

JORNADAS DE INTERCALIBRACIÓN EN EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN BOSQUES
10 Mayo 2023



Daños por muérdago en los bosques españoles 2005 - 2020

Suárez S.

Cañellas I., Alberdi I., Hernández L. Moreno D., Montes F., Adame P.,
ICIFOR, INIA-CSIC



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. MATERIAL Y MÉTODOS

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

- Importancia de los **bosques** en el contexto del **cambio global**



Creciente atención técnica, mediática y política

- Disponer de **información** es un **elemento clave** para la toma de decisiones por ello, las **redes de seguimiento** a largo plazo suponen una **herramienta esencial**
- Un aspecto clave es la **búsqueda de sinergias** entre redes para tener una visión más robusta y completa



1. INTRODUCCIÓN

Importancia del muérdago (*Viscum album* L.)

- Planta **hemiparásita** → Condiciones de estrés
 - Crecimiento
 - Capacidad reproductiva
- Tres subespecies
 - V. album subsp. album*
 - V. album subsp. austriacum***
 - V. album subsp. abietis*
- Creciente **amenaza** en la vitalidad de **nuestros bosques de coníferas**
- Distribución**
 - Sensible a bajas temperaturas
 - Presencia de vectores
- Bajo escenario cambio global**
 - Ampliación de su área de distribución ascendente en altitud**

Objetivo general:

Evaluar la daños del muérdago en las especies arbóreas

En particular se analizará

- i. el **grado de afección** de *Viscum album subsp. austriacum* en los **principales hospedadores** en la Península Ibérica (*Pinus sylvestris* L., *Pinus pinaster* Ait., *Pinus nigra* Arn. y *Pinus halepensis* L.);
- ii. la **evolución del grado de infección** en el periodo comprendido entre 2005 y 2020

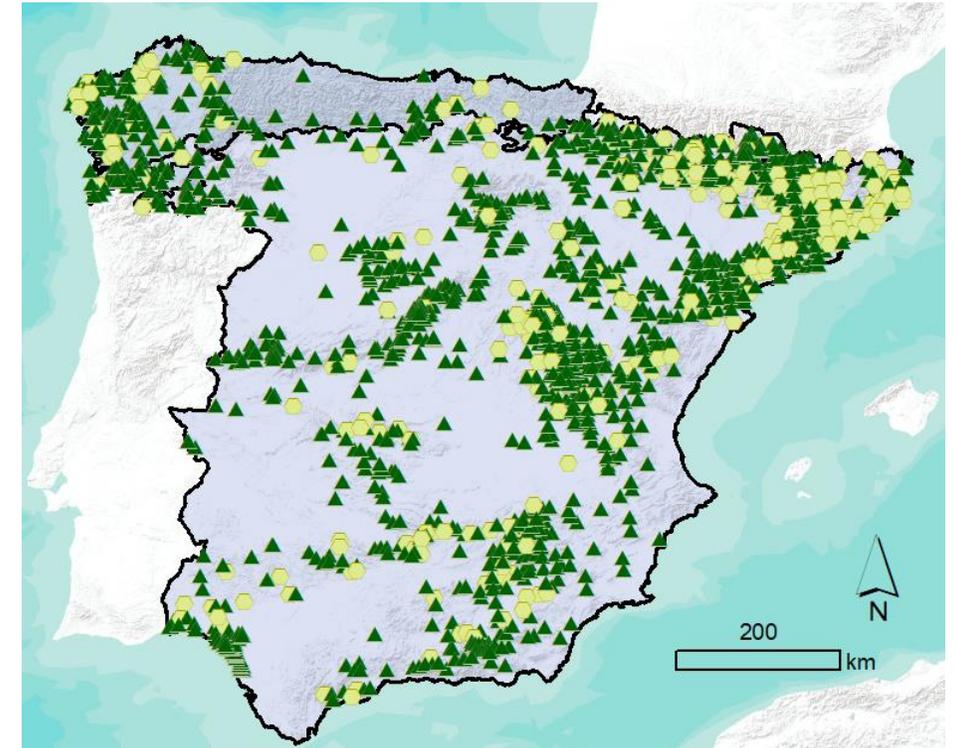
2. MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de Red	Nº parcelas	Nº pies	Nº evaluaciones
ICP-Forests	306	7.732	94.563
RA (Red autonómica)	1.262	42.384	267.455
RPN (Red de parques)	126	3.487	39.720
RI	1.694	53.603	401.738

MASA	Nº PARCELAS
Coníferas	1.415
Mixta CF	279

Región bioclimática	Nº PARCELAS
Alpina	109
Atlántica	205
Mediterránea	1.380

Especies	Nº PARCELAS
<i>P. sylvestris</i>	525
<i>P. pinaster</i>	484
<i>P. nigra</i>	408
<i>P. halepensis</i>	407
<i>P. pinea</i>	222
<i>P. uncinata</i>	59



TIPO DE MASA
 ▲ Coníferas
 ● Mixta con frondosas

2. MATERIAL Y MÉTODOS

Evolución del grado de afección (GA)

$$G = \frac{N_{aff}}{N_{pa}}$$

G : grado de afección en cada parcela
N_{aff} : n° pies con presencia de muérdago en la parcela
N_{pa} : n° de posibles hospedadores en la parcela

$$GA_{ix} = \frac{\sum G}{NP_{ix}}$$

GA_{ix} : grado de afección por variable de estudio para cada año
P_{ix} : total parcelas inventariadas con presencia de muérdago en cada año y para cada variable de estudio.

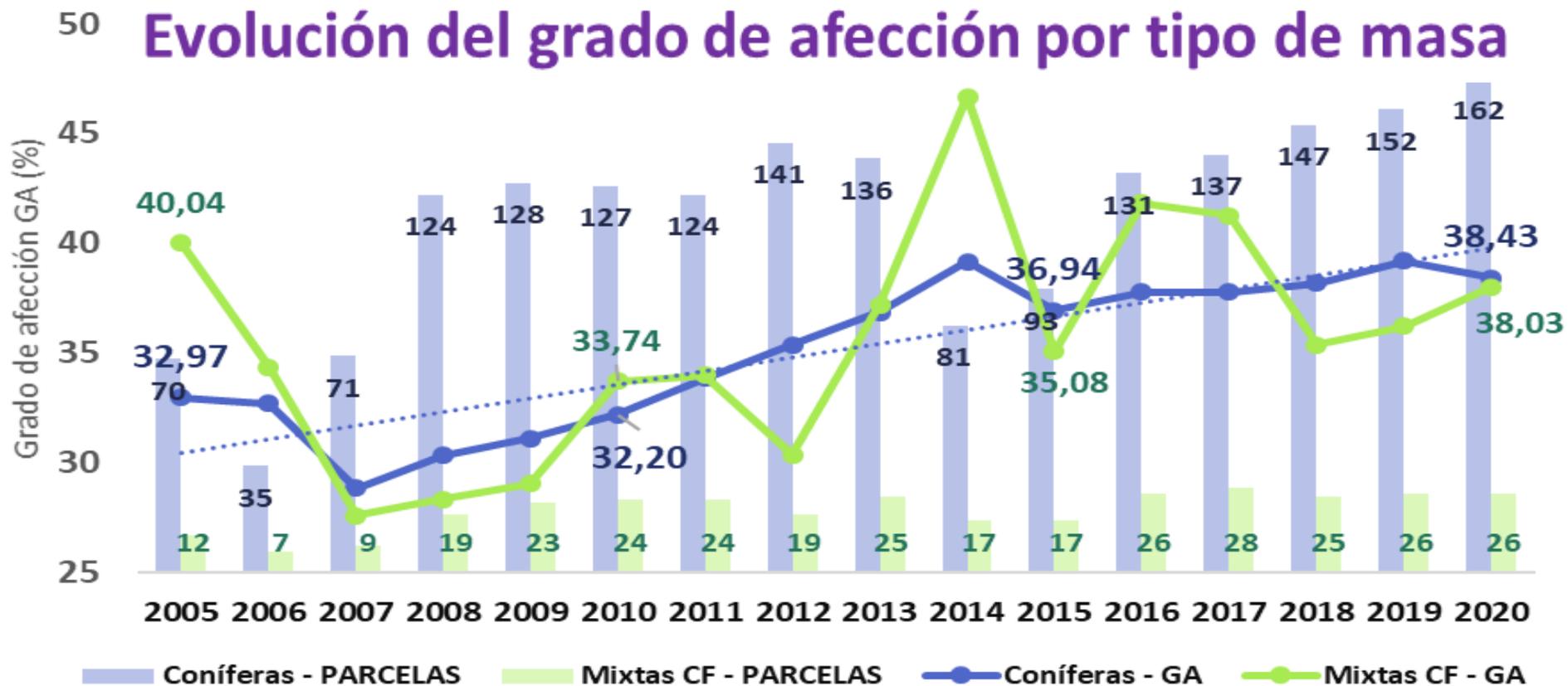
Altitud en la evolución del grado de afección (VA)

$$VA_i(m) = \frac{\sum A_{ix}}{Np_{ix}}$$

VA_i (m) : altitud media de las parcelas afectadas en cada año
A_{ix} : altitud de cada parcela afectada en cada año
Np_{ix} : total de parcelas con presencia de muérdago en cada año y por cada variable de estudio.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Evolución del grado de afección por tipo de masa



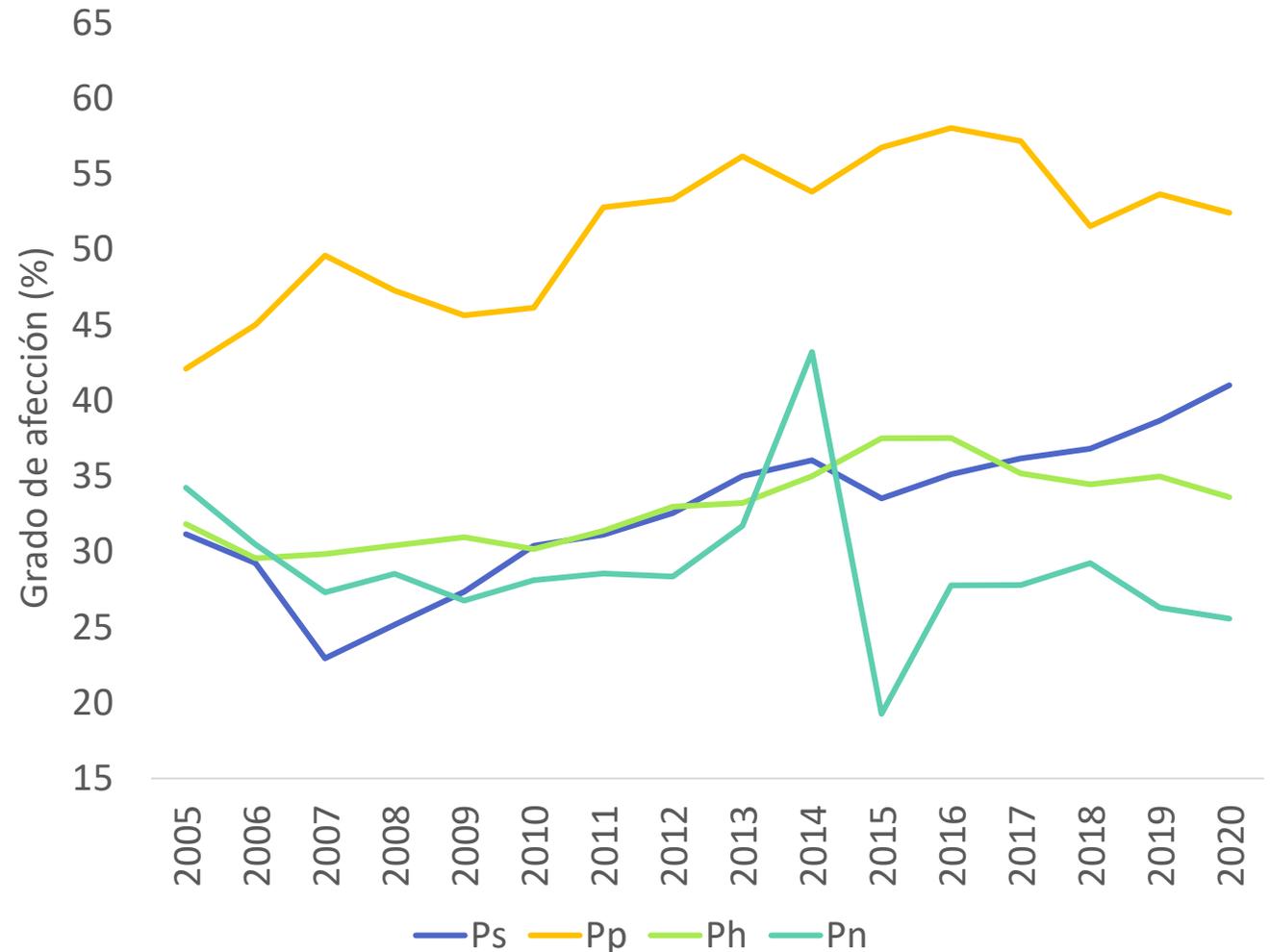
	2005	2010	2015	2020	Variación 2005-2020
Grado de afección (%)	34,01	32,44	36,66	38,38	4,37
Ocurrencia (%)	9,06	11,82	13,16	13,32	4,26
Nº parcelas	82	151	110	188	106

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Variación (2005-2020)

Afección	Nº parcelas	Ocurrencia
<i>P. pinaster</i> (+10,32%)	<i>P. halepensis</i> (+52)	<i>P. halepensis</i> (+0,11)
<i>P. sylvestris</i> (+9,85%)	<i>P. sylvestris</i> (+46)	<i>P. sylvestris</i> (+0,03%)
<i>P. halepensis</i> (+1,78%)	<i>P. nigra</i> (+14)	<i>P. nigra</i> (+0,03%)
<i>P. nigra</i> (-8,67%)	<i>P. pinaster</i> (-3)	<i>P. pinaster</i> (-0,03%)

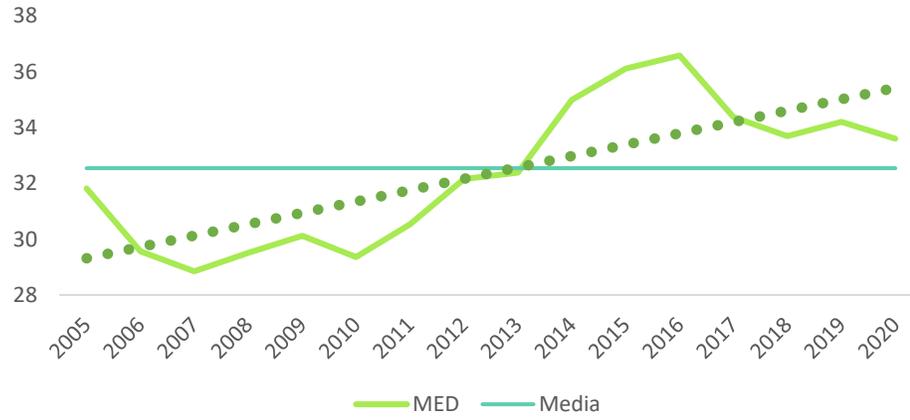
Evolución del grado de afección por especie



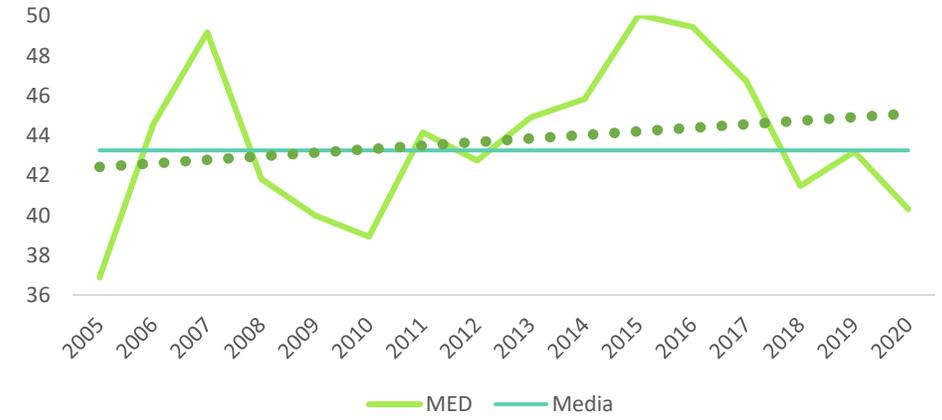
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN



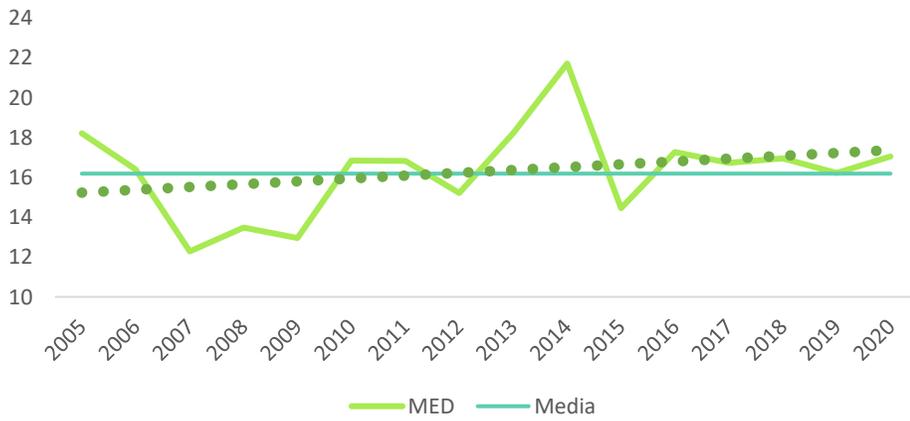
Pinus halepensis



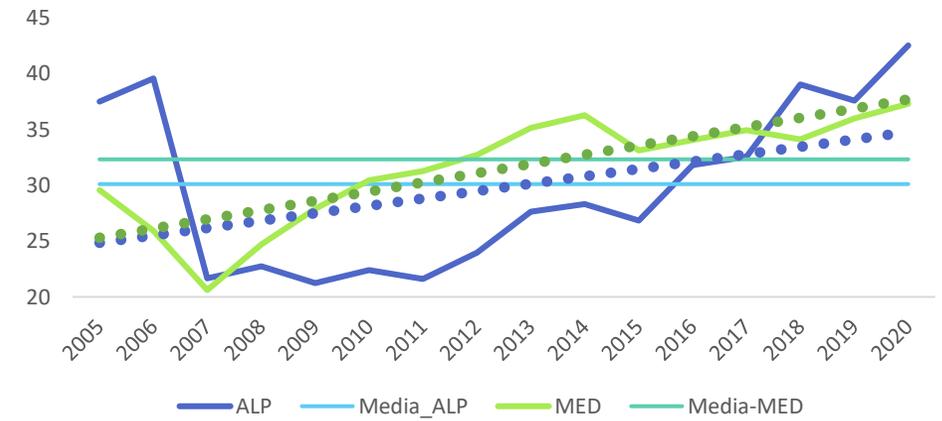
Pinus pinaster



Pinus nigra



Pinus sylvestris



3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

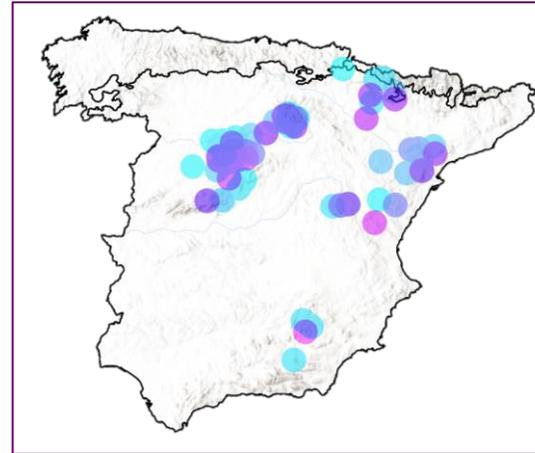
Variación (2005-2020)

GA
(+4,37%)

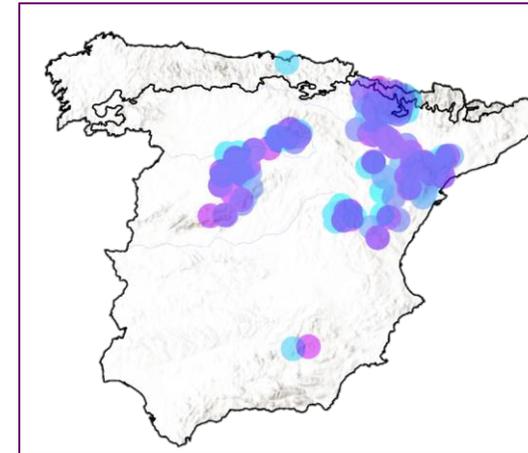
Nº PARCELAS
(+106)

OCURRENCIA
(+4,26%)

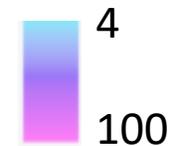
2005



2020



Grado de afección
GA (%)

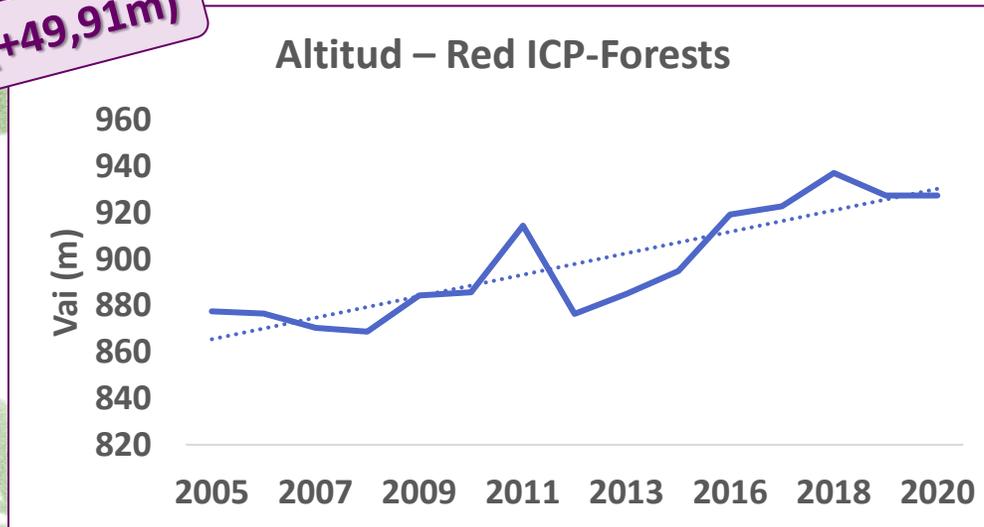


	GA(%)	Nº PARCELAS	OCURRENCIA(%)	GA(%)	Nº PARCELAS	OCURRENCIA(%)
Andalucía	29,17	4	1,97	47,92	2	5,71
Aragón	32,99	16	28,07	39,40	102	21,84
Castilla la Mancha	8,70	1	0,39	7,32	3	1,69
Castilla y León	35,56	55	27,09	44,30	51	23,08
Cataluña	35,55	4	6,06	26,95	27	9,85
Comunidad Foral de Navarra	4,17	1	16,67	45,83	1	2,44
Comunidad Valenciana	33,33	1	5,56	33,33	1	5,56
País Vasco				11,76	1	20,00
Total general	34,01	82	9,06	38,38	188	13,32

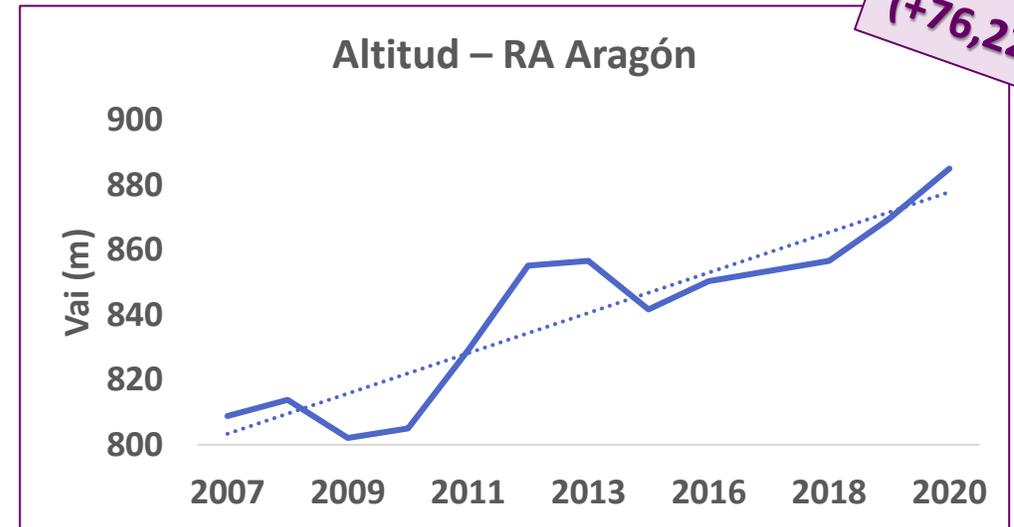
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

VA_i (m) : altitud media de las parcelas afectadas en cada año

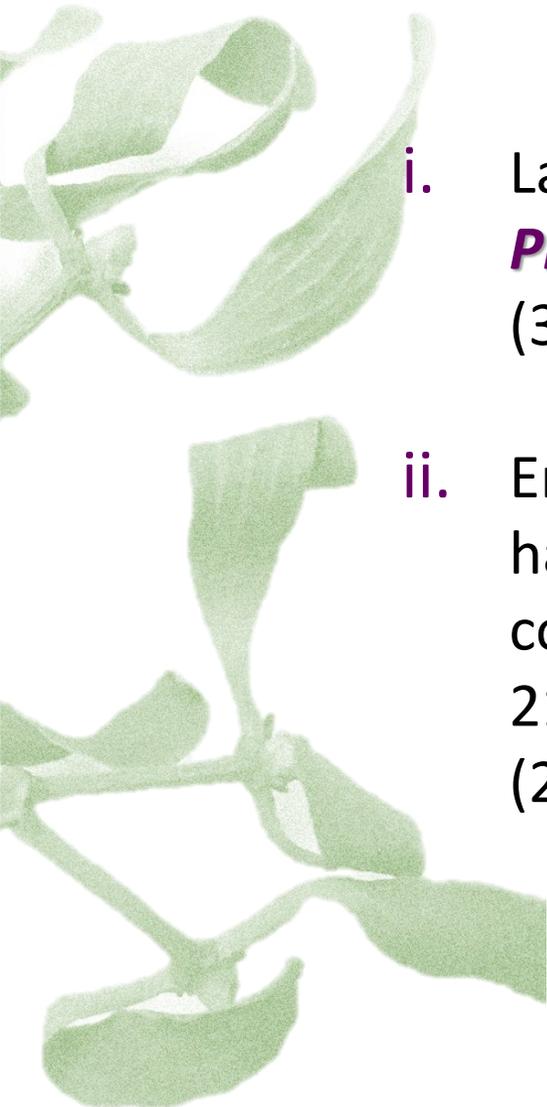
(+49,91m)



(+76,22m)



4. CONCLUSIONES

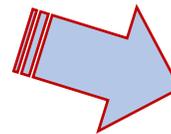
- 
- i. La especie con **mayor grado de afección** en todo el periodo de estudio es ***Pinus pinaster* (51,32%)** situándose todos los años por encima de la media (35,61 %). En segundo lugar se encuentra *Pinus sylvestris* (33,41%).
 - ii. En cuanto a la **evolución global** del grado de afección en todo el periodo se ha **incrementado en +4,37%** y la ocurrencia en **+4,26%**. Siendo las comunidades más afectadas **Aragón** (39,40% en una ocurrencia del 21,84%), **Castilla y León** (44,30% en una ocurrencia del 23,08) y **Cataluña** (26,95% en una ocurrencia del 9,85%)

4. LÍNEAS FUTURAS

Se completa la respuesta a la relación del grado de afección con el clima con **modelos geoestadísticos** como **Universal Kriging** (Matheron, 1973), que permite incluir en el modelo la estructura espacio temporal de la varianza, así como los efectos de los factores climáticos y geográficos.

MODELO

- **Variable objetivo:** **presencia** de muérdago en la parcela y su **grado** de afección por parcela
- **Variables explicativas testadas en el modelo:**
 - **Coordenadas UTM X e Y**
 - **Altitud**
 - **Precipitación estacional y anual**
 - **Temperatura media estacional y anual**



Precipitación de verano
Temperatura media anual

JORNADAS DE INTERCALIBRACIÓN EN EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO DE DAÑOS EN BOSQUES
10 Mayo 2023



¡Muchas gracias !

Sira Suárez Herrera
sira.suarez@inia.csic.es

Programa INVESTIGO
*Mecanismo de Recuperación y Resiliencia
Comunidad de Madrid*