

Amenaza, gestión y valorización del muérdago en pinares de Teruel (DRUIDA)



Domingo Sancho Knapik

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA
AGROALIMENTARIA DE ARAGÓN

- El muérdago fue la planta más sagrada de los celtas, donde el **druida** era el encargado de cosecharla.
- Es autóctono de los pinares de Teruel, por lo que su presencia es habitual.



Viscum album L.



Pinus sylvestris L.

- Una **excesiva infección** por muérdago tiende a debilitar al árbol huésped que puede pasar a un estado más vulnerable frente a sequías intensas u otras amenazas.

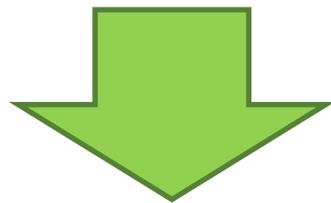


Viscum album L.

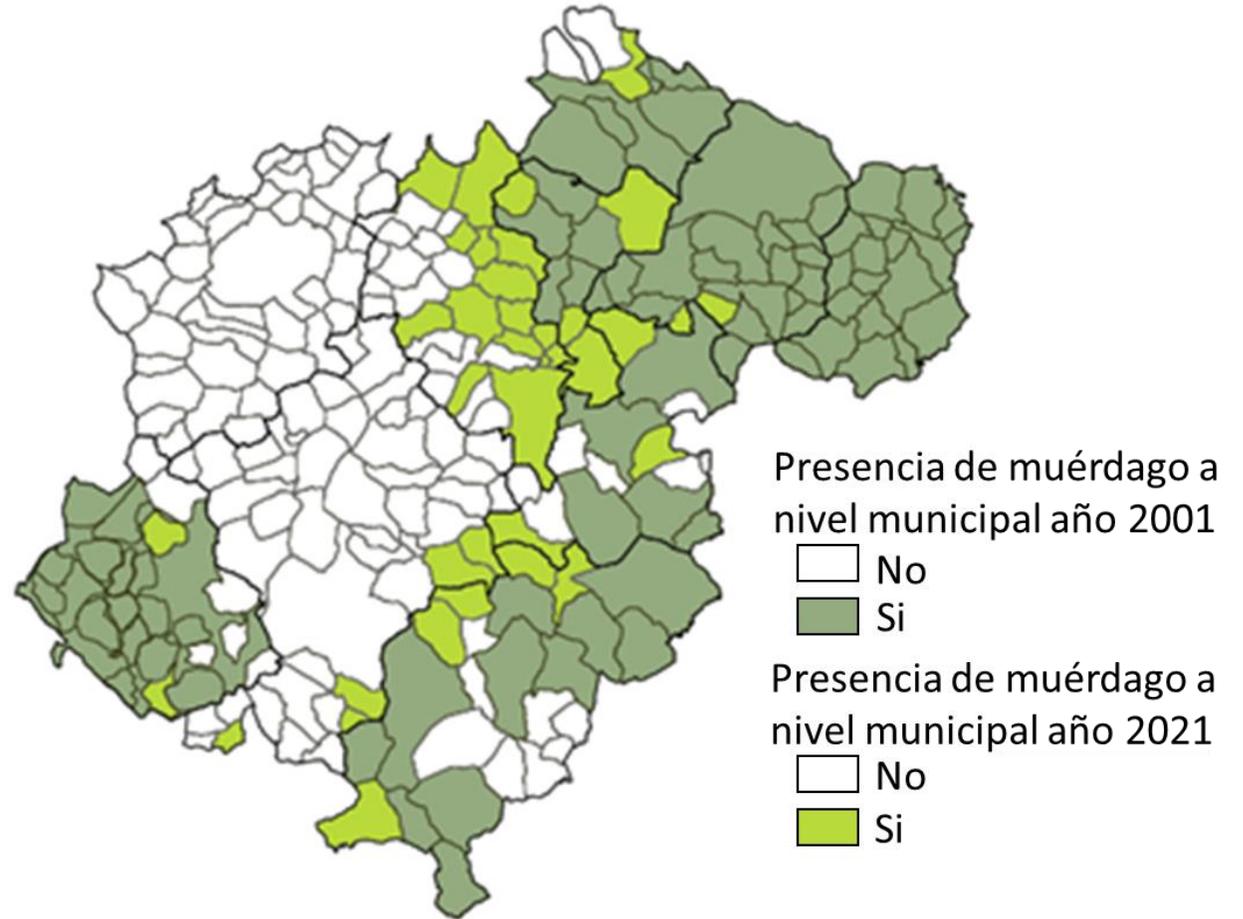


Pinus sylvestris L.

En las últimas dos décadas ha habido un **incremento** en el número de municipios con presencia de muérdago (*Viscum album* L.).



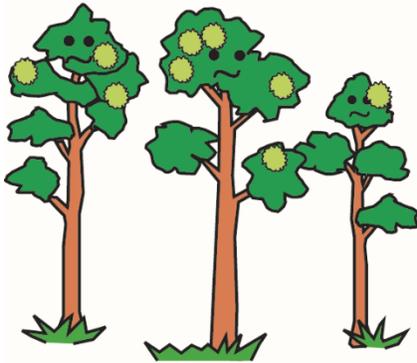
Amenaza biótica más preocupante.



El **fin** del proyecto DRUIDA es:

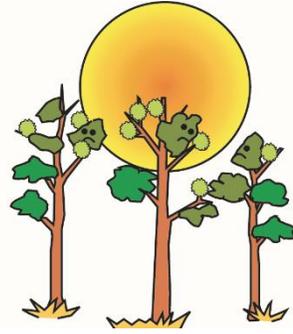
apoyar a los gestores en su lucha frente a la expansión del muérdago y revalorizar las masas ya afectadas buscando usos alternativos.

Problemática



Excesiva propagación del muérdago

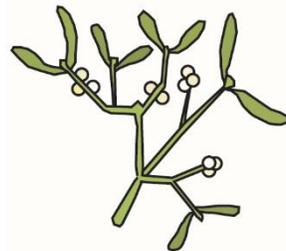
Objetivos generales



Muérdago y aridez



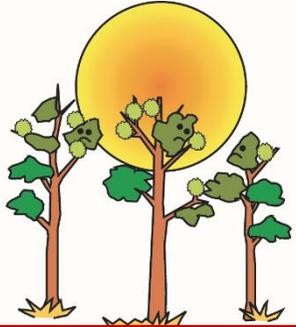
Gestión y control



Valorización

- Estudio del **muérdago** y la **aridez** como amenaza conjunta en un contexto de cambio climático
- Evaluación de métodos para la **gestión y control** del muérdago
- **Valorización** de las masas forestales infectadas con muérdago.

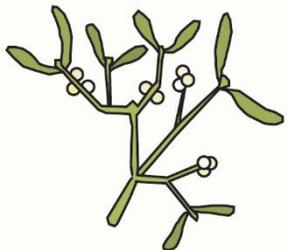
Objetivos generales



Muérdago y aridez



Gestión y control



Valorización

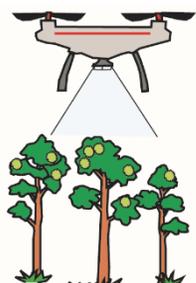
Principales acciones



Evaluación amenazas



Comparación



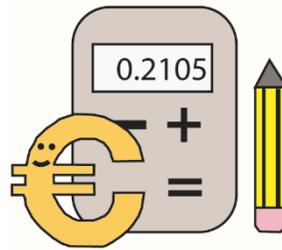
Sensores + dron



Revisión bibliográfica



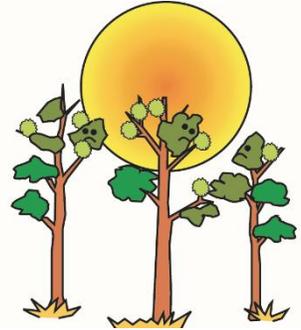
Biobasados



Viabilidad económica

- Identificación de áreas vulnerables al binomio **muérdago-aridez**
- Estudio del **funcionamiento fisiológico** del árbol por la presencia de muérdago

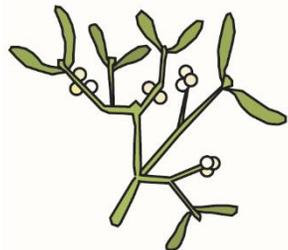
Objetivos generales



Muérdago y aridez



Gestión y control



Valorización

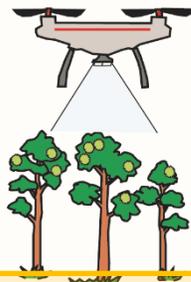
Principales acciones



Evaluación amenazas



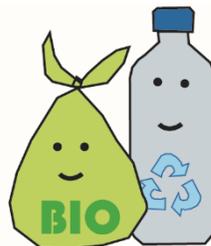
Comparación



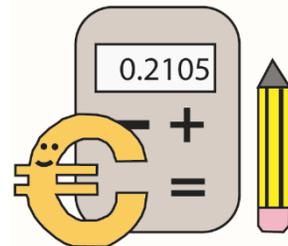
Sensores + dron



Revisión bibliográfica



Biobasados

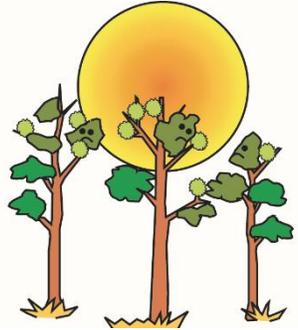


Viabilidad económica

- Valoración de la **teledetección** como herramienta en la gestión
- Búsqueda de métodos de **gestión** silvícola.

Principales acciones

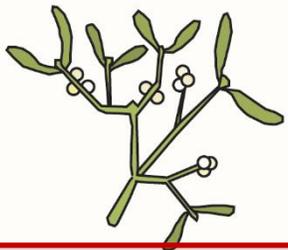
Objetivos generales



Muérdago y aridez



Gestión y control



Valorización

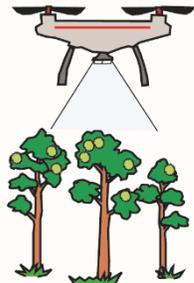
Principales acciones



Evaluación amenazas



Comparación



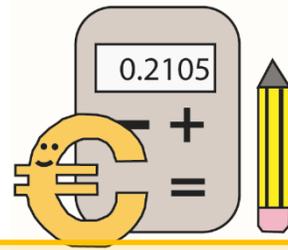
Sensores + dron



Revisión bibliográfica



Biobasados



Viabilidad económica

- Identificación de compuestos y utilización en biobasados
- Viabilidad económica del aprovechamiento para biobasados.

Cronograma

	2022				2023				2024			
	E-F-M	A-M-J	J-A-S	O-N-D	E-F-M	A-M-J	J-A-S	O-N-D	E-F-M	A-M-J	J-A-S	O-N-D
Identificación de las áreas forestales más vulnerables al binomio muérdago-aridez												
Acción 1.1: Análisis de la Red Fitosanitaria de Aragón												
Acción 1.2: Análisis climático												
Acción 1.3: Evaluación del binomio muérdago-aridez												
Estudio de los cambios en el funcionamiento fisiológico del árbol por presencia de muérdago												
Acción 2.1: Evaluación de la resistencia a la aridez												
Acción 2.2: Evaluación de la asimilación de carbono												
Acción 2.3: Evaluación de la pérdida de vigor												
Valoración de la teledetección como herramienta en la gestión del muérdago												
Acción 3.1: Uso de sensores remotos mediante dron												
Búsqueda de métodos de gestión silvícola más eficaces en el control del muérdago												
Acción 4.1: Búsqueda bibliográfica sobre control del muérdago												
Extracción e Identificación de compuestos procedentes del muérdago y utilización en biobasados												
Acción 5.1: Optimización de la extracción etanólica												
Acción 5.2: Mejora de biobasados por incorporación de extractos												
Estudio de viabilidad económica del muérdago en la fabricación de biobasados												
Acción 6.1: Estudio de viabilidad económica												



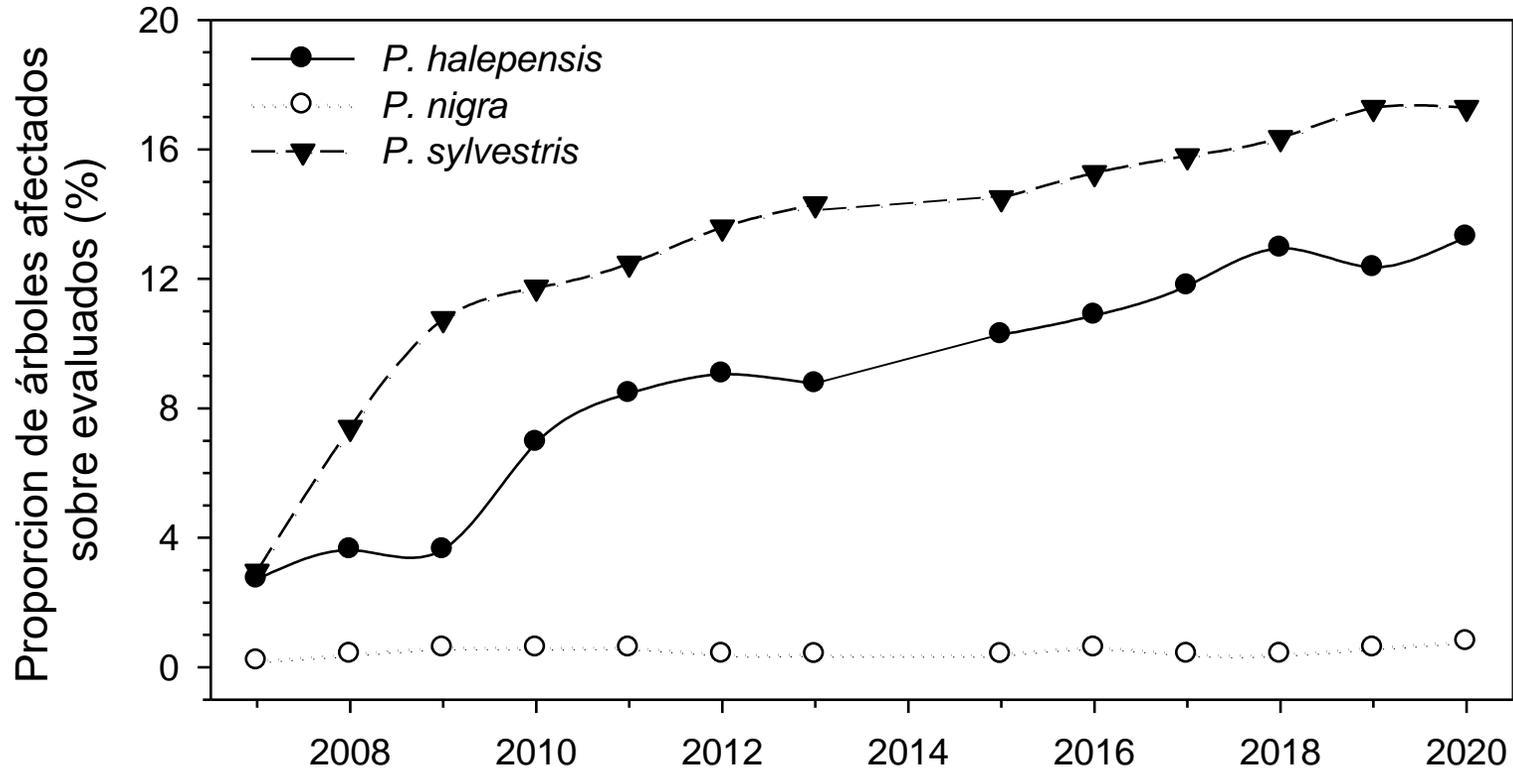
Evaluación amenazas



Identificación de áreas vulnerables al binomio muérdago-aridez

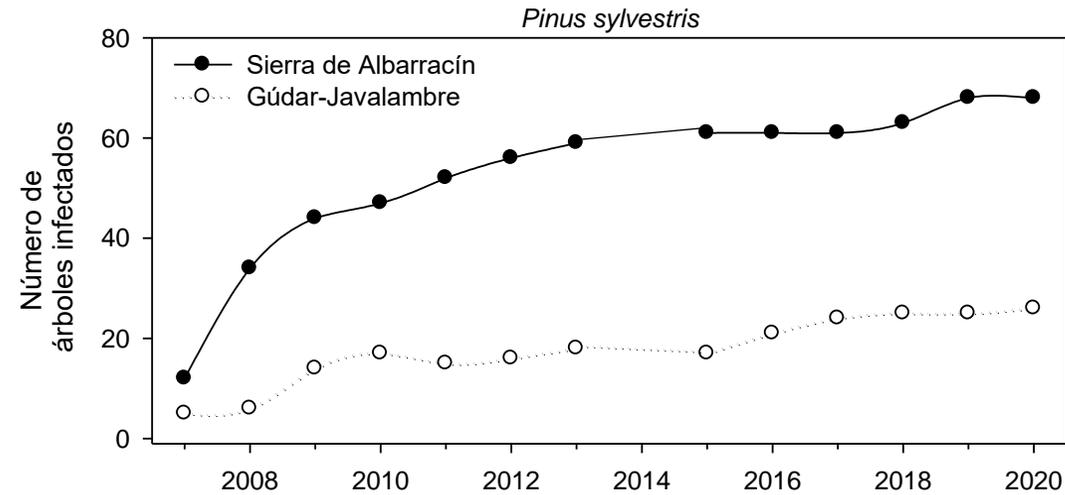
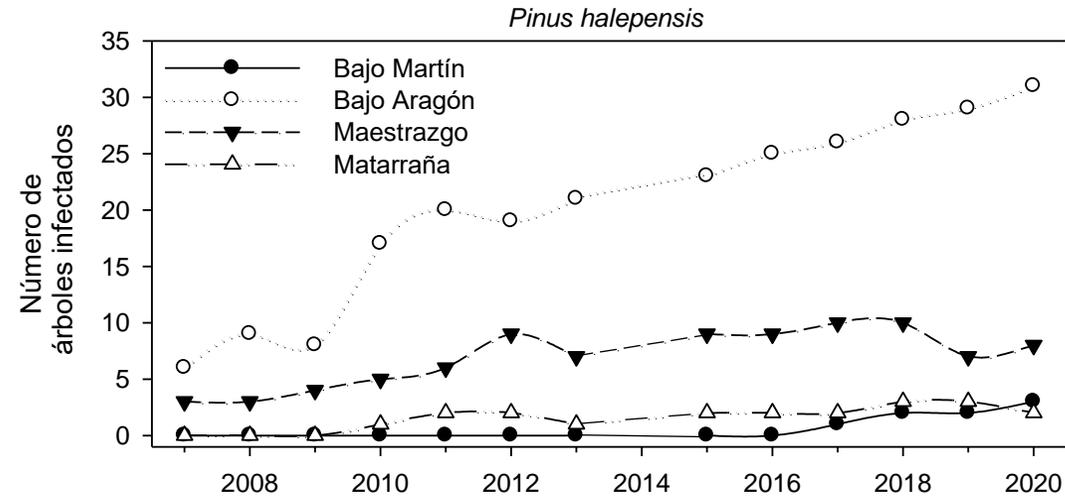


Red Fitosanitaria





Evaluación amenazas

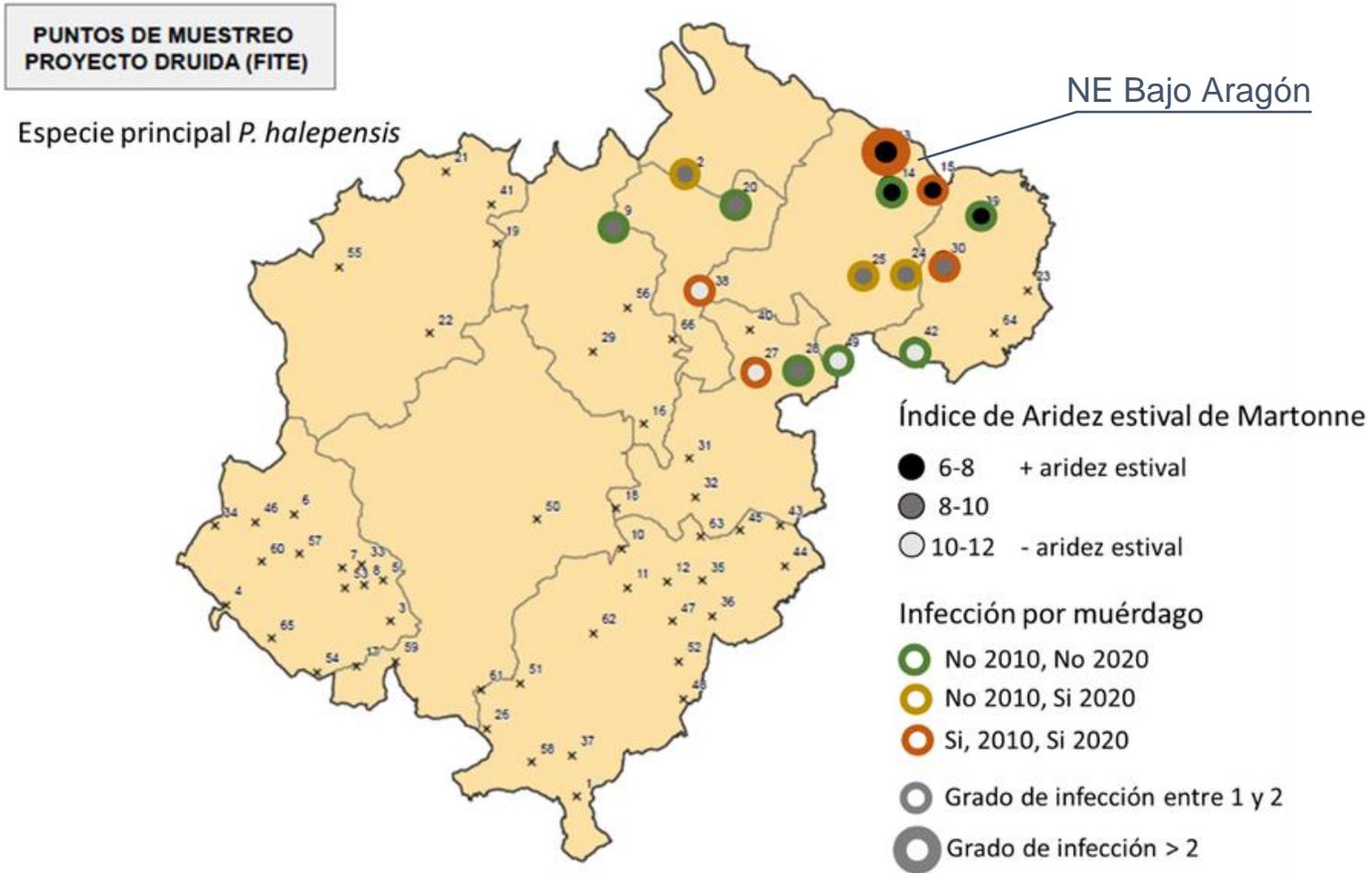




Evaluación amenazas



Identificación de áreas vulnerables al binomio muérdago-aridez

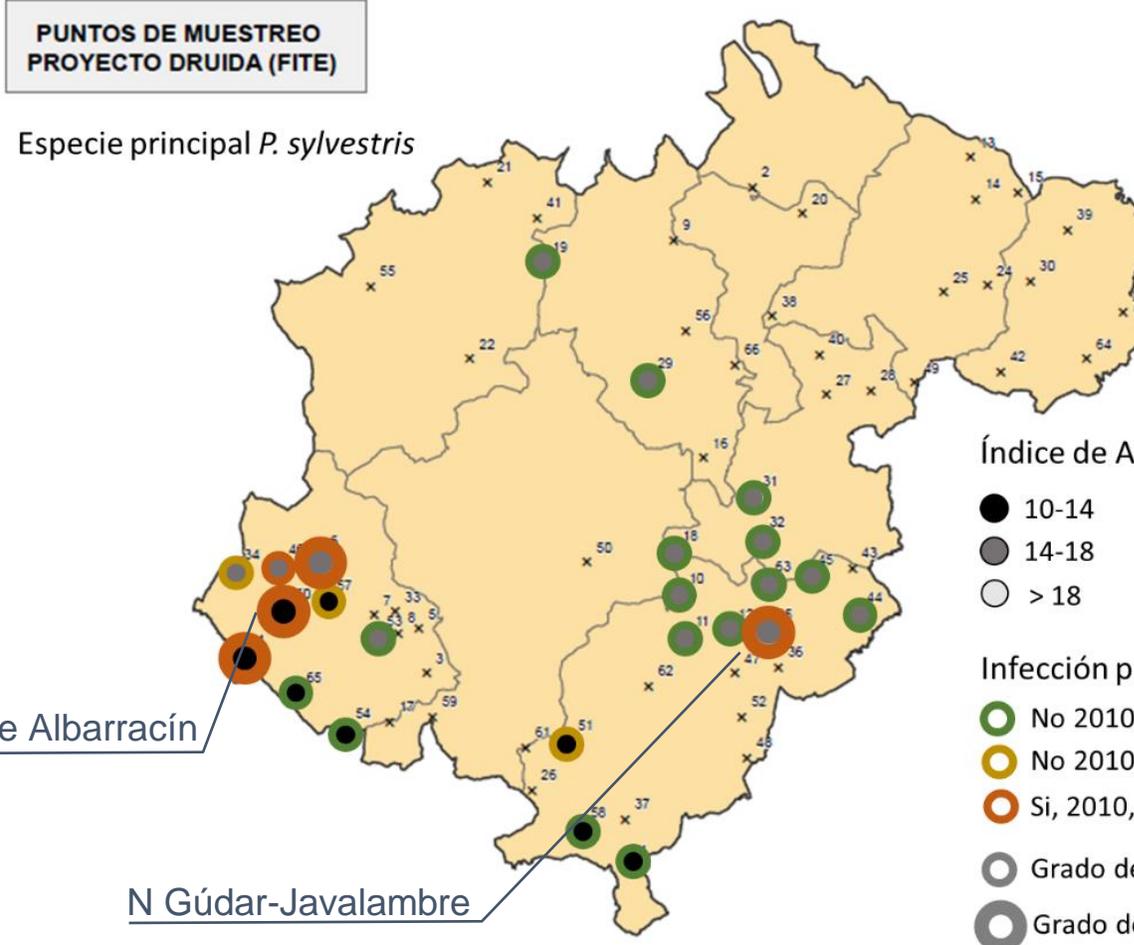




Evaluación amenazas



Identificación de áreas vulnerables al binomio muérdago-aridez

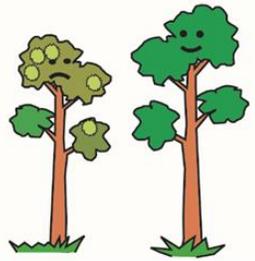


Índice de Aridez estival de Martonne

- 10-14 + aridez estival
- 14-18
- > 18 - aridez estival

Infección por muérdago

- No 2010, No 2020
- No 2010, Si 2020
- Si, 2010, Si 2020
- Grado de infección entre 1 y 2
- Grado de infección > 2



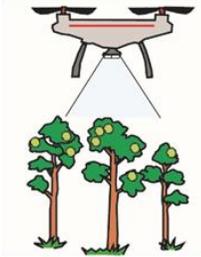
Comparación



Estudio del
funcionamiento
fisiológico del árbol
por la presencia de
muérdago

- Orihuela
- Seguimiento estacional
- Asimilación de carbono
- Resistencia a la aridez



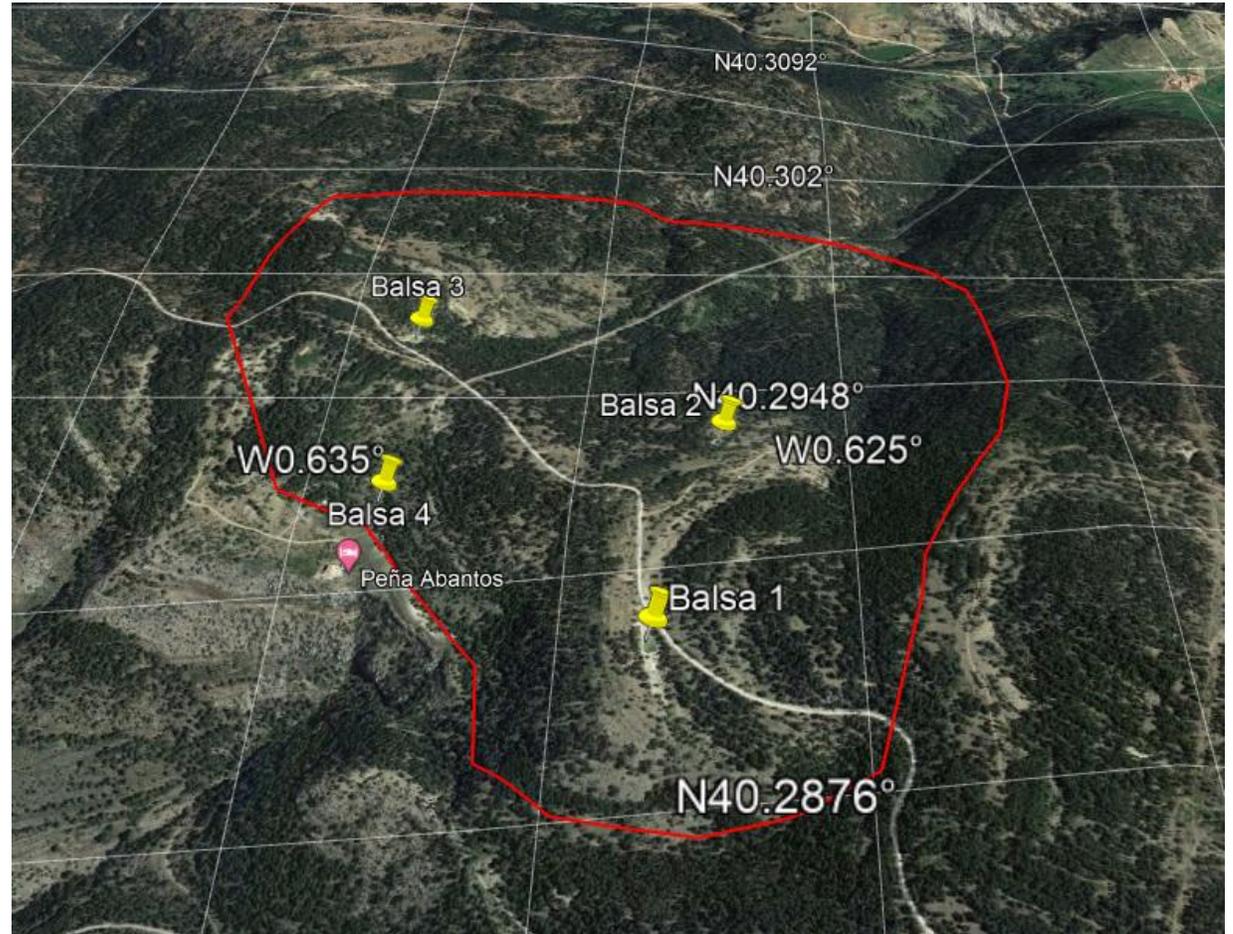


Sensores + dron



Valoración de la teledetección como herramienta en la gestión

- Nogueruelas
- Vuelo LIDAR
- 144 ha
- Puntos de agua
- Diferente densidad



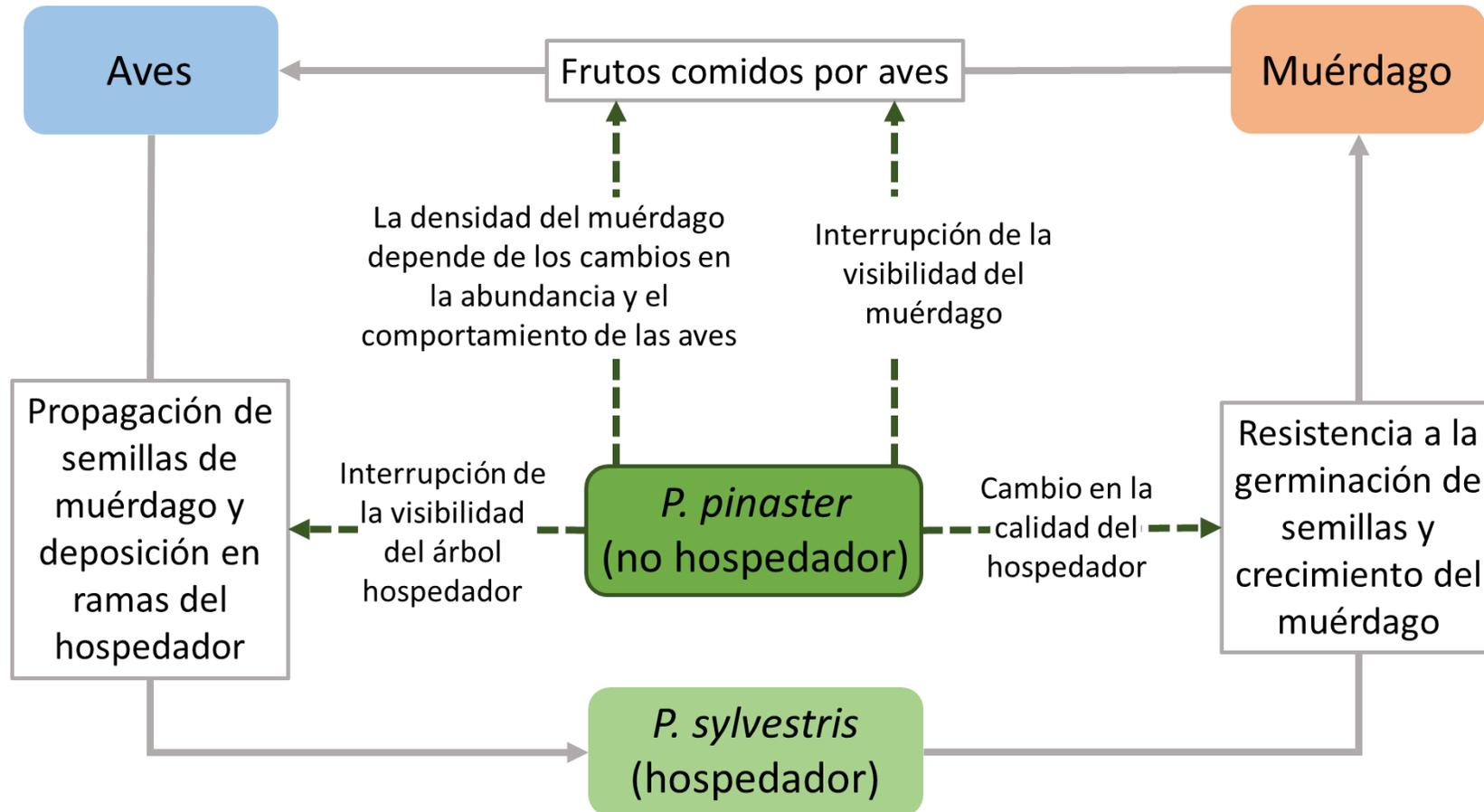


Figura traducida de van Halder et al. 2019.



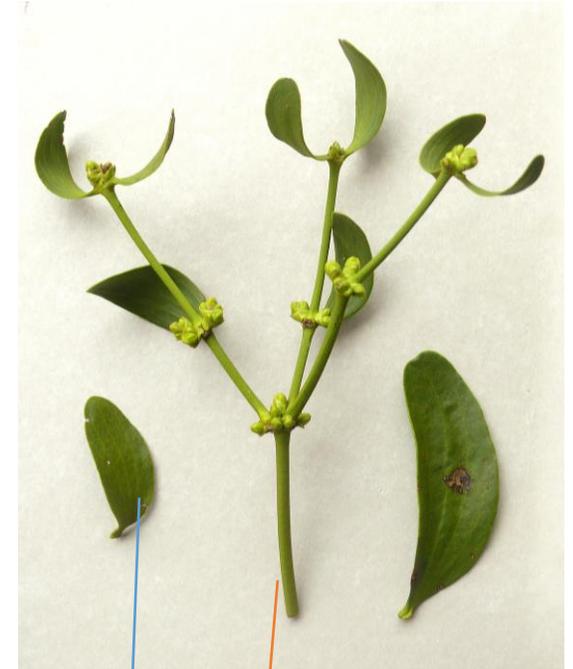
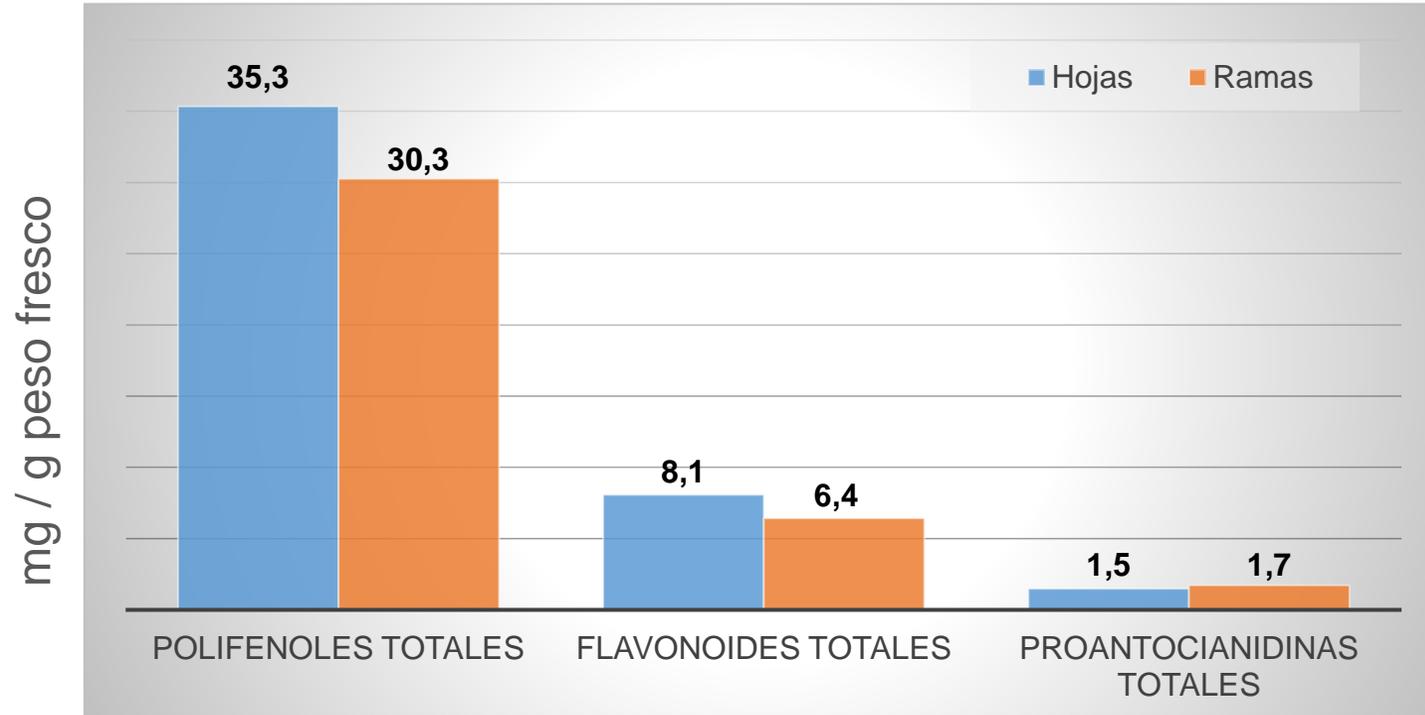
Identificación de compuestos y utilización en biobasados

- Nogueruelas
- 3 recolecciones



- Octubre-2022
10 arboles, nivel de infección 2-3 → 118kg muérdago
- Abril-2023
- Octubre-2023





Hojas

Tallos



Muchas gracias