

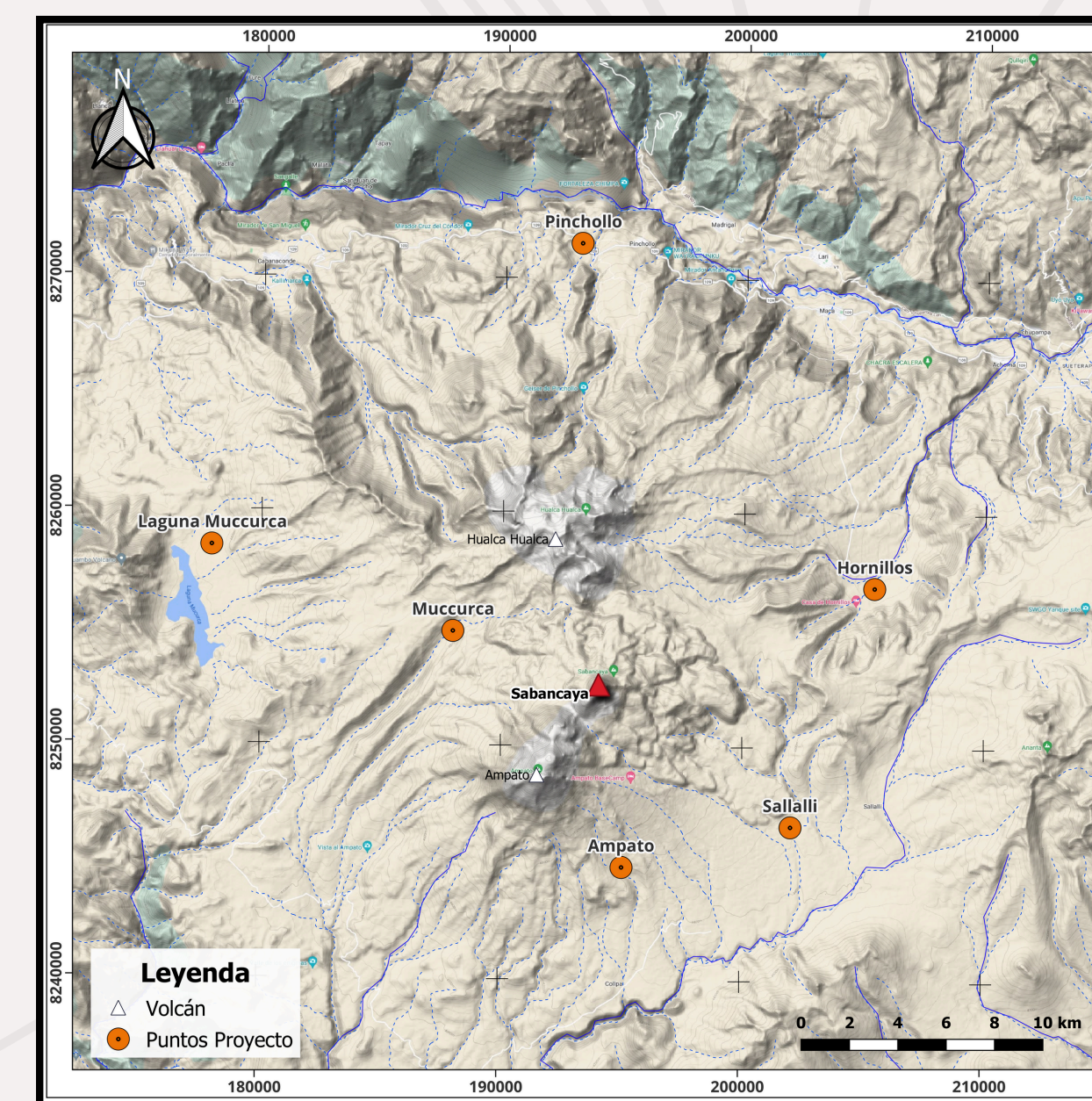
# ANÁLISIS MULTITEMPORAL DEL NDVI Y CAMBIO DE COBERTURA VEGETAL PARA EVIDENCIAR EL IMPACTO DE LA CAÍDA DE CENIZA DEL VOLCÁN SABANCAYA

Alcántara J. , Paucar L. , Apaza F.

Centro de Investigación en Geociencias y Cambio Climático - CIGECC, Arequipa, norbel.a.98@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

El volcán Sabancaya es el segundo volcán más peligroso y uno de los 10 volcanes activos del Perú, cuyo proceso eruptivo inició en noviembre del 2016 y continua hasta la actualidad. Durante dicho proceso eruptivo ha producido el emplazamiento de cinco domos de lava y la ocurrencia de distintos peligros volcánicos como caída de ceniza, que afecta de manera directa a la vegetación de ecosistemas como los bofedales de alta montaña y zonas agrícolas.

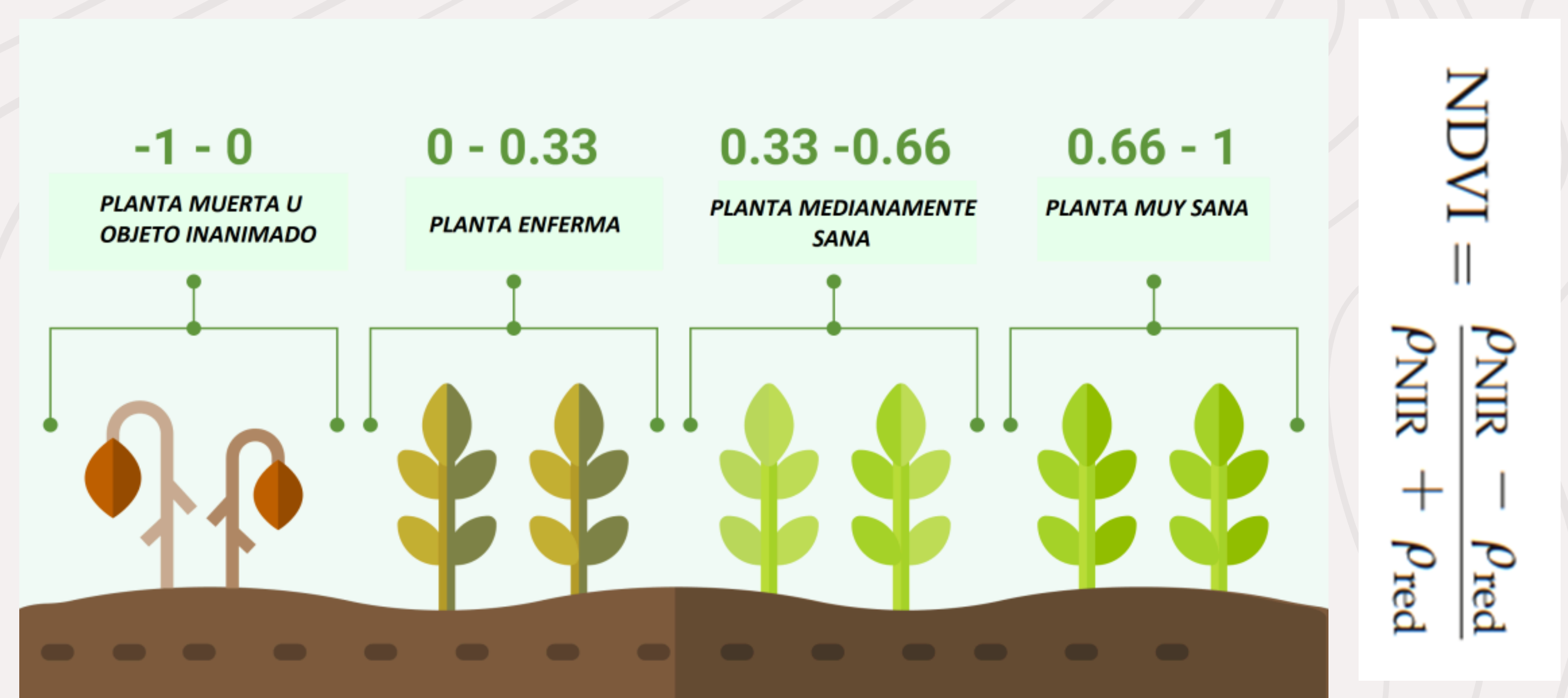


## OBJETIVO

Este trabajo busca identificar el impacto de la caída de ceniza del volcán Sabancaya sobre la vegetación a través del análisis multitemporal del índice de vegetación normalizada (NDVI), además, realizar un cotejo con los resultados de cambio de cobertura brindados por el programa MapBiomias Perú.

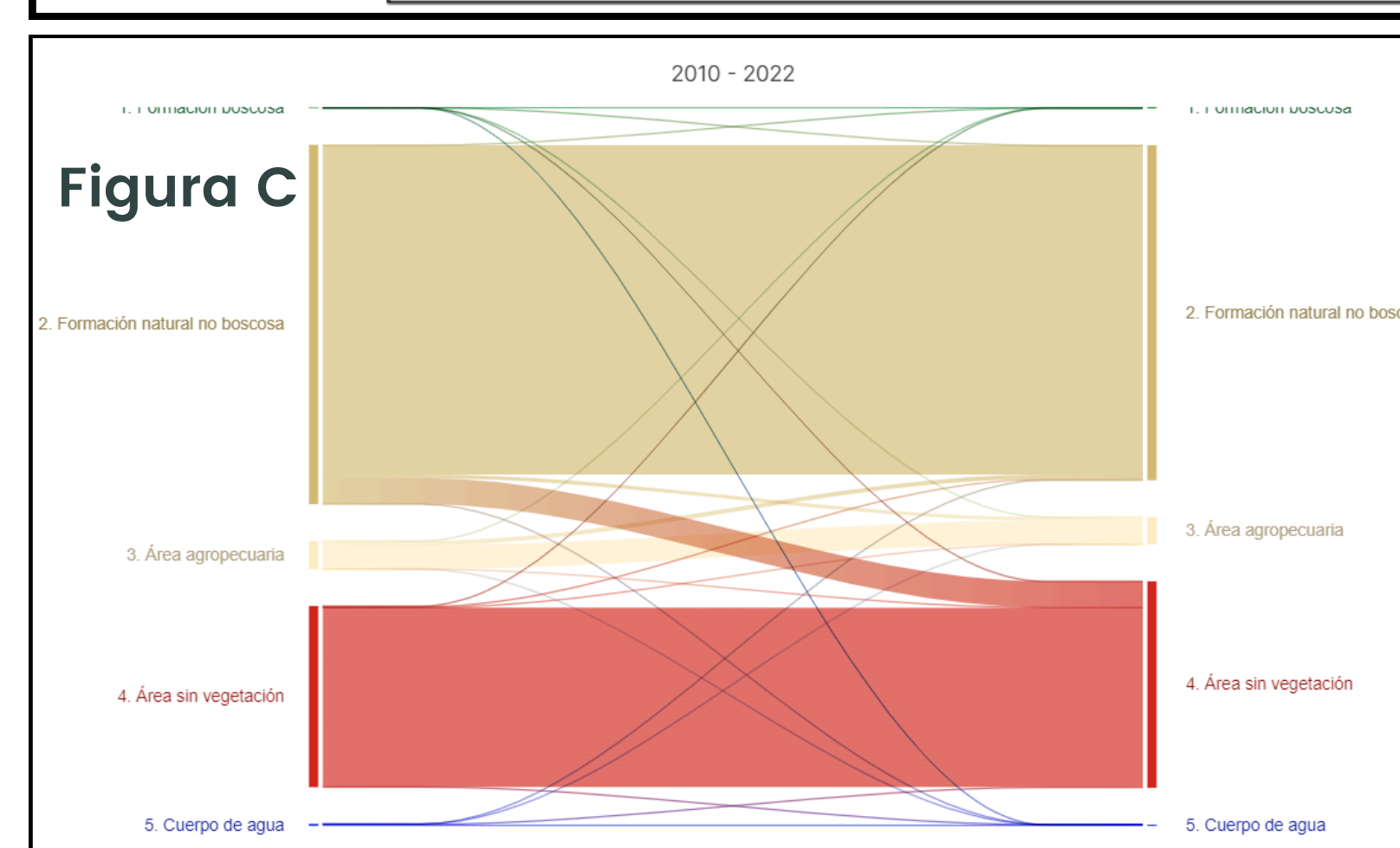
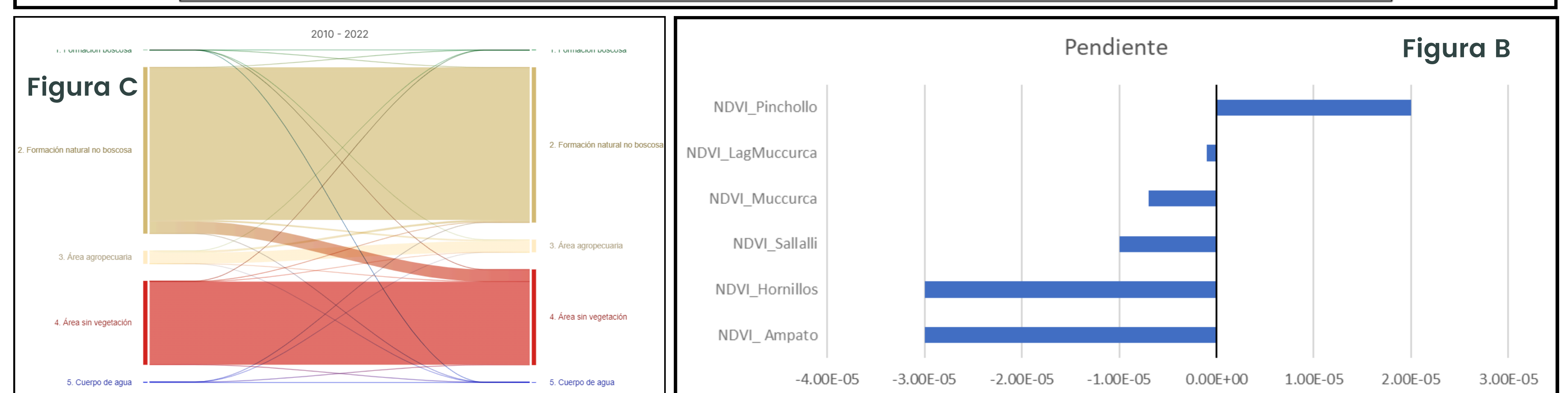
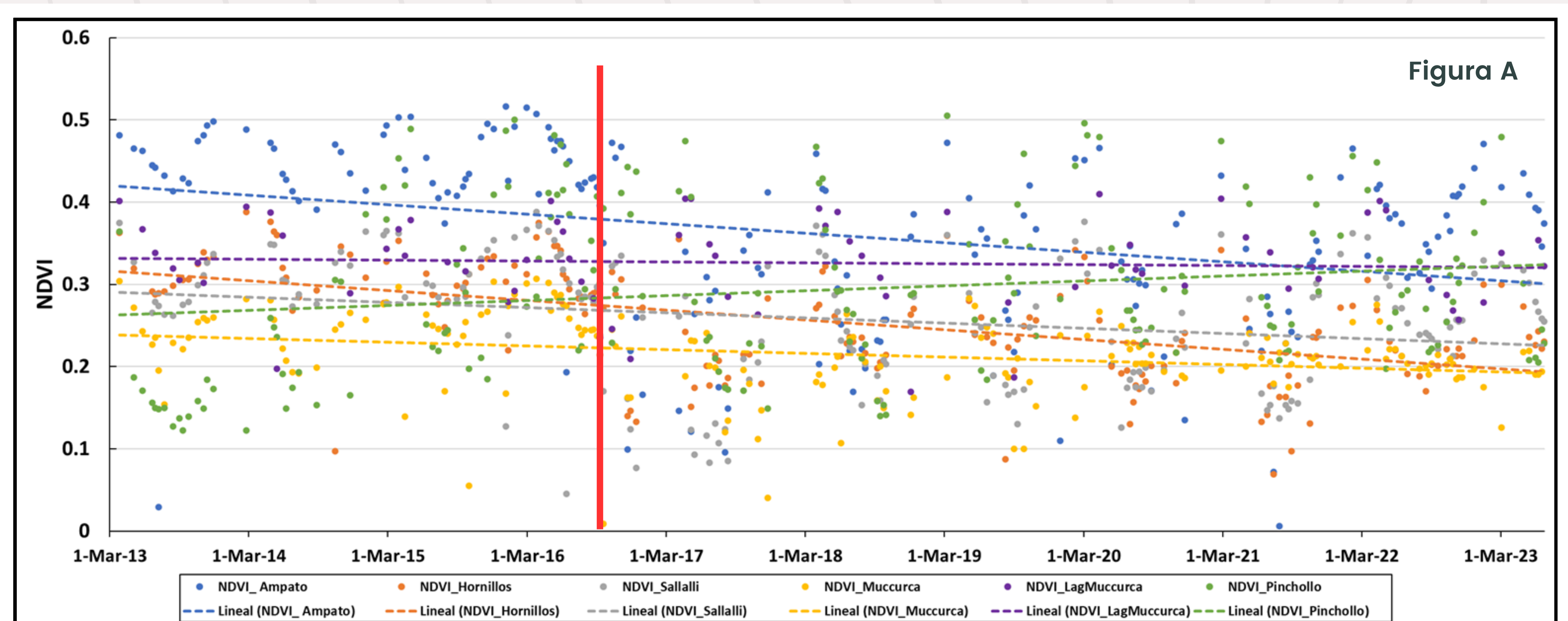
## METODOLOGÍA

Se realiza un análisis multitemporal del índice de vegetación normalizada (NDVI), el cual nos permite evaluar las condiciones de la vegetación. Para ello se definieron 6 puntos de análisis alrededor del volcán: Ampato, Hornillos, Sallalli, Mucurca, Laguna Mucurca y Pinchollo, en los cuales se determinaron los valores de NDVI utilizando las imágenes multiespectrales Landsat 7 y Landsat 8 (porcentaje de nubosidad menor al 10%) en el periodo 2013 - 2023. Asimismo, se realizó un análisis de estimación de tendencias de los valores de NDVI y su correlación con factores climatológicos como la precipitación. Además, se cotejan los resultados con la información de cambio de cobertura del proyecto MapBiomias Perú.



## ANÁLISIS

Los valores de NDVI tienen una tendencia negativa en 4 puntos de análisis: Ampato, Hornillos, Sallalli y Mucurca, los cuales se encuentran más cercanos al volcán y pertenecen a vegetación de bofedales que ven disminuida la actividad fotosintética; por otro lado, los puntos Laguna Mucurca y Pinchollo tienen una tendencia estable y positiva respectivamente (Figura B), siendo este último un punto de cultivo agrícola localizado a una distancia mayor con respecto al punto de emisión de ceniza. En los años anteriores al inicio de la erupción (2013 - 2016), los valores de NDVI (Figura A) presentan un patrón claro relacionado al periodo de precipitación anual, el cual se ve alterado a partir de inicio de la erupción (noviembre del 2016), variando los niveles de NDVI hasta en 0.2 en temporada de sequía. Además, Según los resultados del proyecto MapBiomias (Figura C), 3Ha de cobertura vegetal cambiaron a la categoría de Área Sin Vegetación entre los años 2015-2020 durante el periodo eruptivo.



## RESULTADOS

Las tendencias y la variación de los valores de NDVI y el cambio de cobertura vegetal por área sin vegetación, evidencian el impacto de la caída de ceniza en la vegetación en las proximidades del volcán Sabancaya, teniendo un mayor impacto al inicio del proceso eruptivo.



## CONCLUSIÓN

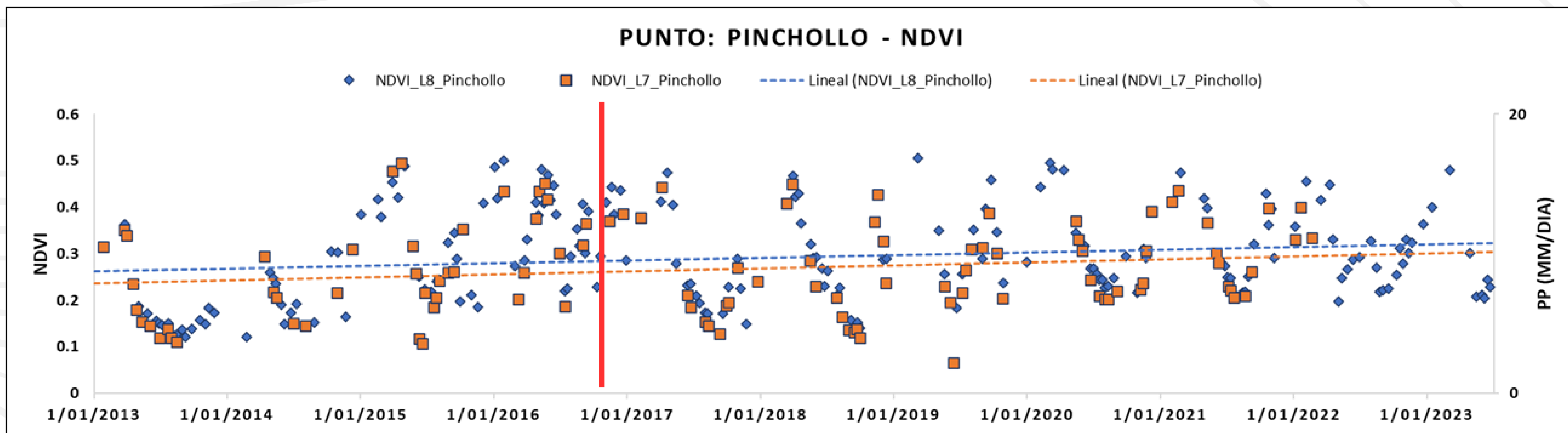
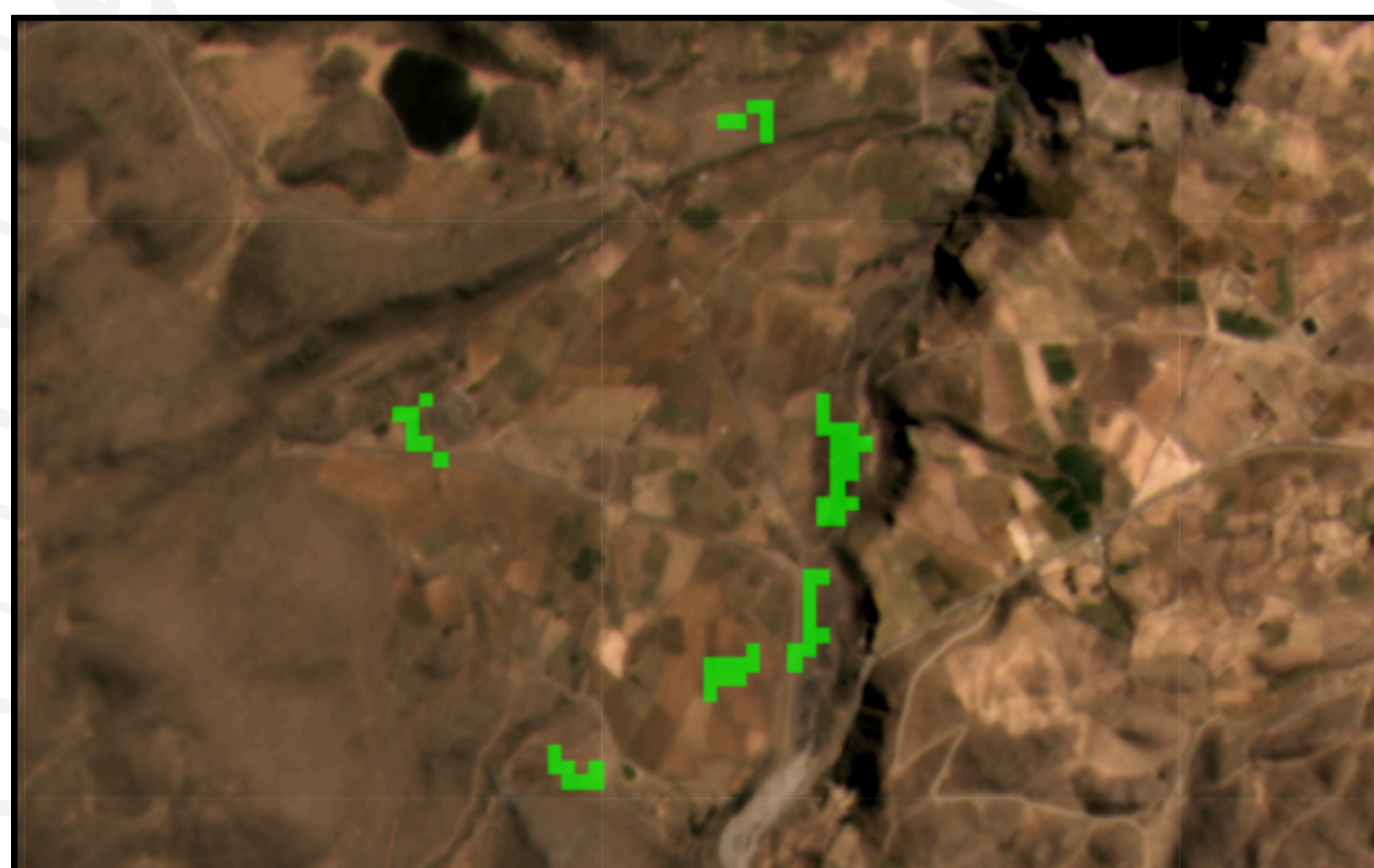
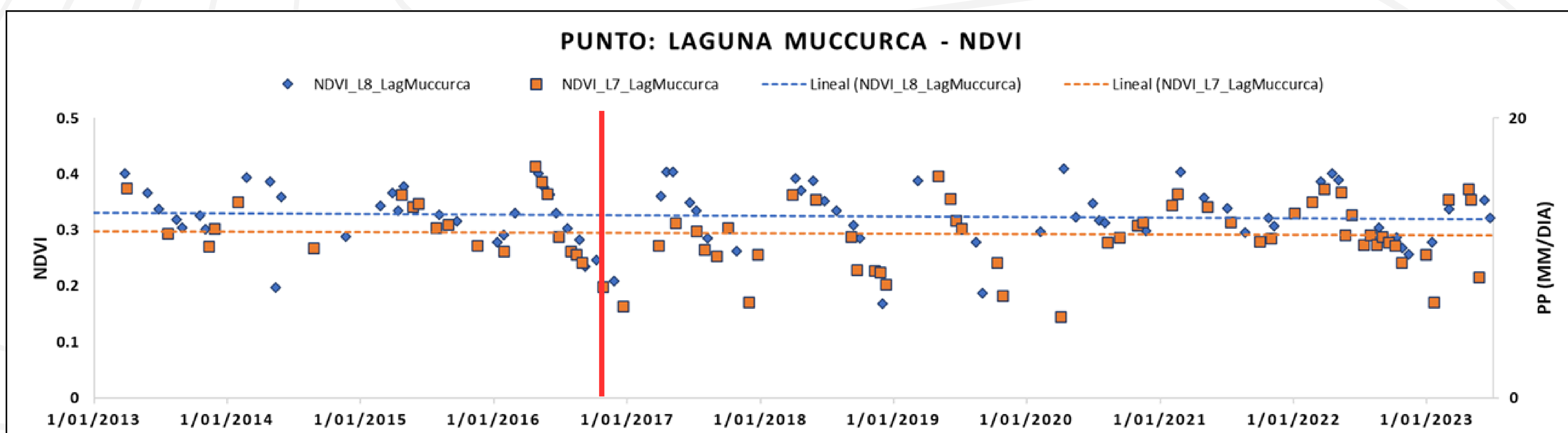
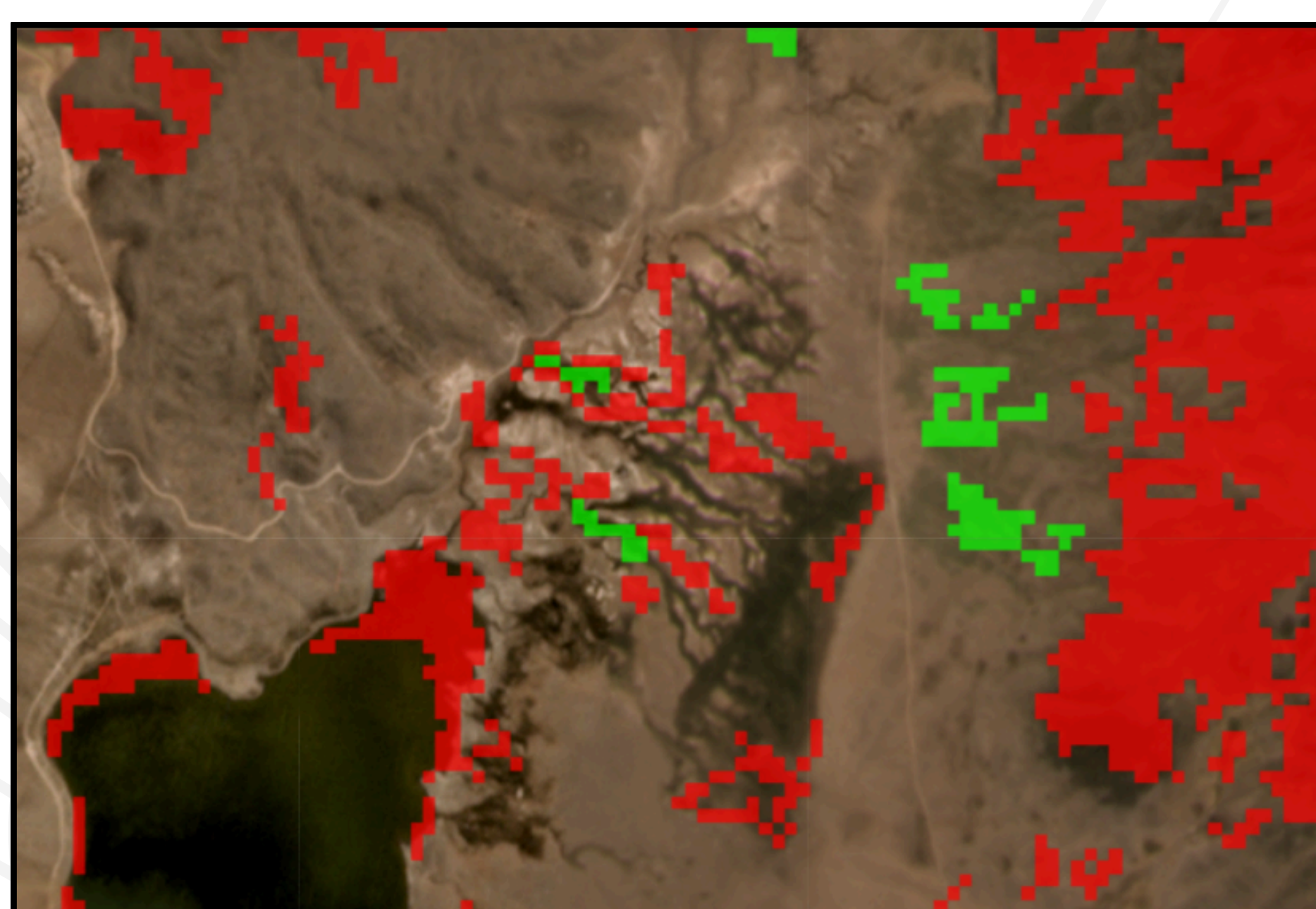
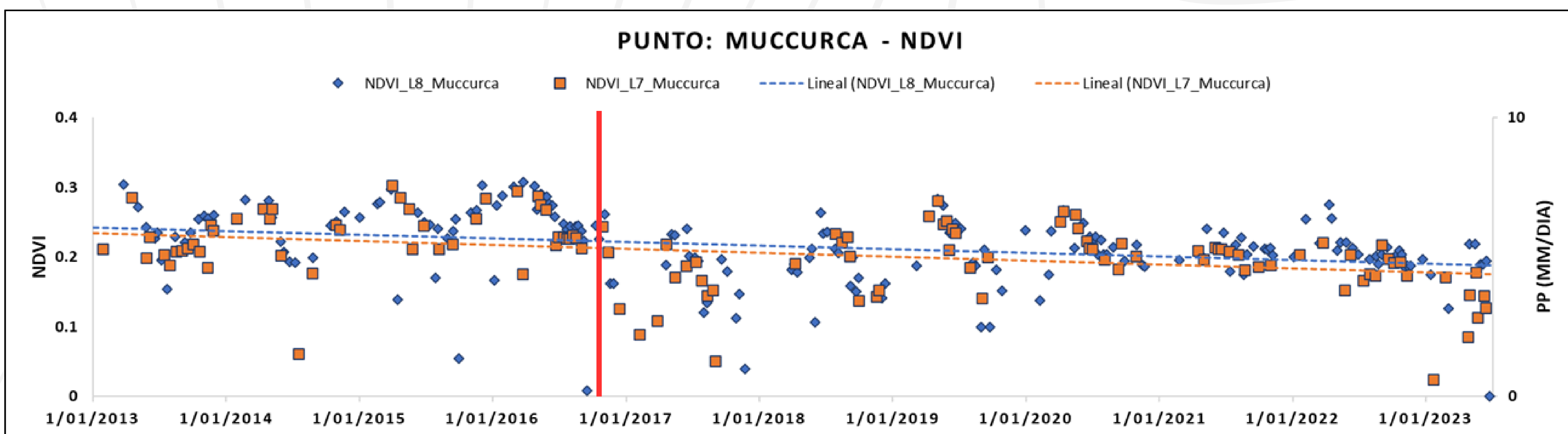
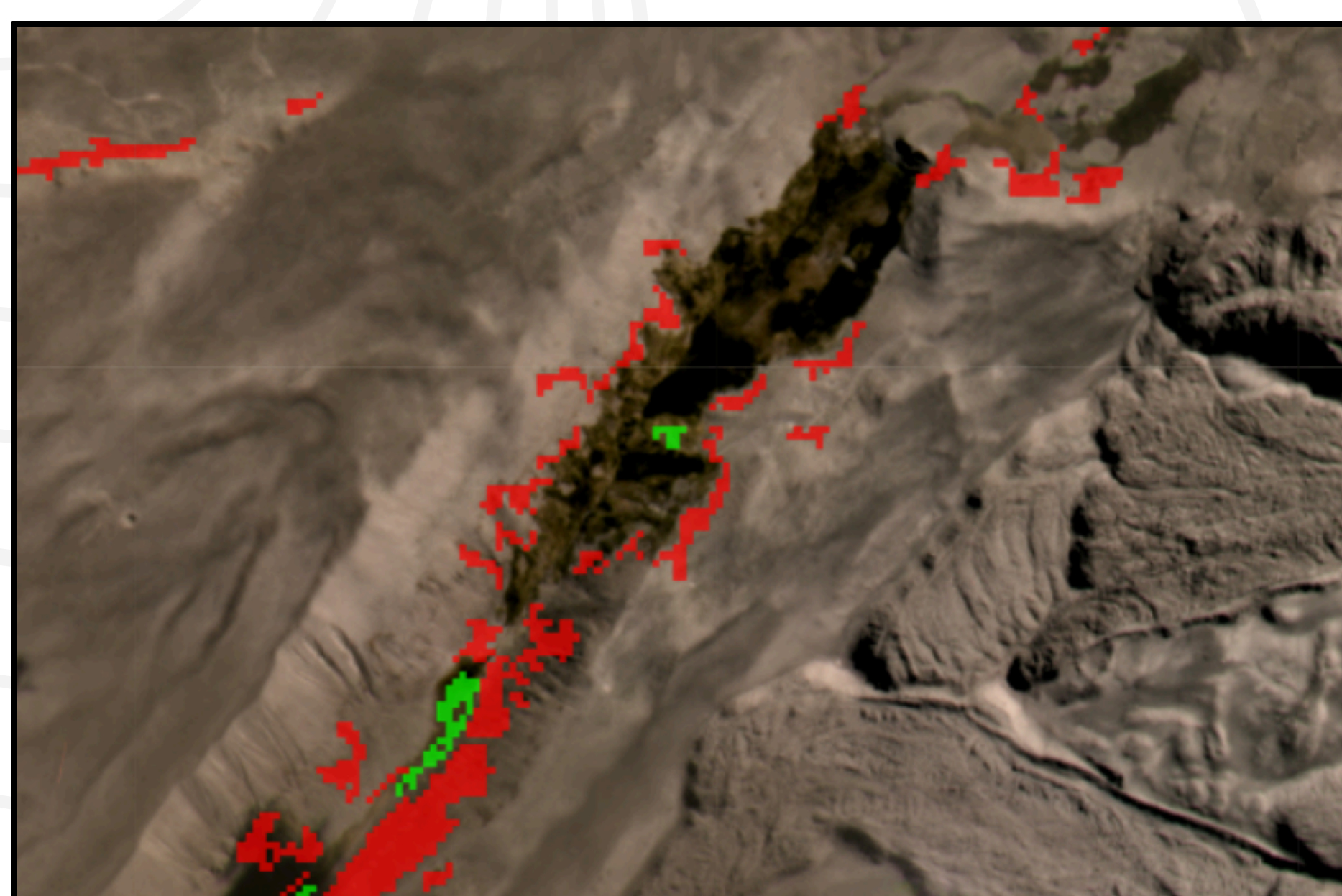
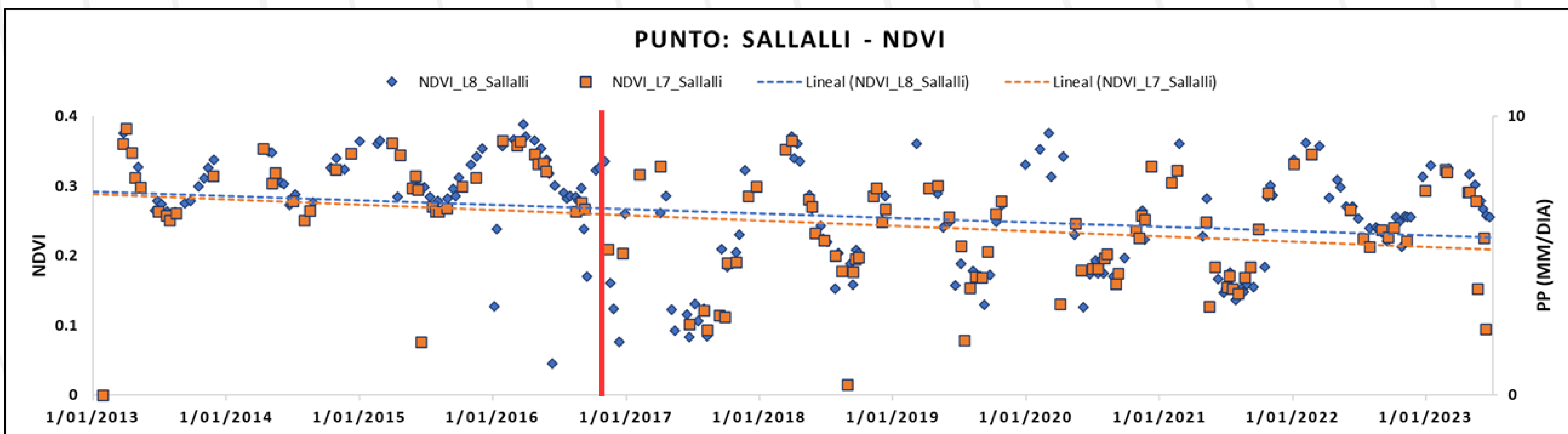
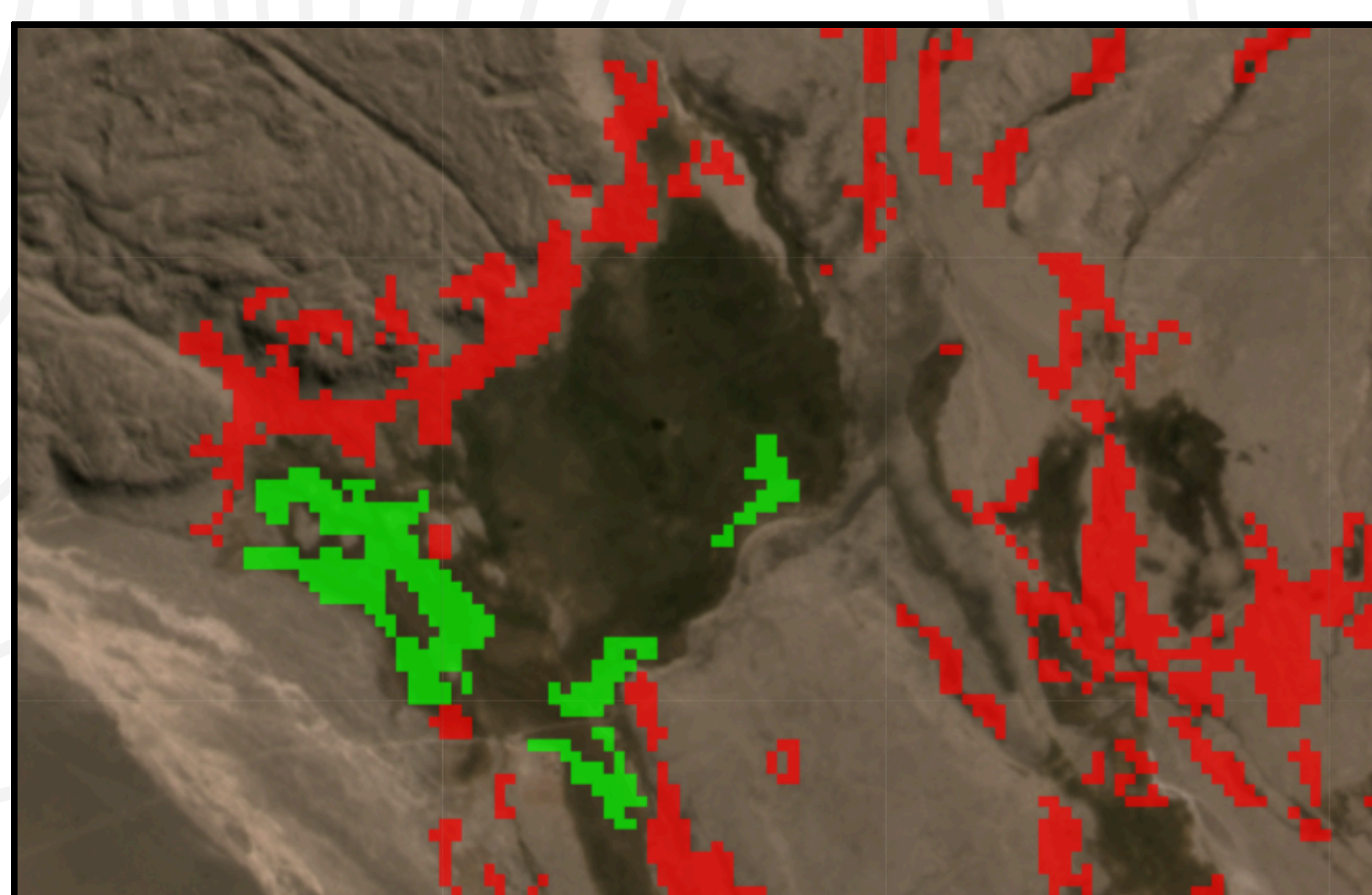
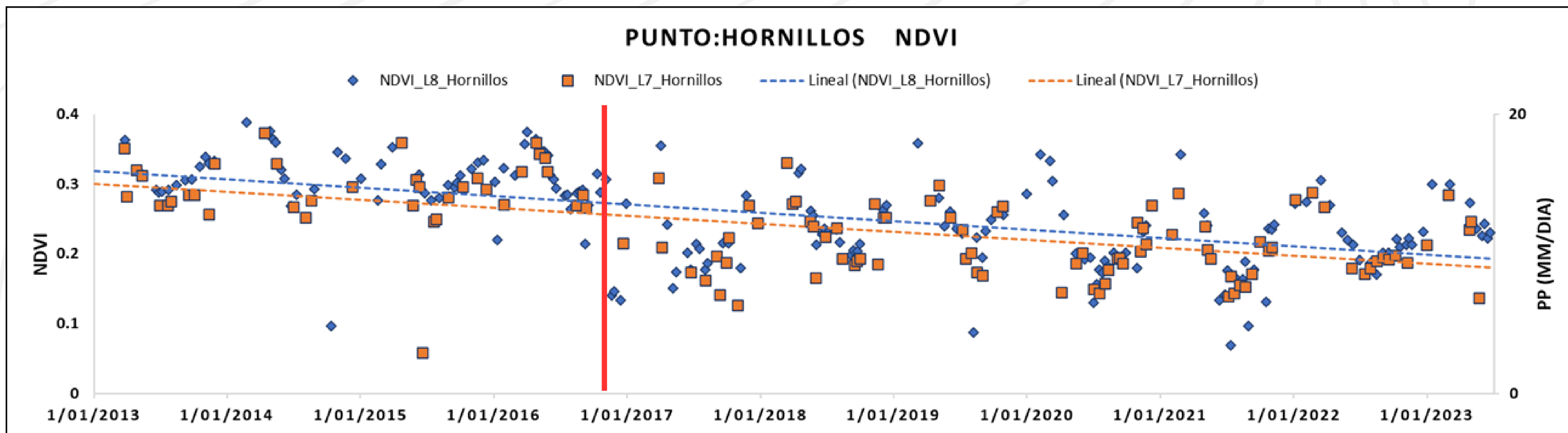
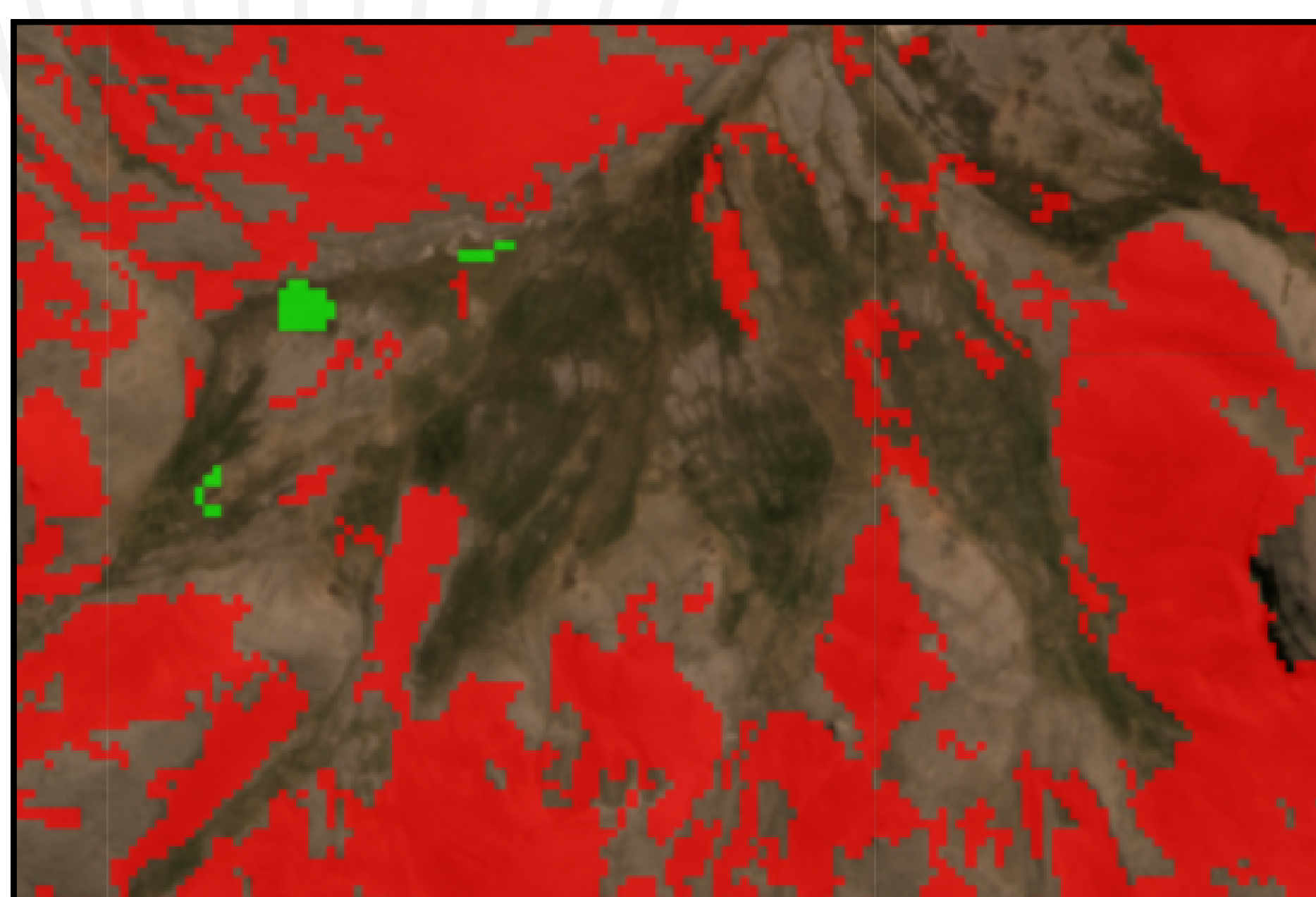
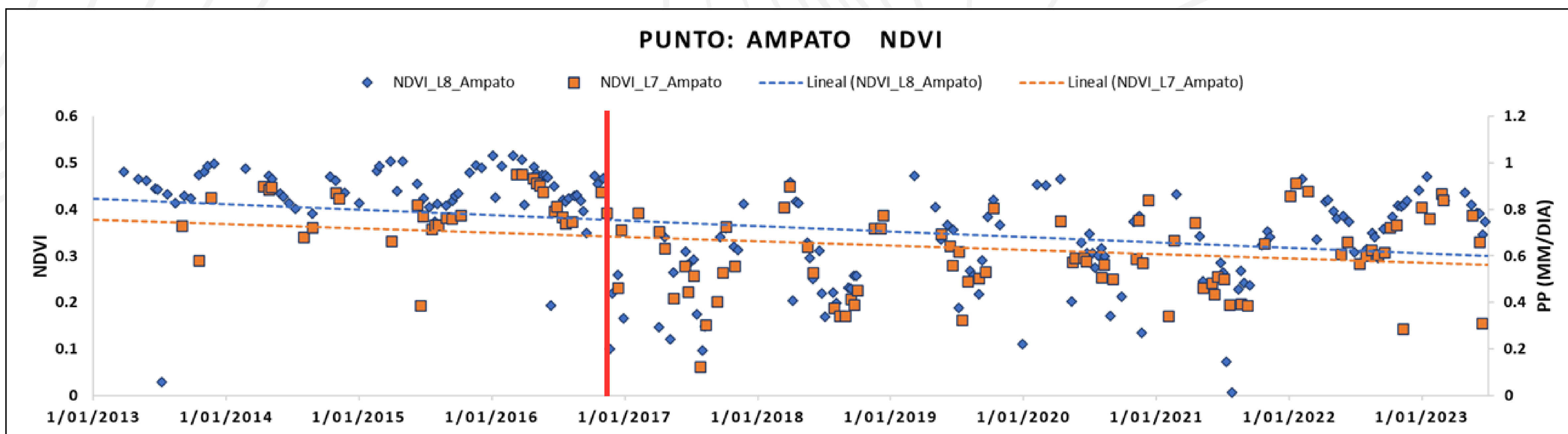
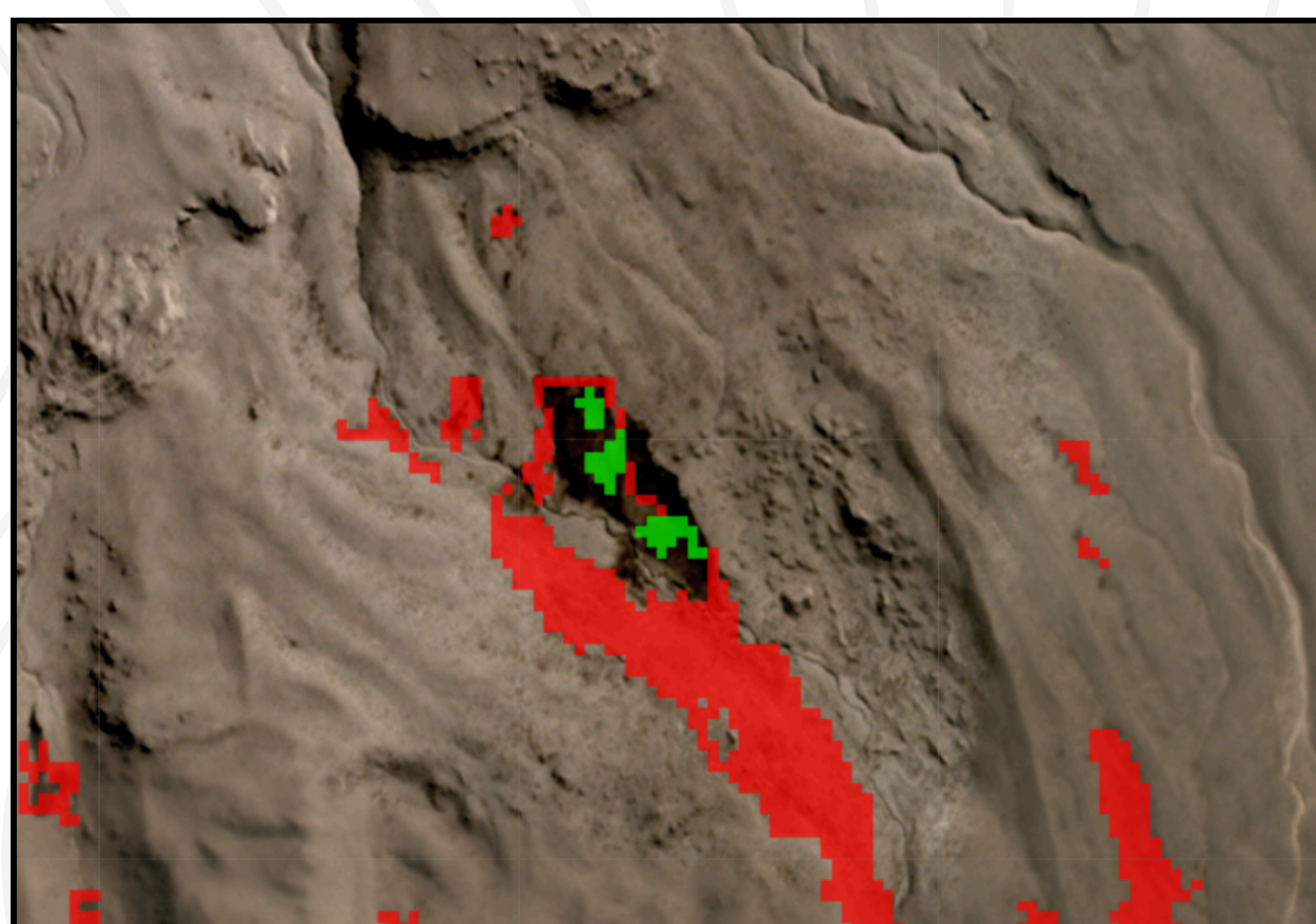
La caída de ceniza tiene un impacto directo en la vegetación de las zonas aledañas al volcán Sabancaya, impidiendo el proceso de fotosíntesis. Es así que el inicio del proceso eruptivo causa un claro cambio en la salud de la vegetación, observándose en las líneas de tendencias de los valores del índice de vegetación normalizada, además MapBiomias evidencia el cambio de cobertura vegetal en los periodos dentro del proceso eruptivo.

### BIBLIOGRAFÍA RELACIONADA

- Xu, D., & Guo, X. (2014). Compare NDVI extracted from Landsat 8 imagery with that from Landsat 7 imagery. *American Journal of Remote Sensing*, 2(2), 10-14.
- Proyecto MapBiomias Perú - Colección v2.0 de la Serie Anual de Mapas de Cobertura y Uso del Suelo del Perú, consultada el 24/06/2024 a través del enlace: <https://peru.mapbiomas.org/>

**Cambio de cobertura Vegetación - Área Sin Vegetación 2010 - 2022 (MapBiomás)**

**Series de valores de NDVI Imágenes Landsat 7 Y 8 2013 - 2023**



■ Transiciones de áreas con cobertura vegetal a áreas sin vegetación  
■ Transiciones de áreas sin vegetación a cobertura vegetal