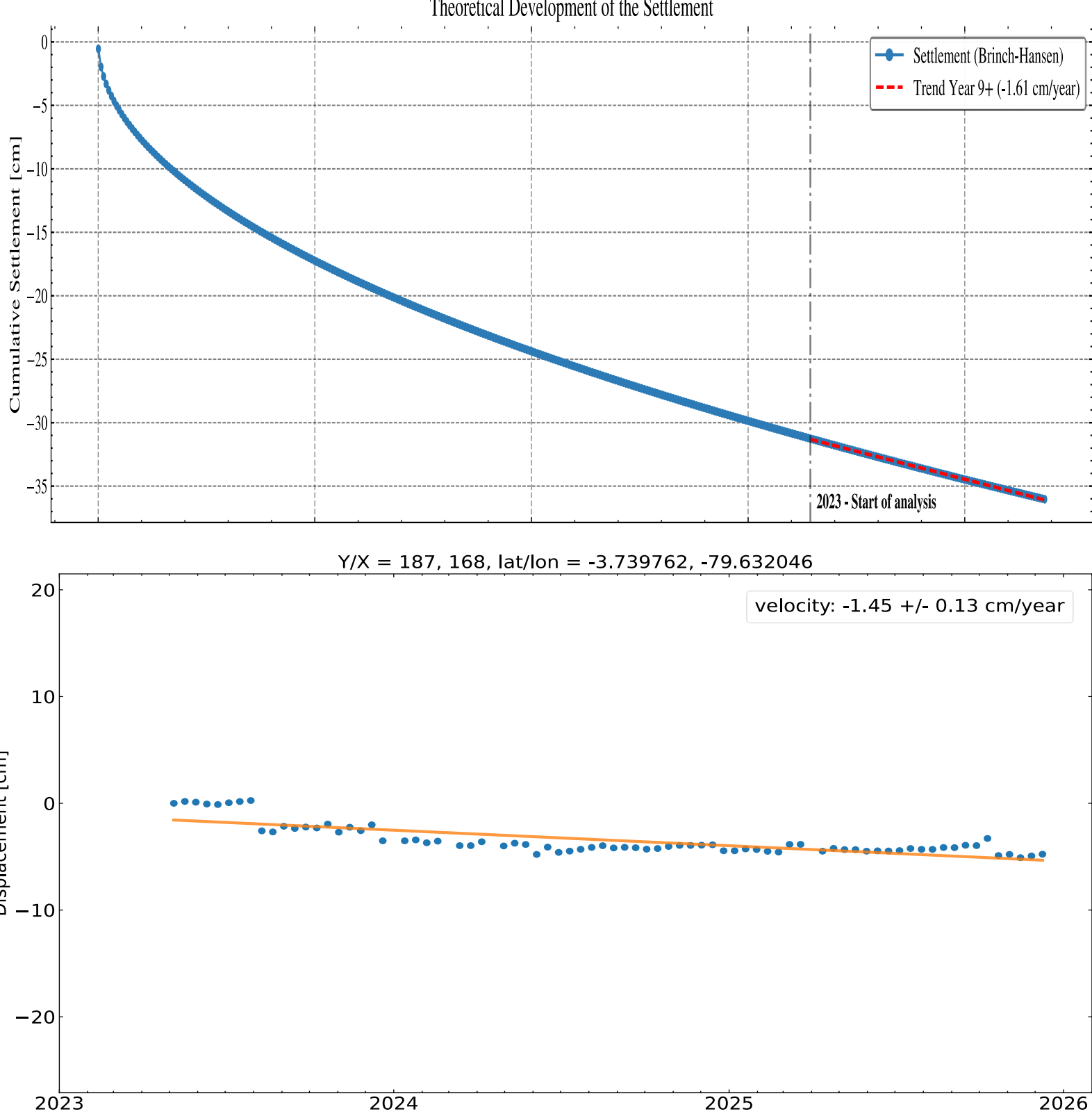


Figura 8. Correlación geotécnica entre los resultados de laboratorio y DInSAR.

CONCLUSIONES

- La sinergia óptica-radar (Sentinel) demuestra ser una herramienta robusta, no invasiva y de alta precisión para áreas inaccesibles.
- La subsidencia observada representa la disipación elasto-plástica natural del exceso de humedad.
- La metodología DInSAR proporciona alerta temprana frente a movimientos en masa en las plataformas o taludes adyacentes de la relavera.