

# Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

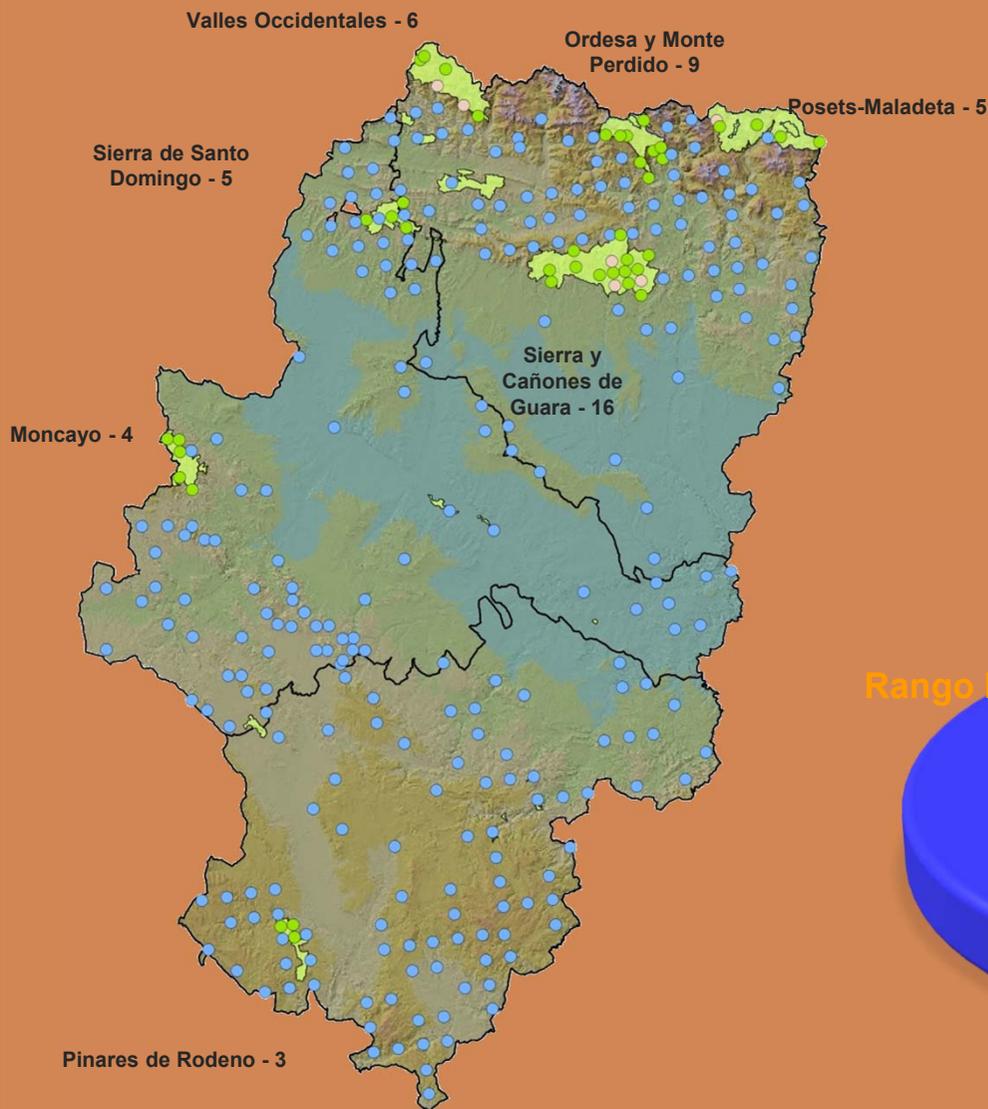
## Resultados 2020



## SUMARIO

- **Composición de la Red de Rango I & Rango II**
- **Principales agentes de daño en 2020 - Rango I**
  - **Animales y pastoreo**
  - **Insectos y ácaros**
  - **Hongos, bacterias, virus y fanerógamas**
  - **Agentes abióticos**
  - **Acción directa del hombre**
  - **Incendios Forestales**
  - **Contaminantes**
  - **Otros daños**
- **Principales variables fitosanitarias – Rango I**
- **Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I**
- **Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II**
- **Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)**

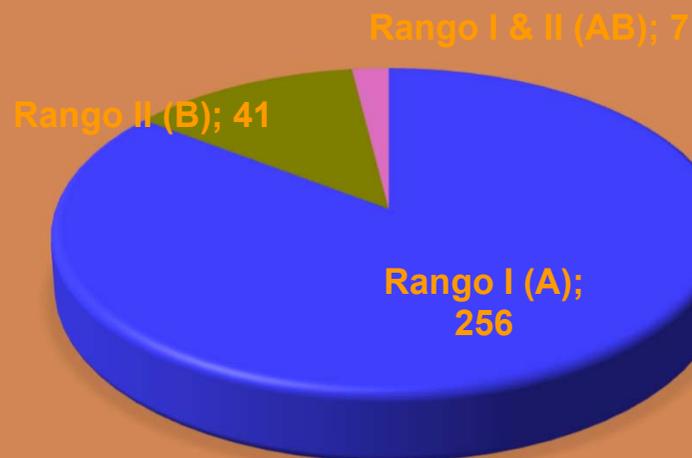
# PARCELAS POR RANGO



Total de parcelas instaladas  
305

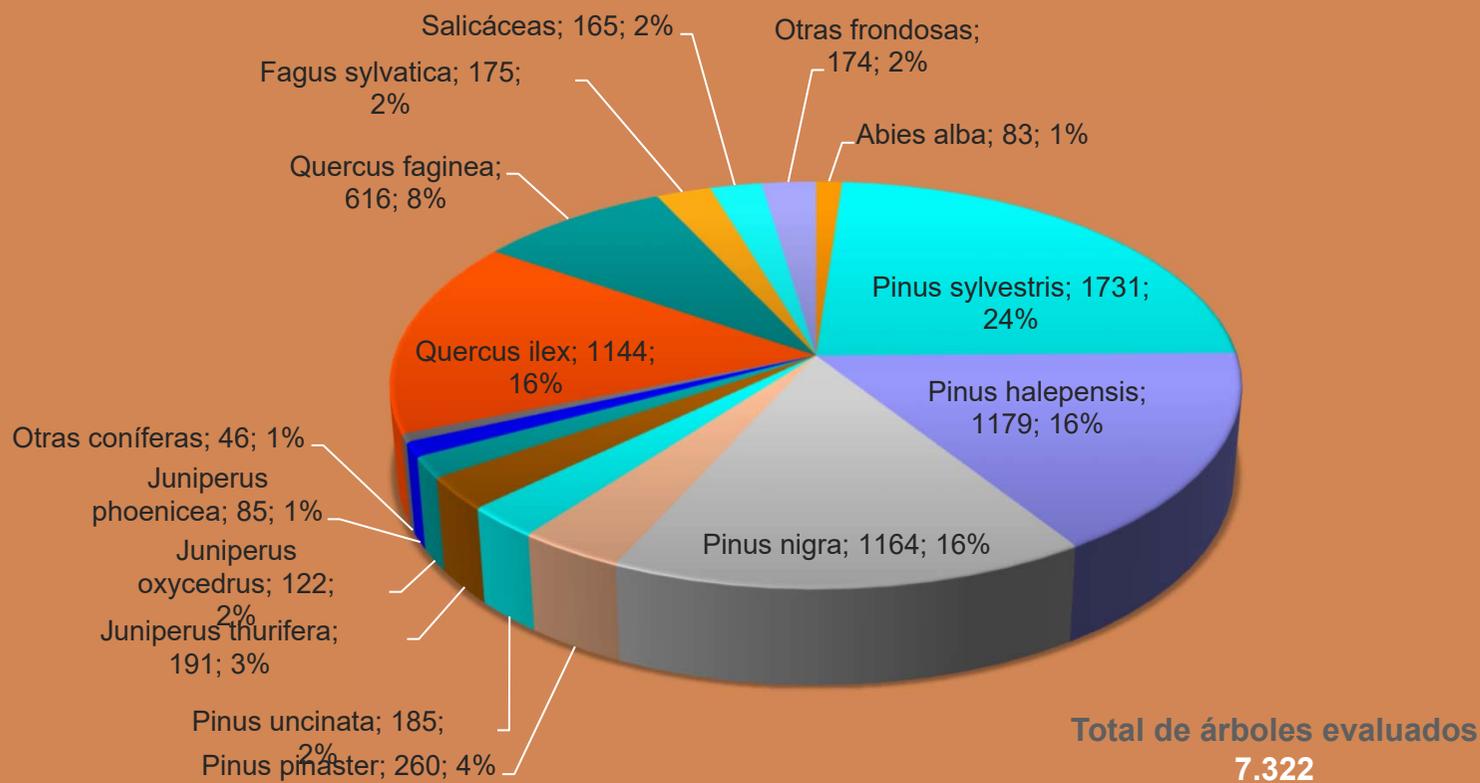
Rango I  
263 puntos en toda la Comunidad

Rango II  
49 puntos en siete EENN



# ÁRBOLES SEGÚN ESPECIE

## Distribución de especies en las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón



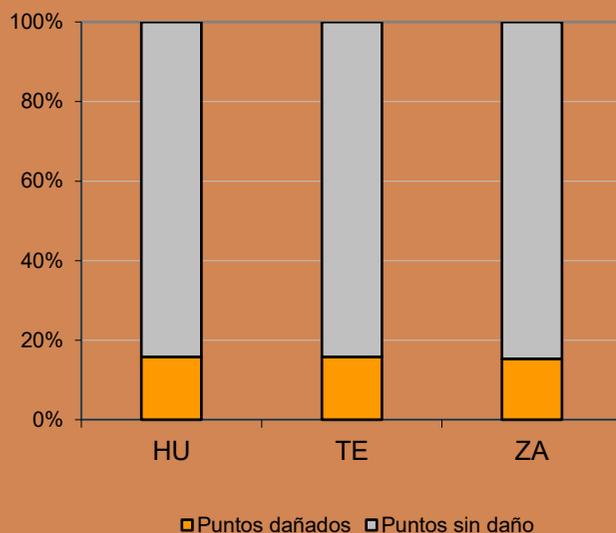
## SUMARIO

- Composición de la Red de Rango I & Rango II
- **Principales agentes de daño en 2020 - Rango I**
  - Animales y pastoreo
  - Insectos y ácaros
  - Hongos, bacterias, virus y fanerógamas
  - Agentes abióticos
  - Acción directa del hombre
  - Incendios Forestales
  - Contaminantes
  - Otros daños
- Principales variables fitosanitarias – Rango I
- Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I
- Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II
- Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)

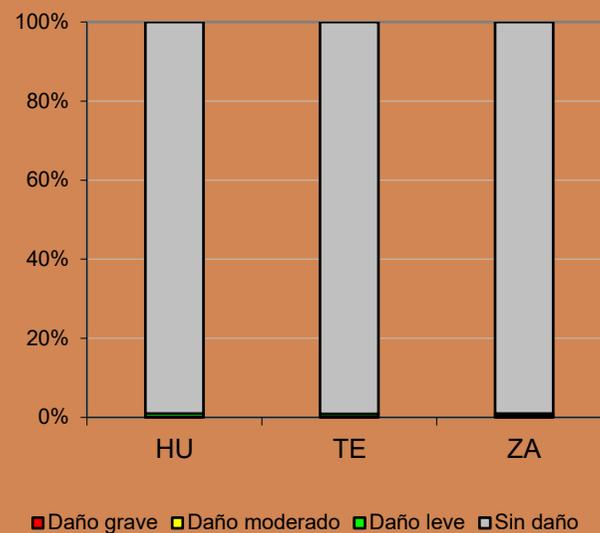
## DAÑOS T1 - ANIMALES

- Los daños causados por animales fueron de mínima cuantía y limitados a pies aislados en parcelas muy dispersas.
- Fueron lesiones de escasa importancia (principalmente descortezamientos ocasionados por jabalíes y cérvidos, oquedades practicadas por píceidos en algunos troncos, daños por ramoneo y piñas de pino comidas por ardillas o picoteadas por piquituertos) que, salvo excepciones, no tuvieron repercusión en el estado fitosanitario de los árboles afectados.

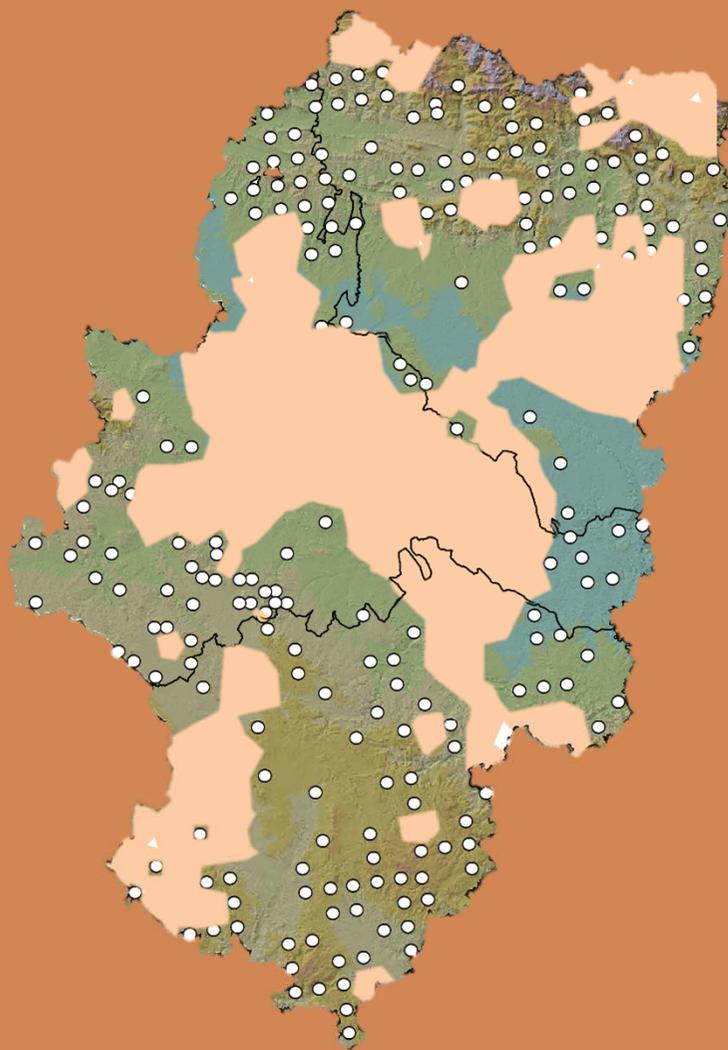
DAÑOS T1 - NIVEL PUNTO



DAÑOS T1 - NIVEL ÁRBOL



## DAÑOS T1 - ANIMALES



Intensidad media de daños debidos a animales

- Sin daño
- Daño ligero
- Daño moderado
- Daño importante



## DAÑOS T1 - ANIMALES



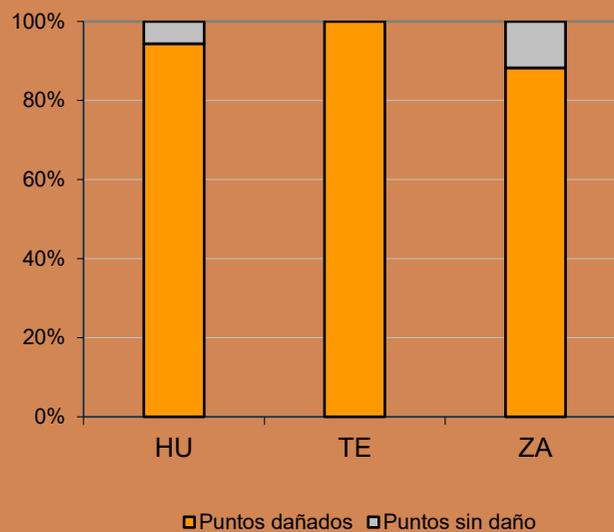
## DAÑOS T1 - ANIMALES



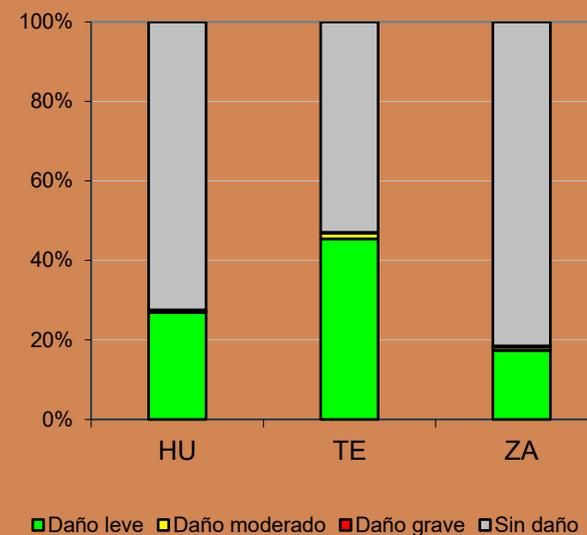
## DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

- La intensidad media del daño fue de 0,324 puntos sobre tres. Afectó a 1.969 (31%) pies repartidos en 248 (94%) parcelas de muestreo.
- En su gran mayoría fueron lesiones de carácter leve. La afecciones moderadas (53) y graves (17) corrieron a cargo principalmente de insectos defoliadores. En 12 ocasiones este tipo de afecciones estuvieron relacionadas con la muerte del árbol (ataque secundarios de insectos perforadores).

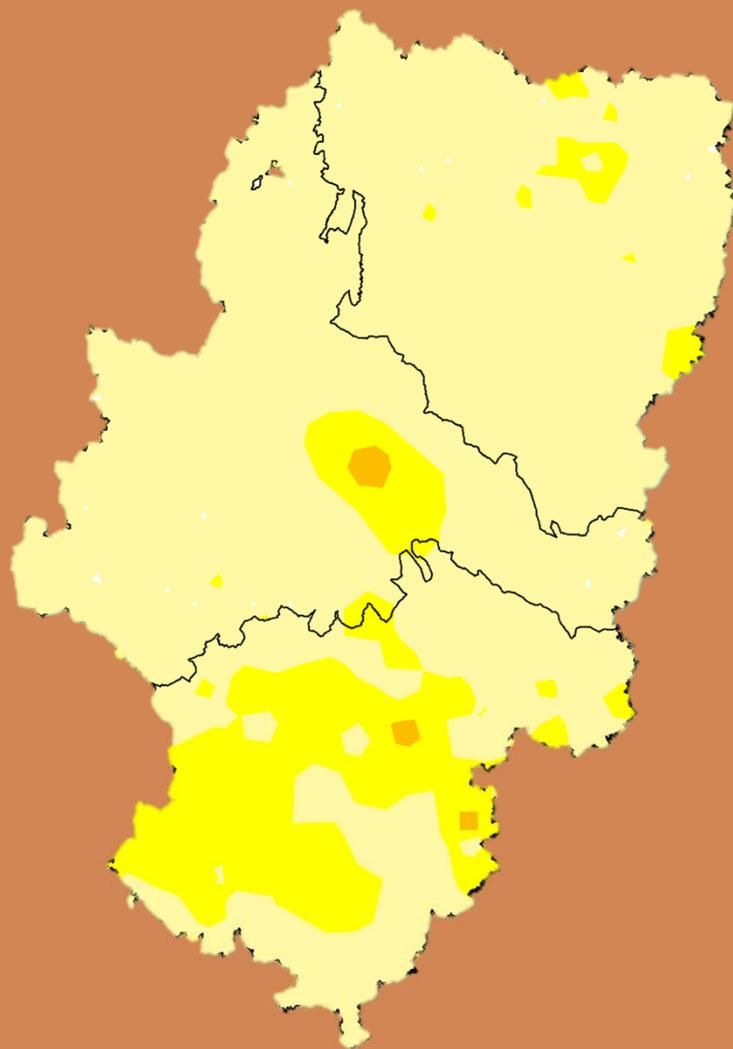
DAÑOS T2 - NIVEL PUNTO



DAÑOS T2 - NIVEL ÁRBOL



## DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



Intensidad media de daños debidos a insectos

- Sin daño
- Daño ligero
- Daño moderado
- Daño importante



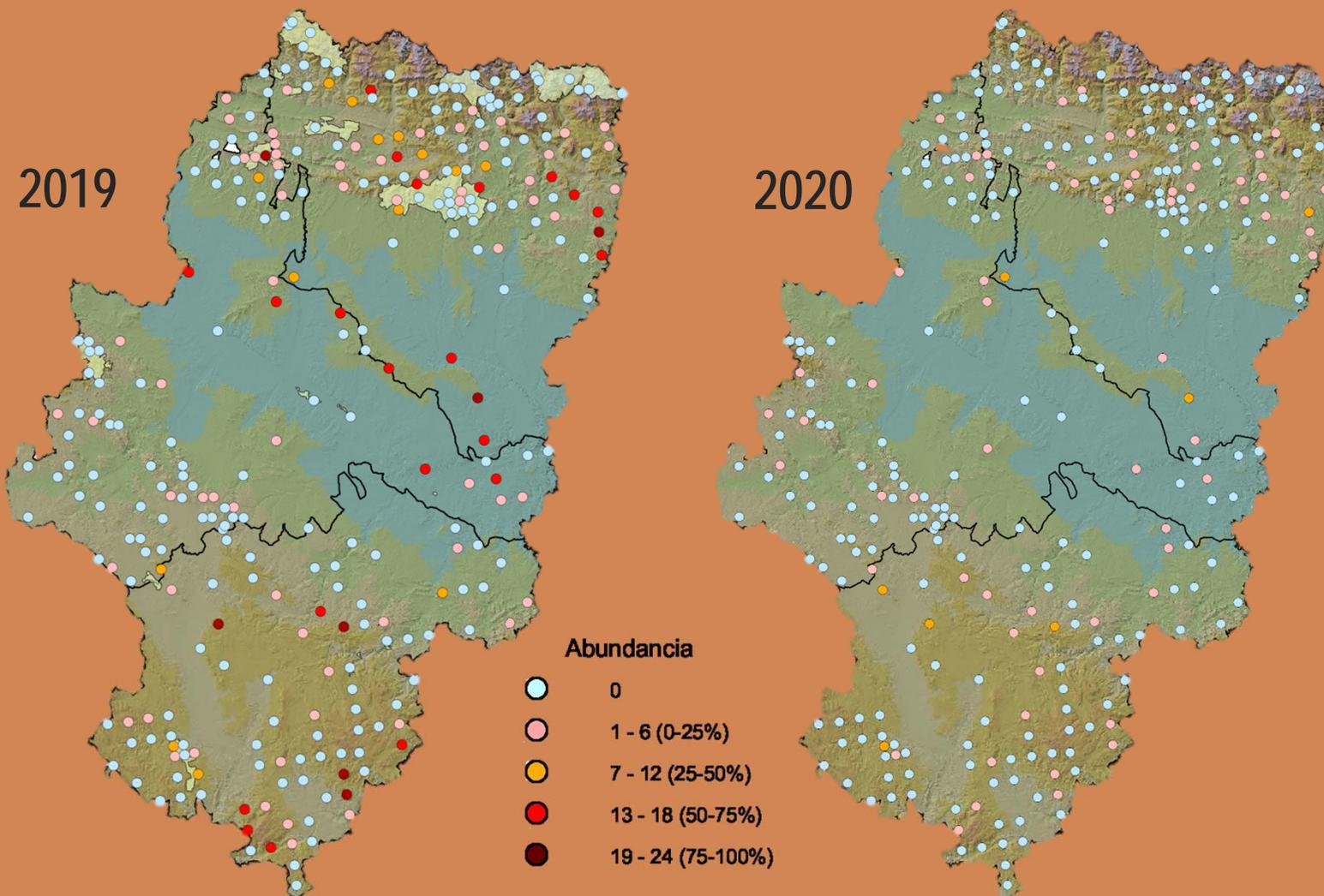
## DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

### Coníferas

- La **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) fue el defoliador más relevante pese a reducirse notablemente el número de pinos afectados, poco más del 5% de los pinos en la presente evaluación, causando daños de entidad tan solo en el pino salgareño y carrasco.
- También destacaron por la relativa abundancia de daños los **insectos defoliadores no determinados**, sin apenas repercusión fitosanitaria.
- Los daños causados por **insectos chupadores**, muy frecuentes, carecieron de importancia fitosanitaria.
- Entre los **insectos perforadores** destacaron por su relativa abundancia, principalmente en los pinares del Pirineo y Prepirineo, y Sierras de Albarracín, Gúdar y Javalambre, los daños ocasionados por escolítidos del género ***Tomicus***, que minaban y secaban ramillos en las copas del 5% de los pinos, siendo el pino silvestre la especie más afectada.
- Entre los insectos gallígenos destacó ***Etsuhoa thuriferae*** en las sabinas y ***Oligotrophus juniperinus*** en oxicedros.

# DAÑOS T2 – INSETOS y ÁCAROS

## Número de árboles afectados por procesionaria



# DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

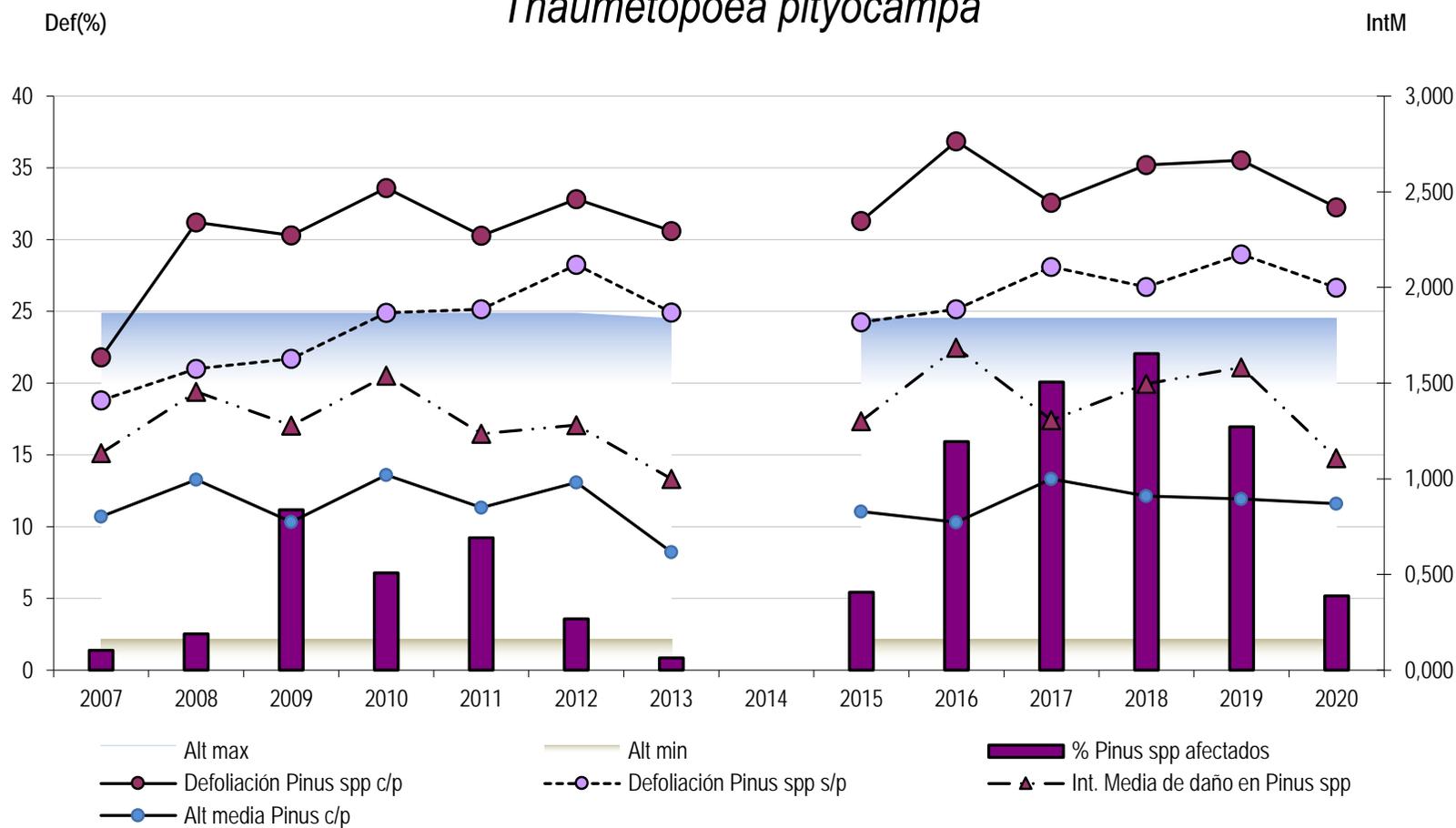
Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Resultados 2020

Abril de 2020

Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

Evolución de la defoliación e intensidad de daño asociadas a *Thaumetopoea pityocampa*



## DAÑOS T2 – INSETOS y ÁCAROS



## DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

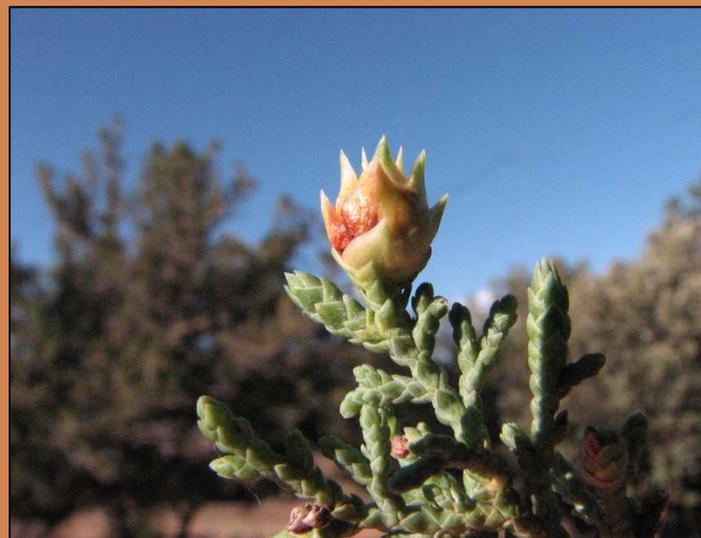
### Coníferas

- La **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*) fue el defoliador más relevante pese a reducirse notablemente el número de pinos afectados, poco más del 5% de los pinos en la presente evaluación, causando daños de entidad tan solo en el pino salgareño y carrasco.
- También destacaron por la relativa abundancia de daños los **insectos defoliadores no determinados**, sin apenas repercusión fitosanitaria.
- Los daños causados por **insectos chupadores**, muy frecuentes, carecieron de importancia fitosanitaria.
- Entre los **insectos perforadores** destacaron por su relativa abundancia, principalmente en los pinares del Pirineo y Prepirineo, y Sierras de Albarracín, Gúdar y Javalambre, los daños ocasionados por escolítidos del género ***Tomicus***, que minaban y secaban ramillos en las copas del 5% de los pinos, siendo el pino silvestre la especie más afectada.
- Entre los insectos gallígenos destacó ***Etsuhoa thuriferae*** en las sabinas y ***Oligotrophus juniperinus*** en oxicedros.

## DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



## DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS

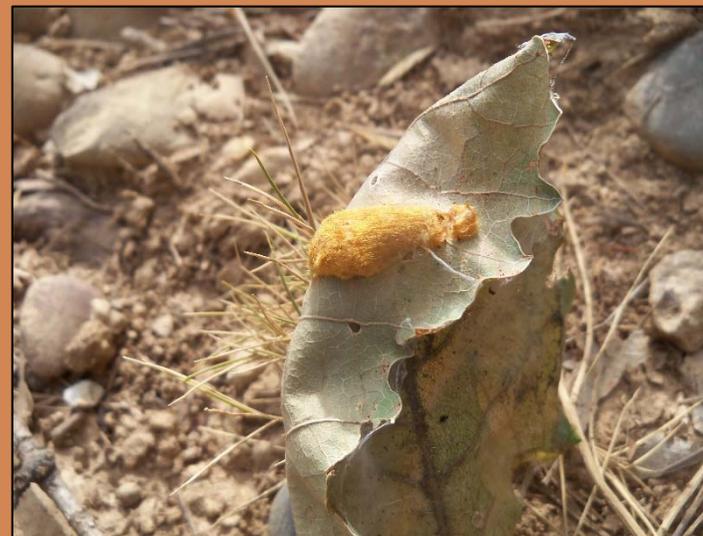
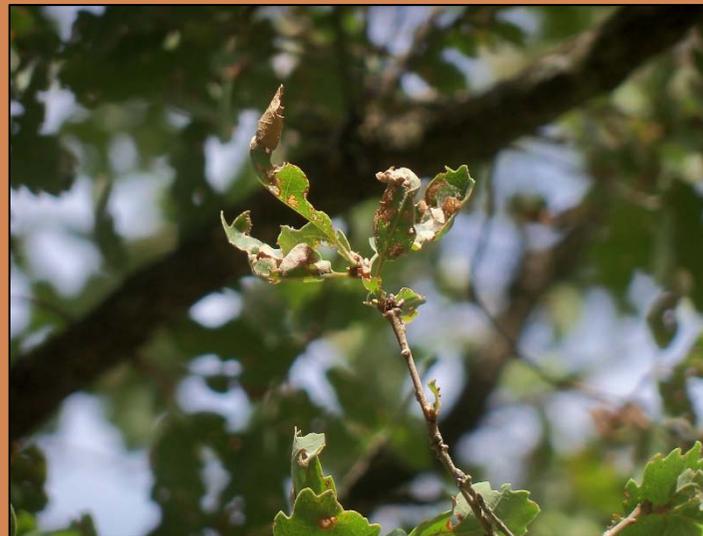


## DAÑOS T2 – INECTOS y ÁCAROS

### Frondosas

- Destacaron por su abundancia los daños causados por insectos defoliadores no determinados principalmente en especies del género *Populus*, quejigo y encina. Los daños ocasionados fueron de carácter leve en la mayor parte de las ocasiones.
- A estos daños habría que sumar los ocasionados por otros sí determinados, principalmente *Rhynchaenus fagi* en el haya.
- Entre los daños ocasionados por insectos o ácaros chupadores destacó por su abundancia la erinosis de *Aceria ilicis* en la encina. La incidencia de *Phylloxera quercus* mostró un ligero repunte afectando principalmente a la decoloración del quejigo.
- Entre los daños causados por insectos perforadores destacaron las ramas recientemente anilladas por *Coroebus florentinus* principalmente en quejigos y encinas en menor medida. Respecto años anteriores seguía siendo clara la tendencia ascendente de este insecto.
- Entre los insectos gallígenos destacaron *Dryomyia lichtensteini* en la encina y los géneros *Andricus* y *Neuroterus* en el quejigo y otros robles.

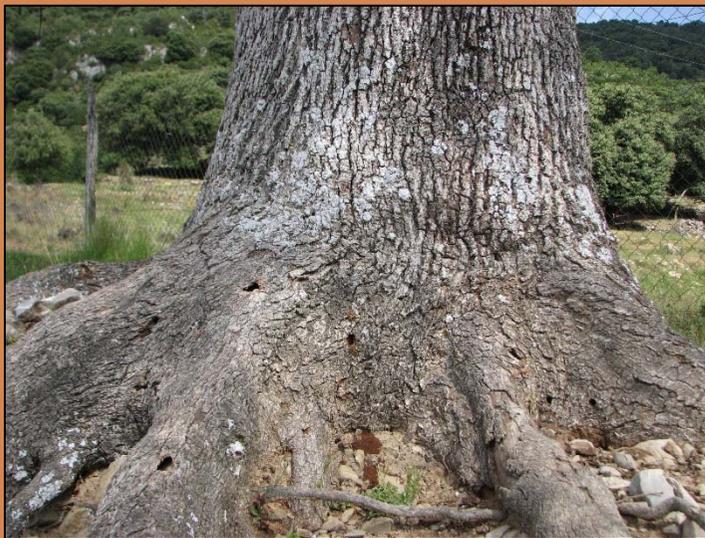
## DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



## DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



## DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



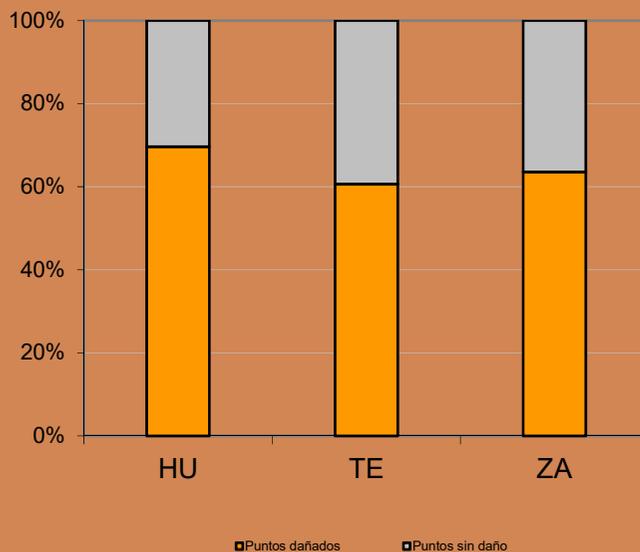
## DAÑOS T2 – INSECTOS y ÁCAROS



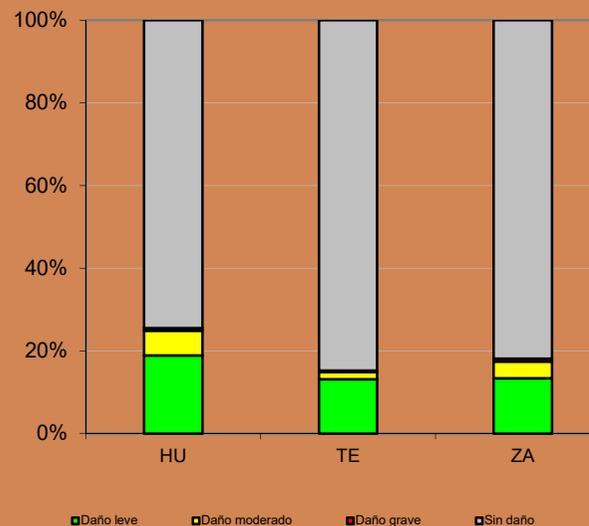
## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

- La intensidad media del daño fue de **0.246 puntos** sobre tres, viéndose afectados 1.254 (20%) árboles en 172 (65%) parcelas.
- En la mayor parte de las ocasiones fueron lesiones leves, si bien abundaron las afecciones moderadas (244) y graves (17) a cargo principalmente del **muérdago** (*Viscum album*). En siete ocasiones la incidencia del muérdago y *Cryphonectria parasitica* estuvieron asociadas con la muerte de la planta hospedante.

DAÑOS T3 - NIVEL PUNTO

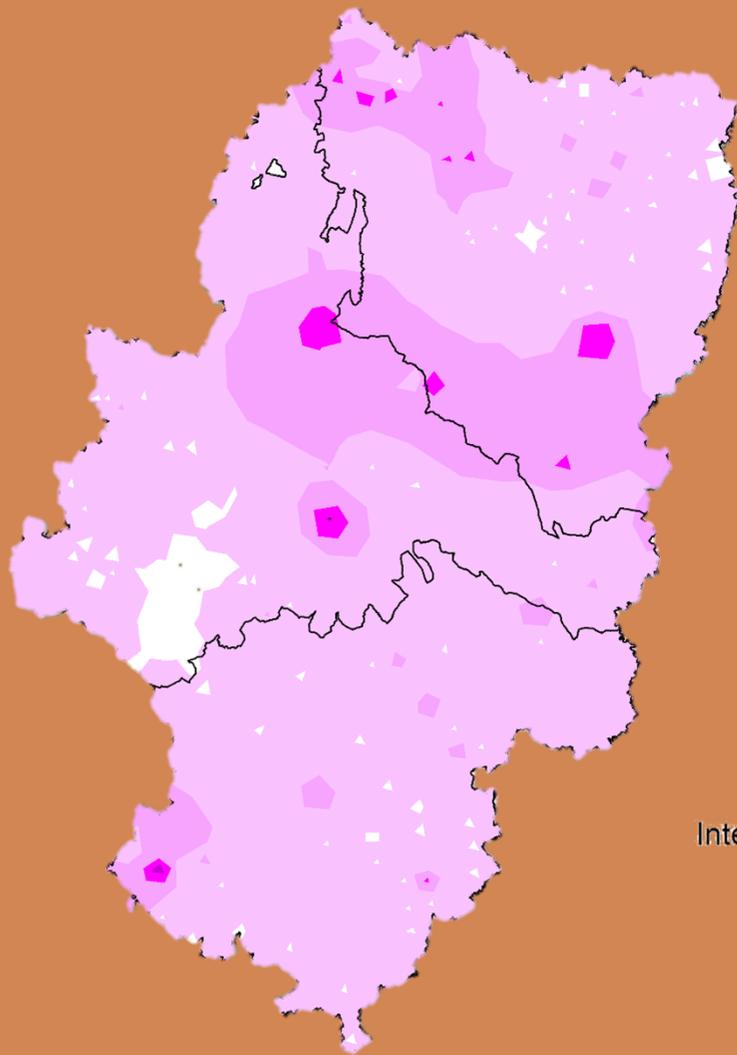


DAÑOS T3 - NIVEL ÁRBOL





## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



Intensidad media de daños debidos a patógenos

- Sin daño
- Daño ligero
- Daño moderado
- Daño importante

## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

### Coníferas

- El **muérdago** fue el principal agente patógeno que afectaba la cuarta parte de los pinos, con pérdidas de vigor destacables en el pino carrasco y pino silvestre (afecciones moderadas y graves). Respecto años anteriores la evolución fue desfavorable con un incremento en el número de pies parasitados en ambas coníferas.
- La incidencia del **muérdago enano** (*Arceuthobium oxycedri*) se limitó al oxicedro sin pérdidas de vigor destacables.
- Entre los hongos foliares cabría destacar por su relativa abundancia *Cyclaneusma minus* en pino silvestre y *Thyriopsis halepensis* en el pino carrasco. La repercusión fitosanitaria de todos ellos fue mínima.
- Se registraron algunas afecciones destacables de las royas *Gymnosporangium spp* en oxicedros y sabinas albares, así como de *Cronartium flaccidum* en el pino silvestre.
- El hongo *Sirococcus conigenus* causó algunas defoliaciones en varias parcelas de la zona Prepirenaica y Matarraña.
- En ejemplares de pino carrasco también destacó la presencia de cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* y tumoraciones a cargo de *Bacillus vuilemini* sin mayor importancia.
- De forma muy dispersa se registraron algunos ejemplares de oxicedro, pino carrasco, salgareño, silvestre y negral con escobas de bruja en sus ramas, hiperplasia ocasionada por **fitoplasmas** que no revestía mayor importancia

# DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

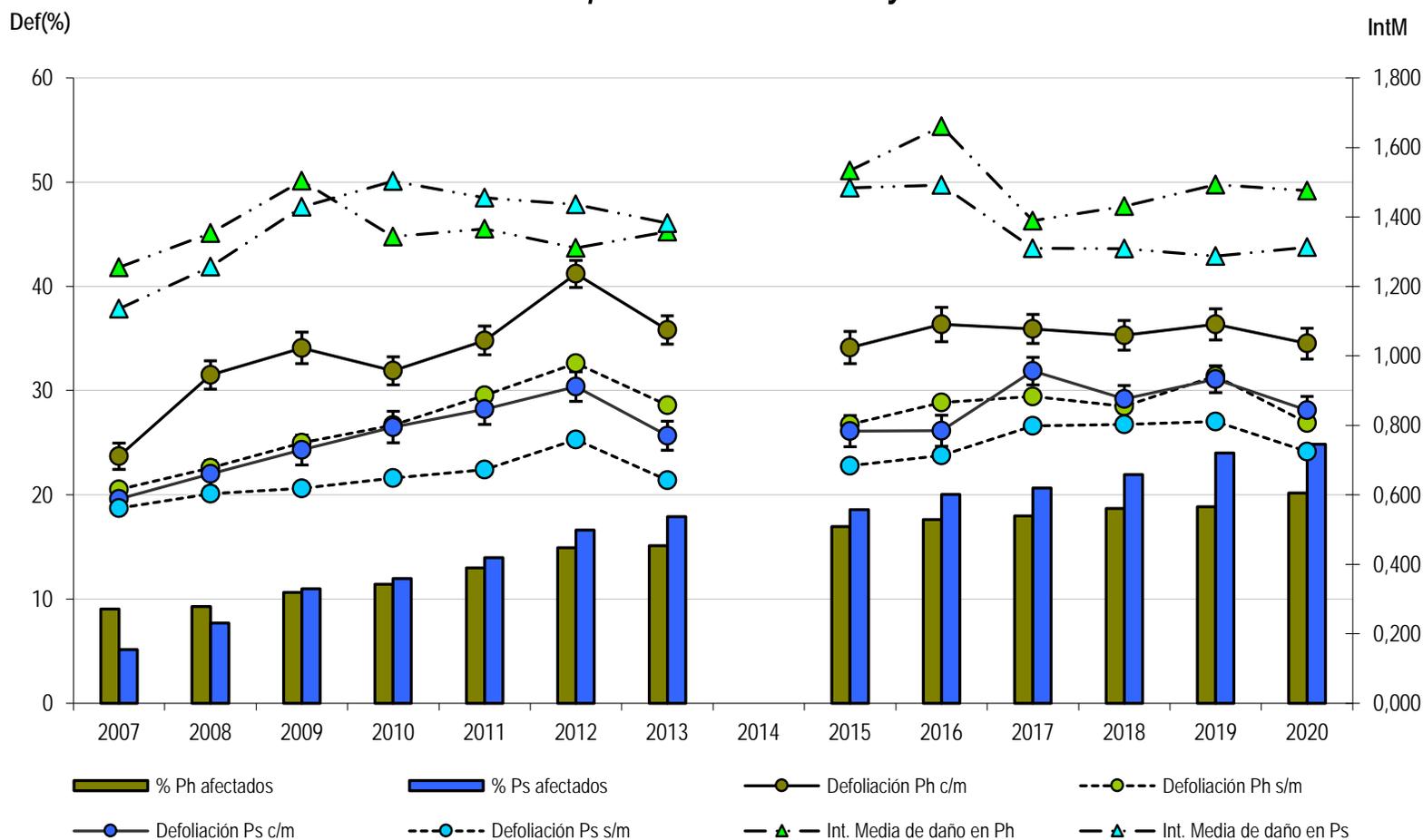
Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Resultados 2020

Abril de 2020

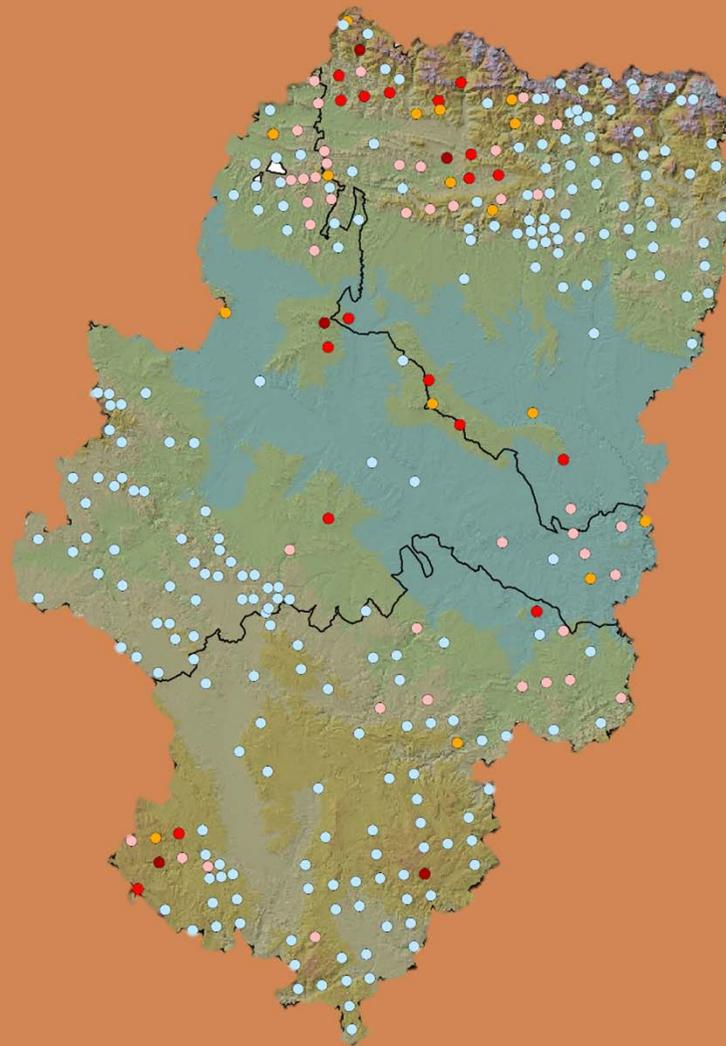
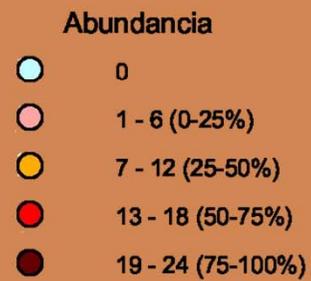
Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

## Evolución Def-IntM asociadas a *Viscum album* *Pinus halepensis* & *Pinus Sylvestris*



## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

Número de árboles afectados por procesionaria



## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

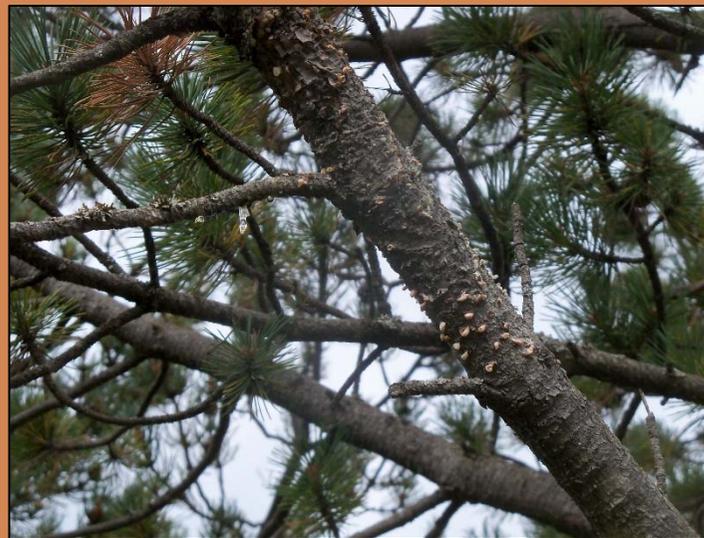
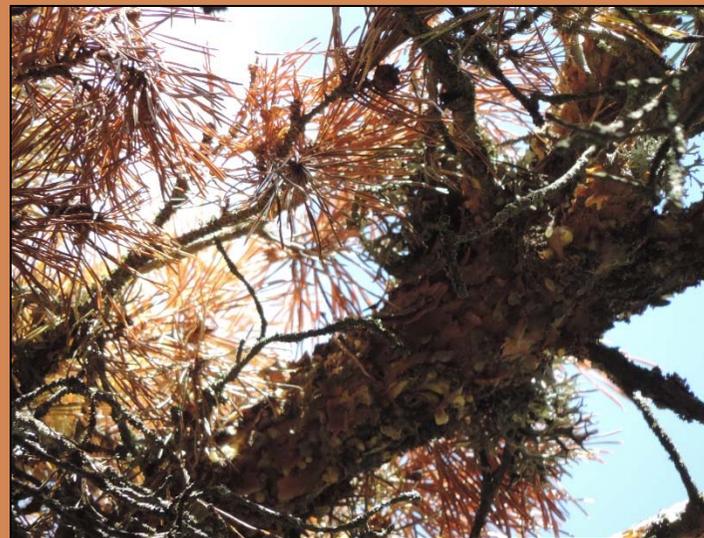
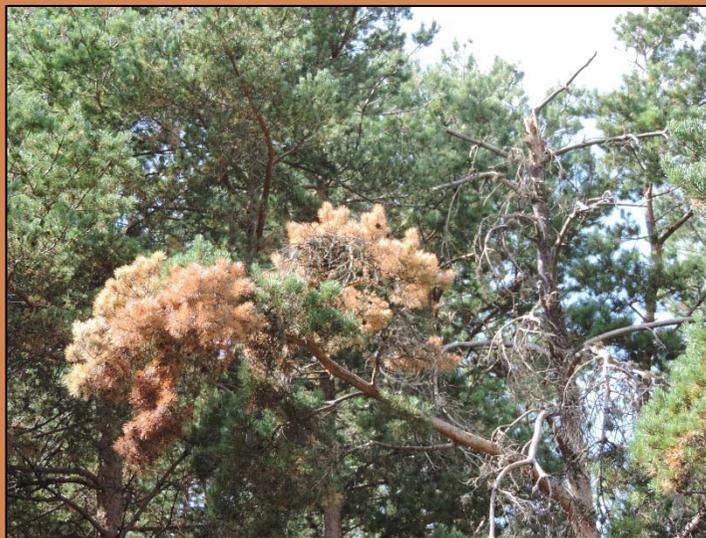


## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

### Coníferas

- El **muérdago** (*Viscum album*) fue el principal agente patógeno que afectaba la cuarta parte de los pinos, con pérdidas de vigor destacables en el pino carrasco y pino silvestre (afecciones moderadas y graves). Respecto años anteriores la evolución fue desfavorable con un incremento en el número de pies parasitados en ambas coníferas.
- La incidencia del **muérdago enano** (*Arceuthobium oxycedri*) se limitó al oxicedro sin pérdidas de vigor destacables.
- Entre los hongos foliares cabría destacar por su relativa abundancia ***Cyclaneusma minus*** en pino silvestre y ***Thyriopsis halepensis*** en el pino carrasco. La repercusión fitosanitaria de todos ellos fue mínima.
- Se registraron algunas afecciones destacables de las royas ***Gymnosporangium spp*** en oxicedros y sabinas albares, así como de ***Cronartium flaccidum*** en el pino silvestre.
- El hongo ***Sirococcus conigenus*** causó algunas defoliaciones en varias parcelas de la zona Prepirenaica y Matarraña.
- En ejemplares de pino carrasco también destacó la presencia de cuerpos de fructificación de ***Phellinus pini*** y tumoraciones a cargo de ***Bacillus vuilemini*** sin mayor importancia.
- De forma muy dispersa se registraron algunos ejemplares de oxicedro, pino carrasco, salgareño, silvestre y negral con escobas de bruja en sus ramas, hiperplasia ocasionada por **fitoplasmas** que no revestía mayor importancia

## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS

### Frondosas

- Destacó por la gravedad de las lesiones el **chancro cortical del castaño** (*Cryphonectria parasitica*) en el punto zaragozano 501494.2.A de Luesma con la muerte de un ejemplar.
- Se apreció un ligero descenso en la incidencia de *Botryosphaeria stevensii* sobre quejigos y encinas. Sobre chopos y sauces se mantenían los daños de *Cytospora chrysosperma*.
- La incidencia de los hongos foliares fue bastante limitada pese a ser el grupo de patógenos más frecuente en las frondosas. Destacó el oidio de *Microsphaera alphitoides* sobre el quejigo en el Prepirineo, así como el género *Mycosphaerella* sobre hospedantes diversos. También sobre el quejigo destacó la incidencia de *Apiognomonía errabunda*, destacando la parcela 221150.1.A de Seira.
- Citar la bacteria *Brenneria quercinea*, que abortaba numerosas bellotas en encinas. También de origen bacteriano abundaron las **tumoraciones** en tronco y ramas de encina así como encontraron algunos **exudados** en chopos, sauces y olmos.
- Las plantas de **hiedra** afectaron tanto a coníferas y frondosas, en algunos casos de forma muy llamativa, si bien su incidencia en el vigor del arbolado era nula.

## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



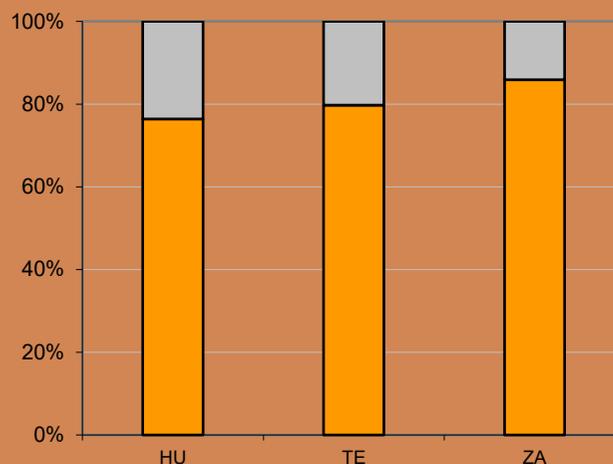
## DAÑOS T3 – AGENTES PATÓGENOS



## DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

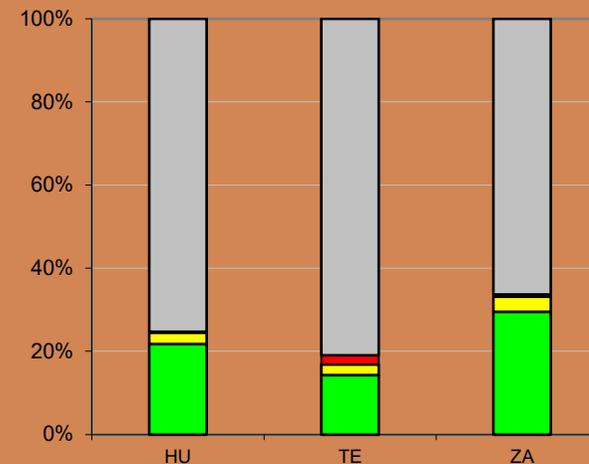
- La intensidad media de daño fue de **0.304 puntos** sobre tres, afectando a 1.619 (26%) árboles en 212 (81%) parcelas de muestreo.
- Los daños fueron en su gran mayoría de intensidad leve, dándose afecciones moderadas en 187 pies y graves en 61. En 36 de estas dos últimas el agente abiótico estuvo relacionado con la muerte del árbol (principalmente roturas por **nieve**).

DAÑOS T - NIVEL PUNTO



■ Puntos dañados ■ Puntos sin daño

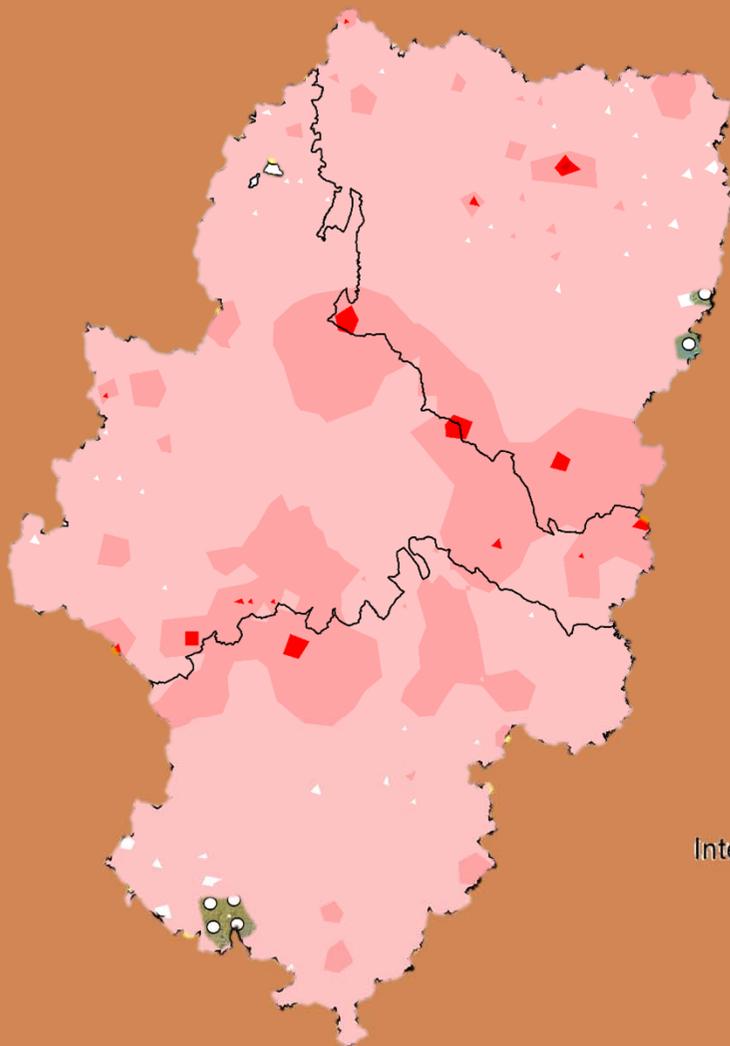
DAÑOS T - NIVEL ÁRBOL



■ Daño leve ■ Daño moderado ■ Daño grave ■ Sin daño



# DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

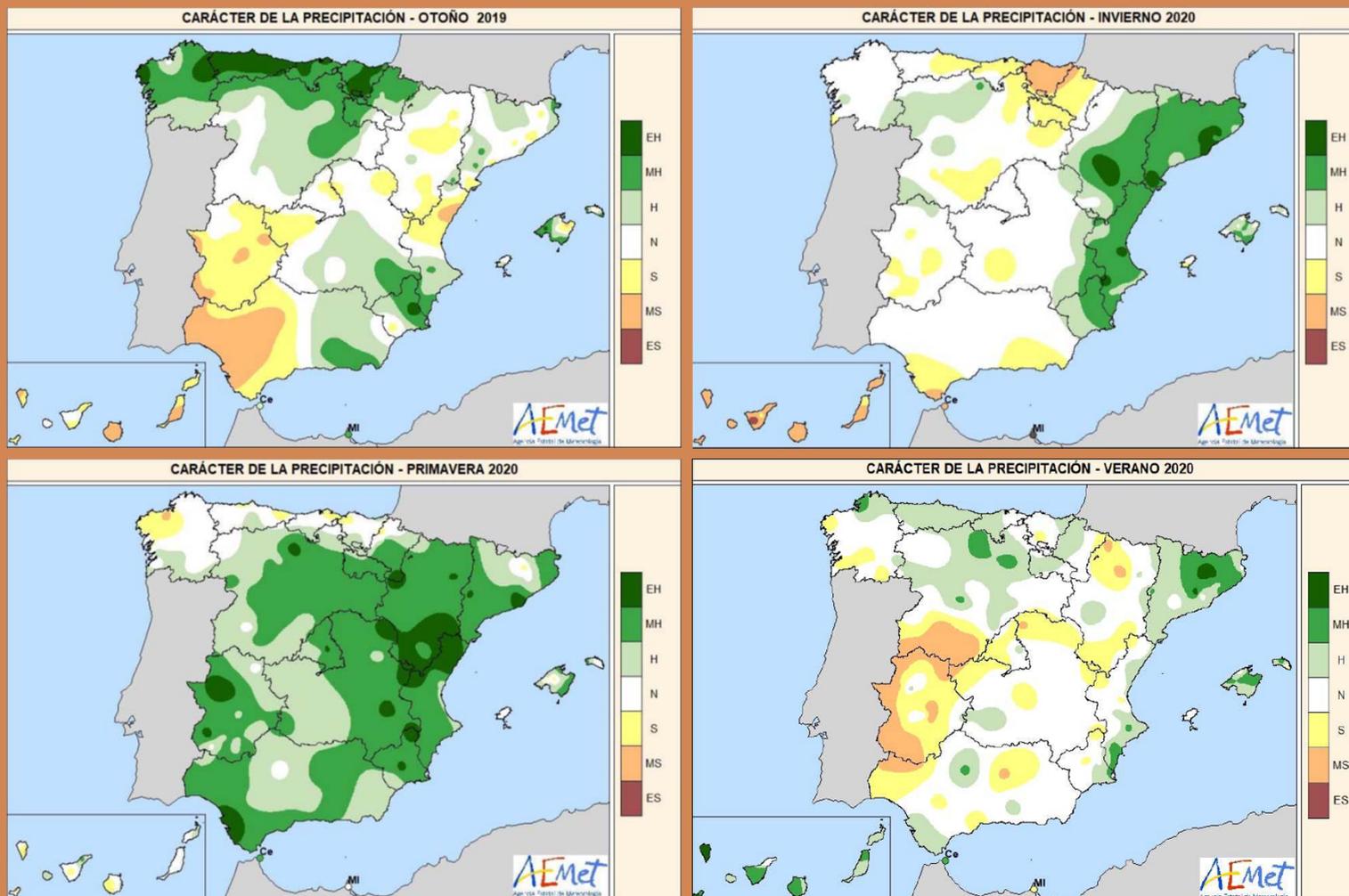


Intensidad media de daños debidos a agentes abióticos

-  Sin daño
-  Daño ligero
-  Daño moderado
-  Daño importante

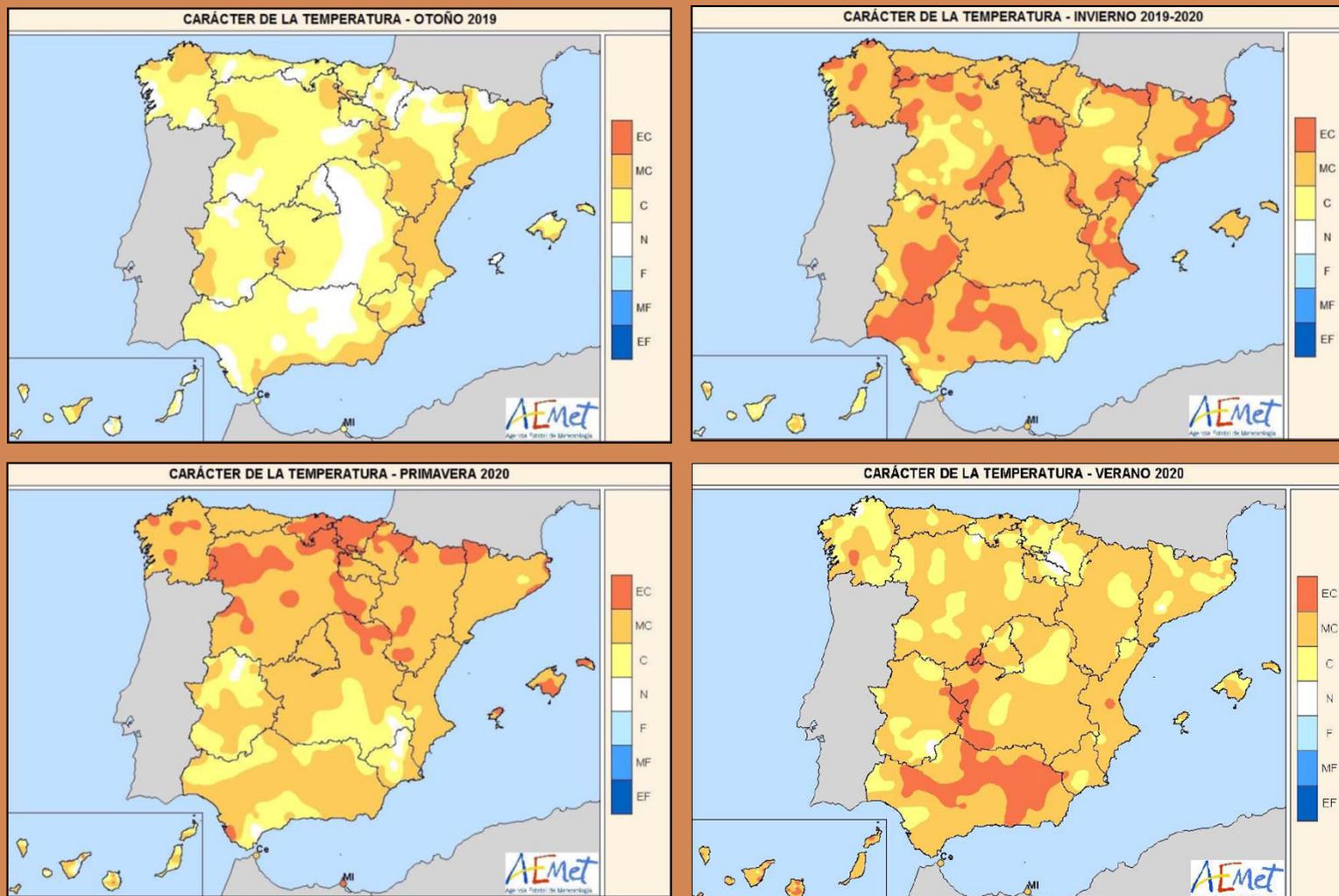
# DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

## Caracterización de las precipitaciones



# DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

## Caracterización de las temperaturas



## DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

- Los daños por **estrés hídrico** se limitaron a los provocados por las **altas temperaturas** o **rigor propio del verano**, que incrementaron la decoloración media del 6% del arbolado, principalmente ejemplares de pino carrasco y silvestre.
- Estos fenómenos se verían acentuados en localizaciones con **escasez de suelo**, limitación que generó un debilitamiento característico en el 5% del arbolado, con pérdidas de vigor notables en la encina, pino silvestre y carrasco.
- Fueron también numerosas (5% del arbolado) las ocasiones en las que la debilidad mostrada por el arbolado se atribuyó a **factores de estación**, especialmente en el caso del pino carrasco y la encina.
- Fueron muy abundantes los daños ocasionados por la **nieve** en la provincia de Teruel, principalmente su tercio norte y zona suroeste de Zaragoza en cotas superiores a los 700 metros de altitud; también se dieron abundantes daños en el tercio sur de Teruel por encima de los 1.000 metros. Los daños por viento apenas llegaban en cambio al 1% del arbolado muy disperso en toda la Comunidad.
- Los daños por **granizo** se mantuvieron en la tónica de evaluaciones previas, viéndose afectado el 3% del arbolado. Destacaron por la intensidad y frecuencia de las lesiones las parcelas del municipio de **Boltaña** (Huesca).

# DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS

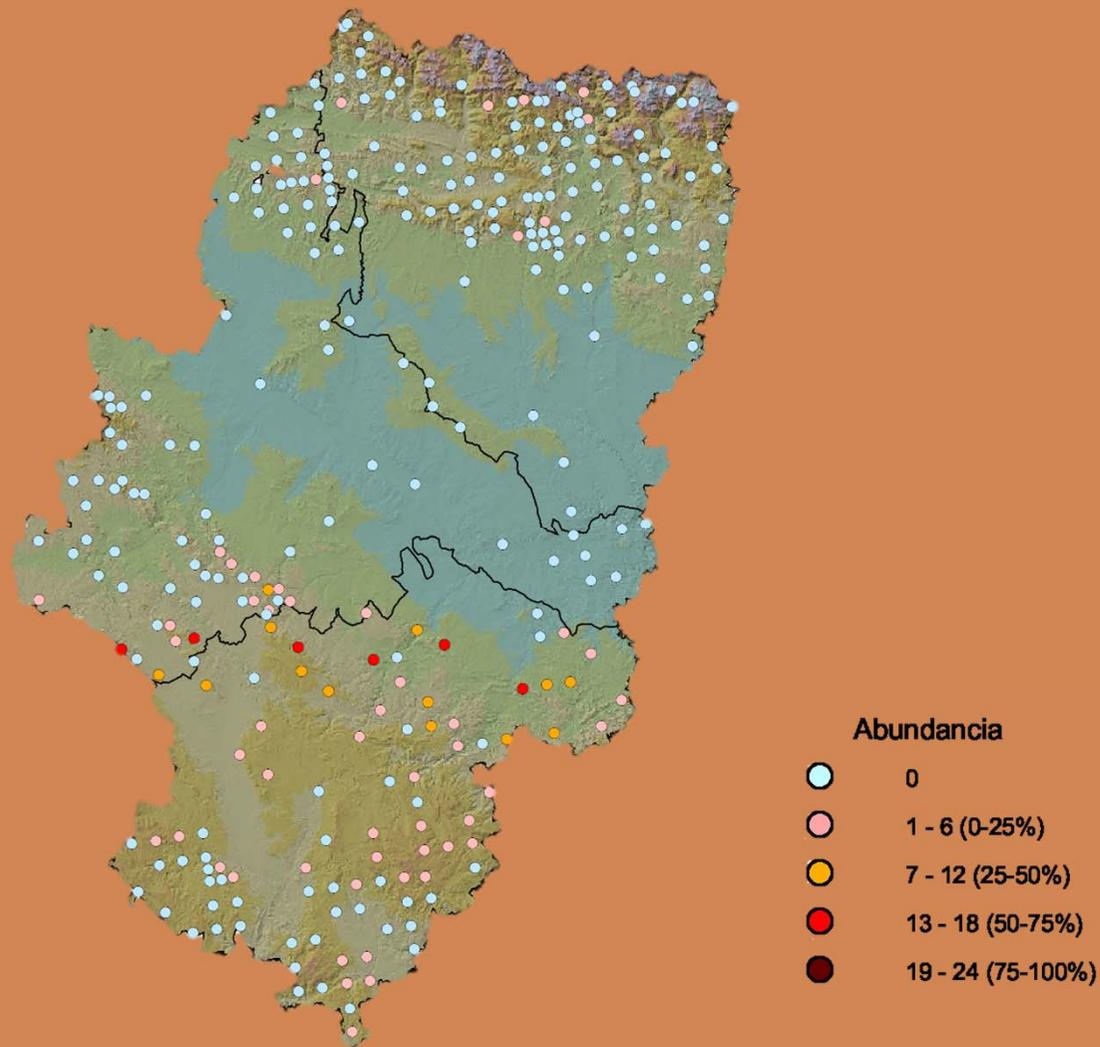
## Daños por nieve

Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Resultados 2020

Abril de 2020

Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.



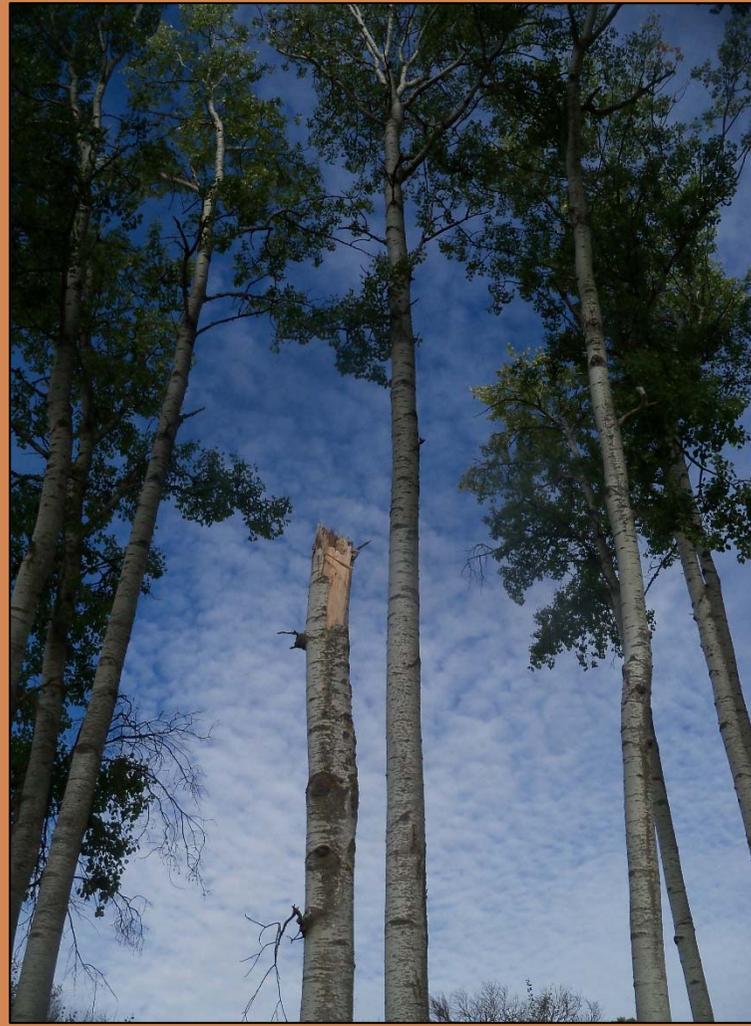
## DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS



## DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS



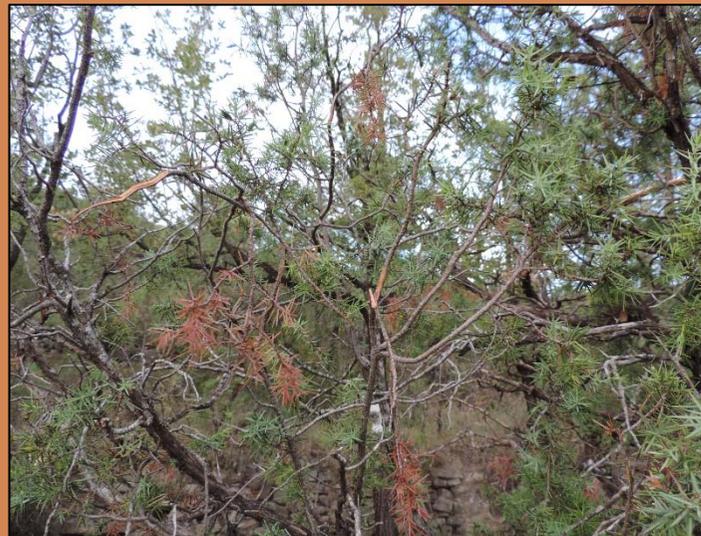
## DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS



## DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS



## DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS



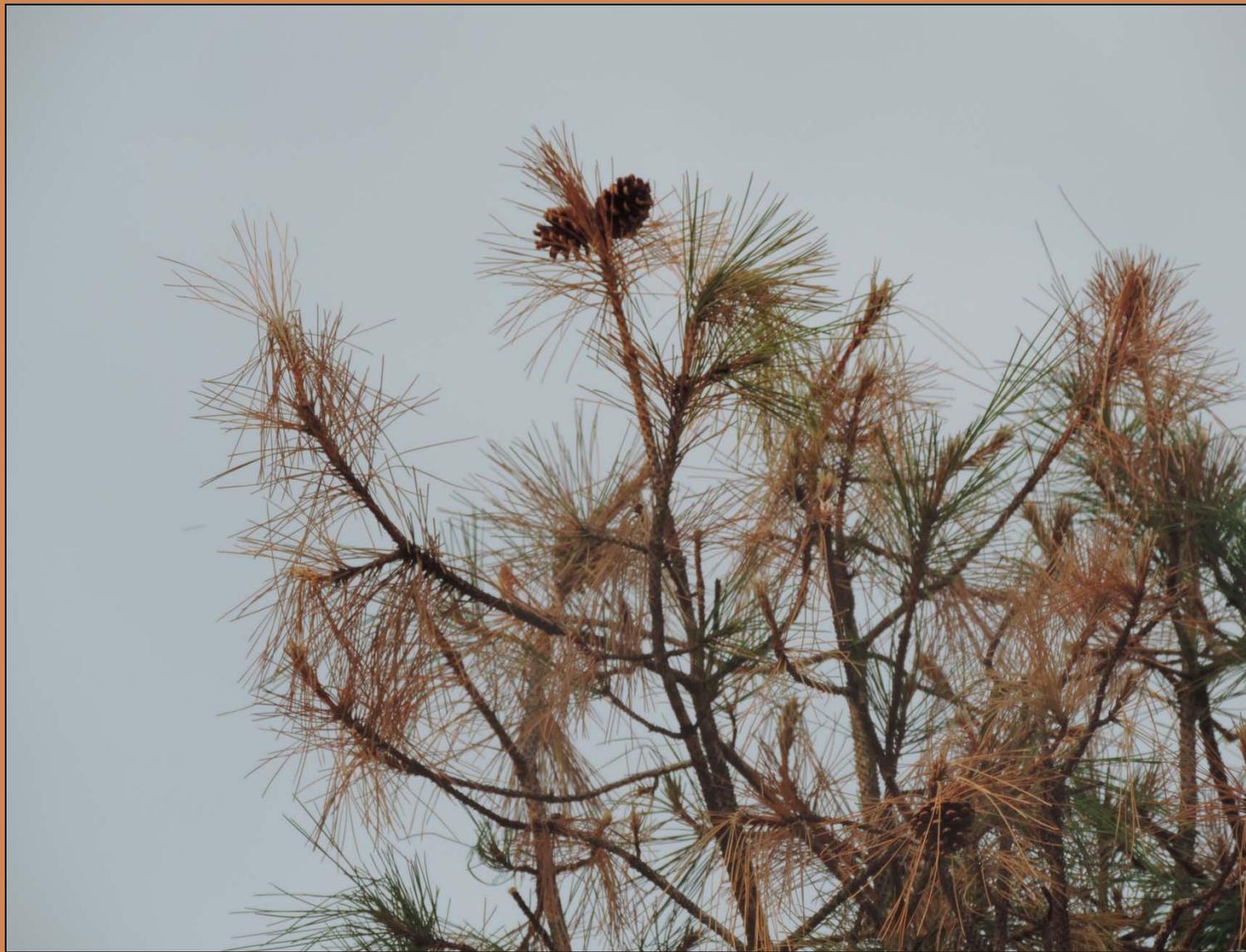
## DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS



## DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS



## DAÑOS T4 – AGENTES ABIÓTICOS



## DAÑOS T5 – ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

- Los daños ocasionados por la acción directa del hombre fue bastante reducida, con el apeo de cinco pinos salgareños en la parcela 220443.1.A de Bailo (Huesca) en la **apertura de una trocha de saca** como daños más relevante.



## DAÑOS T6 – INCENDIOS FORESTALES

- En la presente evaluación no se registraron daños recientes por fuego. Tan solo cabría referir la instalación de la nueva parcela 501377.102.A de Leciñena (Zaragoza) en **sustitución** de la quemada hace un año.



## DAÑOS T7 - CONTAMINANTES

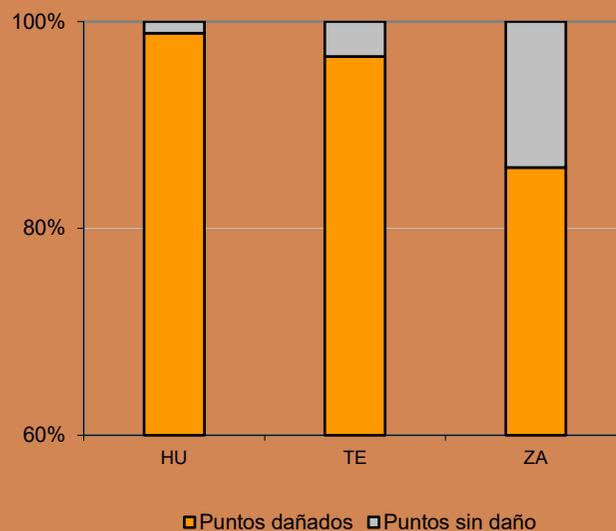
- En la presente evaluación se registraron punteaduras necróticas en las acículas principalmente de pinos salgareños causadas por contaminantes locales en forma de aerosol en parcelas diversas de la provincia de Teruel.



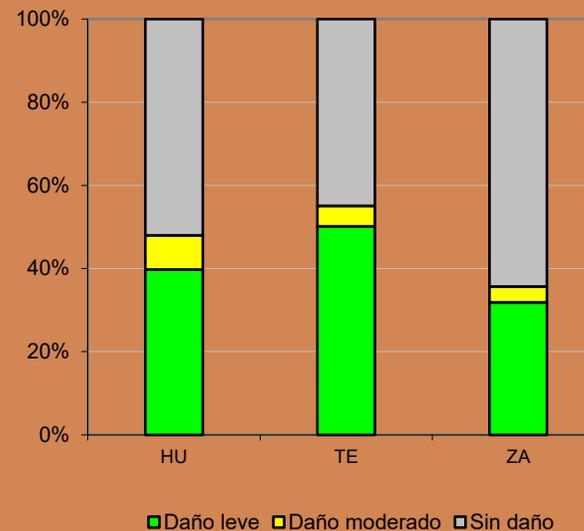
## DAÑOS T8 – OTROS DAÑOS

- La intensidad media de daño fue de **0.532 puntos** sobre tres, viéndose afectados 2.948 (47%) árboles en 247 (94%) parcelas de muestreo.
- El factor más frecuente fue el **exceso de competencia**, codificado en el 35% del arbolado. Habría que limitarse a las afecciones moderadas y graves (203 pies) para encontrar pérdidas de vigor significativas.
- El factor más relevante fue la **falta de insolación directa**, que afectó tan sólo al 5% del arbolado con pérdidas de vigor acusadas en abeto, sabina albar, pino carrasco, pino salgareño, pino silvestre, pino negro, chopo euroamericano, encina y olmo.

DAÑOS T - NIVEL PUNTO

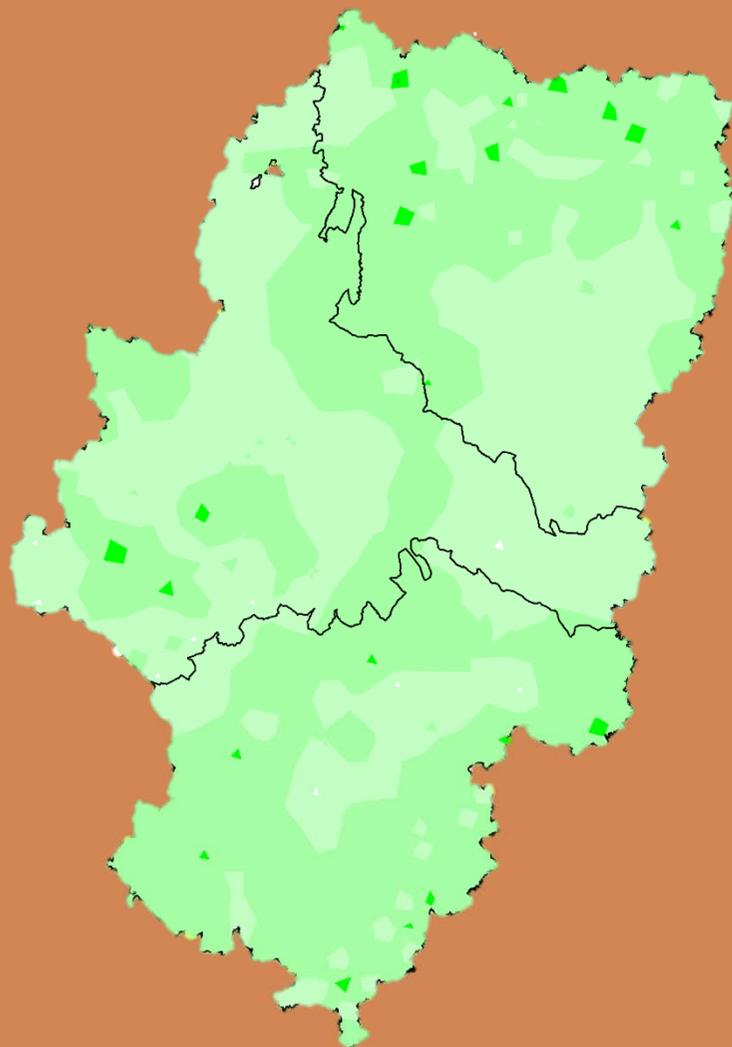


DAÑOS T - NIVEL ÁRBOL





## DAÑOS T8 – OTROS DAÑOS



Intensidad media de daños debidos a la espesura

- Sin daños
- Daño ligero
- Daño moderado
- Daño importante

## RESUMEN RESULTADOS 2020

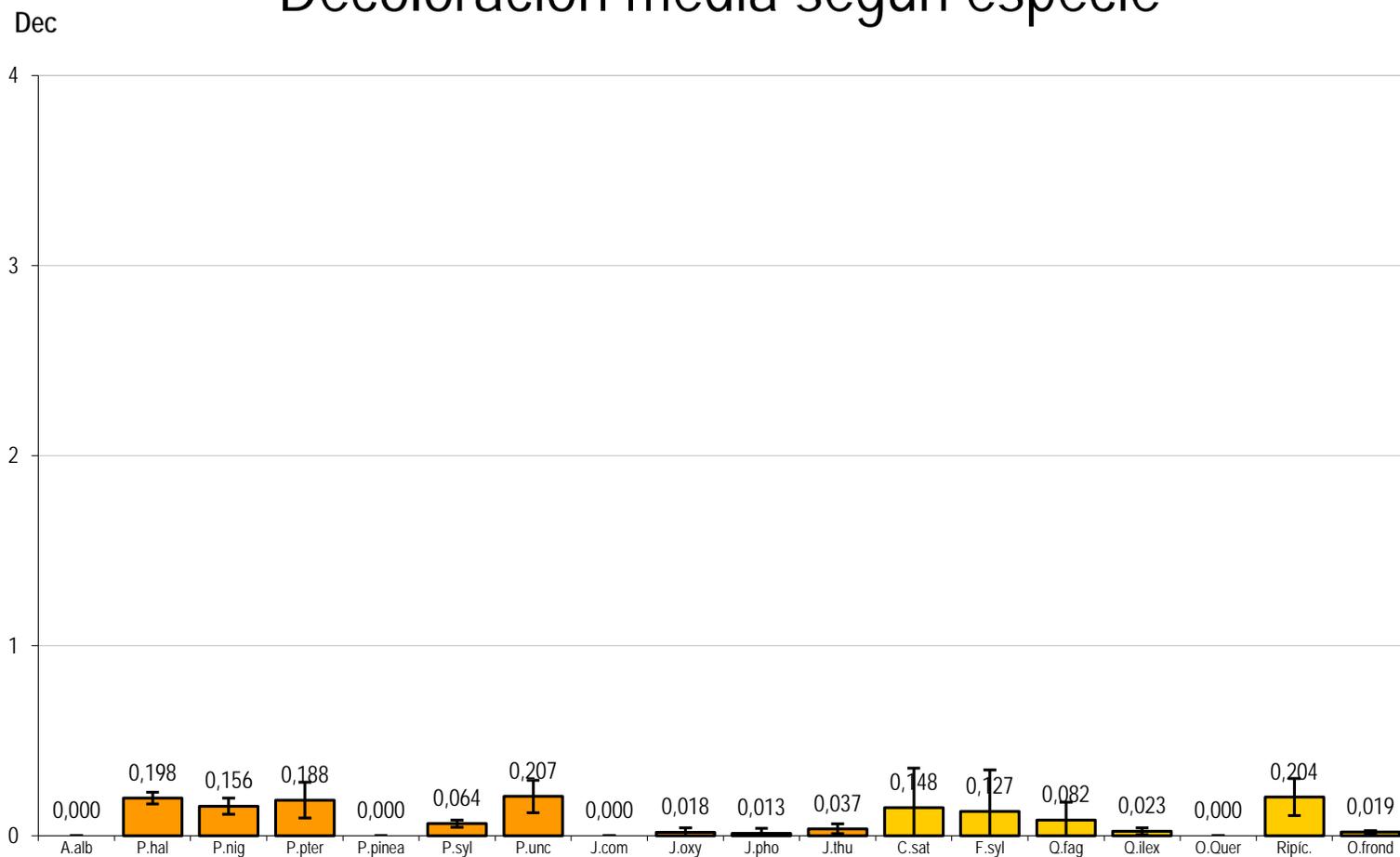
- Daños por **animales** aislados.
- Entre los daños ocasionados por insectos y ácaros destacó el apreciable descenso en la **procesionaria**, con daños en pino salgareño y carrasco. También destacar la abundancia de daños por escolítidos del género ***Tomicus*** sobre el pino silvestre. En las frondosas destacó la incidencia de **defoliadores no determinados** y el repunte en los daños por ***Coroebus florentinus***, de incidencia limitada pero elevada respecto años anteriores. Entre los insectos chupadores tan solo cabría destacar a ***Phylloxera quercus*** en el quejigo.
- Entre los agentes patógenos destacó con notable diferencia sobre el resto el **muérdago**, con incremento en la frecuencia de los daños en el pino silvestre y pino carrasco. Los daños por royas como ***Gymnosporangium sp*** y ***Cronartium flaccidum*** adquirieron importancia en pies aislados del género ***Juniperus*** y pino silvestre respectivamente, así como los de ***Cryphonectria parasitica*** en una de las parcelas con castaño. También podría destacarse el incremento en los daños de ***Sirococcus conigenus***. La incidencia de hongos foliares fue muy limitada.
- Tras el cese de la sequía de 2019, destacaron los daños por **elevadas temperaturas** (6%). Los factores de **estación** y **escasez de suelo** debilitaron en su conjunto al 10% del arbolado con la encina, pino carrasco y silvestre como las especies más afectadas. Los daños por **nieve** fueron muy abundantes principalmente en la provincia de Teruel, afectando en general al 5% del arbolado. Los daños por viento fueron puntuales (1%). El **granizo** causó daños destacables en parcelas concretas, afectando al 3% del arbolado.
- Fueron solo cinco los pinos salgareños apeados en **clara**.
- En la provincia de Teruel se registraron daños leves por **contaminantes** locales en forma de aerosol.
- Entre los agentes ligados a la espesura el más frecuente fue el **exceso de competencia** en el 35% del arbolado, mientras que **la falta de insolación directa** ocasionaba las pérdidas de vigor más relevantes en apenas el 5% de los pies.

## SUMARIO

- Composición de la Red de Rango I & Rango II
- Principales agentes de daño en 2020 - Rango I
  - Animales y pastoreo
  - Insectos y ácaros
  - Hongos, bacterias, virus y fanerógamas
  - Agentes abióticos
  - Acción directa del hombre
  - Incendios Forestales
  - Contaminantes
  - Otros daños
- **Principales variables fitosanitarias – Rango I**
- Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I
- Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II
- Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)

# DECOLORACIÓN

## Decoloración media según especie



# DECOLORACIÓN

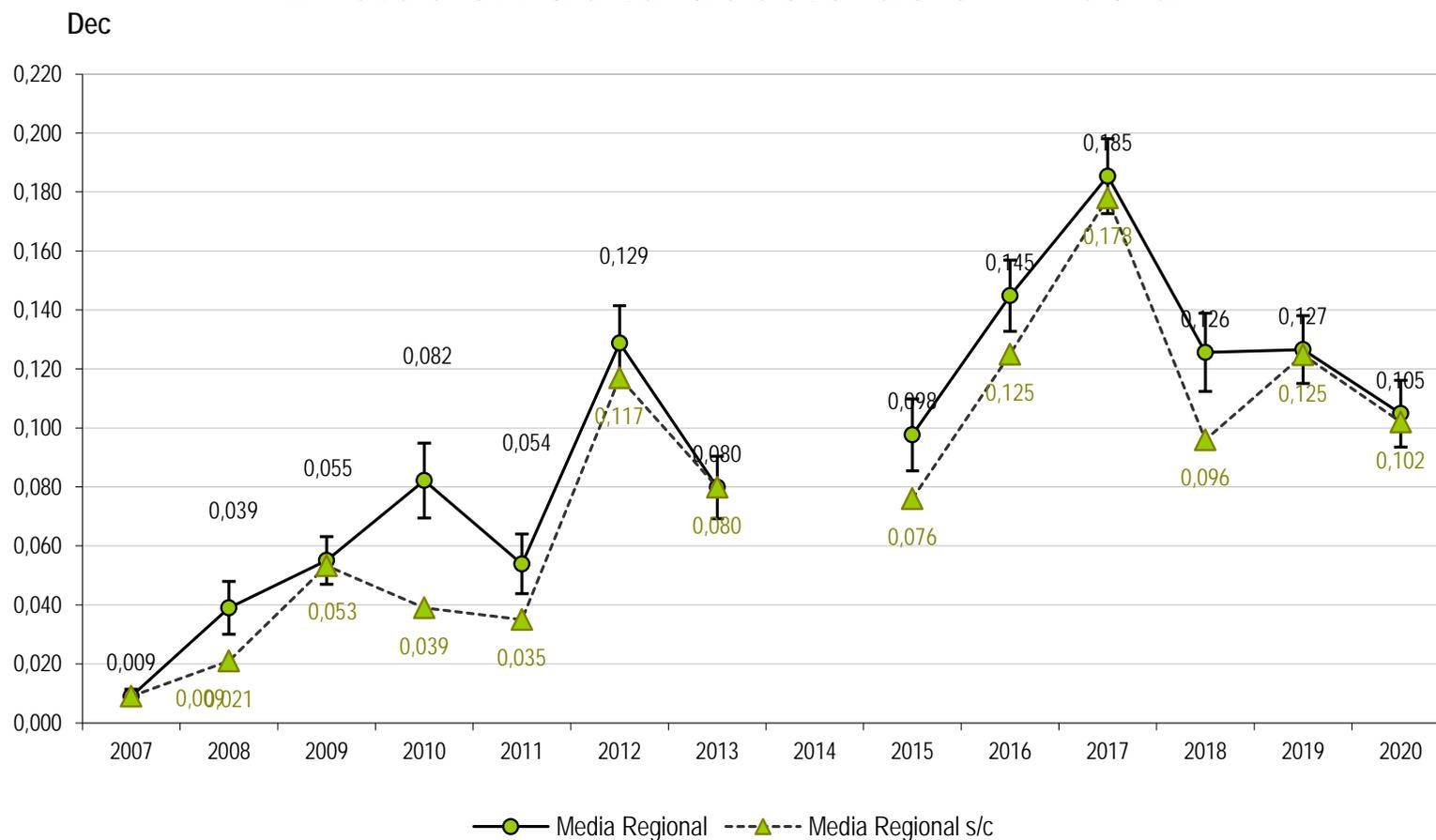
Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Resultados 2020

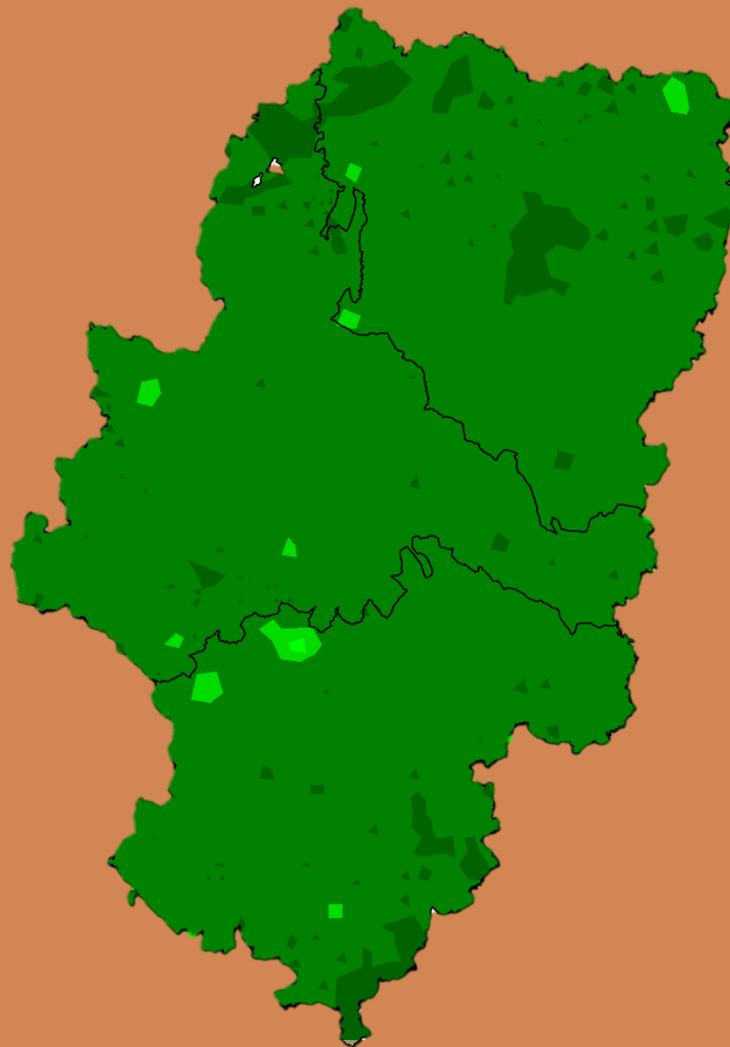
Abril de 2020

Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

## Evolución de la decoloración media



# DECOLORACIÓN

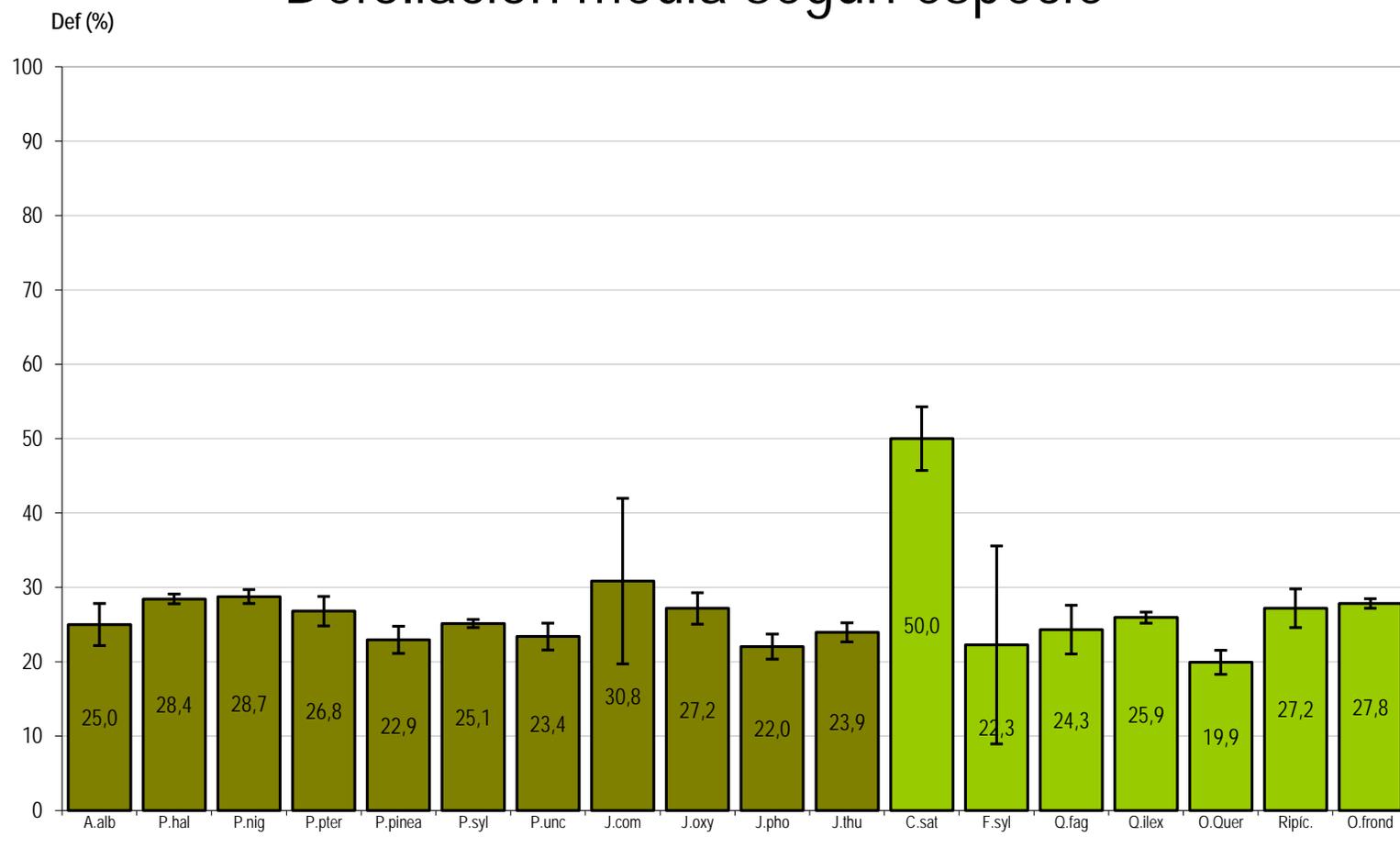


Decoloración media por parcela

- D. Nula
- D. Ligera
- D. Moderada
- D. Grave
- Muerte

# DEFOLIACIÓN

## Defoliación media según especie



# DEFOLIACIÓN

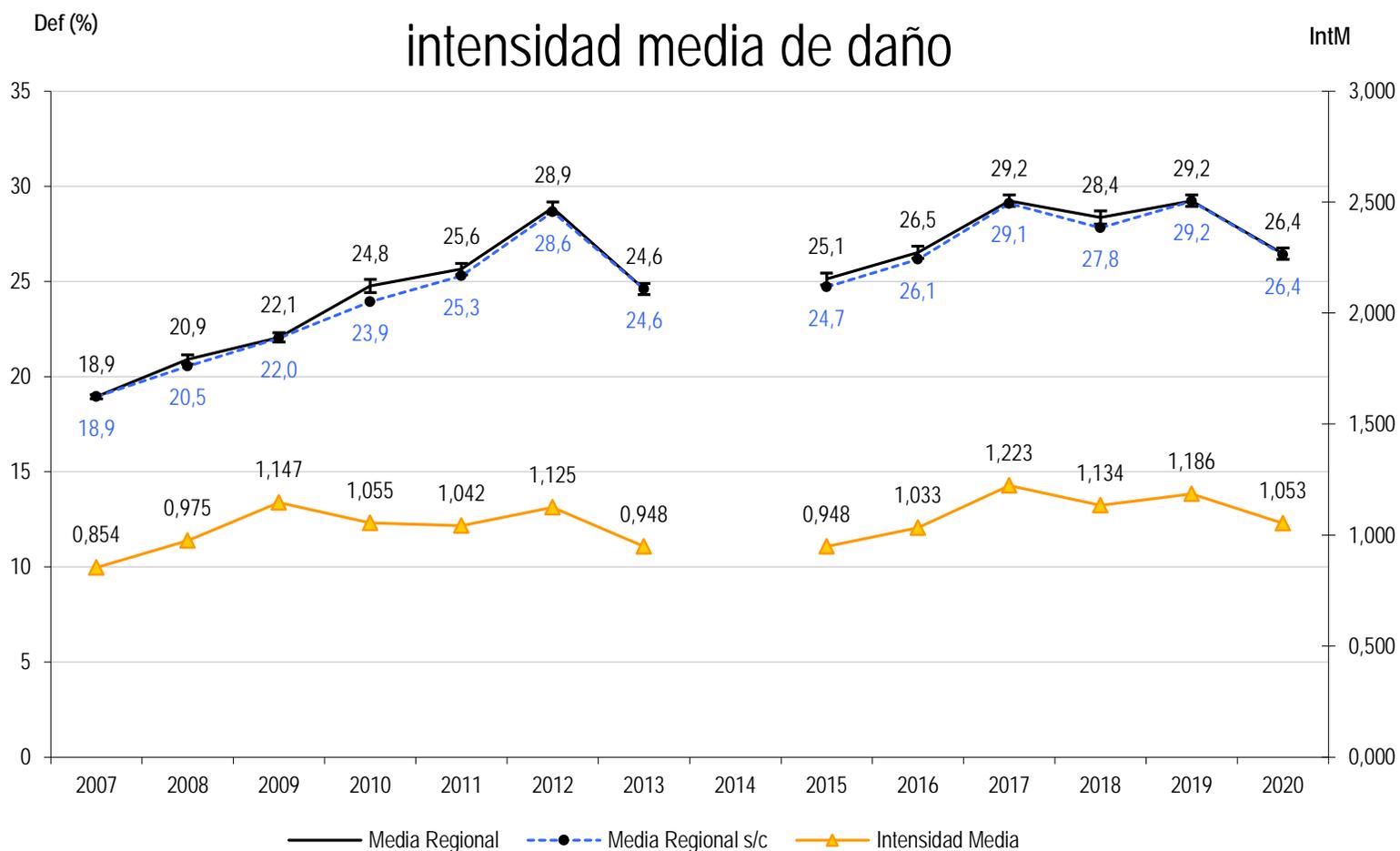
Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Resultados 2020

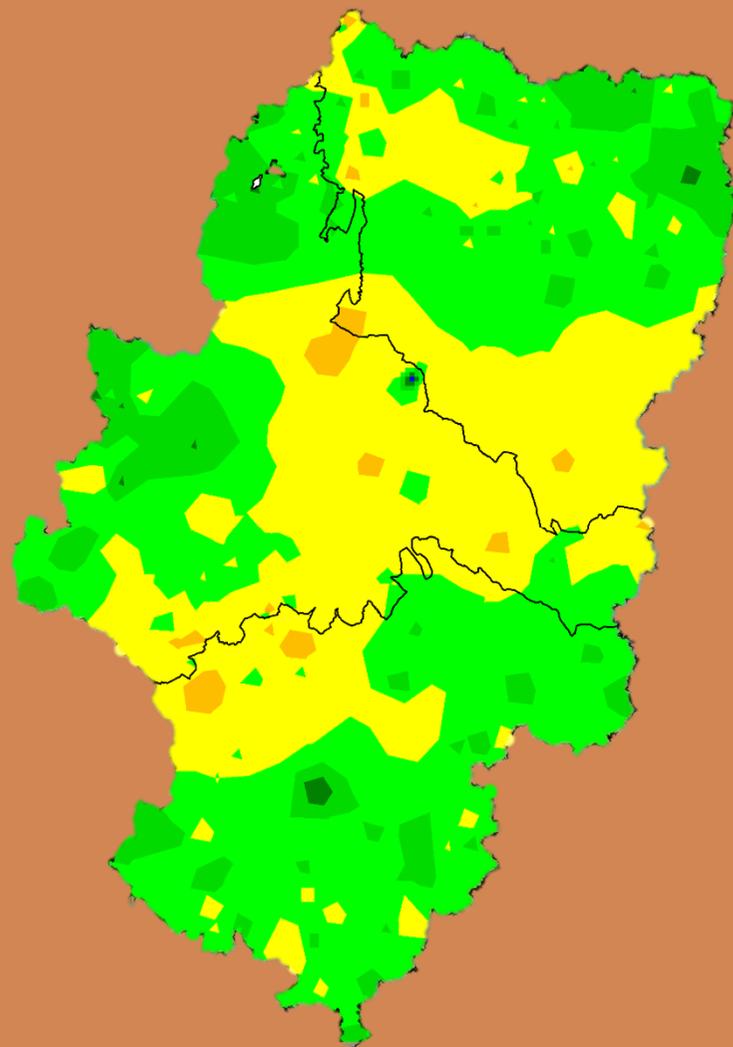
Abril de 2020

Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

## Evolución de la defoliación media e intensidad media de daño



# DEFOLIACIÓN



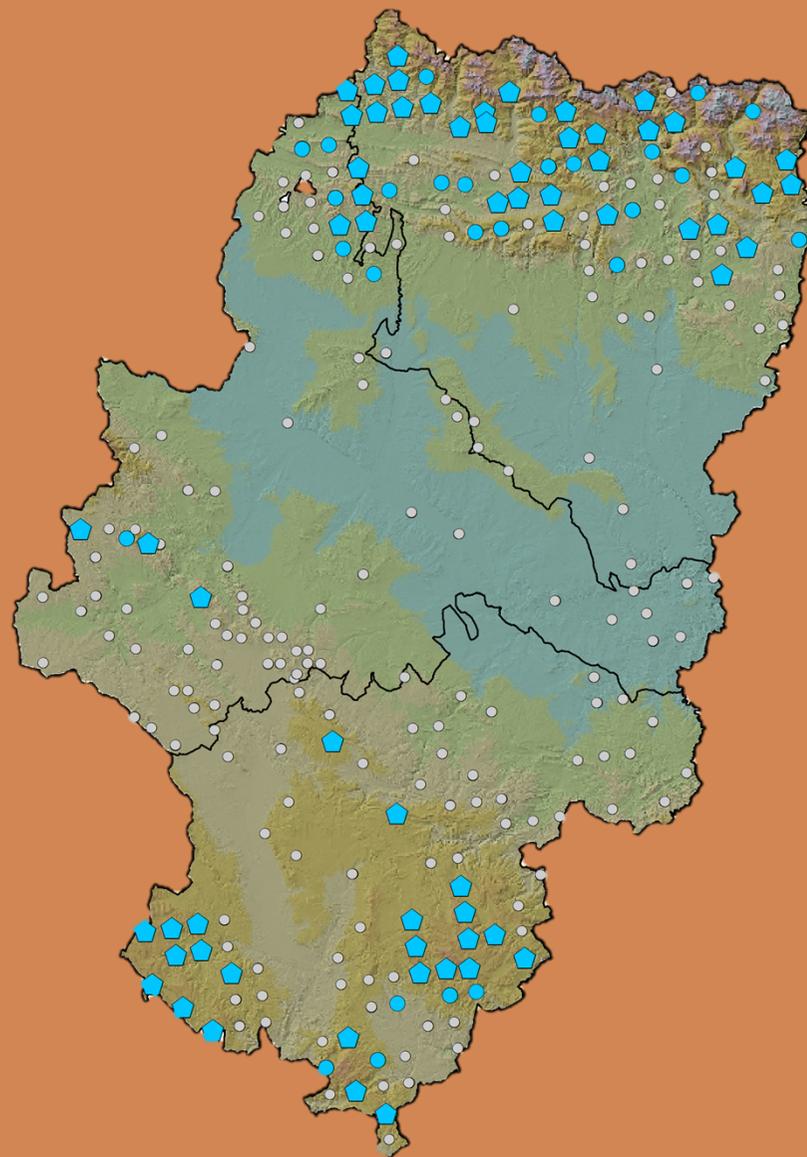
## Defoliación media por parcela

- Defoliación nula (0% - 12,5%)
- Defoliación ligera (12,5% - 27,5%)
- Defoliación moderada (27,5% - 62,5%)
- Defoliación grave (62,5% - 99,9%)
- Defoliación completa (100%)

## SUMARIO

- Composición de la Red de Rango I & Rango II
- Principales agentes de daño en 2020 - Rango I
  - Animales y pastoreo
  - Insectos y ácaros
  - Hongos, bacterias, virus y fanerógamas
  - Agentes abióticos
  - Acción directa del hombre
  - Incendios Forestales
  - Contaminantes
  - Otros daños
- Principales variables fitosanitarias – Rango I
- **Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I**
- Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II
- Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)

# PINO SILVESTRE

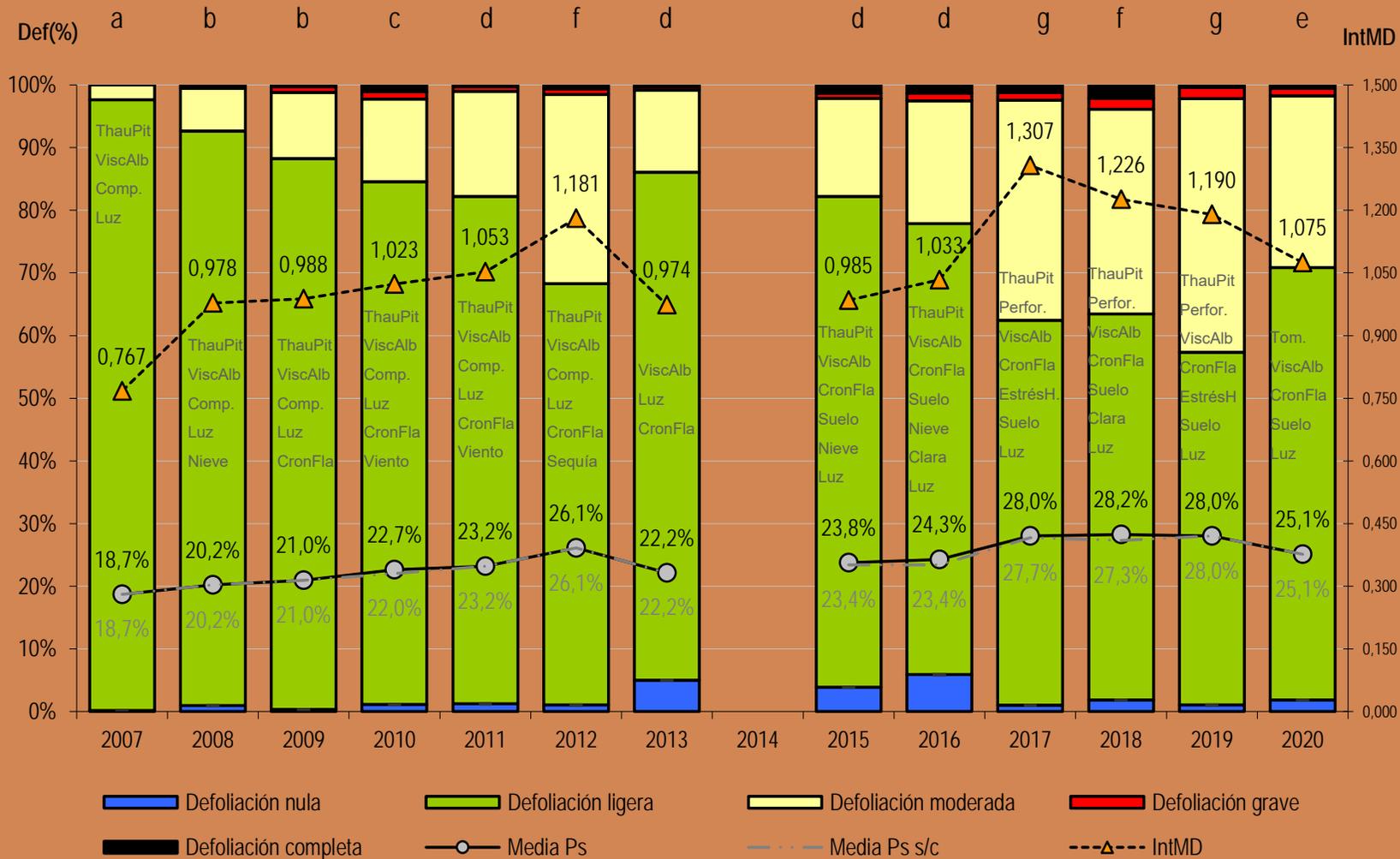


## Presencia de *Pinus sylvestris*

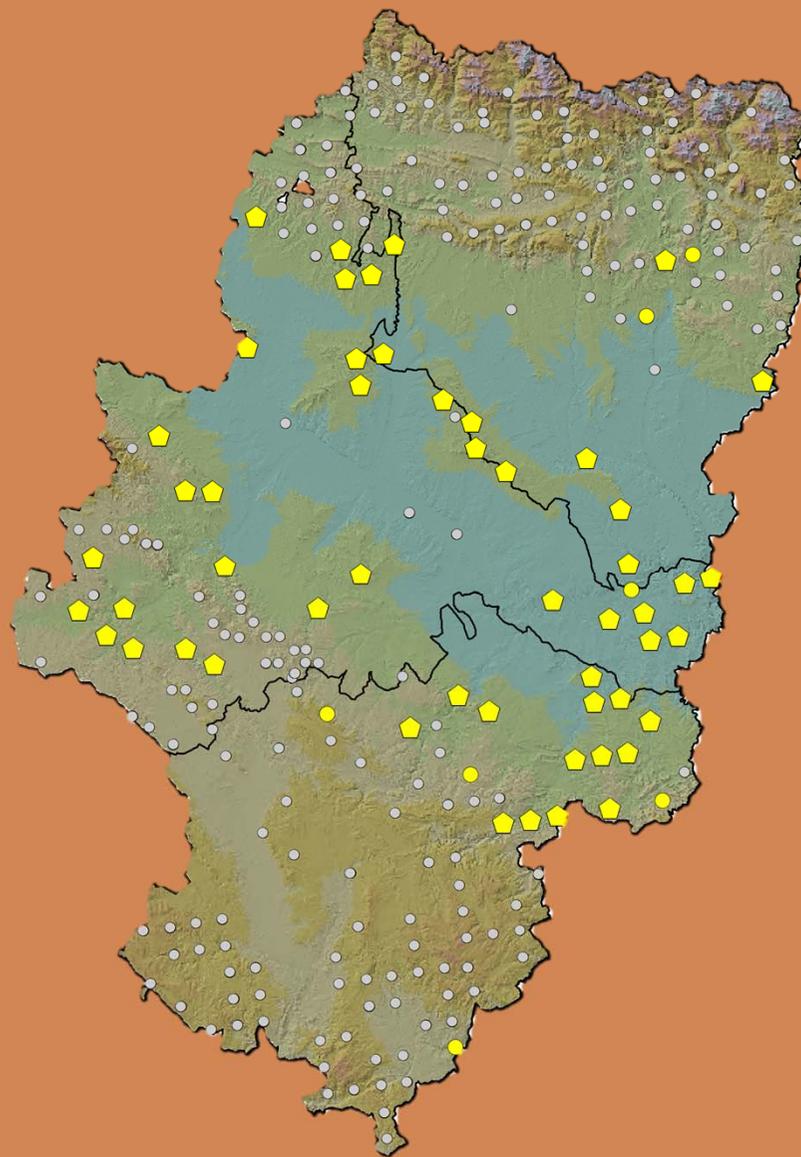
- No presente
- Especie secundaria
- ⬠ Especie principal

# PINO SILVESTRE

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para  $\alpha=0,05$ :



# PINO CARRASCO



## Presencia de Pinus halepensis

- No presente
- Especie secundaria
- ⬠ Especie principal

# PINO CARRASCO

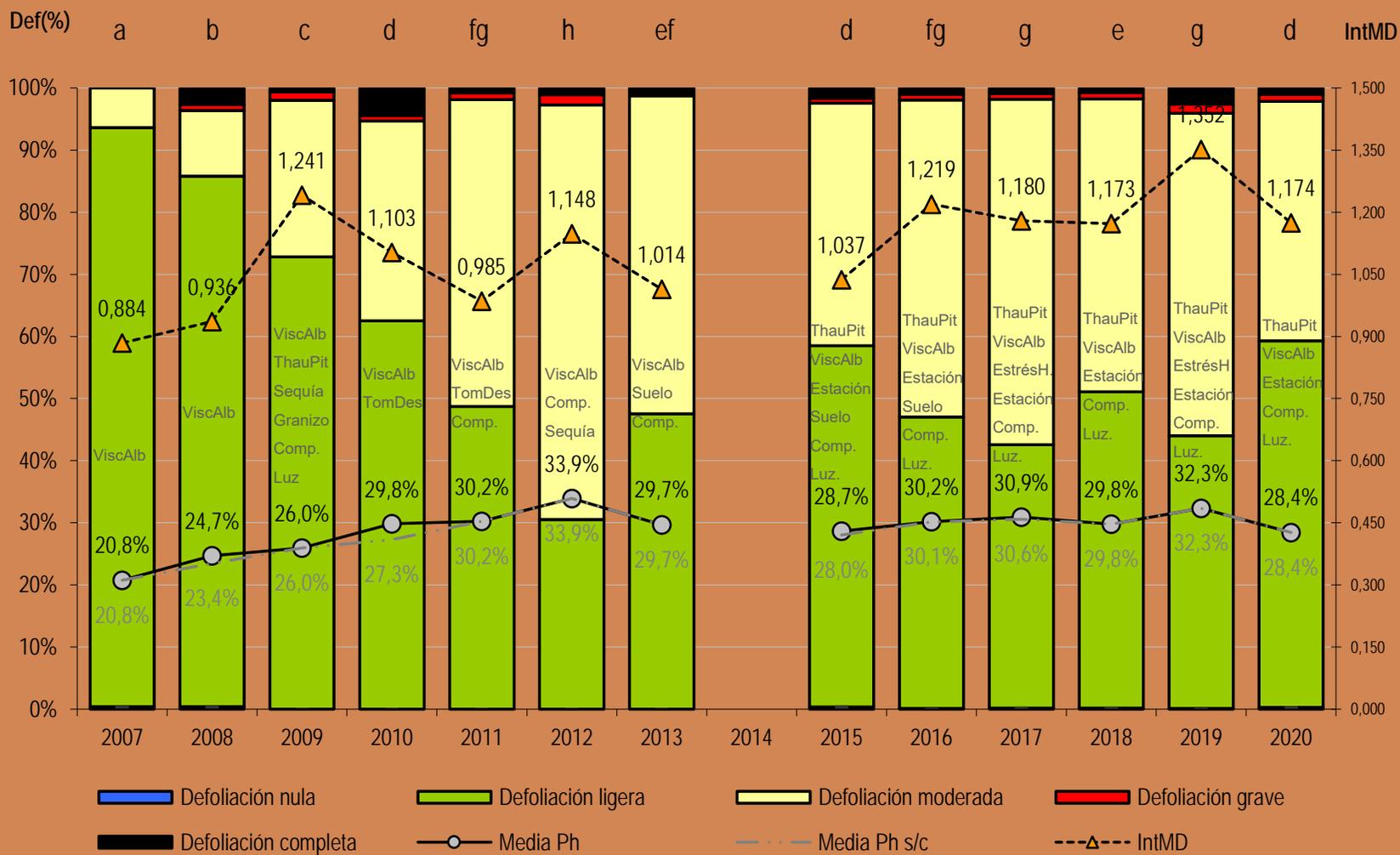
Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

Resultados 2020

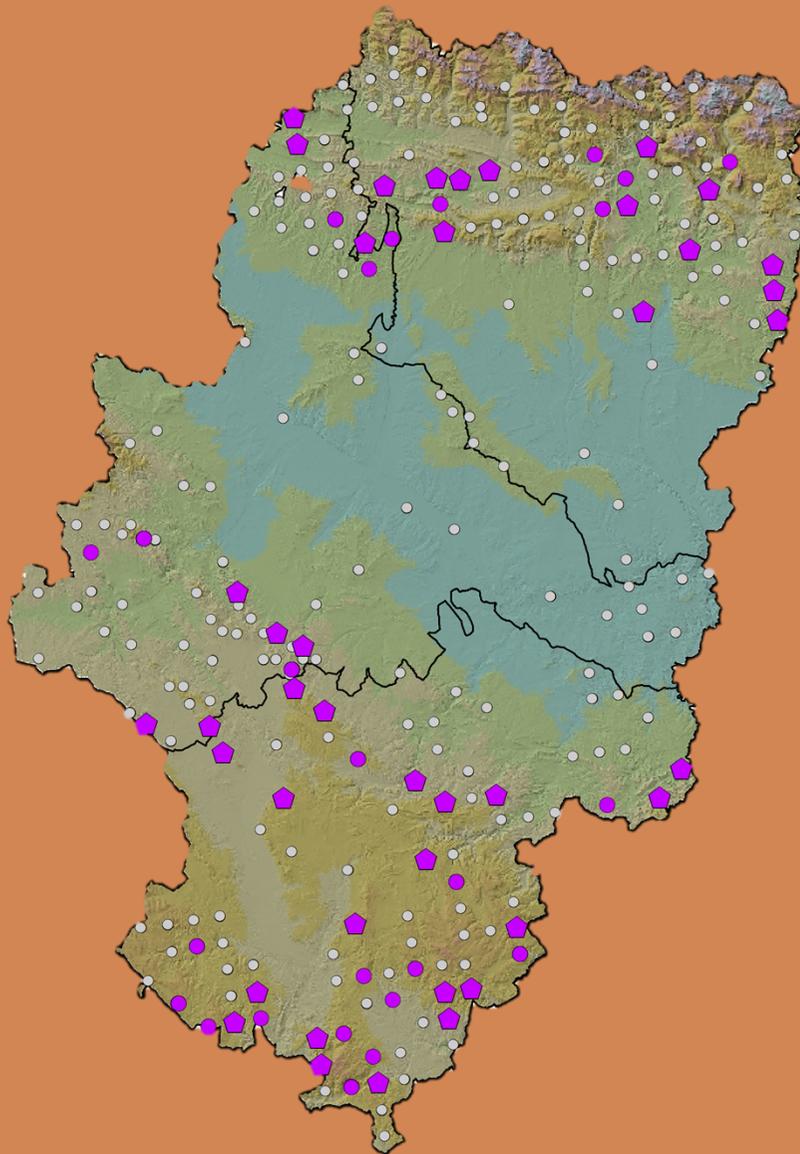
Abril de 2020

Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para  $\alpha=0,05$ :



## PINO SALGAREÑO

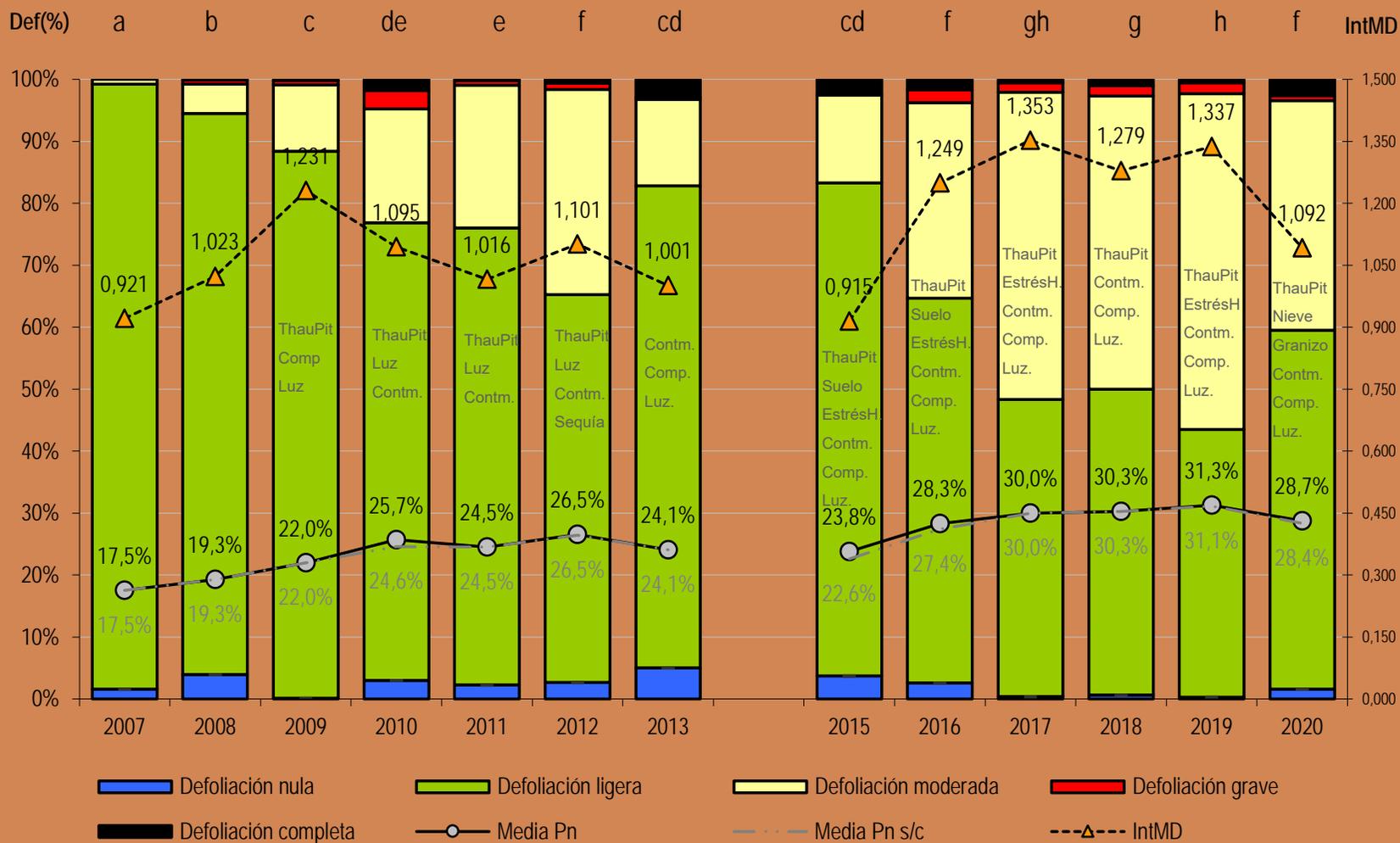


### Presencia de Pinus nigra

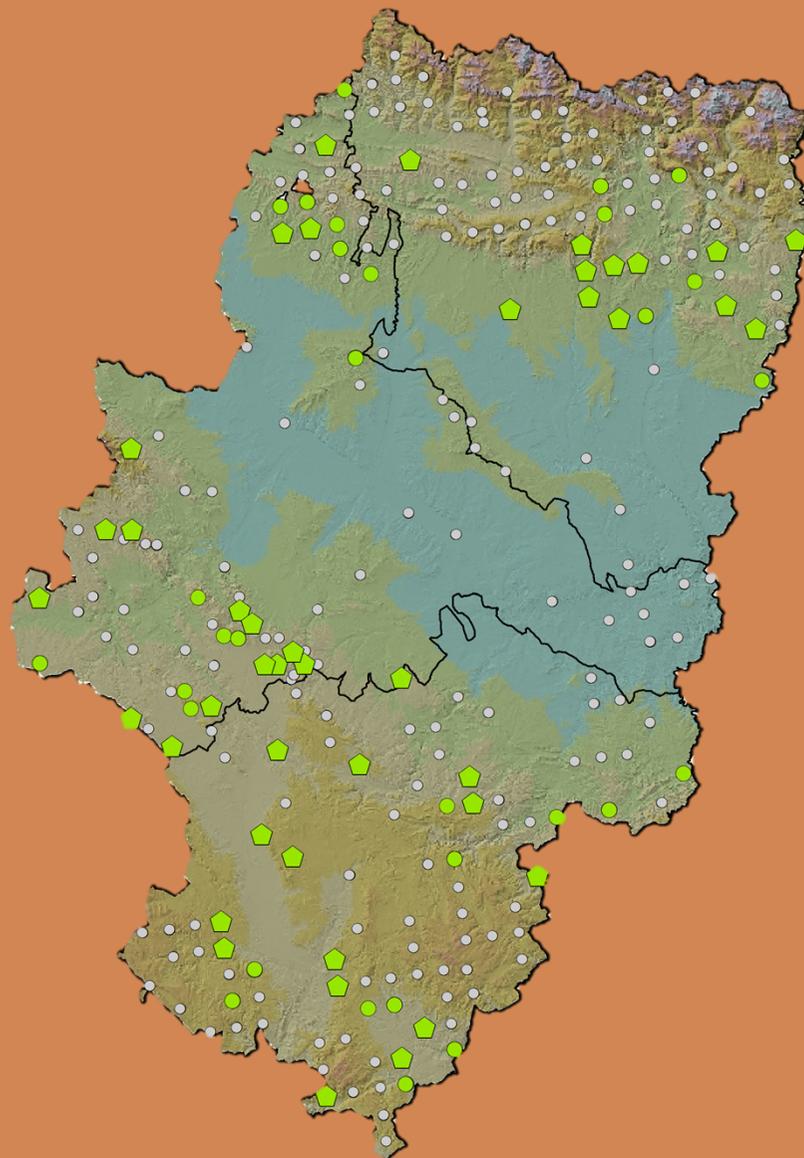
- No presente
- Especie secundaria
- ⬠ Especie principal

# PINO SALGAREÑO

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para  $\alpha=0,05$ :



## ENCINA

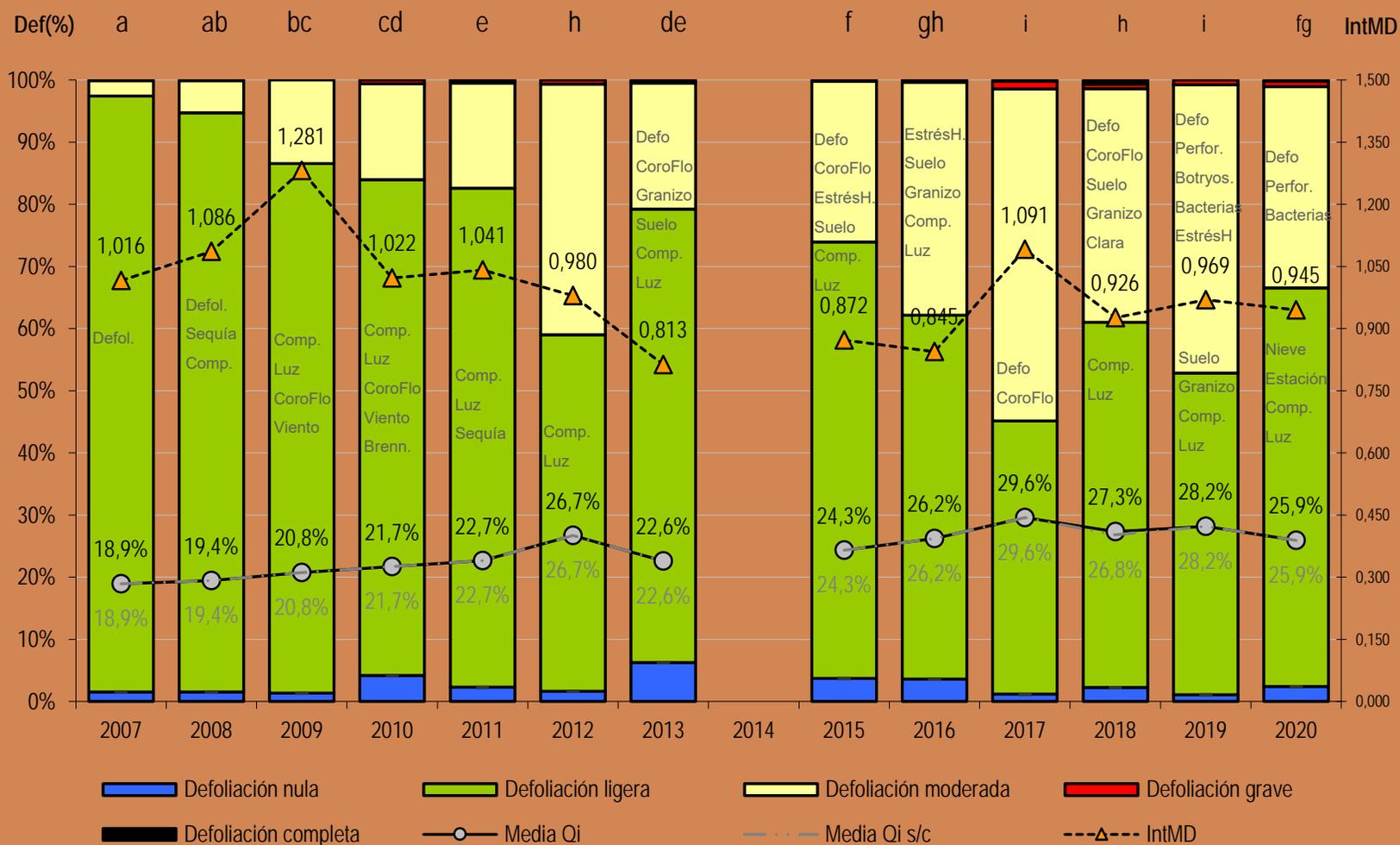


### Presencia de Quercus ilex

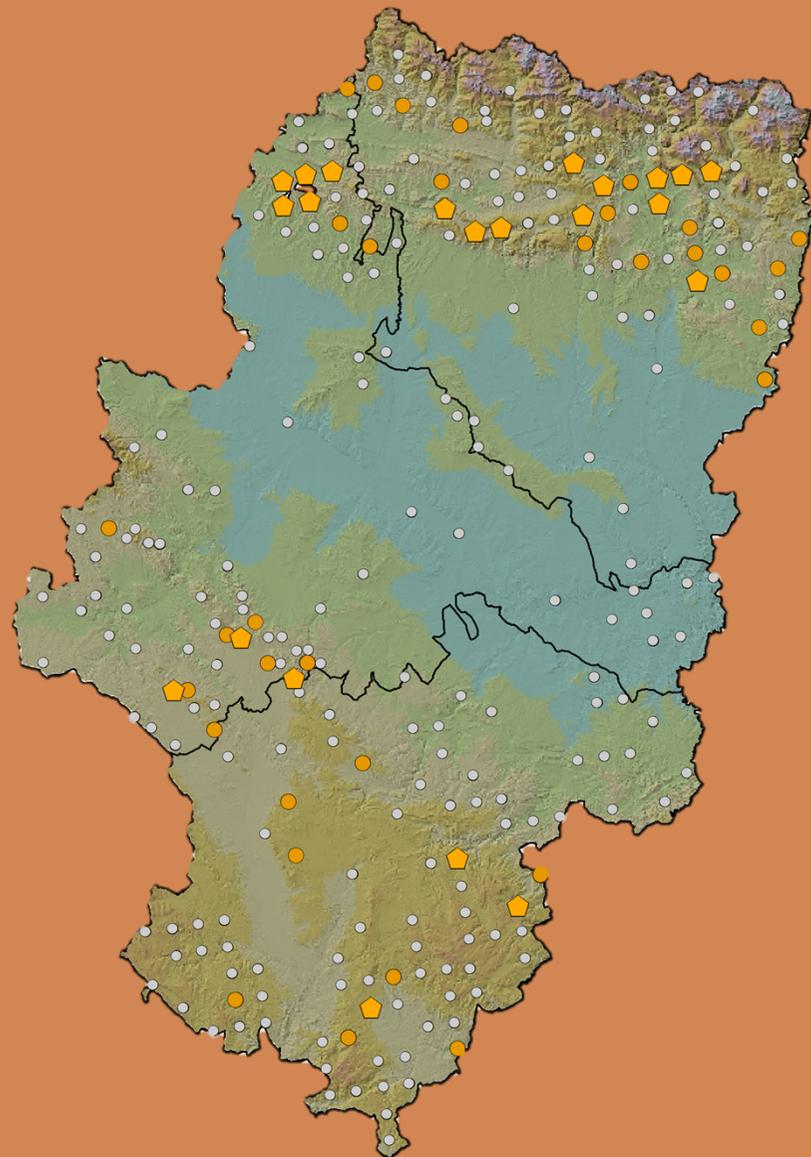
- No presente
- Especie secundaria
- ⬠ Especie principal

# ENCINA

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para  $\alpha=0,05$ :



# QUEJIGO

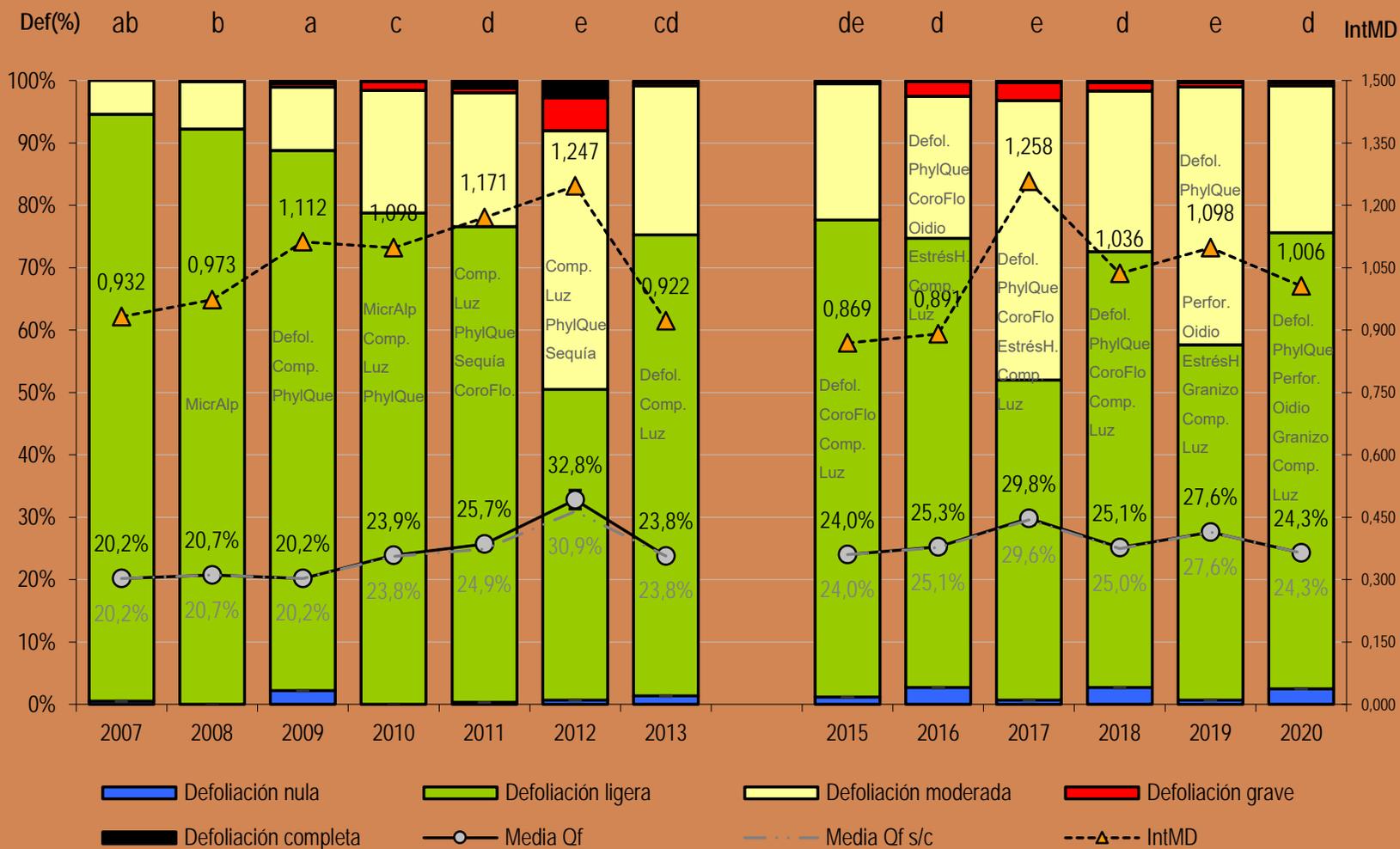


## Presencia de Quercus faginea

- No presente
- Especie secundaria
- ⬠ Especie principal

# QUEJIGO

Comparación de K muestras apareadas para la "defoliación media" - Prueba de Friedman - Grupos con diferencias significativas para  $\alpha=0,05$ :



## SUMARIO

- **Composición de la Red de Rango I & Rango II**
- **Principales agentes de daño en 2020 - Rango I**
  - **Animales y pastoreo**
  - **Insectos y ácaros**
  - **Hongos, bacterias, virus y fanerógamas**
  - **Agentes abióticos**
  - **Acción directa del hombre**
  - **Incendios Forestales**
  - **Contaminantes**
  - **Otros daños**
- **Principales variables fitosanitarias – Rango I**
- **Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I**
- **Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II**
- **Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)**

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Bursaphelenchus xylophilus*

- i** Especies sensibles: En 263 (86%) parcelas. *Pinus spp*, *Abies alba*.
- i** Muerte súbita: En 24 parcelas. Principalmente árboles debilitados por factores de estación, exceso de competencia y defoliadores reiteradas por procesionaria, finalmente atacados por perforadores oportunistas.
- i** Focos de pies muertos: En 31 parcelas, la mayor parte corros de árboles secos de años anteriores también debilitados por factores abióticos finalmente secos por el ataque de perforadores oportunistas.
- i** Toma de muestras: Se procedió a la toma de muestras de viruta de madera en **cuatro parcelas** de muestreo, dos en la provincia de Huesca (puntos 220187.1.A de Alcubierre sobre pino carrasco, y 221170.2.A de Graus sobre pino silvestre), una en Teruel (punto 441657.1.A de Nogueruelas sobre pino silvestre) y otra en Zaragoza (punto 502719.1.A de Used sobre pino negral). En todas ellas, los resultados procedentes de laboratorio fueron negativos.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA



## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Monochamus spp*

- ❖ **Especies sensibles:** En 263 (86%) parcelas. *Pinus spp*, *Abies alba*.
  - Mordeduras en ramillos: No se registraron.
- ❖ **Orificios de larvas en la madera:** En ocho parcelas. Se trató siempre de ejemplares debilitados por factores diversos (exceso de competencia, sequía reciente, escasez de suelo, etc.) finalmente atacados por insectos perforadores secundarios, entre ellos y en última instancia, y en numerosas ocasiones con carácter prácticamente saprófito, los cerambícidos referidos. En varias de estas parcelas se tomaron muestras de viruta de madera para descartar la presencia del nemátodo de la madera del pino.
- ❖ **Tapones de virutas gordas:** En la parcela 221170.2.A de Graus (Huesca).
- ❖ **Orificios elípticos de emergencia:** En dos parcelas.
  - Presencia de adultos: No se registraron.
  - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Gibberella circinata*

-  Especies sensibles: En 263 (86%) parcelas. *Pinus spp.*
-  Muerte de braquiblastos: En 13 parcelas lesiones asociadas a la acción de escolítidos y patógenos como *Sirococcus conigenus*.
-  Cancros en troncos: En 24 parcelas, lesiones asociadas en muchas ocasiones a *Cronartium flaccidum* en pino silvestres y carrascos, también incluso a afecciones graves por muérdago.
-  Cancros resinosos en troncos: En cuatro parcelas de las anteriores, cancros debidos a *Cronartium flaccidum* pero también con resinaciones debidas a *Dioryctria splendidella* así como a situaciones de estrés.
-  Cancros en ramas: En cinco de las parcelas. Los daños estaban igualmente ocasionados por *Cronartium flaccidum*.
-  Cancros resinosos en ramas: En tres de las anteriores.
-  Toma de muestras: Fueron **dos las parcelas** en las que se consideró oportuna la toma de muestras debido a la abundancia de resinaciones en los troncos de varios pies. Uno en la 441657.1.A de Nogueruelas (Teruel) sobre pino silvestre, y otro en la parcela 500994.1.A de Épila (Zaragoza) sobre pino carrasco. Puesto que la toma de muestra requiere del apeo del árbol y los correspondientes permisos, esta labor se dejó a cargo del personal de la USB.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA



## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Dendrolimus sibiricus*

-  Especies sensibles: En 263 (86%) parcelas. *Pinus spp*, *Abies alba*.
  - Presencia de adultos: No se registraron.
-  Defoliaciones muy llamativas: Tan solo en el punto 222300.1.A de Torla (Huesca) en el que llamó la atención la fuerte debilidad de un pino silvestre, altamente defoliado sin causa aparente.
  - Frecuencia de orugas del género: No se registraron.
  - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Erwinia amylovora*

-  **Especies sensibles:** En 236 (77%) parcelas. *Amelanchier sp*, *Crataegus sp*, *Malus sp*, *Cotoneaster sp*, *Cydonia*, *Pyrus*, *Pyracantha*, *Sorbus*.
-  **Brotos necrosados y encorvados:** En ocho parcelas se consignó la presencia de brotes necrosados y encorvados en especies sensibles a la bacteria, la mayor parte situadas al norte de Aragón. En la totalidad de las ocasiones se trataba de ramillos de espino albar y en menor medida guillomo afectados y necrosados por la incidencia de *Gymnosporangium sp*.
-  **Cancros con exudaciones en tronco o ramas:** En dos de las parcelas anteriores sobre guillomo.
-  **Flores, pedúnculos florales o frutos necrosados:** En dos parcelas sobre guillomo y rosal.
-  **Toma de muestras:** Se tomaron muestras de ramillos en **dos parcelas**. Una en Huesca (punto 222277.3.A de Tella-Sin sobre guillomo con brotes necrosados, frutos necrosados y exudados en ramas) y otra en Teruel (punto 442499.1.A de El Vallecillo también sobre guillomo con sintomatología muy similar).

## ORGANISMOS DE CUARENTENA



## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Dryocosmus kuriphilus*

-  Especies sensibles: En 2 parcelas. *Castanea sativa*.
  - Presencia de adultos: No se registraron.
  - Agallas en yemas: No se registraron.
  - Agallas en hojas: No se registraron.
  - Agallas en peciolo: No se registraron.
  - Agallas en ramillas: No se registraron.
  - Toma de muestras: No se realizó.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Phytophthora ramorum*

-  Especies sensibles: En 296 (97%) parcelas. *Acer spp*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Arbutus unedo*, *Calluna vulgaris*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Laurus nobilis*, *Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rosa spp*, *Rhododendron spp*, *Salix spp*, *Taxus baccata*, *Vaccinium myrtillus*, *Viburnum spp*.
-  Necrosis en el limbo: En 192 parcelas. Lesiones debidas a micosis foliares variadas, algunos insectos chupadores y algún defoliador, y agentes abióticos.
  - Necrosis en el peciolo: No se registraron.
-  Defoliación: En 37 parcelas. Se apreció pérdida foliar anormal o excesiva relacionada con el rigor del verano y la escasez de suelo, daños por insectos perforadores y defoliadores, y la falta de insolación directa en matorral y arbolado sumergido bajo cubierta.
  - Yema terminal seca: En tres parcelas. Fueron daños relaciones con la sequía.
-  Ramas muertas: En 214 parcelas. Eran ramillos y ramas de escaso calibre aún portantes o secas hace tiempo ocasionadas por agentes muy diversos como el granizo, las sequías reiteradas, la escasez de suelo o el propio debilitamiento derivado de la falta de insolación directa en matorrales y árboles sumergidos. También la acción de insectos perforadores como *Coroebus florentinus* estarían detrás de estos daños en el arbolado de quercíneas, así como en menor medida el hongo *Botryosphaeria stevensii* en la encina.
  - Toma de muestras: No se consideró necesaria la toma de muestras en ninguna parcela.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Anoplophora chinensis*

-  **Especies sensibles:** En 283 (93%) parcelas. *Acer spp*, *Betula spp*, *Carpinus spp*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Cotoneaster spp*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Platanus spp*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Pyrus spp*, *Malus spp*, *Rosa spp*, *Salix spp*, *Tilia spp*, *Ulmus spp*.
- **Presencia de adultos:** No se registraron.
- **Orificios circulares en raíces o base del tronco:** No se registraron.
- **Heridas en “T” en el cuello de la raíz:** No se registraron.
- **Mordeduras en ramillos:** No se registraron.
- **Galerías de sección ovoide:** No se registraron.
- **Secreciones de savia en troncos de *Platanus*:** No se registraron.
- **Toma de muestras:** No se consideró necesaria.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Anoplophora glabripennis*

-  Especies sensibles: En 184 (60%) parcelas. *Acer spp*, *Betula spp*, *Carpinus spp*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Platanus spp*, *Populus spp*, *Salix spp*, *Tilia spp*, *Ulmus spp*.
- Presencia de adultos: No se registraron.
- Orificios circulares en raíces o base del tronco: No se registraron.
- Heridas en “T” en el cuello de la raíz: No se registraron.
- Mordeduras en ramillos: No se registraron.
- Galerías de sección ovoide: No se registraron.
- Secreciones de savia en troncos de *Platanus*: No se registraron.
- Toma de muestras: No se consideró necesaria.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Aromia bungii*

-  Especies sensibles: En 146 (48%) parcelas. *Prunus spp.*
  - Presencia de adultos: No se registraron.
  - Orificios circulares: No se registraron.
  - Presencia de larvas bajo la corteza: No se registraron.
  - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Xylella fastidiosa*

-  Especies sensibles: En las 305 parcelas (100%). *Acer spp*, *Cistus albidus*, *Cistus monspeliensis*, *Cytisus scoparius*, *Ficus carica*, *Hedera helix*, *Juglans regia*, *Laurus nobilis*, *Lavandula spp*, *Olea europea*, *Platanus spp*, *Prunus spp*, *Quercus spp*, *Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rosa spp*, *Rubus sp*, *Sambucus spp*, *Ulmus spp*, *Vitis sp*
-  Moteado en hojas: En 167 parcelas. Estos moteados respondían a la acción de multitud de agentes de carácter ordinario, principalmente micosis foliares e insectos.
-  Clorosis internerviales: En tres parcelas. Daños asociados a agentes abióticos.
-  Escaso desarrollo de brotes: En 18 parcelas. Daños asociados con la escasa calidad de la estación y la falta de suelo.
-  Marchitez o decaimiento generalizado: En 18 parcelas. Daños debidos en buena parte al rigor propio del verano en localizaciones con poco suelo.
-  Muerte de la planta: En dos parcelas. Daños atribuidos a la grafiosis y daños abióticos.
-  Toma de muestras: Se tomaron muestras en una única parcela de muestreo, punto 501481.1.A de Luesia (Zaragoza) en cuyo itinerario destacó la presencia de una planta de romero que se secaba de forma inusual y con clorosis internervial en sus hojas.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Agrilus anxius*

- ❗ Especies sensibles: En 18 (6%) parcelas. *Betula spp.*
  - Presencia de adultos: No se registraron.
  - Galerías sinuosas en los troncos: No se registraron.
  - Orificios de salida en forma de “D”: No se registraron.
  - Cicatrices de curación en la corteza: No se registraron.
  - Amarillez de las copas y ramas muertas: No se registraron.
  - Exudaciones de savia de color óxido: No se registraron.
  - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Agrilus planipennis*

- ❗ **Especies sensibles:** En 58 (19%) parcelas. *Fraxinus spp.*
  - Presencia de adultos: No se registraron.
  - Galerías con excrementos: No se registraron.
  - Muerte de ejemplares: No se registraron.
  - Cicatrices de curación en la corteza: No se registraron.
  - Amarillez de las copas y ramas muertas: No se registraron.
  - Agujeros de salida de adultos: No se registraron.
  - Toma de muestras: No se consideró necesaria.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA

### *Cydalima perspectalis*

- ❗ **Especies sensibles:** En 125 (41%) parcelas. *Buxus sempervirens*.
  - Presencia de adultos: No se registraron.
  - Presencia de puestas: No se registraron.
- ❗ **Presencia de orugas:** En el [itinerario de acceso de la parcela 502455.1.A de Sigües \(Zaragoza\)](#).
- ❗ **Mordeduras en hojas:** En 53 parcelas. Salvo en la parcela de Sigües, fueron mordeduras en las hojas de boj, siempre muy dispersas y atribuidas a otros insectos defoliadores .
  - Mordeduras en corteza: No se registraron.
  - Restos de sedas: En una parcela, signo más propio de arácnidos.
  - Defoliaciones severas o totales: No se registraron
  - Toma de muestras: No se consideró necesaria. La identificación era inequívoca.

## ORGANISMOS DE CUARENTENA



## ORGANISMOS DE CUARENTENA



## SUMARIO

- **Composición de la Red de Rango I & Rango II**
- **Principales agentes de daño en 2020 - Rango I**
  - **Animales y pastoreo**
  - **Insectos y ácaros**
  - **Hongos, bacterias, virus y fanerógamas**
  - **Agentes abióticos**
  - **Acción directa del hombre**
  - **Incendios Forestales**
  - **Contaminantes**
  - **Otros daños**
- **Principales variables fitosanitarias – Rango I**
- **Estado fitosanitario según especies arbóreas – Rango I**
- **Prospección de organismos de cuarentena – Rango I y Rango II**
- **Parámetros de Certificación Forestal (PEFC)**

## CERTIFICACIÓN FORESTAL

- **Criterio 1: Mantenimiento y mejora adecuada de los recursos forestales y su contribución a los ciclos del carbono.**
  - 1.2 Indicador: Existencias de madera o corcho.
    - Existencias en volumen o peso.
  - 1.4 Indicador: Fijación del carbono.
    - Biomasa arbórea.
- **Criterio 2: Mantenimiento y mejora de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales.**
  - 2.3 Indicador: Estado sanitario de la cubierta forestal.
    - Porcentaje de cubierta forestal afectada por defoliación, clasificados según especie e intensidad.
    - Porcentaje de cubierta forestal o existencias afectadas por daños bióticos, abióticos o de origen antrópico clasificados según su causa e intensidad.
  - 2.7 Indicador: Técnicas de control de plagas y enfermedades.
    - Existencia de un sistema de detección de plagas y enfermedades.
- **Criterio 4: Mantenimiento, conservación y mejora apropiada de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales.**
  - 4.5 Indicador: Madera muerta.
    - Cuantificación y si es posible, estado, especie, dimensión y grado de pudrición de madera muerta en los diferentes ecosistemas forestales.

# CAPTURA DE CARBONO

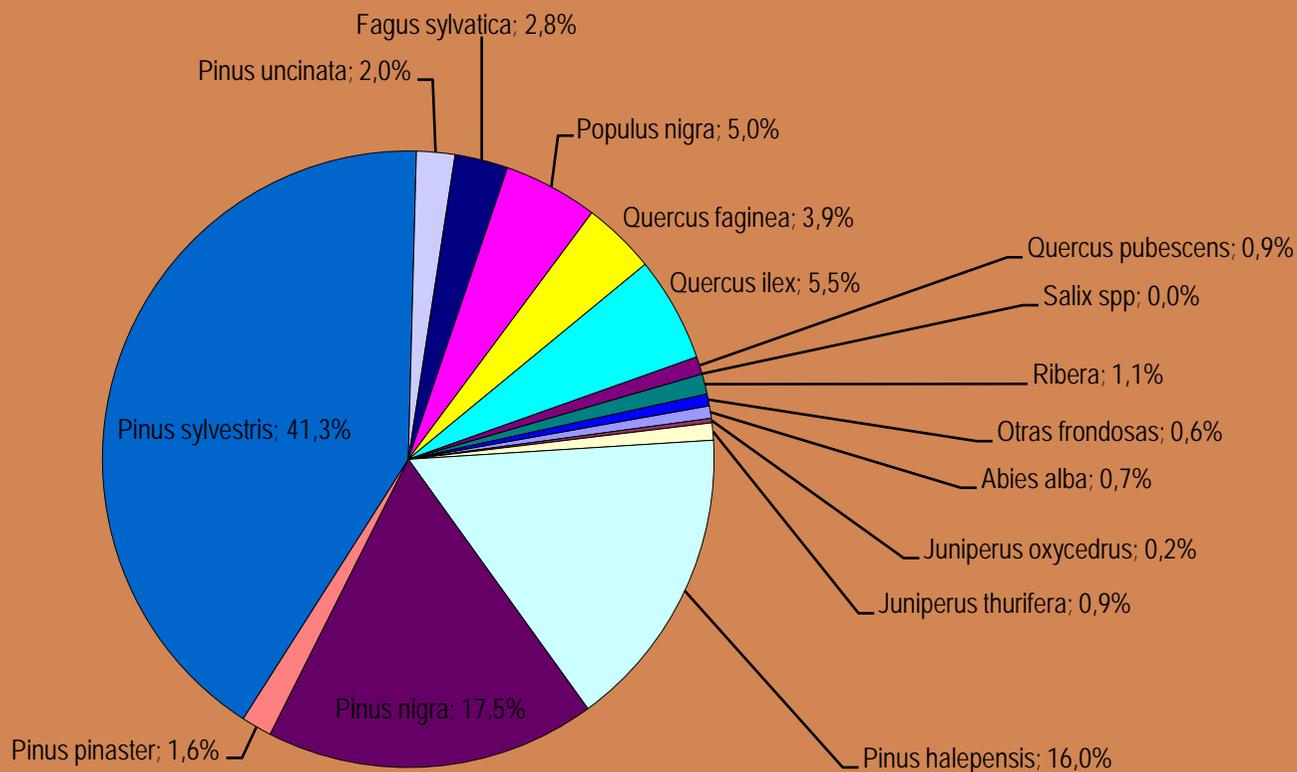
Superficie forestal y capturas de carbono (C) en las masas forestales de Aragón para 2020 según las especies principales establecidas en el IFN3 para cada una de las provincias.

	Huesca			Teruel			Zaragoza			Aragón		
Superficie forestal (ha)	620.223			586.414			371.355			1.577.991		
Incremento anual de biomasa	C equivalente		CO <sub>2</sub>	C equivalente		CO <sub>2</sub>	C equivalente		CO <sub>2</sub>	C equivalente		CO <sub>2</sub>
	t	t/ha	t/ha	t	t/ha	t/ha	t	t/ha	t/ha	t	t/ha	t/ha
<i>Abies alba</i>	8.104	0,013	<b>0,048</b>							8.104	0,005	<b>0,02</b>
<i>Juniperus oxycedrus</i>	2.543	0,004	<b>0,015</b>				339	0,001	<b>0,003</b>	2.882	0,002	<b>0,01</b>
<i>Juniperus thurifera</i>				11.024	0,019	<b>0,069</b>				11.024	0,007	<b>0,03</b>
<i>Pinus halepensis</i>	44.161	0,071	<b>0,261</b>	78.969	0,135	<b>0,494</b>	73.334	0,197	<b>0,725</b>	196.465	0,125	<b>0,46</b>
<i>Pinus nigra</i>	94.321	0,152	<b>0,558</b>	84.371	0,144	<b>0,528</b>	35.733	0,096	<b>0,353</b>	214.425	0,136	<b>0,50</b>
<i>Pinus pinaster</i>				12.965	0,022	<b>0,081</b>	6.950	0,019	<b>0,069</b>	19.915	0,013	<b>0,05</b>
<i>Pinus sylvestris</i>	396.153	0,639	<b>2,344</b>	103.800	0,177	<b>0,650</b>	7.875	0,021	<b>0,078</b>	507.828	0,322	<b>1,18</b>
<i>Pinus uncinata</i>	24.940	0,040	<b>0,148</b>							24.940	0,016	<b>0,06</b>
<i>Fagus sylvatica</i>	33.484	0,054	<b>0,198</b>				1.026	0,003	<b>0,010</b>	34.510	0,022	<b>0,08</b>
<i>Populus nigra</i>	6.469	0,010	<b>0,038</b>	54.772	0,093	<b>0,343</b>				61.240	0,039	<b>0,14</b>
<i>Quercus faginea</i>	34.662	0,056	<b>0,205</b>	2.539	0,004	<b>0,016</b>	10.245	0,028	<b>0,101</b>	47.446	0,030	<b>0,11</b>
<i>Quercus ilex</i>	42.020	0,068	<b>0,249</b>	13.958	0,024	<b>0,087</b>	11.742	0,032	<b>0,116</b>	67.720	0,043	<b>0,16</b>
<i>Quercus pubescens</i>	11.269	0,018	<b>0,067</b>							11.269	0,007	<b>0,03</b>
<i>Salix spp</i>										0,000		<b>0,00</b>
Ribera	8.335	0,013	<b>0,049</b>				4.768	0,013	<b>0,047</b>	13.102	0,008	<b>0,03</b>
Otras frondosas	2.728	0,004	<b>0,016</b>	4.851	0,008	<b>0,030</b>				7.579	0,005	<b>0,02</b>
<b>Total</b>	<b>709.188</b>	<b>1,143</b>	<b>4,196</b>	<b>367.250</b>	<b>0,626</b>	<b>2,298</b>	<b>152.012</b>	<b>0,409</b>	<b>1,502</b>	<b>1.228.450</b>	<b>0,778</b>	<b>2,86</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3) y las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (REFMFA).

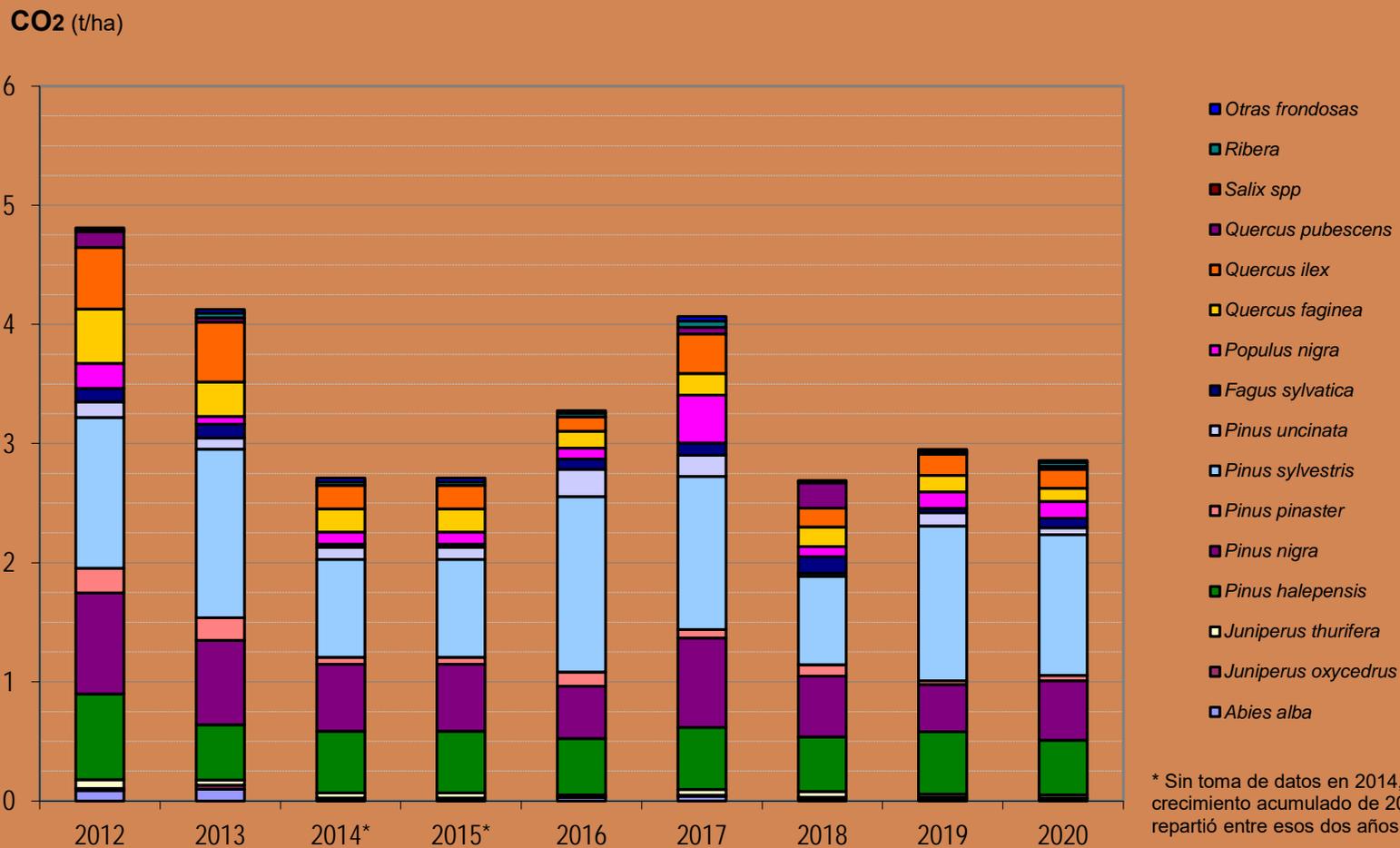
# CAPTURA DE CARBONO

Distribución de la captura anual de CO2 en las masas forestales de Aragón - 2020



# CAPTURA DE CARBONO

Evolución de las capturas de CO2 en Aragón según especies



\* Sin toma de datos en 2014, el crecimiento acumulado de 2015 se repartió entre esos dos años.

# MADERA MUERTA



Volumen de madera muerta (m3/ha) inventariado en la Red de Rango I\* en 2020 según tipo y niveles de degradación establecidos por Hunter.

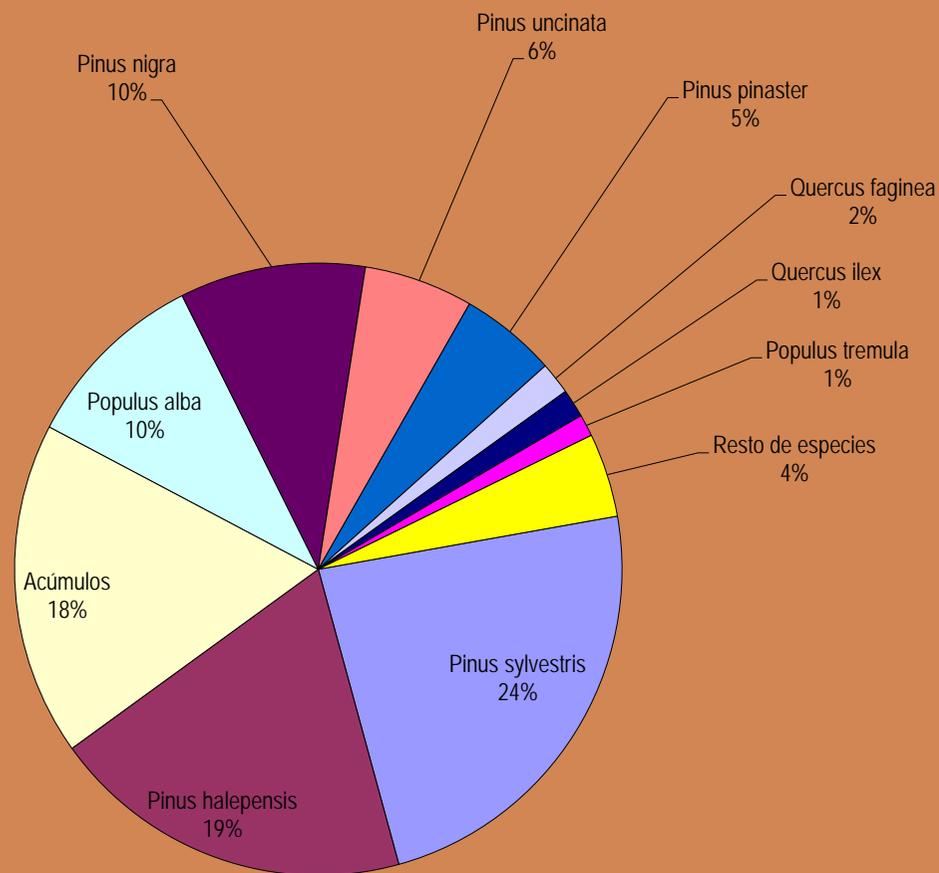
Especie	Volumen total	Tipo de madera muerta							Clases de Hunter				
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
<i>Abies alba</i>	0,020	0,004				0,001	0,015		0,003		0,001	0,002	0,014
<i>Acer sp.</i>	0,002	0,000	0,001							0,000		0,001	
<i>Arbutus unedo</i>	0,001					0,001			0,000	0,000	0,000	0,000	
<i>Buxus sempervirens</i>	0,013				0,006	0,007				0,003	0,003	0,000	0,006
<i>Castanea sativa</i>	0,026	0,025				0,000			0,025			0,000	
<i>Cistus spp.</i>	0,004			0,000	0,004	0,000					0,002	0,002	0,000
<i>Comus sanguinea</i>	0,002					0,002			0,002				
<i>Crataegus spp.</i>	0,020	0,020		0,001			0,000		0,007	0,010	0,004	0,000	
<i>Fagus sylvatica</i>	0,131	0,014	0,001		0,037	0,038	0,040		0,002	0,000	0,023	0,064	0,042
<i>Ilex aquifolium</i>	0,002	0,002				0,000					0,002	0,000	
<i>Juniperus communis</i>	0,033		0,011		0,003	0,018	0,001		0,013	0,005	0,009	0,004	0,002
<i>Juniperus oxycedrus</i>	0,095	0,030	0,007		0,000	0,046	0,012		0,025	0,021	0,019	0,028	0,002
<i>Juniperus phoenicea</i>	0,000	0,000				0,000	0,000			0,000	0,000		
<i>Juniperus thurifera</i>	0,007	0,001				0,002	0,003		0,000	0,000	0,001	0,004	0,001
<i>Olea europaea</i>	0,020						0,020					0,013	0,007
<i>Pinus halepensis</i>	2,844	1,402	1,002	0,003	0,260	0,124	0,053		1,353	0,868	0,304	0,218	0,101
<i>Pinus nigra</i>	1,455	0,809	0,388	0,001	0,121	0,034	0,100		0,828	0,074	0,348	0,102	0,102
<i>Pinus pinaster</i>	0,756	0,510	0,093	0,062	0,027	0,030	0,034		0,511	0,007	0,128	0,088	0,022
<i>Pinus pinea</i>	0,017				0,007	0,005	0,005				0,005	0,000	0,012
<i>Pinus sylvestris</i>	3,459	1,831	0,768	0,106	0,334	0,209	0,211		0,797	0,891	1,038	0,540	0,193
<i>Pinus uncinata</i>	0,855	0,521	0,117	0,046	0,152	0,011	0,009		0,158		0,400	0,192	0,105
<i>Populus alba</i>	1,458	1,099	0,154	0,129	0,064	0,009	0,002		0,861	0,337	0,175	0,053	0,032
<i>Populus nigra</i>	0,081				0,080	0,000						0,020	0,060
<i>Populus tremula</i>	0,171	0,157				0,004	0,010		0,056	0,101	0,004	0,007	0,004
<i>Populus x canadensis</i>	0,113		0,096		0,009	0,000	0,008			0,078	0,007	0,022	0,006
<i>Prunus sp.</i>	0,002	0,000				0,001					0,000	0,001	
<i>Quercus faginea</i>	0,250	0,117	0,011	0,056	0,023	0,029	0,014		0,077	0,018	0,063	0,084	0,010
<i>Quercus ilex</i>	0,221	0,128	0,008	0,008	0,020	0,024	0,032		0,084	0,056	0,035	0,042	0,005
<i>Quercus pyrenaica</i>	0,000					0,000							0,000
<i>Quercus suber</i>	0,012				0,011	0,001	0,001					0,012	
<i>Rhamnus alaternus</i>	0,032		0,032									0,032	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,003				0,001	0,002	0,000			0,000	0,001	0,000	0,001
<i>Sin datos</i>	2,597							2,597	1,058	0,193	0,124	0,983	0,240
<i>Sorbus domestica</i>	0,000					0,000						0,000	
<i>Tamarix sp.</i>	0,001					0,000	0,001				0,000	0,001	
<i>Ulmus sp.</i>	0,015	0,014				0,001	0,000				0,014	0,001	
<b>Total Aragón</b>	<b>14,717</b>	<b>6,685</b>	<b>2,690</b>	<b>0,412</b>	<b>1,156</b>	<b>0,606</b>	<b>0,571</b>	<b>2,597</b>	<b>5,860</b>	<b>2,662</b>	<b>2,709</b>	<b>2,518</b>	<b>0,967</b>

\*Inventario de madera muerta realizado en 260 de las 263 parcelas que conforman la Red de Rango I

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal

# MADERA MUERTA

Distribución del volumen de madera muerta según especie - 2020



# Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón

## Resultados 2020

