

LIFE Climate Change Adaptation

# Retos de aplicaciones de la teledetección a proyectos operativos : LIFE

LIFE ADAPT -ALEPPO  
(LIFE20 CCA/ES/001809)

Isabel  
González



Jose Luis  
Tomé Morán



20 Abril 2023





# INTRUDUCCIÓN GENERAL AL PROYECTO



## Aspectos generales del proyecto

**ALCANCE GEOGRÁFICO :** Región de Murcia  
Castilla La Mancha – Comunidad Valenciana  
Cataluña – Aragón

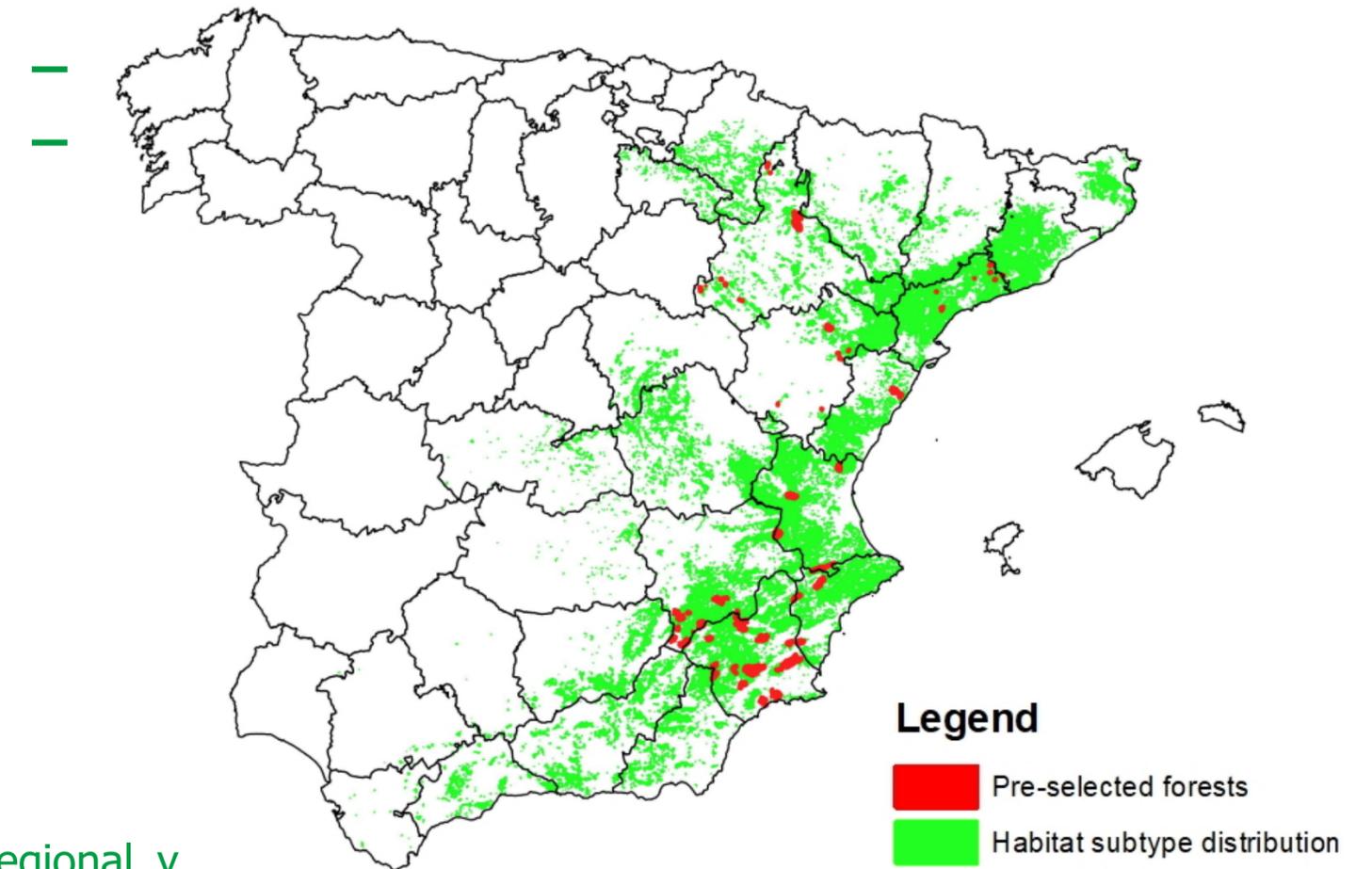
**INFORMACIÓN DEL PRESUPUESTO:**  
Importe total: 2.046.399 €

**DURACIÓN:** Inicio: 01/09/2021 - Fin: 31/08/2025

### OBJETIVO PRINCIPAL:

Desarrollar **estrategias de adaptación de cambio climático** a nivel regional y sectorial, a través de diferentes herramientas de **gestión forestal** aplicadas a los bosques de pino carrasco (*Pinus halepensis*).

Estas estrategias se centran principalmente en **mejorar la resiliencia a las perturbaciones** provocadas por el cambio climático (p.e., sequías, incendios forestales, plagas, etc.) y mejorar los servicios ecosistémicos que brindan estos bosques.





## Objetivos específicos



**O1** - Desarrollar un mapa de idoneidad del hábitat e implementar una herramienta para detectar los procesos de decaimiento mediante teledetección.



**O2** - Implementar y monitorear actuaciones de migración asistida dirigidas a mejorar la capacidad del ecosistema para adaptarse a la aridificación climática.



**O3** - Implementar y monitorear tratamientos selvícolas destinados a mejorar la vitalidad y reducir los efectos de la reducción de la disponibilidad de agua.



**O4** - Implementar y monitorear tratamientos selvícolas para mejorar la heterogeneidad estructural y florística y aumentar la diversidad de las respuestas a las perturbaciones.



**O5** - Implementar y monitorear técnicas de gestión adaptativa para mejorar la resiliencia y capacidad adaptativa de la regeneración post-incendio de pino carrasco.



**O6** - Desarrollar y transferir herramientas de gestión para promover la integración de la adaptación al cambio climático en las regulaciones nacionales y regionales de gestión forestal.



**O7** - Desarrollar tareas de monitoreo para evaluar el éxito e impacto del proyecto.



**O8** - Transferir las técnicas y herramientas implementadas a los principales actores locales y del área de distribución del pino carrasco europeo (baleares, franceses e italianos), con el fin de mejorar la gestión y la conservación a largo plazo del hábitat del pino carrasco en el sur de Europa.

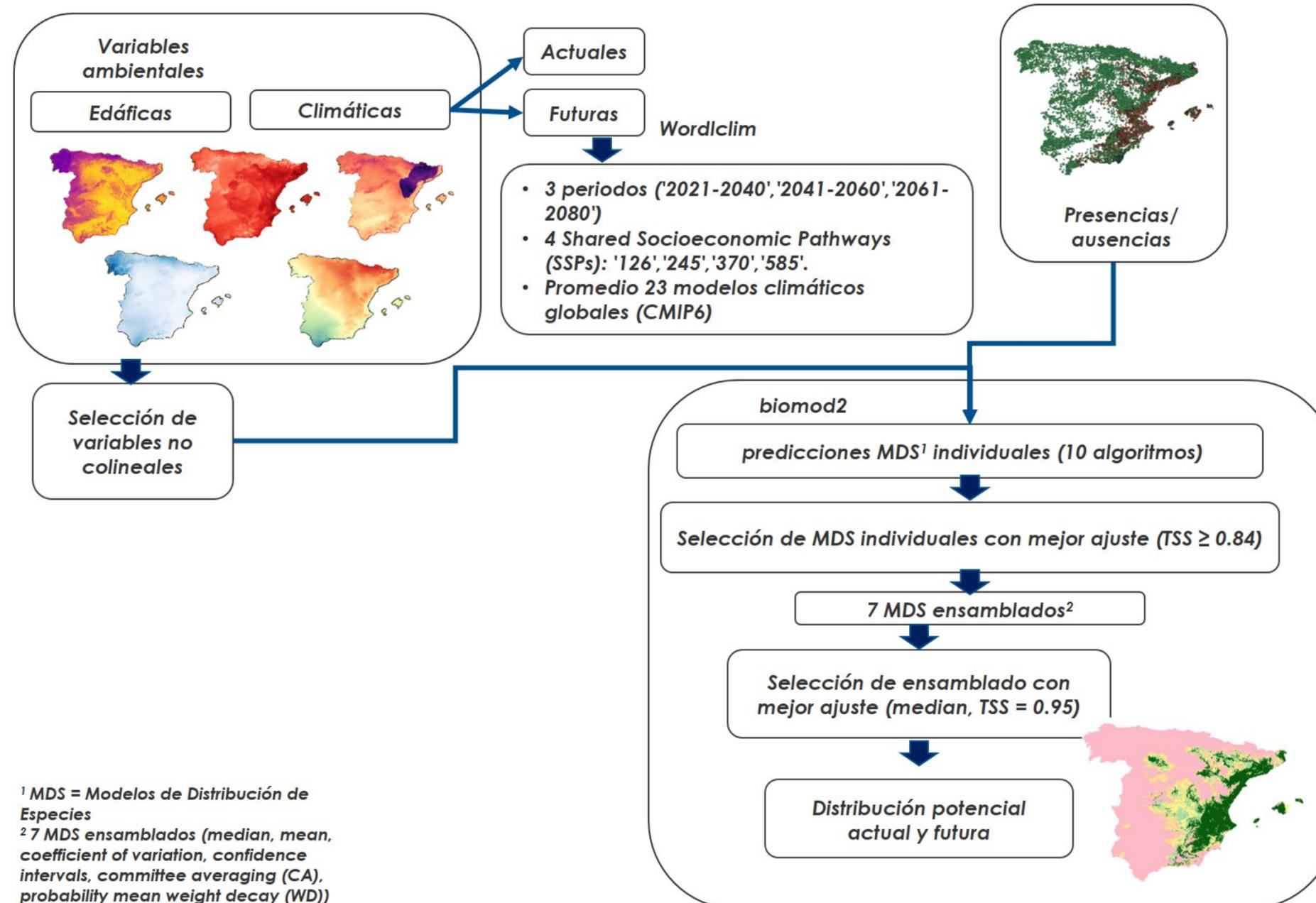


WORK IN PROGRESS



# C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

## Cartografía de idoneidad del hábitat:

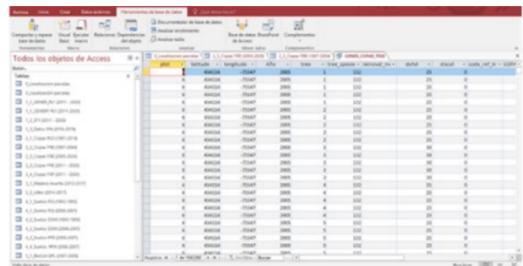


<sup>1</sup> MDS = Modelos de Distribución de Especies  
<sup>2</sup> 7 MDS ensamblados (median, mean, coefficient of variation, confidence intervals, committee averaging (CA), probability mean weight decay (WD))



# C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

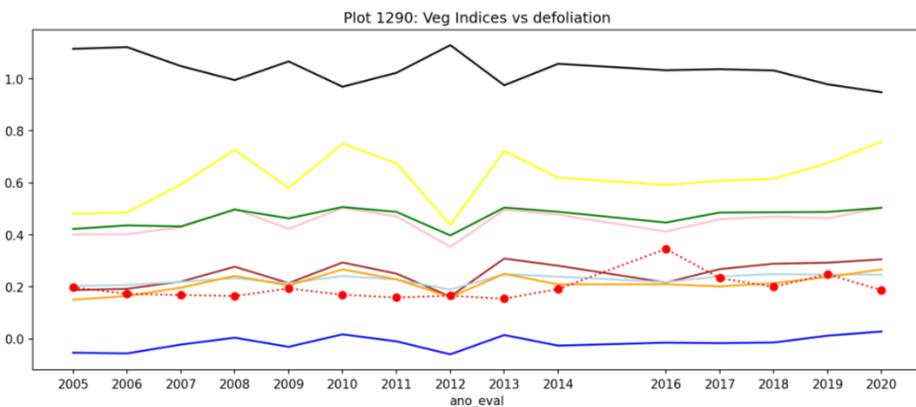
## Detección y monitoreo de procesos de decaimiento :



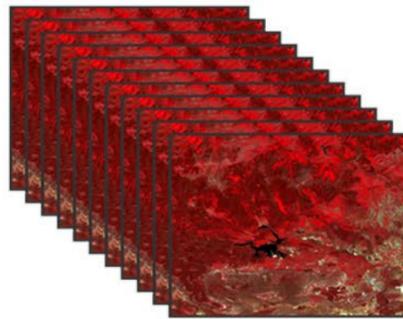
Procesado de bases de datos estatales y regionales de observaciones georeferenciadas de procesos de decaimiento en pinares de pino carrasco



Muestra de entrenamiento



### Series temporales Landsat

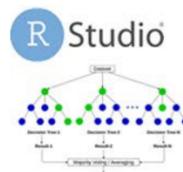


Análisis de series temporales con algoritmos de tendencias

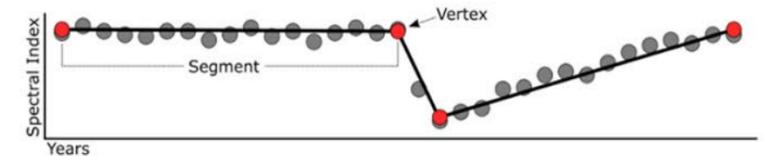
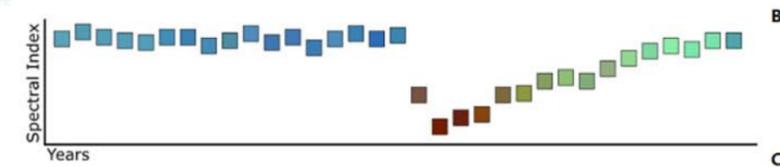
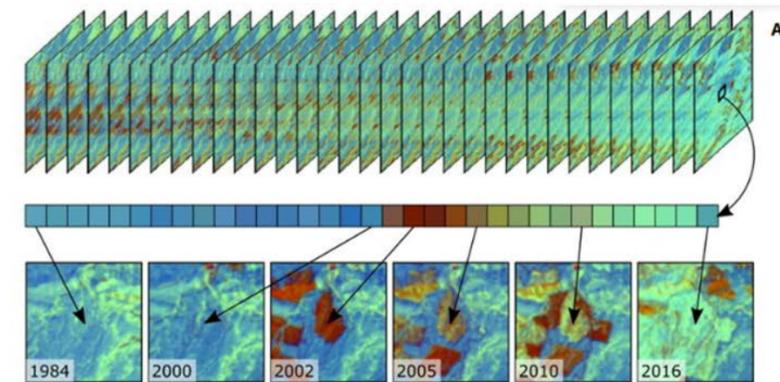
Determinación intensidad de cambio

Modelización decaimiento

Mapas de decaimiento



### Series temporales Sentinel-2

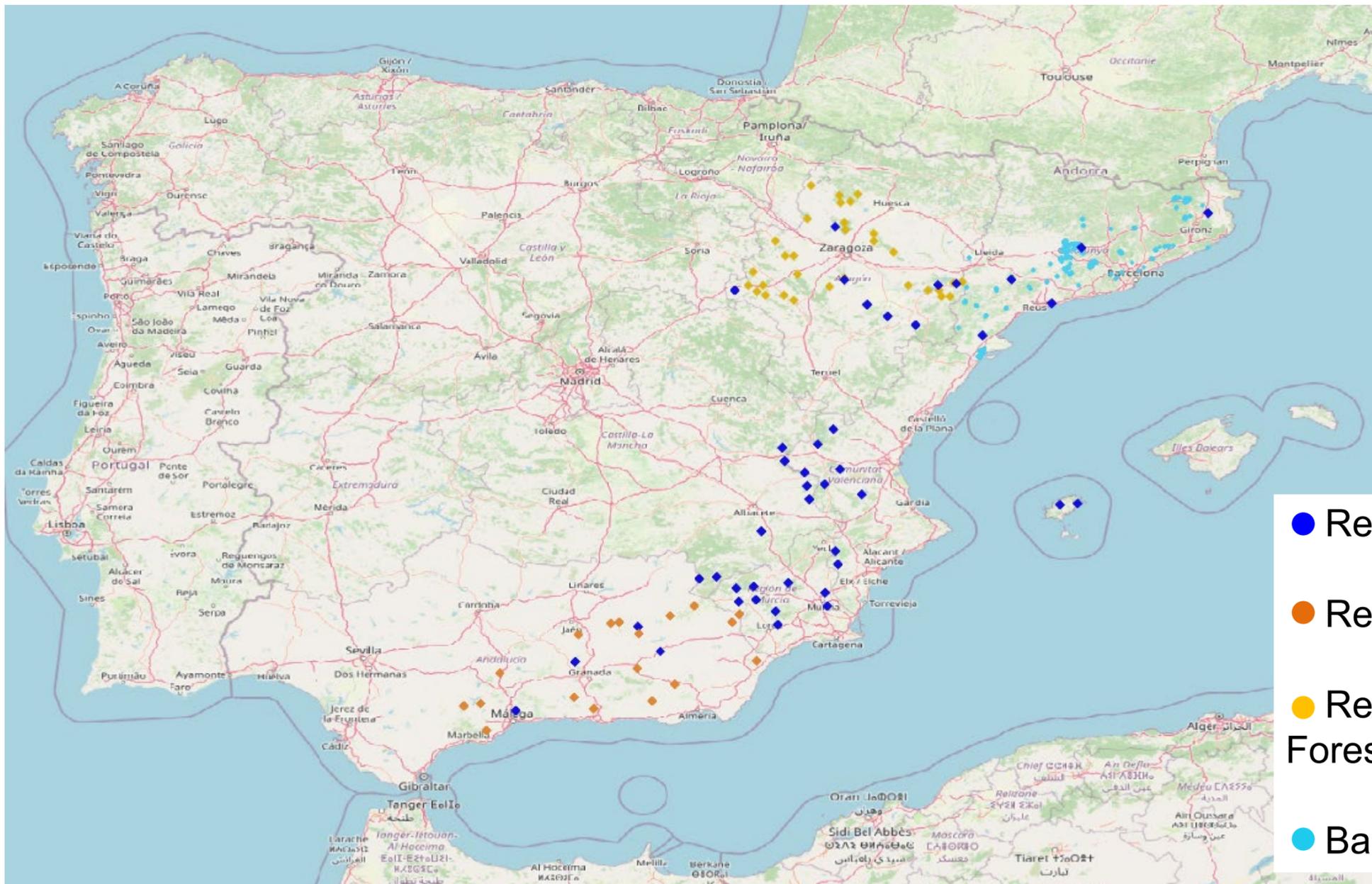


Concepto del algoritmo de detección de cambios de LandTrendr extraído de De Jong, et al (2021).



# C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

## Revisión de las bases de datos y homogeneización:



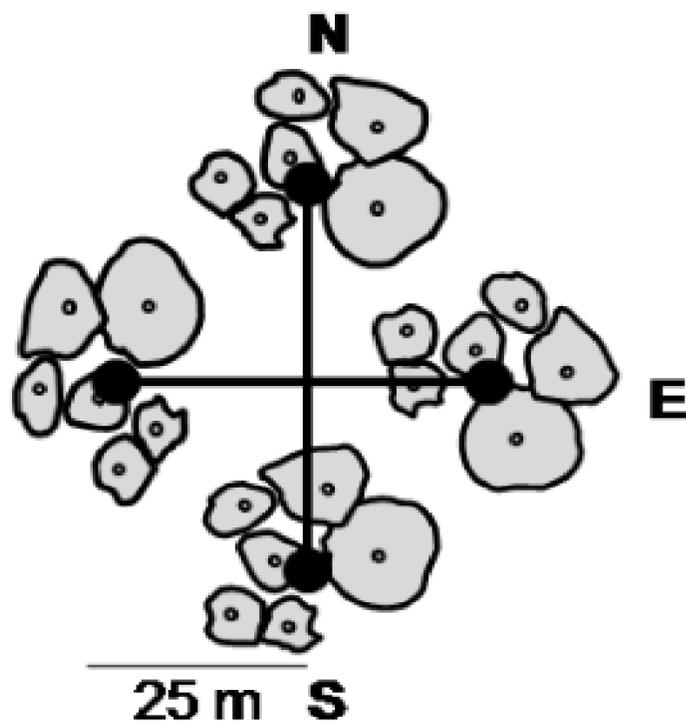
- Red Europea de Daños en los Bosques, Nivel I
- Red Andaluza de Seguimiento de Daños (SEDA)
- Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
- Base de Datos del Proyecto DEBOSCAT



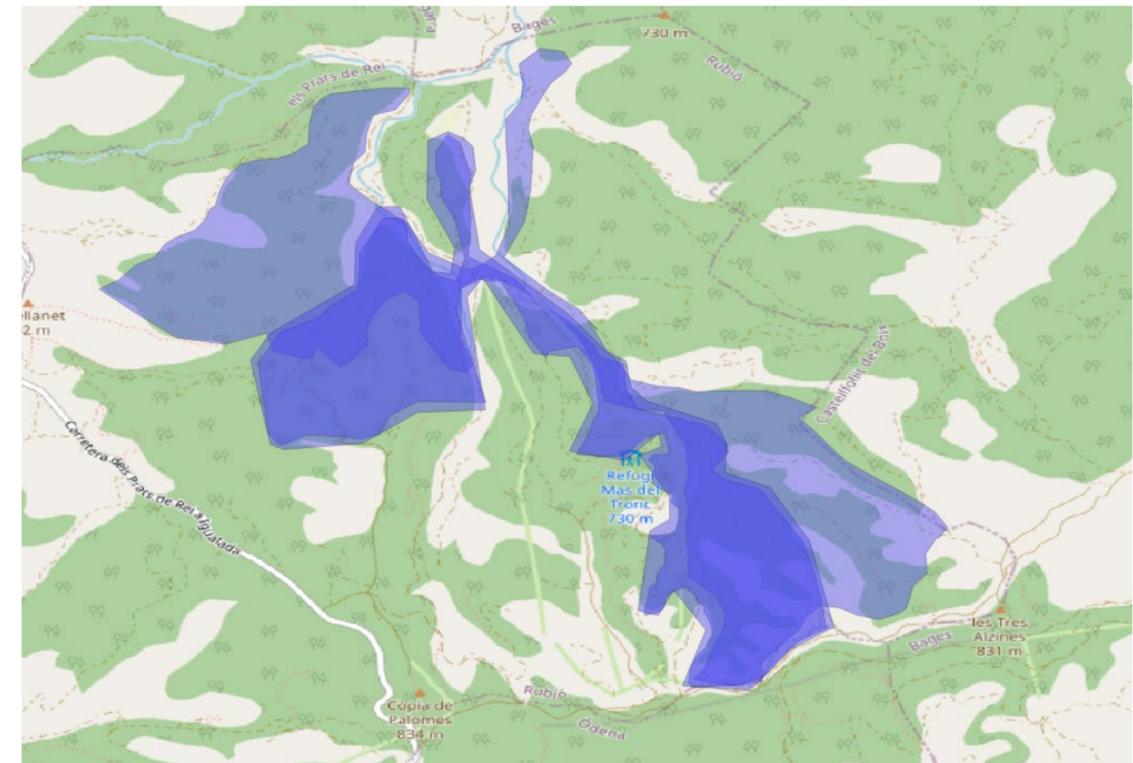
# C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

## Revisión de las bases de datos y homogeneización:

- 1 - Red Europea de Daños en los Bosques, Nivel I
- 2 - Red Andaluza de Seguimiento de Daños (SEDA)
- 3 - Red de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón
- 4 - Base de Datos del Proyecto DEBOSCAT



Ejemplo parcela Cross-Cluster. Fuente: ICP-Forest  
BBDD: 1, 2 y 3



Ejemplo de un mismo episodio medido en tres años distintos BBDD: 4



## C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

### Revisión de las bases de datos y homogeneización:

Objetivo: base de datos homogeneizada

- Identificador de la parcela
- Año de evaluación
- Porcentaje medio de daños observados
- Geometría de la parcela
- Fracción de cabida cubierta\*
- Origen de la base de datos

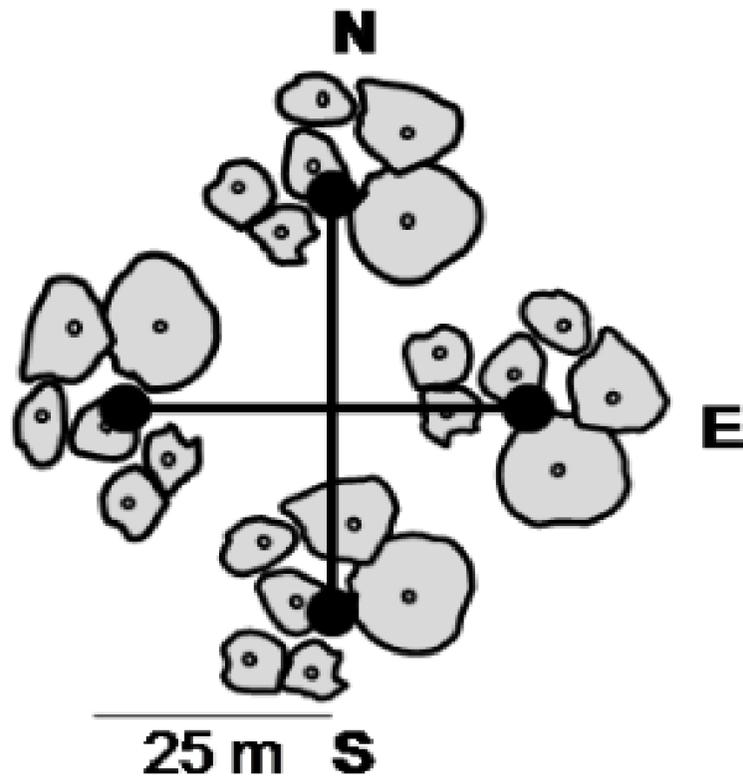
### Dificultades

- Formatos de BBDD
- Filtrar datos por causas
- Algunas inconsistencias en la presencia
- Número de individuos de *Pinus halepensis* medidos en la parcela
- Nivel Árbol → Nivel de Parcela
- Reconstrucción de la parcela



# C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

Reconstrucción de las parcelas:



Ejemplo parcela Cross-Cluster.  
Fuente: ICP-Forest



Ejemplo parcela EU-NI y BD Aragón  
3 x 3 píxeles Landsat

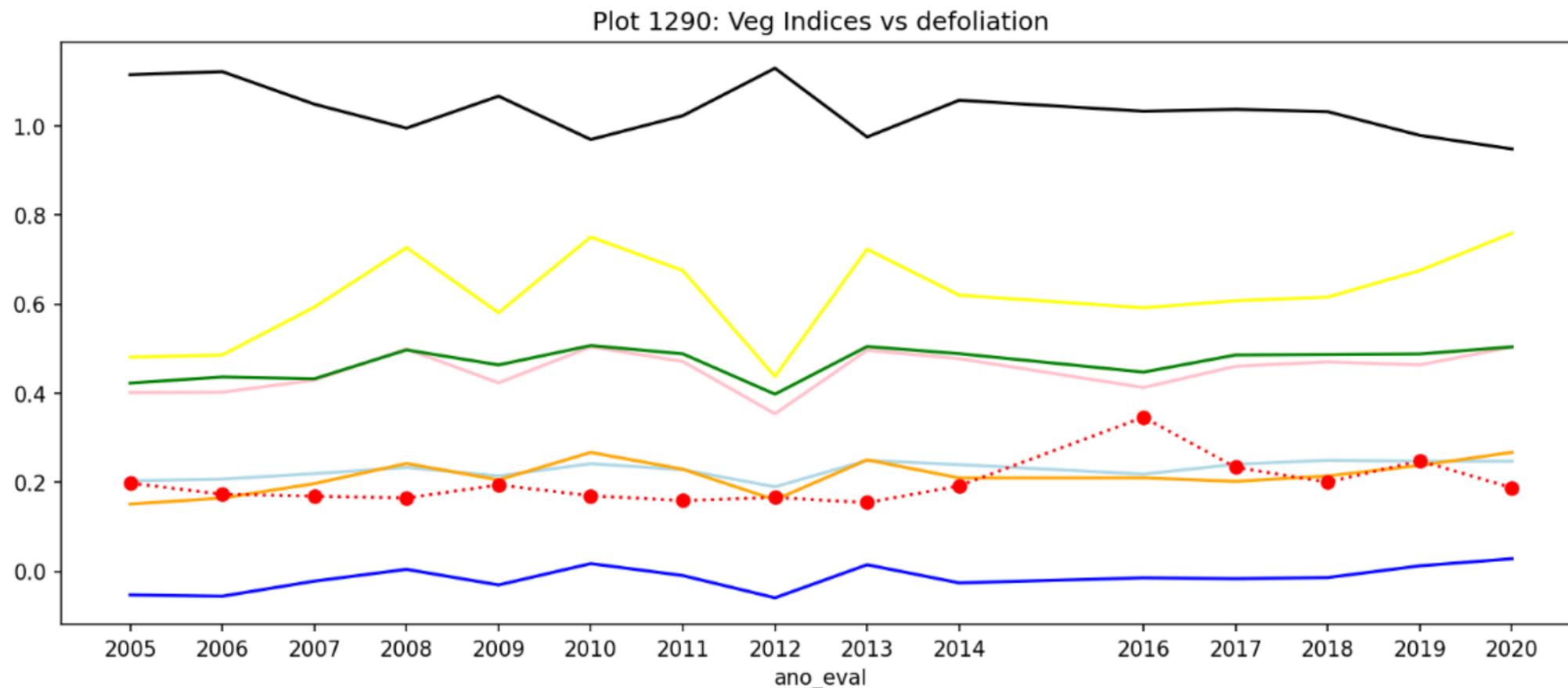


Ejemplo parcela SEDA  
Radio variable: distancia al árbol más lejano



# C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

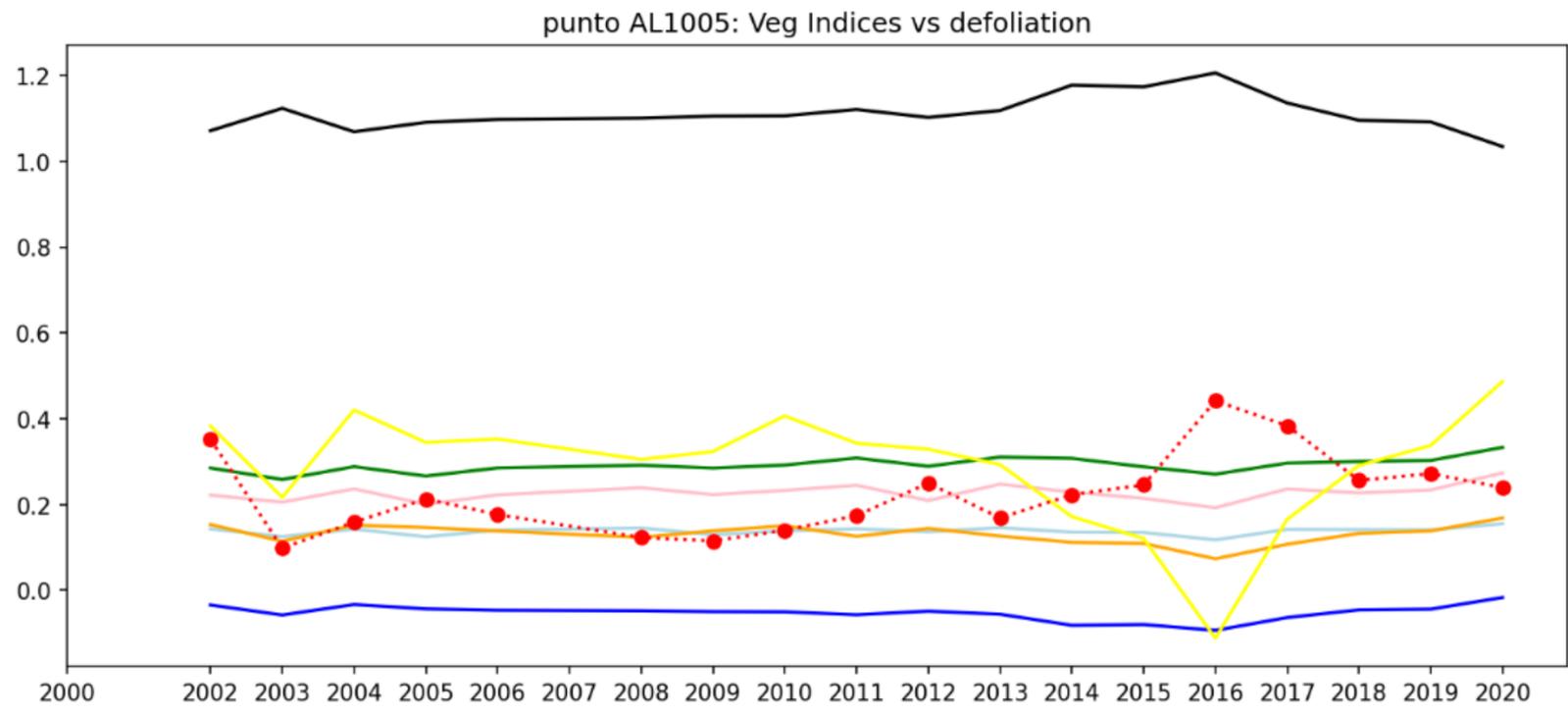
## Análisis exploratorio inicial:



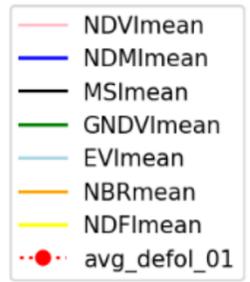
- NDVI mean
- NDMI mean
- MSI mean
- GNDVI mean
- EVI mean
- NBR mean
- NDFI mean
- avg\_defol\_01



# C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento



**Análisis exploratorio inicial:**



punto	camp	count
character varying (254)	numeric	bigint
AL1005	2002	23
AL1005	2003	24
AL1005	2004	9
AL1005	2005	24
AL1005	2006	24
AL1005	2008	15
AL1005	2009	23
AL1005	2010	24
AL1005	2011	24
AL1005	2012	1
AL1005	2013	24
AL1005	2014	24
AL1005	2015	24
AL1005	2016	24
AL1005	2017	24
AL1005	2018	24
AL1005	2019	24
AL1005	2020	24



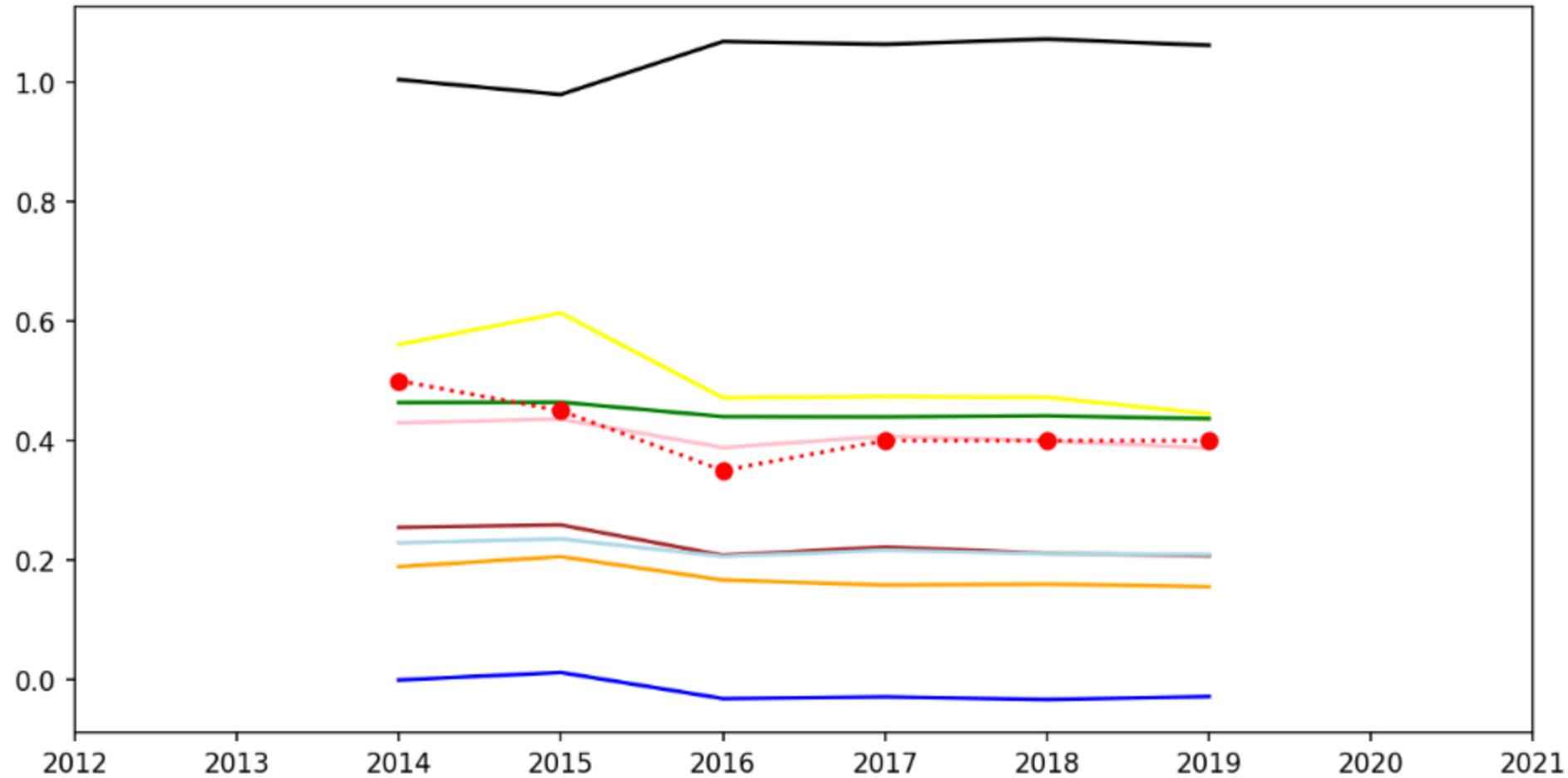
Ortofoto del PNOA en 2013 (izq), 2016 (centro) y 2019 (dcha). El radio de la parcela: ~ 22.7m



# C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

Análisis exploratorio inicial:

episode\_id 37-005: Veg Indices vs defoliation

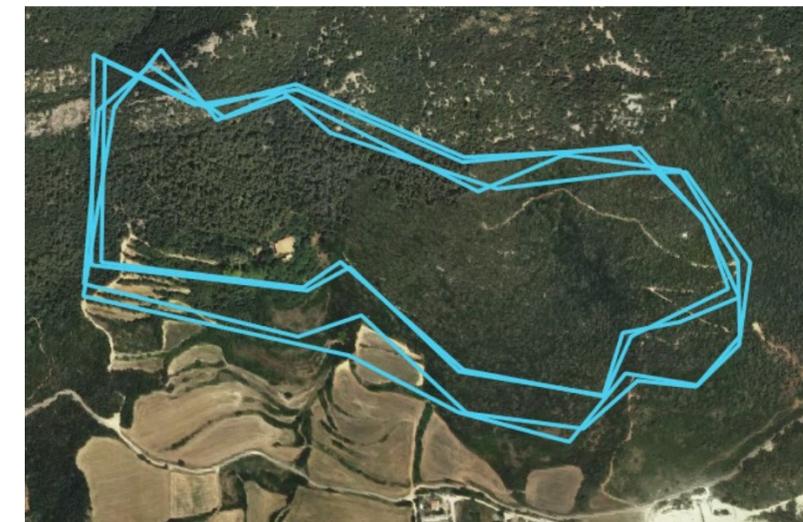
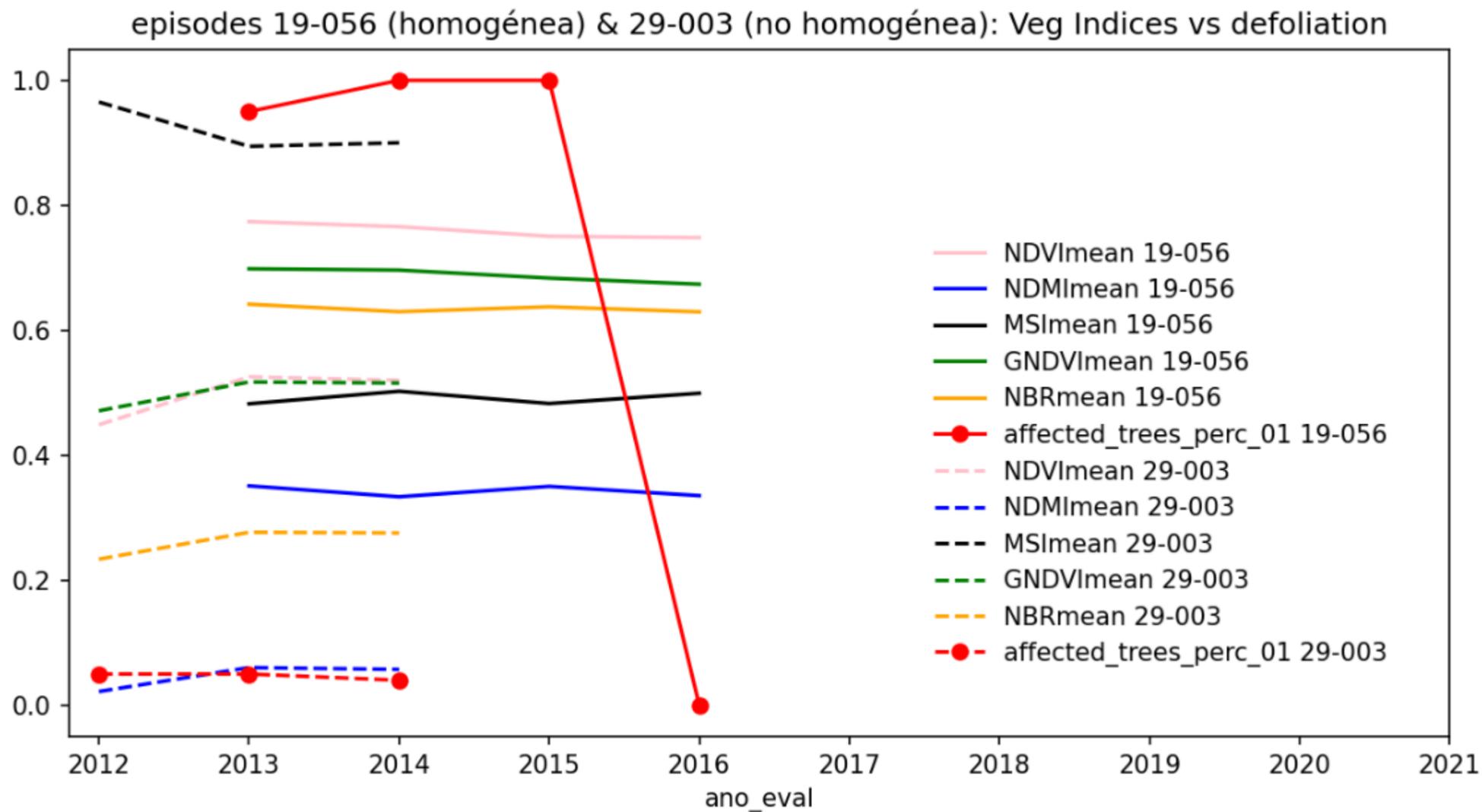


- NDVI mean
- NDMI mean
- MSI mean
- GNDVI mean
- MCARI mean
- EVI mean
- NBR mean
- NDFI mean
- affected\_trees\_perc\_01



# C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

## Análisis exploratorio inicial:



19-56



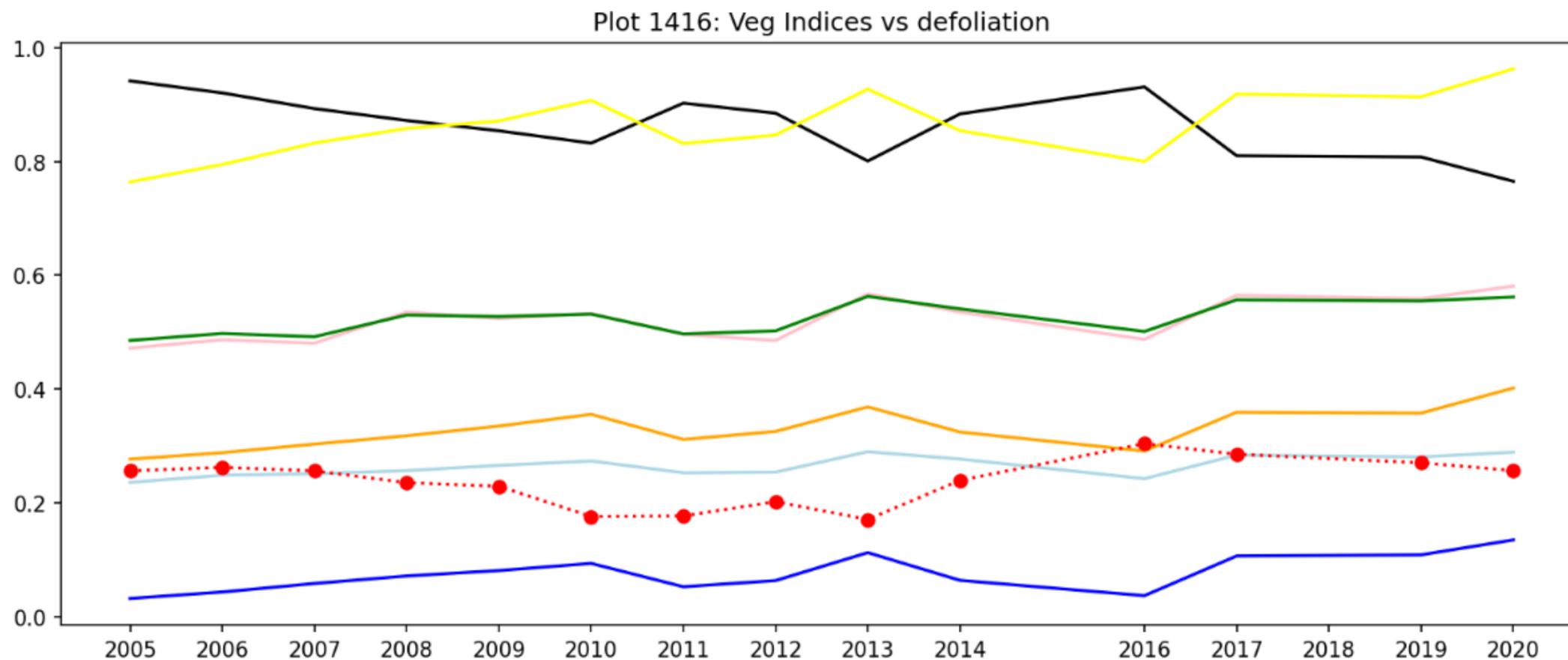
29-003

100 Km de distancia entre las dos áreas.



# C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

## Análisis exploratorio inicial:



- NDVI mean
- NDMI mean
- MSI mean
- GNDVI mean
- EVI mean
- NBR mean
- NDFI mean
- avg\_defol\_01



## C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

### Reflexiones:

- Las BBDD utilizadas no fueron diseñadas con el objetivo de utilizar la información en estudios de teledetección.
- Para garantizar la coincidencia entre la información de la parcela y la imagen, es imprescindible contar con parcelas debidamente localizadas y precisas.
- Sería recomendable establecer los límites de las parcelas basándonos en criterios de uniformidad desde el punto de vista de la topografía y de composición y cobertura de la vegetación.
- Tratar de delimitar áreas homogéneas desde el punto de vista del daño observado.
- Contar con parcelas de control próximas (en distancia y características) a las áreas de estudio/afectadas y que no presenten daños o alteraciones.
- Dado que los cambios que buscamos detectar son sutiles, cualquier otra alteración en la parcela puede tener un gran impacto y ocultar el cambio que queremos detectar.



## C1. Mapeo de la idoneidad del hábitat y desarrollo de herramienta para el seguimiento de procesos de decaimiento

¿ Sería recomendable **complementar** las **parcelas** de las redes de daño **actuales** con **otras** mas **orientadas** a la monitorización con **teledetección** de cara a aprovechar sus **ventajas** ?



# PROYECTO LIFE ADAPT-ALEPPO

lifeadaptaleppo@gmail.com



Seguir



Seguir



Seguir



Seguir

igonzalez@agresta.org  
<http://adaptaleppo.eu/>