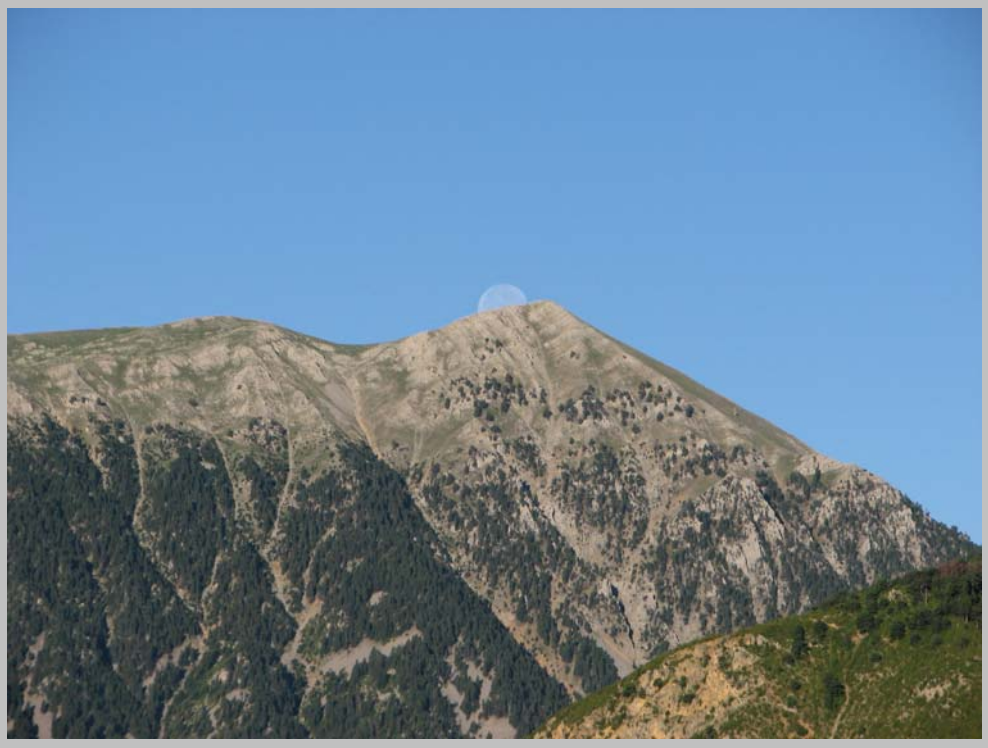


REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

RED DE RANGO I

RESULTADOS 2020

Este estudio/documento técnico está cofinanciado con Fondos FEADER al amparo del PRD de Aragón 2014-2020 a través de la 08 INVERSIONES EN EL DESARROLLO DE ZONAS FORESTALES Y MEJORA DE LA VIABILIDAD DE LOS BOSQUES Submedida 8.3: Ayuda para la prevención de los daños causados a los bosques por incendios, desastres naturales y catástrofes, **Operación 8.3.a – Prevención de enfermedades y plagas de masas forestales y de daños por fenómenos climáticos adversos**.

GOBIERNO DE ARAGON
Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

FEADER
Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural
Europa invierte en las zonas rurales

Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

Red de Rango I – Resultados 2020

ÍNDICE

MEMORIA

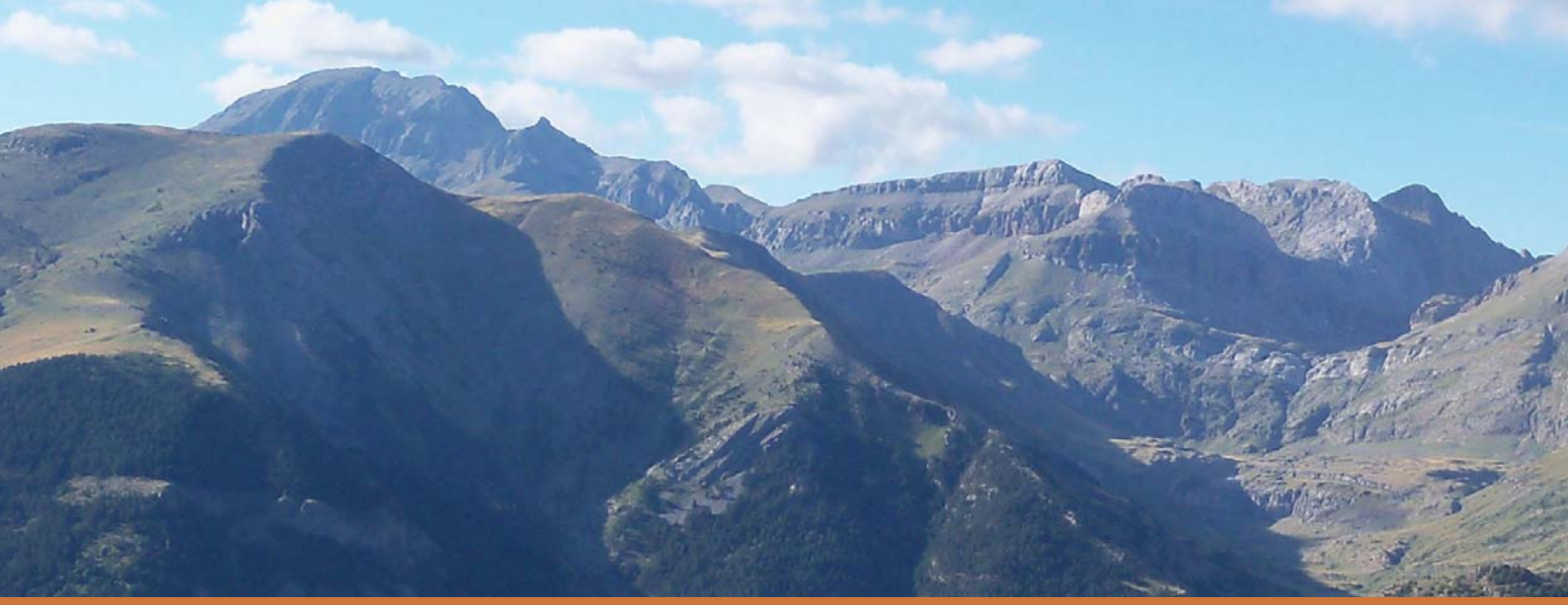
Informe Fitosanitario Regional – Red de Rango I

1.1 Introducción 1
1.2 Defoliación 4
1.3 Decoloración 6
1.4 Espesura de la masa 7
1.5 Daños T1: Animales 17
1.6 Daños T2: Insectos y ácaros 18
1.7 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas 26
1.8 Daños T4: Agentes abióticos 35
1.9 Daños T5: Acción directa del hombre 42
1.10 Daños T6: Incendios forestales 42
1.11 Daños T7: Contaminante local o regional conocido 43
1.12 Daños T8: Otros daños 43
1.13 Organismos de cuarentena 45
1.14 Estado fitosanitario de las principales especies
- *Pinus sylvestris* 48
- *Pinus halepensis* 56
- *Pinus nigra* 64
- *Quercus ilex* 71
- *Quercus faginea* 79

1.15 Principales conclusiones 86

Informe Fitosanitario Provincial: Huesca – Red de Rango I

2.1 Introducción 89
2.2 Defoliación 90
2.3 Decoloración 95
2.4 Espesura de la masa 102
2.5 Daños T1: Animales 102
2.6 Daños T2: Insectos y ácaros 103
2.7 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas 108
2.8 Daños T4: Agentes abióticos 113
2.9 Daños T5: Acción directa del hombre 116
2.10 Daños T6: Incendios forestales 116
2.11 Daños T7: Contaminante local o regional conocido 116
2.12 Daños T8: Otros daños 116
2.13 Organismos de cuarentena 118



Informe Fitosanitario según Puntos de Muestreo: Huesca – Red de Rango I

Introducción 119

Informe Fitosanitario Provincial: Teruel – Rango I

3.1 Introducción 211
3.2 Defoliación 212
3.3 Decoloración 218
3.4 Espesura de la masa 224
3.5 Daños T1: Animales 224
3.6 Daños T2: Insectos y ácaros 224
3.7 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas 229
3.8 Daños T4: Agentes abióticos 233
3.9 Daños T5: Acción directa del hombre 235
3.10 Daños T6: Incendios forestales 235
3.11 Daños T7: Contaminante local o regional conocido 235
3.12 Daños T8: Otros daños 235
3.13 Organismos de cuarentena 236

Informe Fitosanitario según Puntos de Muestreo: Teruel – Red de Rango I

Introducción 239

Informe Fitosanitario Provincial: Zaragoza – Rango I

4.1 Introducción 329
4.2 Defoliación 330
4.3 Decoloración 341
4.4 Espesura de la masa 343
4.5 Daños T1: Animales y pastoreo 343
4.6 Daños T2: Insectos y ácaros 344
4.7 Daños T3: Hongos, bacterias y fanerógamas parásitas 347
4.8 Daños T4: Agentes abióticos 352
4.9 Daños T5: Acción directa del hombre 354
4.10 Daños T6: Incendios forestales 354
4.11 Daños T7: Contaminante local o regional conocido 354
4.12 Daños T8: Otros daños 354
4.13 Organismos de cuarentena 355

Informe Fitosanitario según Puntos de Muestreo: Zaragoza – Red de Rango I

Introducción 357



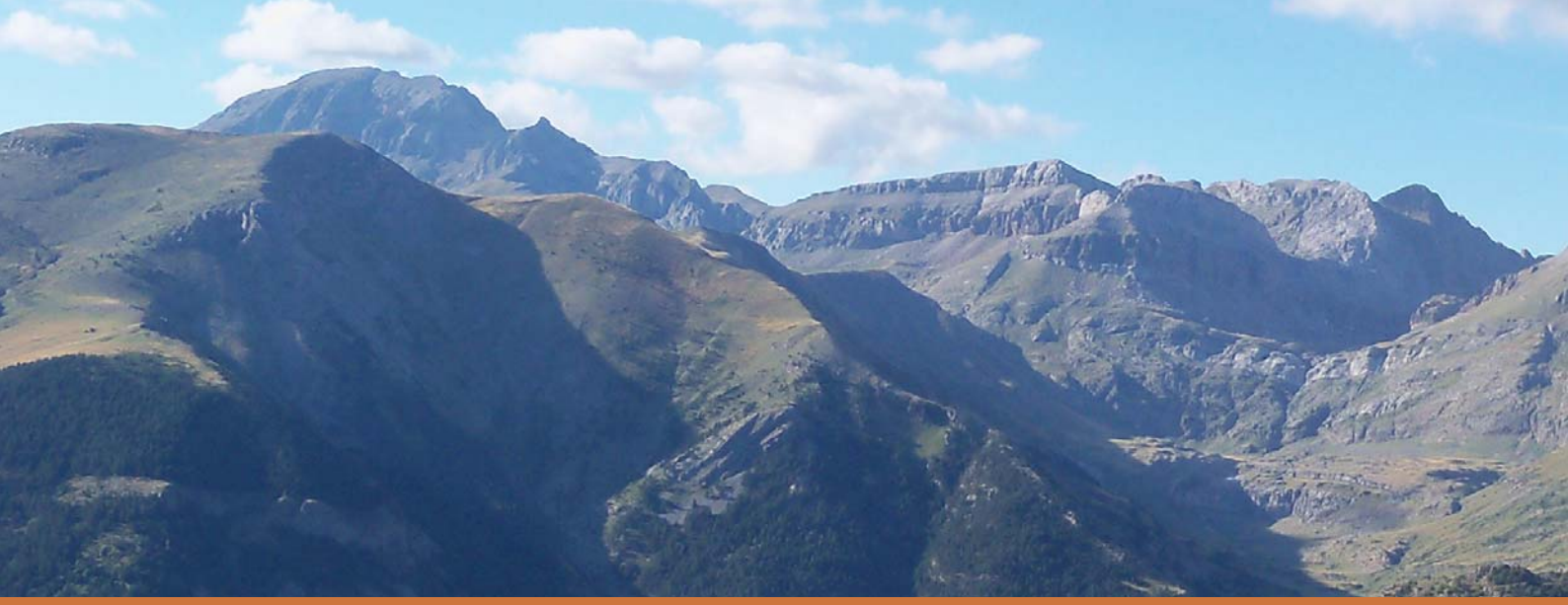
REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

Red de Rango I – Resultados 2020

ANEJOS*

Anejo I: Fichas de Campo – *Red de Rango I*
Anejo II: Fichas de Campo – *Red de Rango II*
Anejo III: Informes y Estadísticas Descriptivas según Puntos de Muestreo – *Red de Rango I*
Anejo IV: Informes y Estadísticas Descriptivas según Puntos de Muestreo – *Red de Rango II*
Anejo V: Estadística Descriptiva en la Red de Rango I
Anejo VI: Estadística Descriptiva en la Red de Rango II
Anejo VII: Bases de Datos
Anejo VIII: Mapas de distribución
Anejo IX: Croquis de Acceso
Anejo X: Organismos de cuarentena. *Descripción - Biología - Daños*

**Anejos sólo disponibles en soporte digital.*

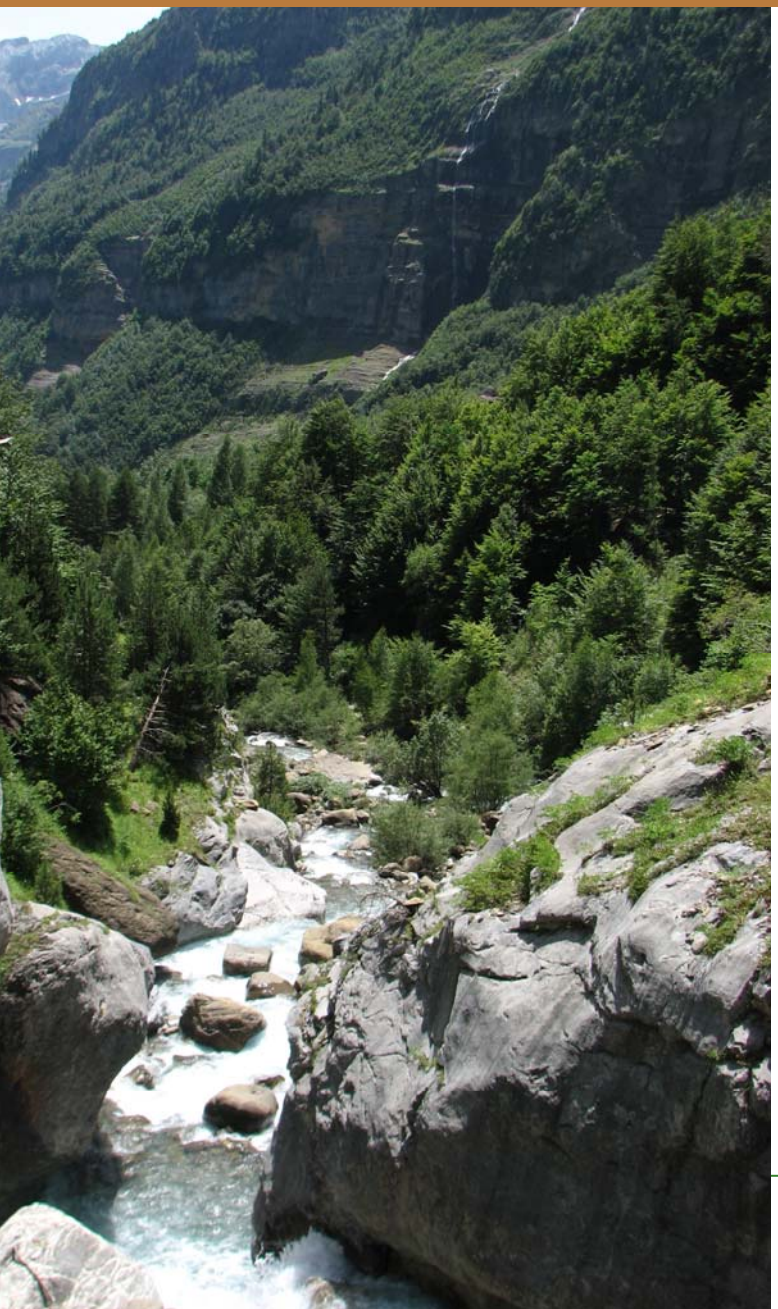


A los efectos de dar cumplimiento a los requisitos de información y publicidad de operaciones de inversión establecidos por la normativa comunitaria, se hace constar que esta actuación está cofinanciada con Fondos FEADER, en el ámbito del Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2014-2020, a través de la línea B01 05046001 08 411 02, porque está acogido a la 08 INVERSIONES EN EL DESARROLLO DE ZONAS FORESTALES Y MEJORA DE LA VIABILIDAD DE LOS BOSQUES Submedida 8.3: Ayuda para la prevención de los daños causados a los bosques por incendios, desastres naturales y catástrofes, Operación 8.3.a – Prevención de enfermedades y plagas de masas forestales y de daños por fenómenos climáticos adversos. El Presupuesto Elegible está cofinanciado del siguiente modo: 53% con Fondos FEADER (12202), 28% con Fondos Cofinanciadores del Gobierno de Aragón (91001), y 19% con Fondos del Ministerio MAGRAMA (36004).

GOBIERNO DE ARAGON

RED DE RANGO I

INFORME FITOSANITARIO REGIONAL



1.1 INTRODUCCIÓN

En este último año se revisaron en la Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón 263 puntos muestreo: 89 en la provincia de Huesca, 89 en la de Teruel y 85 en la de Zaragoza (véase Figura 1.II). En esta última provincia se instaló en 2019 en el término municipal de Sestrica una nueva parcela (502437.1.A) con el objetivo de hacer el seguimiento del estado fitosanitario de alcornocal allí existente, único en todo Aragón fuera del área de distribución actual de esta quercínea en la Península Ibérica, vestigio de un área más extensa y homogénea en el pasado. En cada uno de los informes fitosanitarios provinciales de Rango I se adjuntan listados con dichas parcelas de muestreo, remitiéndose a ellas para su consulta (véanse Tabla 2.I, Tabla 3.I y Tabla 4.I). De todos estos puntos, 183 tienen como especie principal una conífera (mayoritariamente especies del género *Pinus*), mientras que en los 80 restantes fueron frondosas (principalmente especies del género *Quercus*). En total se evaluaron 6312 árboles, 4338 coníferas y 1974 frondosas (véase Figura 1.I): 1454 pinos silvestres (*Pinus sylvestris*), 1179 pinos carrascos (*Pinus halepensis*), 958 pinos laricios o salgareños (*Pinus nigra*), 213 pinos negrales o resineros

(*Pinus pinaster*), 87 pinos negros o de montaña (*Pinus uncinata*), 39 pinos piñoneros (*Pinus pinea*), 190 sabinas albares (*Juniperus thurifera*), 113 oxicedros (*Juniperus oxycedrus*), 76 sabinas negrales (*Juniperus phoenicea*), seis enebros (*Juniperus communis*), 24 abetos (*Abies alba*), 1025 encinas (*Quercus ilex*), 595 quejigos (*Quercus faginea*), 23 robles pubescentes (*Quercus humilis*), 24 alcornoques (*Quercus suber*), 55 hayas (*Fagus sylvatica*), 43 álamos (*Populus alba*), 40 chopos híbridos o euroamericanos (*Populus x canadensis*), 25 chopos (*Populus nigra*), 24 álamos temblones (*Populus tremula*), 30 sauces (*Salix sp*), 27 castaños y otros 63 ejemplares de coníferas y frondosas variadas entre las que pueden encontrarse majuelos (*Crataegus monogyna*), olmos (*Ulmus sp*), rebollos (*Quercus pyrenaica*), arces (*Acer sp*), abedules (*Betula sp*), serbales (*Sorbus sp*), nogales (*Juglans regia*) y manzanos (*Malus sylvestris*).

En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado para el conjunto de la red en las evaluaciones realizadas en los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 2020. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación y decoloración de cada una de las principales especies arbóreas que conforman la red, así como enumeran los diversos agentes de daño registrados en ellas, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado.

Figura 1.I Distribución de especies arbóreas evaluadas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

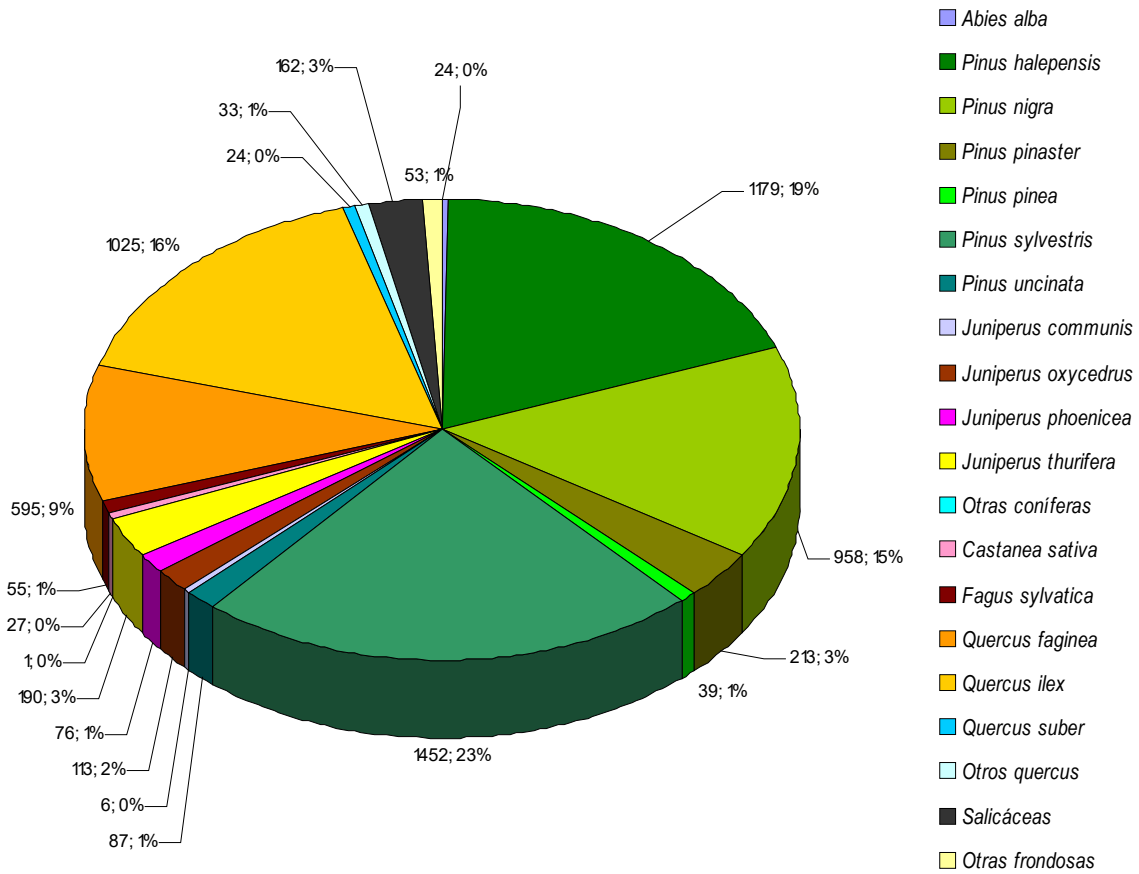
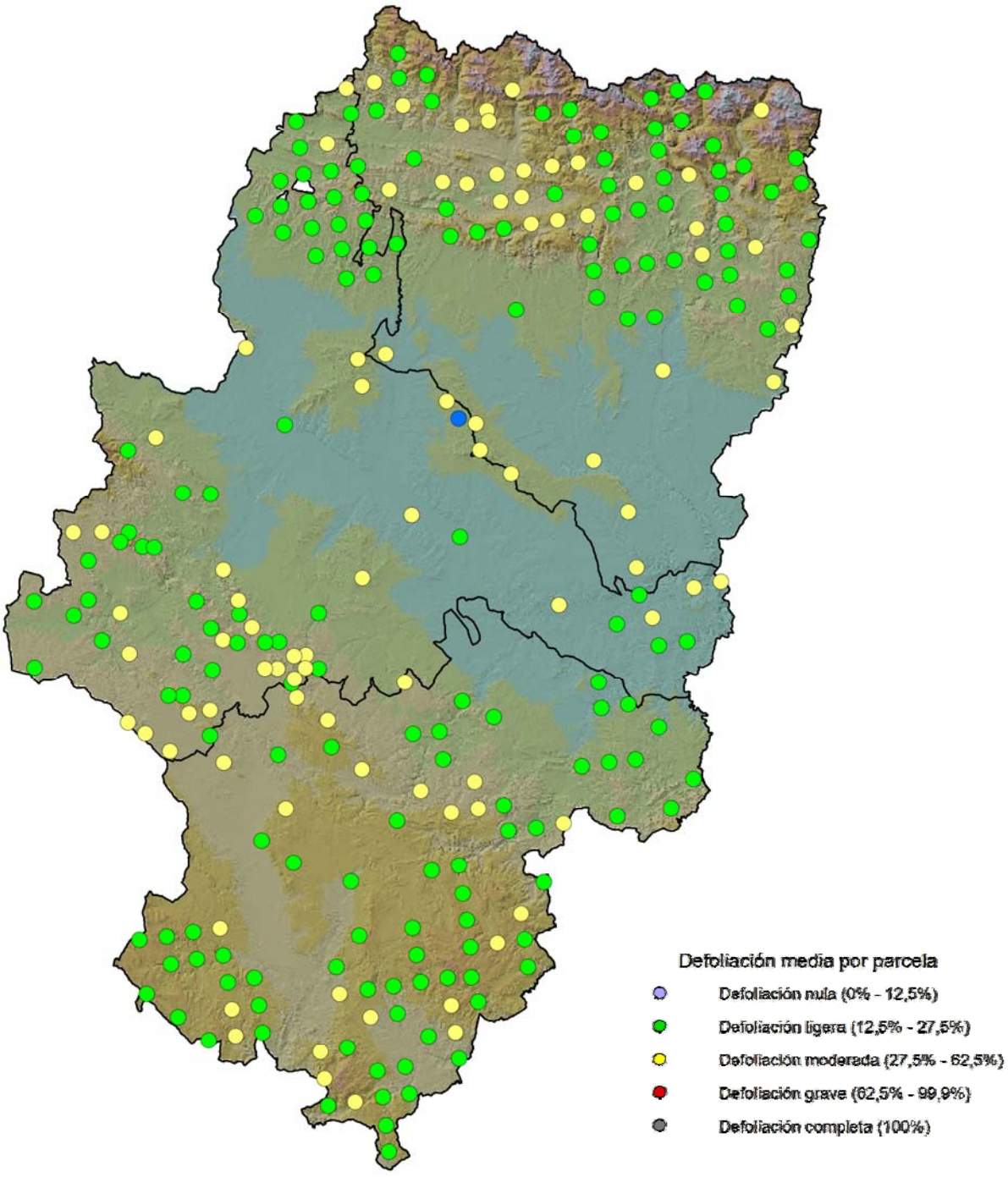


Figura 1.II Defoliación media según puntos de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



En el Anejo V se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas y grupos de edad considerados. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes detectados en la red durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de éstos en 2020. En el Anejo VIII se aportan varios mapas con la distribución geográfica de estos agentes en la Comunidad mientras que en el Anejo VII se adjuntan varios listados o bases de daños con todos los agentes y síntomas observados en campo. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta.

1.2 DEFOLIACIÓN

La defoliación media experimentó en esta última evaluación un apreciable descenso que la situó en el 26.4% frente al 29.2% de 2019 (véase Figura 1.V, Figura 1.VI y Figura 1.XIII). A lo largo de todos estos años la tendencia general en la defoliación fue claramente ascendente solo amortiguada por los años de recuperación tras periodos de sequía, tal y como ocurriera en 2013, 2018 y la presente revisión. El registro actual, apenas distorsionado por el apeo de árboles en actuaciones de corta o clara, era de los más elevados obtenidos hasta la fecha solo superado por los registros de años con fuertes sequías (2012, 2017 y 2019) y daños máximos ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), tal y como ocurriera en 2018. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*ICP-Forests, Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report, Hamburgo 2004*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación. Esta circunstancia se daba entre el registro "*sin cortas*" de la presente evaluación y los dos primeros años (2007 y 2008), con una diferencia suficientemente amplia y estadísticamente significativa[1] que permitía inferir un claro deterioro en el vigor del arbolado respecto aquellas primeras evaluaciones. Actualmente el estado fitosanitario de la vegetación podría calificarse de relativamente bueno, si bien, en términos generales, apenas era apreciable la mejoría respecto los años con los peores registros.

En el reparto de los árboles entre las diferentes clases de defoliación destacó el incremento en el número de pies con defoliaciones ligeras, que fue de 4038 pies (64.0% del total). Los árboles con defoliaciones nulas fueron 150 (2.4%), con defoliaciones moderadas 1995 (31.6%), con defoliaciones graves 69 (1.1%), y árboles secos o apeados 60 (0.9%).

Acorde con el descenso apreciado en la defoliación, la intensidad media de los daños también descendió situándose en los 1.053 puntos sobre tres, registro intermedio al obtenido en el resto de las evaluaciones. Este descenso se debió al notable descenso en el número e intensidad de las afecciones por agentes abióticos, dándose también una leve disminución en la incidencia de los insectos (véase Figura 1.XV).

A lo largo de todos estos años la relación entre la defoliación y la intensidad medias de los daños no fue clara, con una notable desviación de las tendencias en los años 2010 y 2011 (véase Figura 1.V). En aquellas evaluaciones destacó la escasa frecuencia de daños consignados a cargo de agentes abióticos pese a darse varios años extremadamente calurosos y secos como 2009 y 2011, que seguramente jugaron un papel determinante en el incremento sufrido por la defoliación media en ese periodo.

Del descenso experimentado por la defoliación media regional participaron las defoliaciones medias de la práctica totalidad de las especies arbóreas evaluadas, mostrando tan solo tendencias negativas la familia de las salicáceas (véanse Figura 1.VII, Figura 1.VIII y Figura 1.IX). En el apartado 1.14 "*Estado fitosanitario de las principales especies*" se describe la evolución mostrada por la defoliación de cada una de las especies arbóreas más relevantes evaluadas en la Red de Rango I (*Pinus halepensis*, *Pinus nigra*, *Pinus sylvestris*, *Quercus ilex* y *Quercus faginea*), además de detallarse los agentes de daño más habituales y su incidencia sobre el vigor del arbolado, remitiéndose a él para su consulta.

Las defoliaciones medias de todos los pinos mostraron descensos apreciables que situaron muchos de los registros en valores ligeros propios de masas con estados fitosanitarios relativamente buenos, si bien el pino salgareño y el pino carrasco, ambos con defoliaciones casi idénticas (28.8% y 28.4% respectivamente) seguían siendo los pinos con peor aspecto. Eran seguidos del pino negral (26.8%), del pino silvestre (25.1%) y del pino

[1] **XLSTAT 2014.5.03 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 1.VI).**

Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	11803,9000
Q (Valor crítico)	21,0261
GDL	12
p-valor (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:
H0: Las muestras vienen de la misma población.
Ha: Las muestras no vienen de la misma población.
Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación alfa=0,05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.
El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

negro o de montaña (23.4%) y piñonero (22.9%), estas dos últimas como las más vigorosas.

Dentro de los pinos con menor representación en la Red (negral, piñonero y de montaña) los descensos en la variable fueron destacados para todas ellas, si bien el registrado en la defoliación del pino piñonero fue muy llamativo. En las tres especies, habitualmente condicionadas por la elevada espesura de muchas de sus parcelas, así como por las duras condiciones de estación en varias de ellas, las abundantes lluvias de este último año fueron determinantes en la notable mejoría de sus respectivas defoliaciones medias.

La defoliación media del abeto apenas mostró variación, con un mínimo descenso que la situó en el 25.0% frente al 25.6% de 2019. Este registro no era fiel reflejo en todo caso de la situación real de esta conífera en la Comunidad debido a la escasa representación que tiene en el conjunto de la Red, en especial en la de Red de Rango I, con una población muestra de tan solo 24 ejemplares localizados casi todos ellos en dos únicas parcelas de muestreo al norte de Huesca. La defoliación media de estos ejemplares, localizados en masas mixtas e higrófilas de abeto y haya, era propia de arbolado con un estado fitosanitario relativamente pobre en el que abundaron los debilitamientos de carácter leve por exceso de competencia y falta de insolación directa (muchas veces eran pies procedentes del regenerado). Sin embargo, en masas de esta conífera cercanas a varias de las parcelas de muestreo de Rango I del Pirineo (y de forma notoria en otros puntos de Rango II, véase en especial el informe del Parque Natural "Valles Occidentales del Pirineo Aragonés") se encontraron numerosos ejemplares altamente debilitados, pies frecuentemente maduros de gran tamaño que en muchas ocasiones sufrían de afecciones por muérdago (*Viscum album*) en incremento, sin otra causa clara que justificase su pobre aspecto más allá de su edad o en ocasiones la escasez del suelo.

Dentro del género *Juniperus* las variaciones en las defoliaciones medias fueron de escasa cuantía, pero siempre favorables. En el oxicedro, que seguía siendo la especie del género con peor aspecto en la Red, la variable mostró un ligero descenso favorecida por el régimen de precipitaciones más favorable de este último año que la situó en el 27.2% frente al 28.8% de 2019. El registro actual seguía condicionado por la pobre calidad de estación en algunas de las parcelas, daños por granizo (destacó en este sentido la parcela 500664.1.A de Boltaña, en Huesca), incidencia del muérdago enano (*Arceuthobium oxicedri*) y royas del género *Gymnosporangium*, pero sobre todo por ser muchos de los ejemplares evaluados pies dominados o subdominantes que sufren pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa y exceso de competencia (en casi todas las ocasiones eran árboles pertenecientes a la masa accesoria). Todas estas afecciones caracterizaron a una especie con un estado fitosanitario que seguía siendo relativamente pobre pese a la leve mejoría registrada en los últimos años desde el 29.7% registrado en 2017.

La defoliación media de la sabina negral se situó en el 22.0% frente al 23.0% de 2019, lo que la mantenía como la conífera con mejor aspecto en la Red al igual que ocurriera en numerosas de las revisiones anteriores. El arbolado evaluado se mostró relativamente vigoroso en el que destacaron los daños ocasionados por el granizo en varias localizaciones (destacó el punto 440110.2.A de Alcaine, en Teruel), y leves debilitamientos por exceso de competencia en otras (principalmente la parcela 441032.1.A de Formiche Alto, en Teruel).

La defoliación media de la sabina albar fue la que mostró un descenso más acusado dentro del género, situándose en el 23.9% frente al 26.1% de 2019. Esta disminución estuvo propiciada por las abundantes lluvias de este último año, pero también por la incorporación en el arbolado muestra de los ejemplares bastante saludables del nuevo punto de sustitución 501377.102.A de Leciñena. El estado fitosanitario de esta conífera podría calificarse en la actualidad de relativamente bueno, si bien seguía condicionado por los debilitamientos debidos a factores de estación, exceso de competencia, falta de insolación directa y puntisecados por *Gymnosporangium*.

Entre las principales frondosas sólo la familia de las salicáceas mostró una evolución desfavorable en la defoliación, con un mínimo incremento que la situó en el 27.2% frente al 26.5% de 2019. Este incremento no tuvo una causa concreta que lo justificara, si bien estuvo acompañado de un leve repunte en la incidencia de hongos foliares, manteniéndose relativamente estables los daños ocasionados por insectos defoliadores y los habituales debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación directa.

El castaño seguía siendo la especie con peor estado fitosanitario de la Red (véanse Figura 1.III y Figura 1.IV) debido a la acción del cancro (*Cryphonectria parasitica*) en el punto 501494.2.A de Luesma (Zaragoza) y que en la presente evaluación secó nuevamente un ejemplar. En este último año la defoliación media se situó 50.0% frente al 23.9% de 2019, descenso motivado por las abundantes precipitaciones y la muerte de tan solo un pie frente a los dos de los últimos años y tres de 2017. Tampoco se registraron en la presente revisión daños relevantes debidos a otros agentes como el granizo, que hace un año también condicionaron el vigor de la fagácea.

La defoliación media del haya experimentó un ligero descenso situándose en el 22.3% frente al 24.2% de 2019, siendo una de las frondosas con mejor aspecto en la en la presente revisión. Esta mejoría se debió al cese de la sequía, pero también a una menor incidencia de *Rhynchaenus fagi*, mínima respecto años anteriores. Los debilitamientos por fuerte espesura, factor de daño o debilidad muy habitual en esta frondosa, se mantuvieron estables.

La defoliación media del quejigo y la encina también mostraron leves descensos que mantenían ambas quercíneas en registros propios de arbolado con un estado fitosanitario relativamente bueno, con un 24.3% para el primero y 25.9% para la segunda. En la encina el descenso en la variable se vio sin duda atenuado por los importantes daños ocasionados por la nieve en este último invierno.

Según los grupos de edad considerados en las copas dominantes, las masas con pies mayores de 60 años tuvieron una defoliación media del 23.2% frente al 26.8% de las masas con pies más jóvenes. Tal y como viene siendo habitual, la diferencia entre ambos registros no permitiría inferir diferencias sustanciales en el vigor del arbolado según la edad. Para las masas con árboles de edades diversas, el registro fue del 30.4%.

Según parcelas, de las 263 que conforman la Red de Rango I, 91 tuvieron una defoliación media superior o igual al 27.5%, límite inferior de la categoría de defoliación moderada: 33 de ellas en la provincia de Zaragoza, 33 en Huesca y 25 en Teruel. Destacaron con registros medios superiores al 45% los puntos 501492.2.A de Luesma (Zaragoza), rodal de castaños afectado por el cancro, y los punto 441525.1.A de Monforte de Moyuela (Teruel) y 552195.1.A de Tornos (Teruel) con abundantes daños por nieve. Entre el resto de las parcelas abundaron aquellas que tenían como especie principal al pino carrasco, silvestre o salgareño, y se veían afectadas o debilitadas por la procesionaria, el muérdago, las nevadas, condiciones de estación y su elevada espesura; también abundaron aquellas de encina igualmente dañadas o debilitadas por la nieve y difíciles condiciones de la estación. En los respectivos informes provinciales se da una relación detallada de las parcelas con defoliaciones moderadas y graves junto con los agentes de daño más abundantes y relevantes que las afectaban (véanse Tabla 2.II, Tabla 3.II y Tabla 4.II).

Atendiendo a la evolución geográfico-temporal mostrada por la defoliación en todos estos años (véase Figura 1.XIII) habría que subrayar cómo el deterioro fitosanitario de las masas forestales viene siendo más acusado en la franja central de la Comunidad, a lo largo del valle del Ebro, zona más árida. En términos generales y según el año, esta área más debilitada comprendería las siguientes comarcas: "Cinco Villas", "Zaragoza", "Campo de Belchite", "Bajo Martín", "Ribera Alta del Ebro", "Ribera Baja del Ebro", "Bajo Aragón - Caspe", "Los Monegros", "Cinca Medio", "Bajo Cinca" y "La Litera". En los peores años, como 2012, 2016, 2017 y 2019, este debilitamiento parecía extenderse a comarcas del sur y este de Teruel como "Sierra de Albarracín", "Comunidad de Teruel", "Maestrazgo", "Gúdar-Javalambre" e incluso "Jiloca" en el oeste, y ascender por la cuenca del río Cinca a comarcas oscenses como "Somontano de Barbastro" y sur de "La Ribagorza", o por la cuenca del río Gállego a zonas de "La Jacetania", "Alto Gállego" e incluso este de "Sobrarbe". En muchas de estas comarcas los factores abióticos o de estación parecerían ser determinantes, pero también agentes como la procesionaria del pino, incidencia del muérdago y meteoros como el granizo y la nieve, responsables o asociados a defoliaciones de importancia en focos dispersos en éstas y otras áreas, como actualmente ocurre con el muérdago en el noroeste oscense, y con la nieve principalmente en el tercio norte/noroeste de Teruel.

1.3 DECOLORACIÓN

En este último año la decoloración media del conjunto de la Red mostró un ligero descenso que la situó en 0.105 puntos sobre cuatro frente a los 0,127 de 2019 (véanse Figura 1.X, Figura 1.XI, y Figura 1.XIV). De obviarse los escasos árboles apeados en la presente evaluación, tan solo cinco pinos salgareños en la parcela oscense 220443.1.A de Bailó, la decoloración media actual "*sin cortas*" apenas variaba con 0.102 puntos. Este último registro, comparado con las decoloraciones "*sin cortas*" de años anteriores, era intermedio, si bien seguía siendo elevado si se prescindiera de los registros de años secos, como fueron 2012, 2016, 2017 y 2019. En términos generales la decoloración fue superior en las coníferas frente a las frondosas, con registros respectivos sin cortas de 0.121 puntos en 384 ejemplares para las primeras (casi el 9%), y 0.060 puntos en 84 ejemplares para las segundas (poco más del 4%).

En las coníferas, en su gran mayoría pinos, las decoloraciones no ligadas a la muerte del ejemplar se debieron a fenómenos de estrés hídrico por las altas temperaturas o rigor propio del verano, afecciones que se vieron agudizadas en localizaciones con escasez de suelo o pobres condiciones de estación. Ello provocó en un principio la amarillez o decoloración súbita de numerosas acículas o escamas viejas que por un tiempo permanecían

prendidas en los ramillos, lo que confería a las copas cierta decoloración general. Estas acículas se desprenderían con posterioridad incrementando con ello la defoliación. La decoloración de estas acículas viejas podría deberse también a la incidencia secundaria de algunos hongos foliares como *Thyriopsis halepensis*, *Cyclaneusma minus* o *Lophodermium pinastri*. De igual modo fue habitual en las acículas de más de un año la presencia de numerosas punteaduras amarillas, cloróticas o necróticas ocasionadas por insectos chupadores que en algunas ocasiones provocaban la decoloración parcial de la acícula, afecciones habituales, pero siempre de mínima entidad que, en comparación con las debidas al calor, resultaron anecdóticas.

Las decoloraciones medias para las coníferas, descontados los árboles apeados, así como los secos por otras causas naturales (insectos perforadores, derribos o roturas, falta de insolación, etc.), fueron las siguientes: 0.018 para el oxicedro, 0.013 para la sabina negral, 0.037 para la sabina albar, 0.159 para el pino carrasco, 0.053 para el pino salgareño, 0.077 para el pino negral, 0.042 para el pino silvestre y 0.207 para el pino negro, siendo nulas para el abeto, enebro común y pino piñonero.

En las frondosas la mayor parte de las decoloraciones se debieron igualmente a las elevadas temperaturas propias del verano. Las hojas decoloradas o amarillentas se situaban preferentemente en la parte alta de las copas o zonas más expuestas, desprendiéndose posteriormente o adelantando su marcescencia en el caso del quejigo y otros robles. Era habitual que en especies como el haya o el castaño las hojas estresadas, algunas veces ya decoloradas, se encontraran plegadas longitudinalmente (acucharadas o abarquilladas) como adaptación frente al calor para reducir así la evapotranspiración. En la encina, al igual que ocurría con las coníferas, las hojas decoloradas eran las más viejas pertenecientes generalmente a la segunda o tercera metida. Según la cantidad de hoja sintomática y el tiempo que ésta permaneciera en los ramillos, confería mayor grado de decoloración al conjunto de la copa. En el caso del quejigo, que dentro de las frondosas aportaba prácticamente la mitad de los pies sintomáticos en la presente revisión, las decoloraciones se debieron también a la incidencia del hemíptero *Phylloxera quercus* y a la del oidio de *Microsphaera alphitoides*, siendo estas hojas las primeras en decolorarse y adelantar su marcescencia bajo situaciones de estrés hídrico.

Las decoloraciones medias para las frondosas, excluidos también los árboles muertos por causas naturales, fueron las siguientes: 0.056 puntos para el haya, 0.069 para el quejigo, 0.016 para la encina, 0.132 para las salicáceas o ripícolas y 0.019 para otras frondosas, siendo nula para el castaño y el grupo del resto de quercíneas.

Según los grupos de edad considerados en las copas dominantes, las masas con pies mayores de 60 años tuvieron una decoloración media de 0.111 puntos frente a los 0.063 puntos de aquellas con árboles de menor edad. En las masas irregulares el registro se situó en los 0.083 puntos.

1.4 ESPESURA DE LA MASA

La densidad de los puntos estuvo comprendida entre los 50 árboles por hectárea de la parcela zaragozana 500917.1.A de Las Cuerlas, encinar de rebrote con matas muy dispersas o espaciadas, y los casi 3400 pies por hectárea del punto turolense 440099.2.A de Albarracín, parcela situada en el interior de una de las matas de encina de rebrote existente junto a una pequeña tierra de labor. La mayoría de las parcelas (cerca del 86%) se movieron en densidades inferiores a los 1500 pies por hectárea. En términos relativos las mayores densidades se dieron en las parcelas oscenses seguidas por las turolenses y zaragozanas.

Atendiendo tanto al conjunto de puntos de la Red de Rango I, así como al de las principales especies arbóreas evaluadas (pino salgareño, carrasco, silvestre, encina y quejigo), no se apreció relación alguna entre la espesura de las parcelas y variables como la defoliación o las intensidades medias de los diferentes grupos de agentes de daño, a excepción de los agentes T8 en los que se engloban el exceso de competencia, falta de insolación directa e interacciones físicas. Esta relación, plenamente predecible, era directamente proporcional para el conjunto de las parcelas, así como para todas las especies principales (véase Figura 1.XII).



Figura 1.III Defoliación media según especie

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

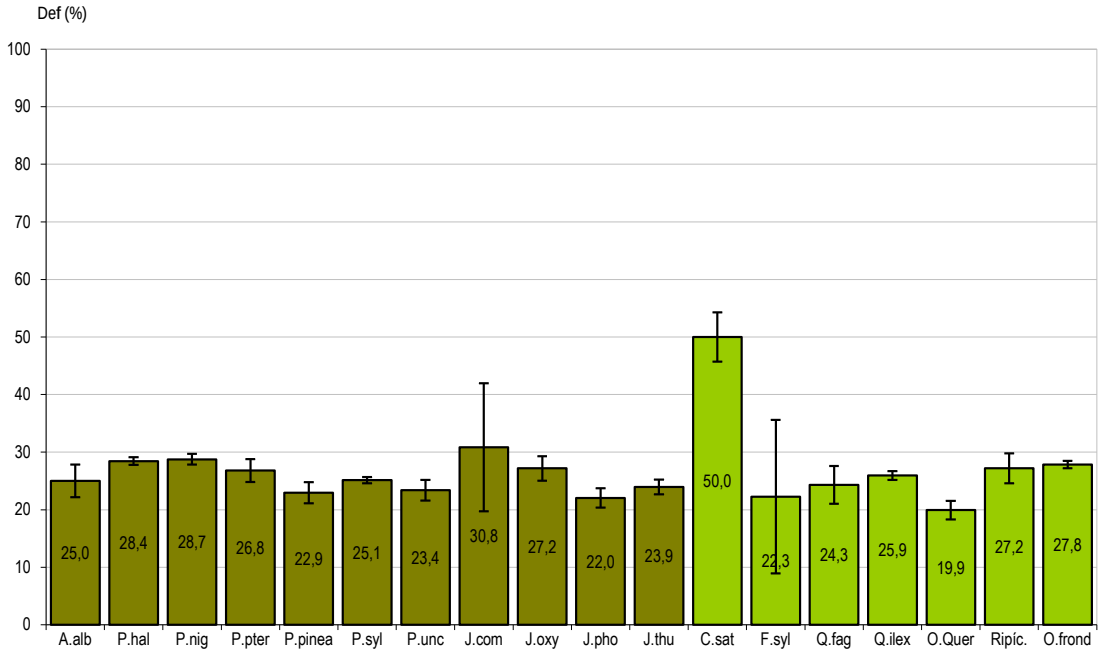


Figura 1.IV Categorías de defoliación según especie

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

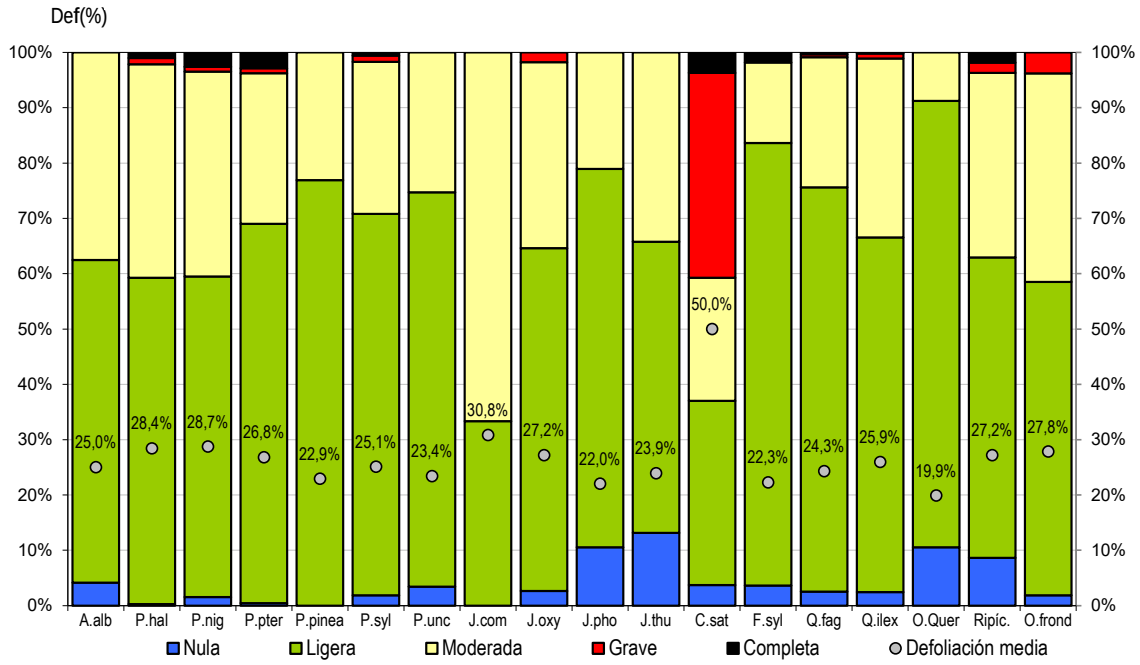


Figura 1.V Evolución de la defoliación e intensidad media de daño

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

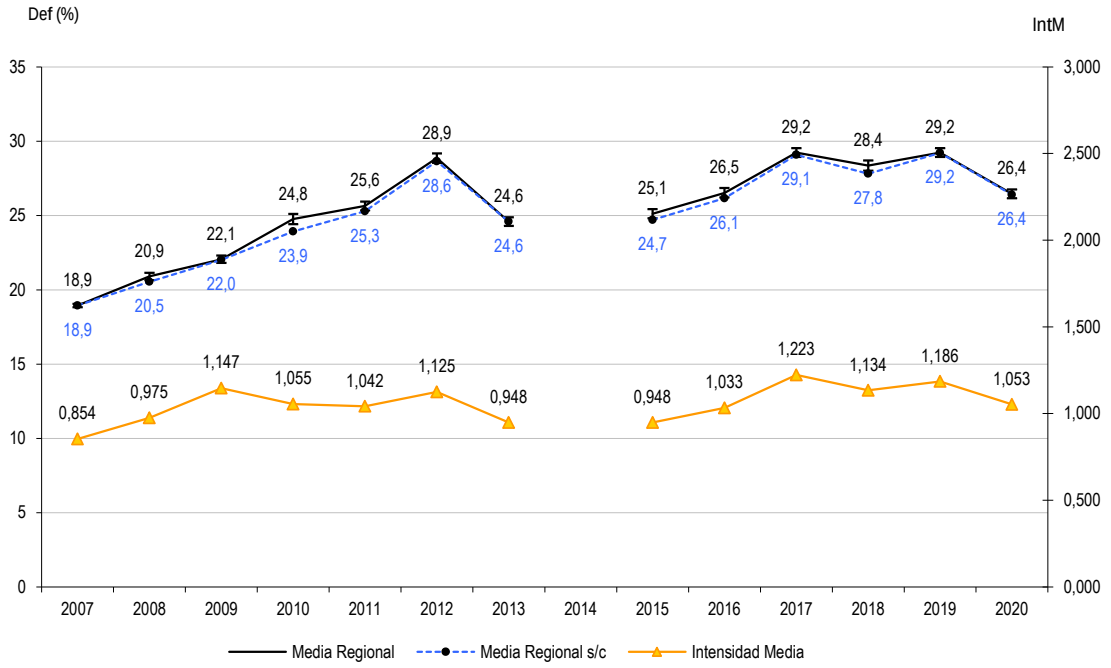


Figura 1.VI Evolución de la defoliación media y clases de defoliación

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

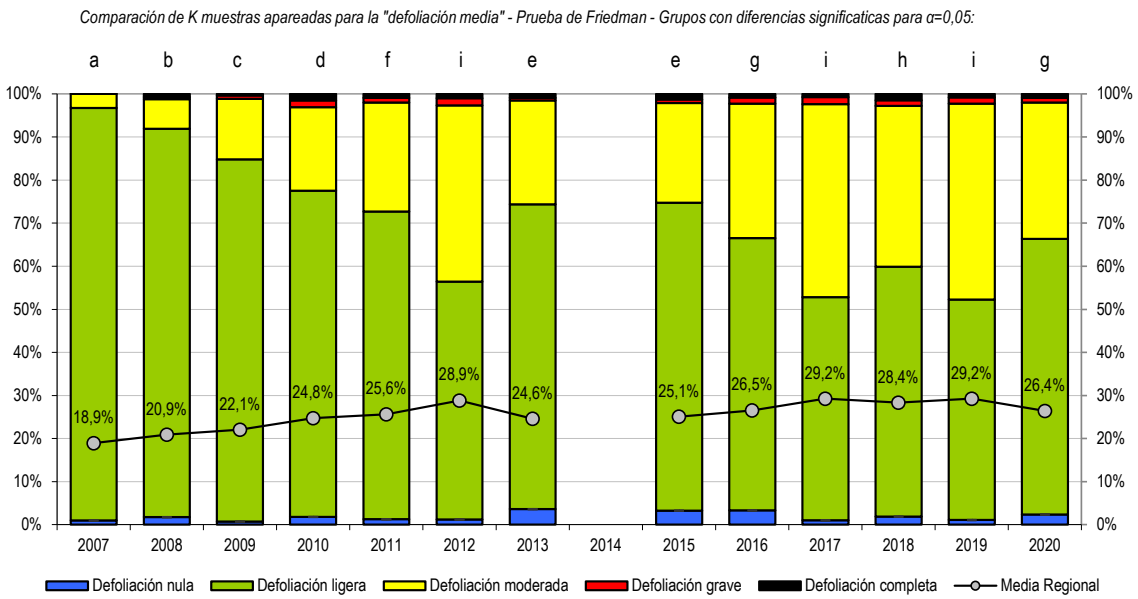


Figura 1.VII Evolución de la defoliación media - *Pinus spp*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

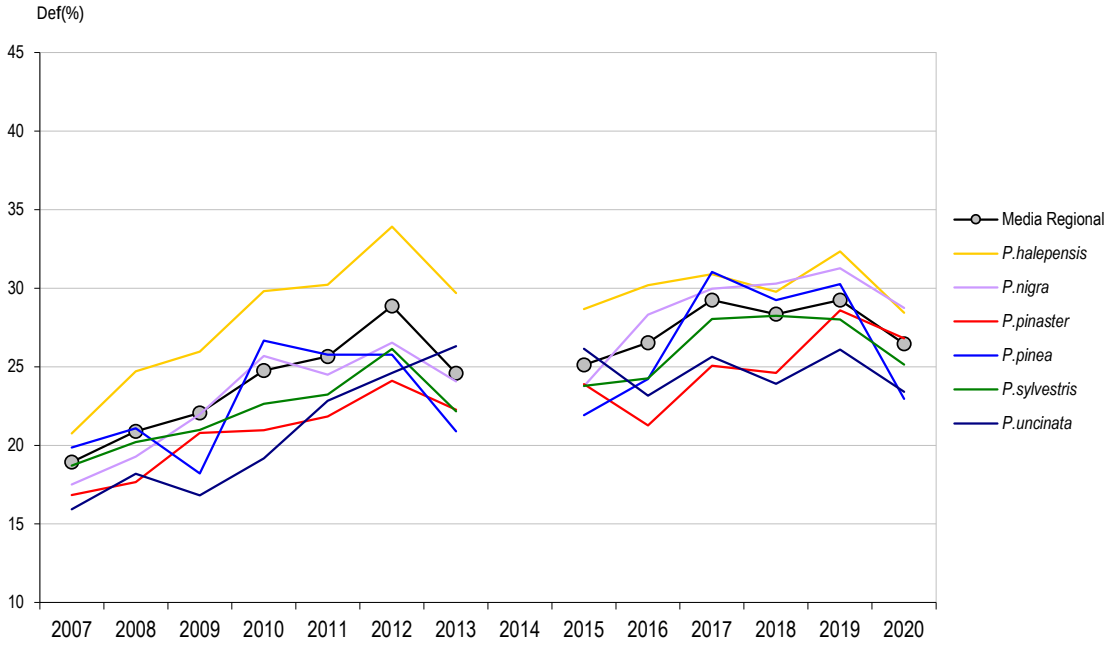


Figura 1.VIII Evolución de la defoliación media - *Otras coníferas*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

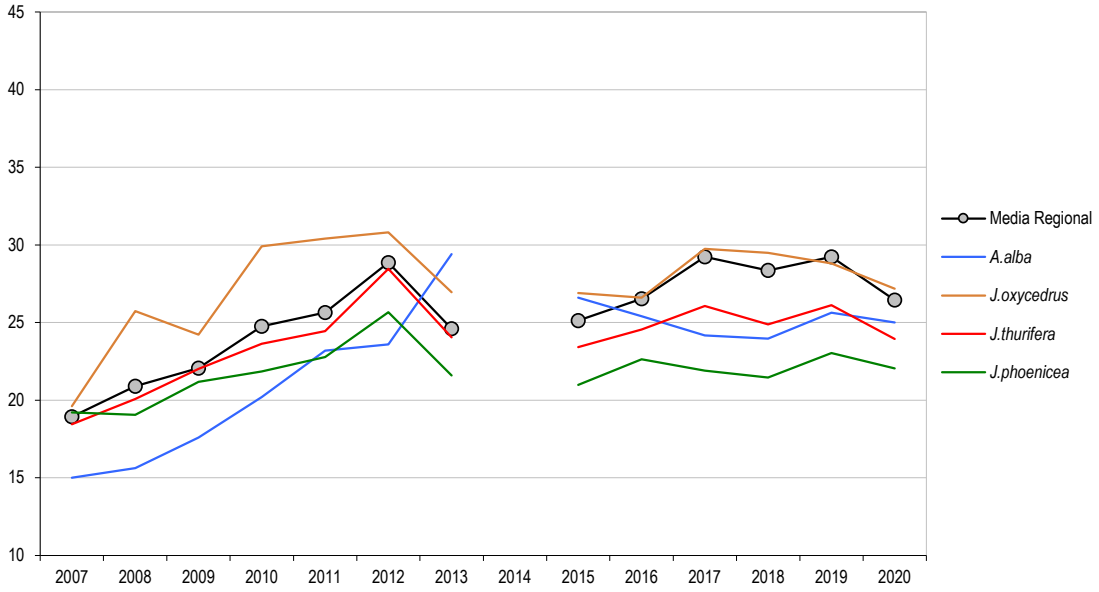


Figura 1.IX Evolución de la defoliación media – *Principales frondosas*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

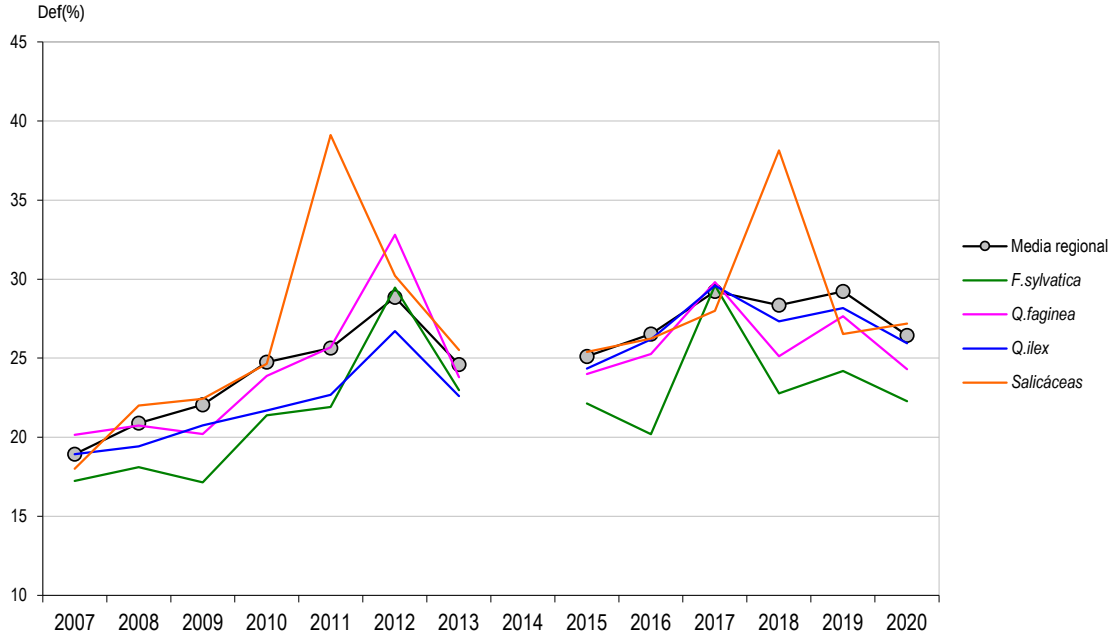


Figura 1.X Decoloración media según especie

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

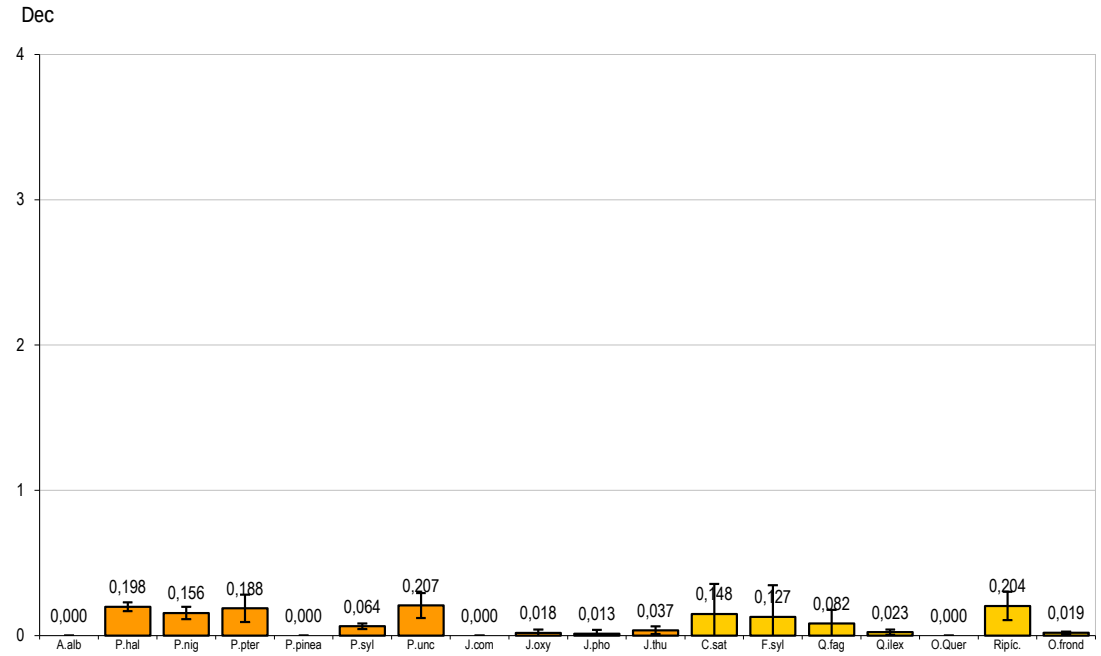


Figura 1.XI Evolución de la decoloración media

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

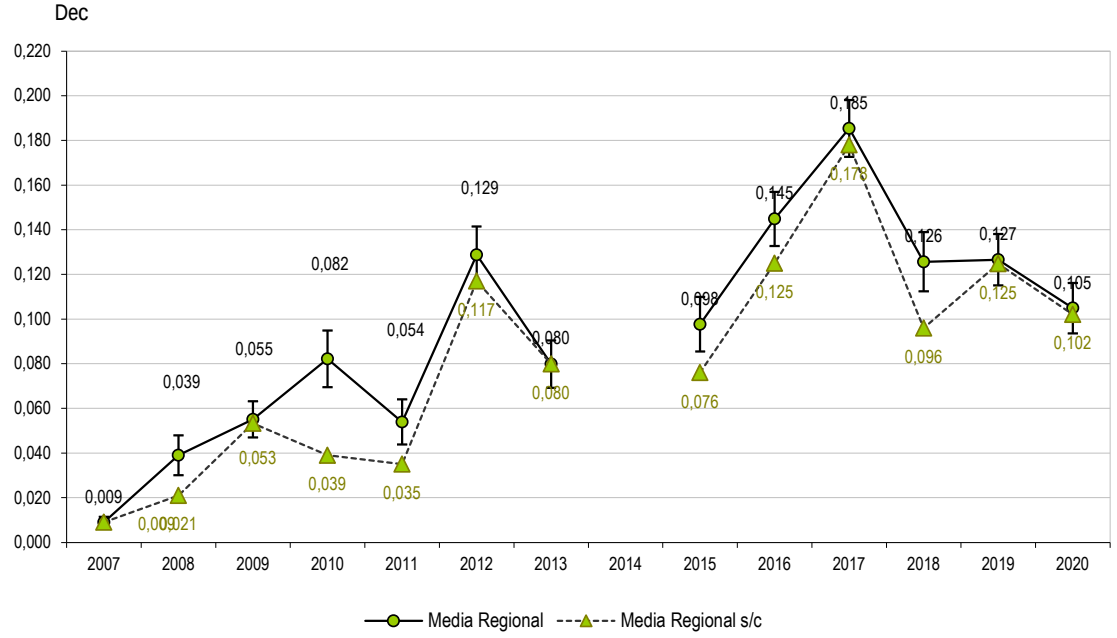


Figura 1.XII Regresión lineal: Densidad – Intensidad T8

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

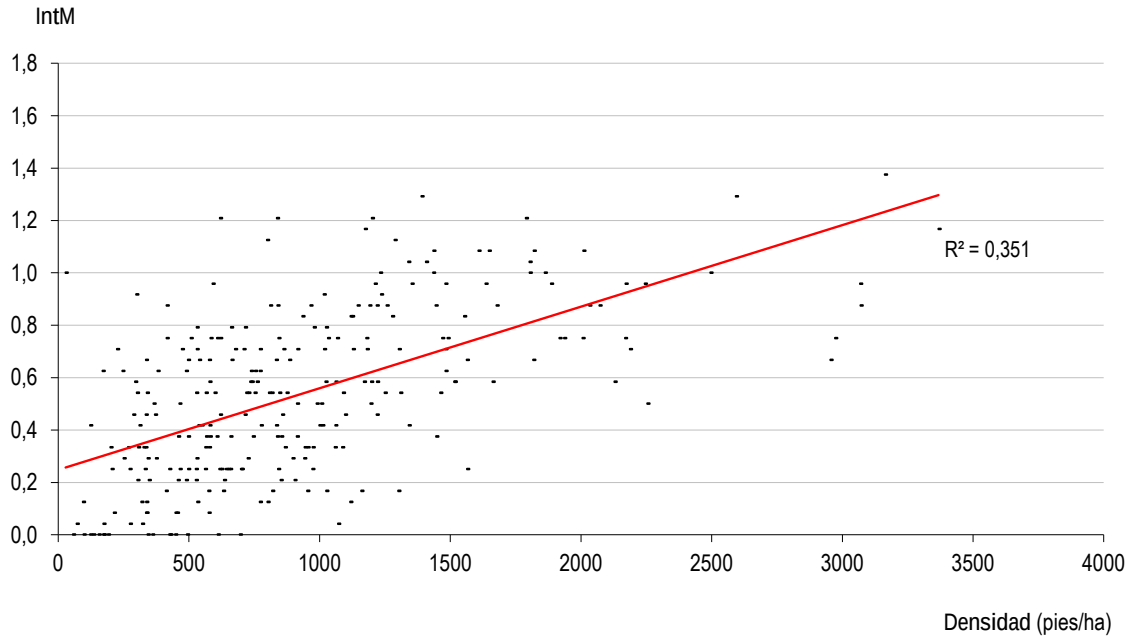


Figura 1.XIII Evolución geográfico-temporal de la defoliación

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

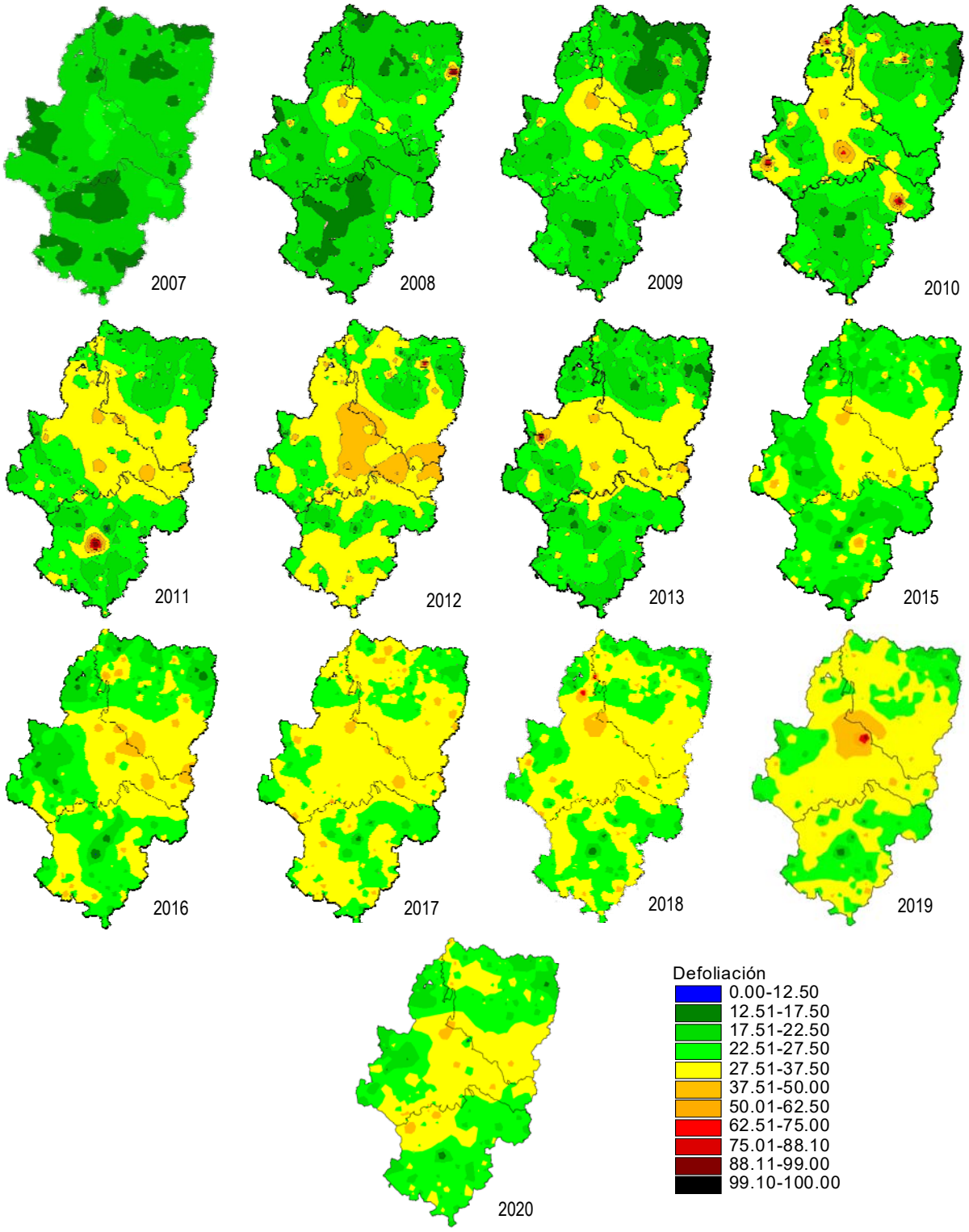


Figura 1.XIV Evolución geográfico-temporal de la decoloración

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

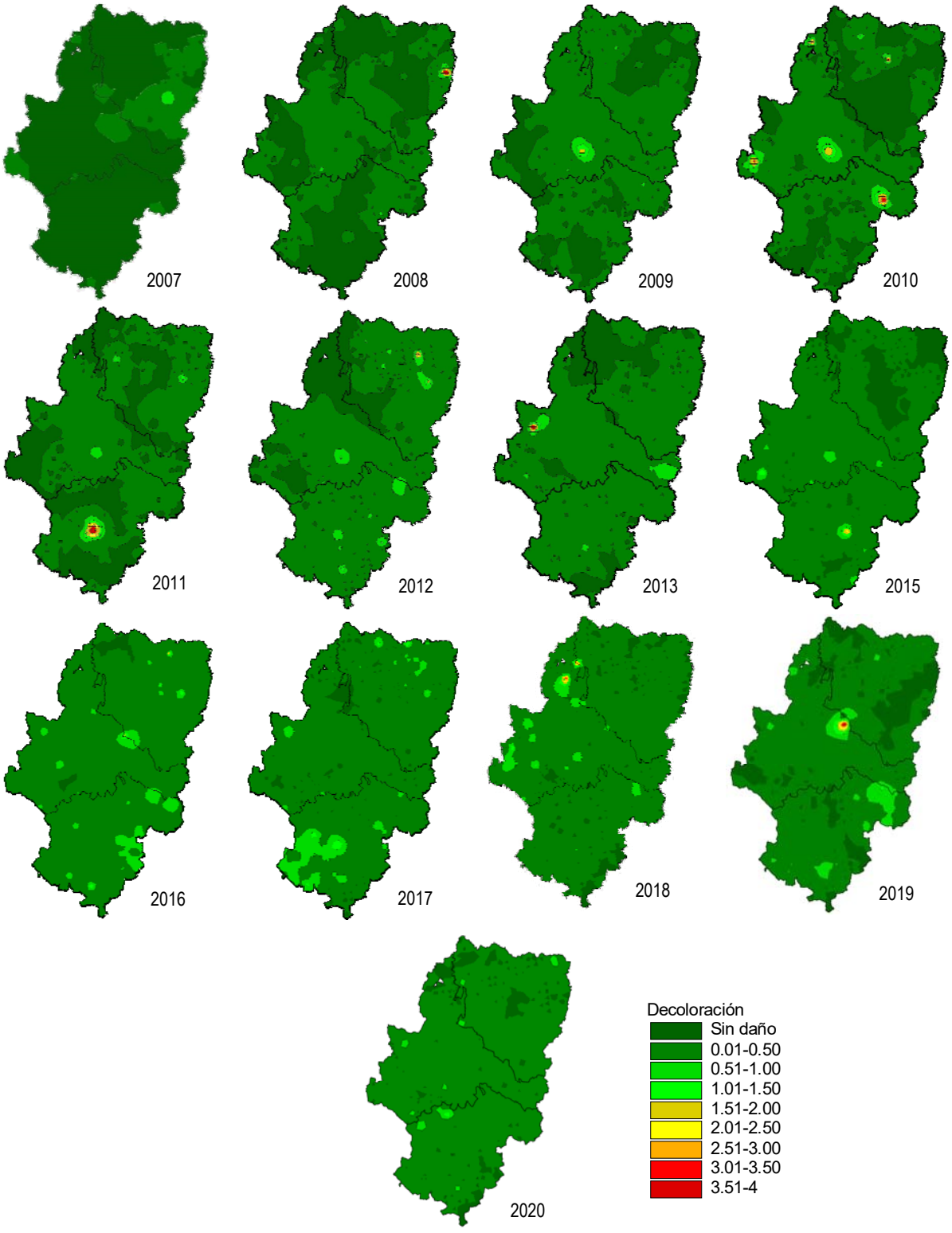


Figura 1.XV Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

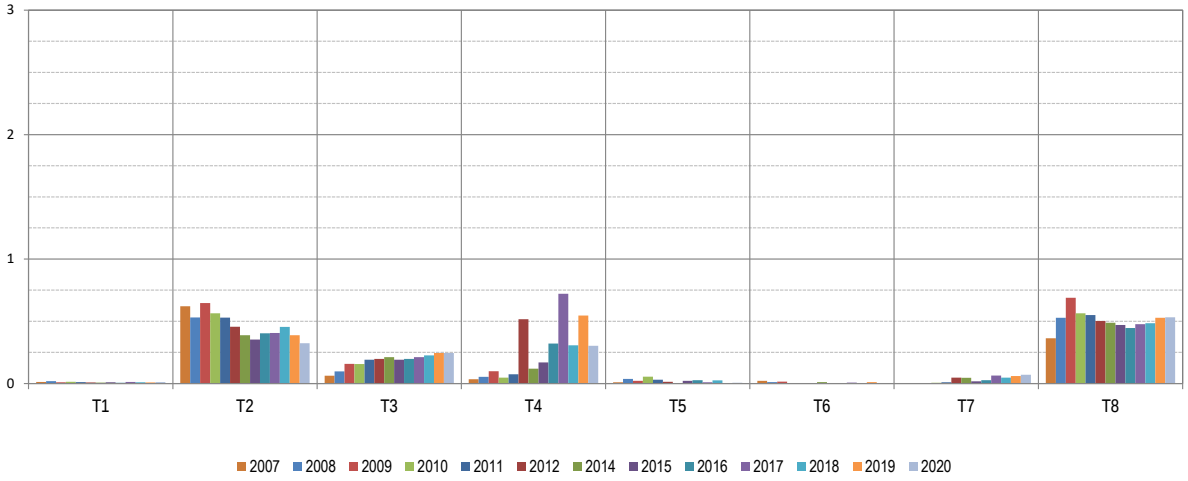


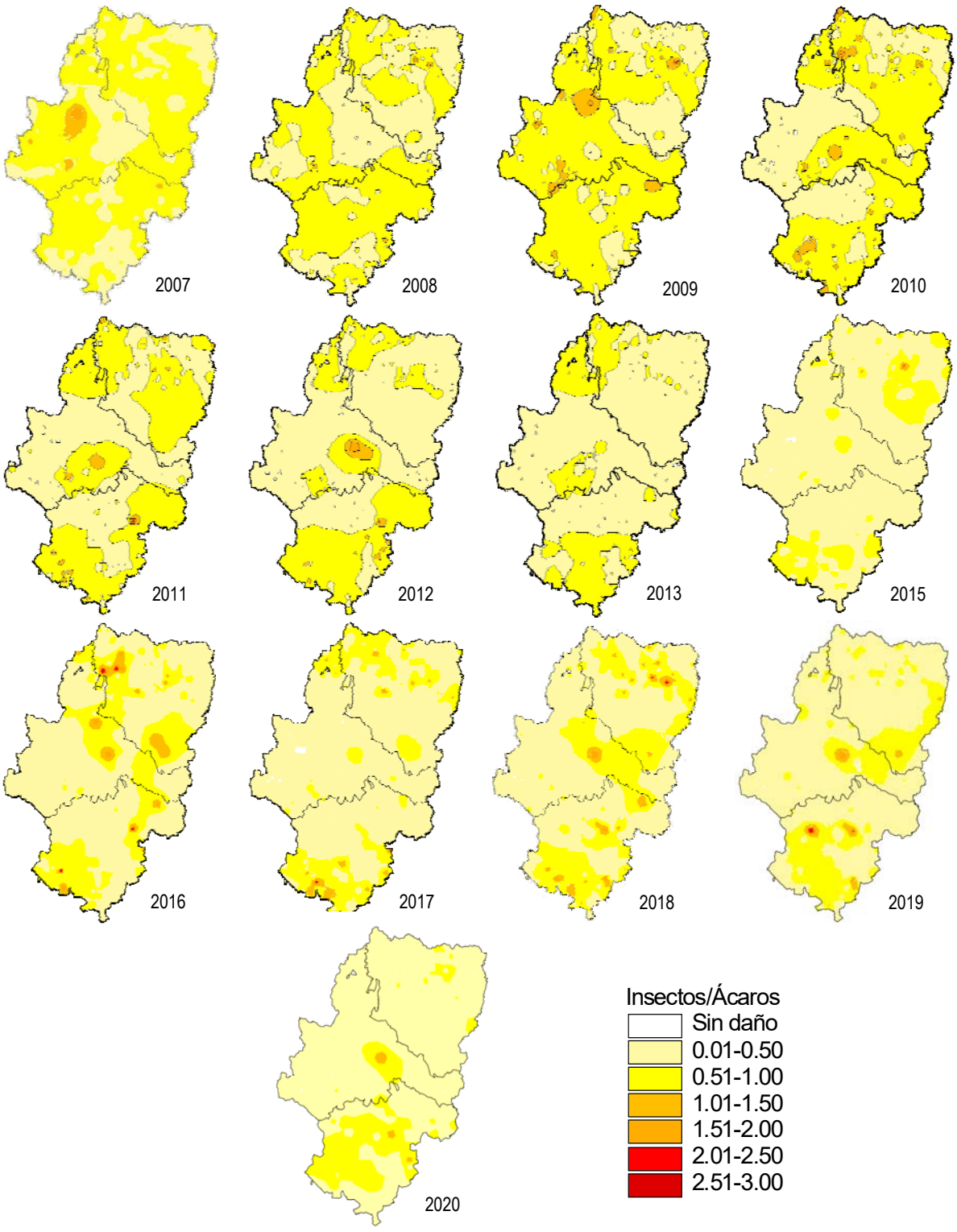
Tabla 1.I Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes. Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,013	0,621	0,062	0,035	0,011	0,021	0,000	0,363
2008	0,019	0,531	0,097	0,054	0,037	0,012	0,000	0,528
2009	0,010	0,647	0,158	0,099	0,022	0,015	0,000	0,689
2010	0,015	0,564	0,158	0,048	0,055	0,001	0,006	0,565
2011	0,011	0,529	0,192	0,074	0,031	0,002	0,010	0,549
2012	0,008	0,456	0,197	0,517	0,014	0,000	0,048	0,503
2013	0,007	0,388	0,212	0,119	0,004	0,011	0,046	0,489
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,010	0,354	0,192	0,171	0,021	0,005	0,017	0,471
2016	0,006	0,405	0,197	0,321	0,028	0,000	0,027	0,447
2017	0,013	0,405	0,212	0,721	0,010	0,008	0,064	0,476
2018	0,011	0,456	0,227	0,307	0,026	0,004	0,047	0,485
2019	0,008	0,390	0,246	0,548	0,004	0,011	0,061	0,529
2020	0,011	0,326	0,247	0,305	0,006	0,000	0,071	0,534

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.XVI Evolución geográfico-temporal de la intensidad de daño causada por insectos

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



DAÑOS T

1.5 DAÑOS T1: ANIMALES

La intensidad media de los daños causados por animales fue mínima con 0.011 puntos sobre tres, valor en tónica con los registros de años anteriores (véase Figura 1.XV y Tabla 1.I). Fueron 57 los árboles dañados (apenas el 1% del total evaluado) en 41 parcelas de muestreo (16%). La mayor parte de las lesiones fueron de carácter leve, con daños de cierta consideración (moderados o graves) en 11 ejemplares con la muerte asociada de un ejemplar.

Dentro de la escasez que caracterizó a este tipo de daños cabría apuntar por su relativa frecuencia y en algunas ocasiones relevancia, los descortezamientos y heridas ocasionadas por jabalíes (*Sus scrofa*) y cérvidos. En este sentido destacaron los daños que seguían ocasionando los jabalíes en la parcela zaragozana 502409.1.A de Sástago, con descortezamientos de entidad en varios pinos carracos, así como en la oscense 220535.1.A de Benabarre, con leves pero abundantes descortezamientos en los troncos de numerosas encinas. En la parcela 500251.1.A de La Almunia de Doña Godina (Zaragoza) uno de los árboles muestra, pino carrasco de raquítico y competido, fue retorcido y combado por el empuje de un jabalí, que ocasionó heridas en el tronco dando como resultado final la muerte del ejemplar.

En los troncos de frondosas y pinos también abundaron las oquedades y picotazos realizados por pájaros carpinteros (*Picidae*) tanto en la construcción de sus refugios (muchos de ellos eran daños ya registrados en años anteriores) como en la búsqueda de orugas para su alimento, daños muy dispersos sin apenas relevancia. En este sentido cabría destacar nuevamente la presencia en la parcela 5027198.1.A de Used (Zaragoza) de otro pino negral prácticamente seco atacado por insectos perforadores con el tronco dentro de la copa severamente picoteado por estos pájaros en busca de las orugas que criaban bajo su corteza, daño también apreciado en un álamo dominado y recientemente seco en la parcela 501993.1.A de Osera de Ebro (Zaragoza) pero con bastante menor intensidad. También fueron varios los pinos con heridas y abultamientos anulares en sus troncos ocasionados por estos pájaros.

De forma muy puntual se encontraron también algunas piñas de pino salgareño y de montaña roídas por ardilla (*Sciurus vulgaris*), así como otras de pino silvestre y laricio picoteadas por piquituerto (*Loxia curvirostra*), daños sin mayor relevancia.

Los daños recientes por ramoneo fueron anecdóticos.



Figura 1.XVII Daños por animales. Piñas de pino salgareño roídas por ardilla (arriba). Descortezamiento severo ocasionado por jabalíes en la base de un tronco de pino carrasco (abajo).

1.6 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

En la presente evaluación la **intensidad media** de los daños causados por insectos y ácaros experimentó por segundo año consecutivo un nuevo descenso situándose en los 0.324 **puntos** sobre tres, mínimo histórico para este grupo de agentes (véanse Figura 1.XV, Figura 1.XVI y Tabla 1.I). Aun así, seguía siendo uno de los principales grupos de daño con 1969 árboles afectados (poco más del 31% del total) repartidos en 248 parcelas de muestreo (94%). En la gran mayoría de las ocasiones fueron daños de carácter leve, quedando las afecciones moderadas y graves (no llegaba al 4% del total de registros) a cargo de la procesionaria en los pinos y defoliadores no determinados sobre álamos, así como de varios perforadores. Fueron 12 las ocasiones en las que este tipo de afecciones estuvieron asociadas con la muerte o gran decrepitud del árbol hospedante, siempre ataques secundarios u oportunistas de perforadores.

Como agente más relevante en las coníferas destacó la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*), con daños en 203 pinos (poco más del 5% de los evaluados) repartidos en 63 parcelas de muestreo. Destacaron con la decena o mayor número de pies afectados las parcelas turolenses 442195.1.A de Tornos y 442681.1.A de La Zoma, y la zaragozana 501377.1.A de Leciñena. Las especies más afectadas fueron el pino salgareño, carrasco y silvestre, con daños anecdóticos en el pino negral y piñonero. Del pino salgareño se vieron dañados 83 árboles (casi el 9% de su población muestra) en 25 parcelas de muestreo. La defoliación de los pies afectados se situó en el 33.9% frente al 27.8% de los no dañados, siendo significativo el deterioro fitosanitario asociado a la plaga. De esta conífera destacaron los daños registrados en parcelas anteriormente referidas de Tornos y La Zoma, a la que podrían añadirse con la cuarta parte del arbolado afectado los puntos oscenses 221552.101.A de Monesma y Cajigar, y 222473.1.A de Viacamp y Litera, y las turolenses 440342.1.A de Bañón y 442242.1.A de Torre de las Arcas. Se vieron afectadas parcelas en prácticamente todo el rango de altitudes de esta especie y en proporciones similares, quizás algo más elevadas entre los 900-1300 metros de cota. Del pino carrasco se vieron dañados 68 ejemplares (casi el 6% de su población muestra) en 15 parcelas de muestreo. La defoliación media de estos pinos se situó en el 33.8% frente al 28.1%, siendo significativo el deterioro fitosanitario asociado. Destacaron con la cuarta parte o mayor número de pies afectado, las parcelas oscenses 221199.1.A de Gurrea de Gállego y 221650.1.A de Ontiñena, y las zaragozanas 501377.1.A de Leciñena, 502528.1.A de Tauste y 502989.2.A de Zuera. En términos relativos, las parcelas de esta conífera situadas por debajo de los 500 metros de altitud se vieron más afectadas por la plaga, estando ausente por encima de los 700 metros. Del pino silvestre se vieron afectados 45 pies (poco más del 3% de su población muestra) en 22 parcelas de muestreo, entre las que destacó con el mayor número de afecciones el punto 221302.2.A de Jaca (Huesca), con tan solo cinco registros. Y es que, en términos generales, los árboles dañados estuvieron muy dispersos en parcelas que para esta conífera no superaron los 1500 metros de altitud. Todos los daños fueron de carácter leve sin apenas repercusión en el vigor de los pinos, cuya defoliación media apenas se vio incrementada.

En la Figura 1.XIX se recoge la evolución mostrada por la procesionaria desde el comienzo de las evaluaciones en 2007 para el conjunto de la Red, gráfica de la que pueden obtenerse las siguientes apreciaciones:

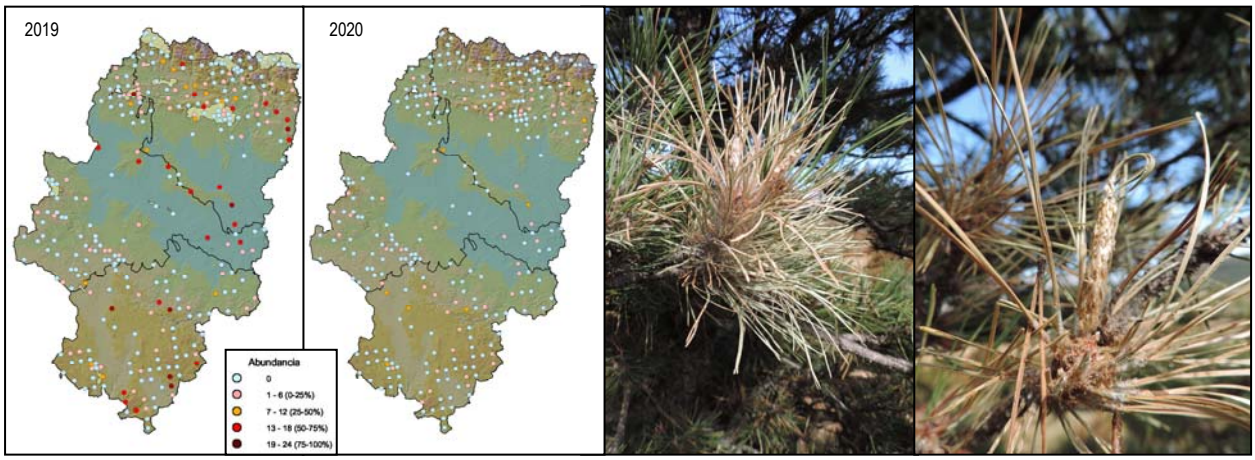
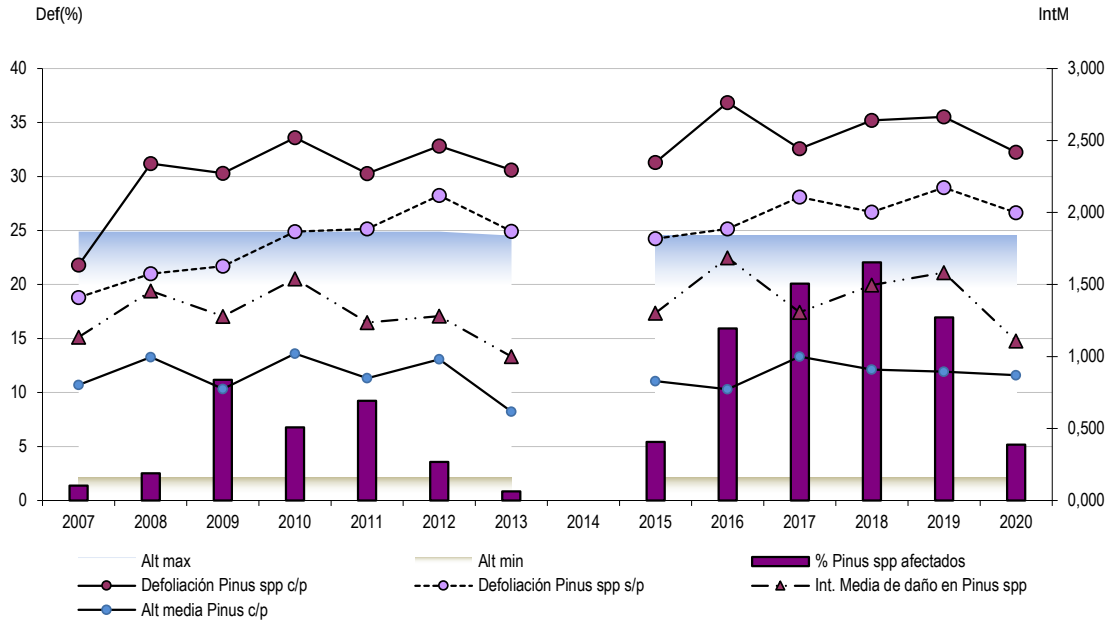


Figura 1.XVIII Incidencia de la procesionaria en la Red de Rango I. Evolución en el número árboles afectados por la procesionaria según parcelas de muestreo (izquierda). Puestas y primeros daños asociados en ramillos de pino salgareño (derecha)

Figura 1.XIX Evolución de la defoliación e intensidad de daño asociadas a *Thaumetopoea pityocampa*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



- La existencia de dos ciclos claramente diferenciados en la dinámica poblacional de la procesionaria desde que se comenzaran las evaluaciones en 2007. El primero hasta 2013, con máximos en el número de pies afectados e intensidad de los daños en 2009 y 2010 respectivamente. Desde 2015 se estaría dando el segundo ciclo, con máximo de incidencia en 2018 con el 22% de los pinos atacados; los daños más intensos se dieron en 2016. Actualmente se estaría dando término a este segundo ciclo, con un número bastante reducido de pinos atacados (poco más del 5%) y disminución en la intensidad y relevancia de las afecciones.

- La defoliación media de los pinos atacados por la plaga fue siempre más elevada. Esta diferencia fue significativa en prácticamente todas las evaluaciones a excepción de 2007, 2012 y 2017. En la presente evaluación la defoliación media de los pinos dañados se situó en el 32.2% frente al 26.7% del resto, siendo la diferencia entre registros lo suficientemente amplia y estadísticamente significativa como para poder inferir un deterioro sustancial en el estado fitosanitario de los pinos afectados.

- La altitud media de los pinos defoliados a lo largo de todos estos años no mostró, por el momento, tendencia alguna, permaneciendo con altibajos en torno a los 870 metros. La altitud máxima se registró en 2017, con casi 1000 metros, dándose la mínima en 2013 con poco más de 600; en la presente revisión la altitud media apenas descendió situándose en la media de los 870 metros.

La disminución registrada en la incidencia de la procesionaria respecto el año pasado se debió al descenso en el número de árboles afectados en las tres especies de pinos principales (pino carrasco, salgareño y silvestre), disminución que en las tres coníferas supuso en término medio un 70% menos de árboles afectados. Por segundo año consecutivo, la disminución en la incidencia de la procesionaria fue responsable del descenso registrado en la intensidad media de los daños ocasionados por los insectos o agentes T2.

Más allá de la procesionaria también se encontraron en las coníferas daños debidos a otros insectos defoliadores y minadores, en muchas ocasiones no determinados, con registros en 131 árboles sin apenas repercusión en el estado fitosanitario de casi todos ellos. En términos absolutos y relativos las especies

más afectadas fueron el pino salgareño y silvestre, con 40 y 31 ejemplares afectados respectivamente (suponían el 4% y 2% de su población muestra) seguidos del pino carrasco, con 28 (algo más del 2%). El tipo de lesión en la mayor parte de las ocasiones eran mordeduras que desprendían la parte superior de la acícula o afectaban a uno de los bordes de la acícula, muchas veces con formas de dientes de sierra sospechándose de la acción de representantes de los géneros *Pachyrhinus* o *Brachyderes*. De este último curculiónido sí se confirmó su incidencia sobre el pino salgareño y el pino silvestre en 37 ocasiones (destacaron las parcelas turolenses 440178.1.A de Aliaga, 441373.2.A de Linares de Mora y 441601.2.A y 3.A de Mosqueruela con la cuarta parte o mayor número de pies afectados), daños que no tuvieron repercusión alguna en el vigor del arbolado afectado.

A modo de inventario se podría citar también la incidencia aislada o muy dispersa de otros insectos defoliadores que apenas causaron daños de entidad. Serían los casos de *Luperus espagnoli* con registros puntuales en dos pinos salgareños en sendas parcelas de Teruel, o la de *Ocnerostoma piniariella* minando acículas en ejemplares aislados de pino silvestre y salgareño, también en la provincia de Teruel.

Sobre las coníferas, tal y como viene siendo norma en todos estos años, también resultaron numerosos los registros a cargo de insectos chupadores. En su mayor parte fueron insectos no determinados con 251 detecciones repartidas principalmente entre el pino carrasco (con 96 casos, poco más del 8% de su población muestra) y salgareño (con 86 casos, el 5%), siendo mucho menor el número de pies afectados en el pino silvestre, negral y de montaña. Las lesiones ocasionadas por este tipo de insectos podían considerarse casi generalizadas en todas las coníferas, si bien en aquellas en las que se consignó su incidencia las pequeñas punteaduras clorótico-necróticas resultaban relativamente más abundantes, principalmente en las acículas de más de un año y que en ocasiones tenían asociadas bandas amarillentas y/o pequeñas gotas de resina que rezumaban de la picadura (estas últimas principalmente en las acículas del año). En ningún momento estas lesiones causaron deterioro fitosanitario en el arbolado afectado.

Entre los insectos chupadores sí determinados cabría destacar por su abundancia los cóccidos del género *Leucaspis*. Sus cochinillas se encontraron generalmente en las acículas más viejas de las ramas bajas de casi todas las especies de pino, destacando el pino silvestre con 47 pies afectados (poco más del 3% de su población muestra) y el pino salgareño con 25 (más del 2%); también se dieron algunos registros en pino carrasco y negral. La mayor parte de estos árboles eran pies subdominantes o dominados con debilitamientos a cargo del exceso de competencia o falta de insolación directa que facilitaban la acción del hemíptero. Por sí sola, la incidencia de estos insectos apenas repercutió en la defoliación y vigor de los árboles afectados, dándose los mayores daños en ramillos aislados en los que la abundancia de cochinillas derivaba en la decoloración de numerosas de las acículas.



Figura 1.XX Cochinilla de *Carulaspis juniperi* en una arcéstida de sabina albar.

También se refirió la presencia de los hemípteros *Lepidosaphes juniperi* y en menor medida de *Carulaspis juniperi* en las arcéstidas de un total de 26 sabinas albares, negrales y oxicedros sin mayor repercusión. La mayor parte de los casos se dieron en la provincia de Teruel, destacando por el número de los registros las parcelas 441032.1.A de Formiche Alto y 442405.1.A de Valbona.

Tal y como viene siendo norma en años anteriores, los insectos perforadores más habituales en las coníferas, en este caso afectando a las diversas especies de pinos, fueron los escolítidos del género *Tomicus*, con 199 registros. En 70 de las ocasiones, la mayor parte pinos silvestres y en menor medida salgareño en parcelas del Pirineo y Prepirineo, y de manera más dispersa en otras localizaciones del resto de la Comunidad, no pudo determinarse la especie del barrenillo en cuestión. El daño observado fue básicamente el típico minado y puntisecado de ramillos del año desperdigados en las copas de los árboles que solo en un par de pinos silvestres de las parcelas 440239.1.A de Allueva (Teruel) y 501481.2.AB de Luesia (Zaragoza) alcanzaron una proporción más reseñable, si bien en general apenas mermaron el vigor de los pies afectados. Sí se identificó la especie del barrenillo en un número importante de ocasiones, destacando con 111 afecciones el barrenillo *Tomicus minor* principalmente sobre el pino silvestre (fueron 100 los casos, casi el 7% de su población muestra) y de forma casi anecdótica sobre el pino de montaña y salgareño. Fueron

28 las parcelas con ejemplares de silvestre afectados, si bien destacaron los puntos 221072.1.A de Fanlo (Huesca) y 440239.1.A de Allueva (Teruel) con más de la decena de pies dañados. Los registros atribuidos a *Tomicus piniperda* o *Tomicus destruens* fueron bastante más escasos. Del primero fueron 11 los registros en tres parcelas de muestreo afectando al pino salgareño (puntos oscenses 220443.1.A de Bailo y 229042.1.A de La Sotanera) y pino carrasco (parcela turolense 441780.1.A de Las Parras de Castellote). Del segundo fueron siete los pinos carrascos afectados en tres parcelas, entre las que destacó el punto zaragozano 500785.1.A de Castiliscar.

El número total de registros a cargo de estos barrenillos fue máximo respecto años anteriores, incremento que se explica en buena parte por los abundantes daños ocasionados por la nieve en este último invierno, principalmente en la provincia de Teruel, y que derivaron en el posterior incremento de éstos y otros escolítidos en numerosas de las parcelas de esta provincia, pudiéndose citar los puntos 440125.1.A de Alcalá de la Selva, 440239.1.A de Allueva, 440551.1.A de Calanda y 440934.1.A de Cuevas de Almudén, entre otros. En este sentido también cabría destacar la parcela turolense 442195.1.A de Tornos, aclarada hace un año y en la que los daños por nieve adquirieron si cabe mayor intensidad, de forma que en los abundantes restos de madera caída pudieron encontrarse numerosos signos de insectos perforadores. Muchos de estos rastros eran debidos a escolítidos, entre los que destacó *Ips sexdentatus*, si bien no llegaron a encontrarse árboles recientemente secos debido al ataque de éstos u otros barrenillos tanto en la parcela como en sus inmediaciones.

En tres ocasiones la muerte del árbol, en este caso tres pinos carrascos, se atribuyó de forma directa a la incidencia de escolítidos del género *Orthotomicus*. Se trataba de pinos previamente debilitados por el muérdago, factores de estación, la sequía del año pasado y el exceso de competencia que finalmente fueron atacados por estos pequeños escarabajos. Estos registros se dieron en las parcelas oscenses 220187.2.A de Alcubierre, 220456.1.A de Baldellou y 221199.1.A de Gurrea de Gállego.

Fueron varios más los casos en los que la muerte la conífera se atribuyó a la incidencia de insectos perforadores diversos, encontrándose simultáneamente en el mismos tronco rastros de numerosos perforadores no determinados junto con otros sí reconocibles, entre los que se prestó especial atención a la presencia de *Monochamus sp* para la posible toma de muestras de viruta de madera en busca del nemátodo *Bursaphelenchus xylophilus*, remitiéndose para su consulta al apartado 1.13 referente a los organismos de cuarentena. Fueron 10 los pinos secos con este tipo de rastros repartidos entre las provincias de Huesca y principalmente Zaragoza, en la que destacó la parcela 502719.1.A de Used con tres registros. Todos ellos era pinos debilitados por factores muy diversos (muérdago, calidad de la estación, sequía del año pasado, exceso de competencia, falta de insolación directa, etc.) que finalmente fueron atacados de forma secundaria u oportunista, casi saprófita en algún caso, por estos insectos. Estos árboles secos también pudieron encontrarse no solo en las parcelas de muestreo o sus entornos, sino también en algunos itinerarios de acceso



Figura 1.XXI Daños por perforadores en coníferas. Galerías de Orthotomicus erosus en el tronco de un pino carrasco (superior izquierda). Ramillo de pino silvestre minado por *Tomicus minor* (inferior izquierda) y perforado por Retinia resinella, con el grumo de resina típico en su base (centro). Grumos de resina de Dioryctria sylvestrella en el tronco de un pino silvestre (derecha).

preferentemente en zonas de poco suelo o condiciones de estación muy duras, tal y como ocurriera en el camino a las parcelas 220187.1.A de Alcubierre, 440099.3.A de Albarracín, 441780.1.A de Las Parras de Castellote y 502421.1.A de Sediles, entre otras.

Asimismo, fueron varios los ejemplares en espesura de todas las especies de pinos en los que pudieron encontrarse ramas medias o bajas recientemente secas debido a su posición en la copa, generalmente poco iluminadas y menos vigorosas que se ven finalmente atacadas por estos insectos perforadores oportunistas en lo que sería un proceso natural de poda progresiva, daños sin mayor entidad. En algunos pinos estas ramas se situaban en zonas expuestas del tercio superior de la copa e incluso la guía, tal y como sucedió en varios pinos laricios o salgareños del punto 502565.1.A de Torralba de los Frailes (Zaragoza), en los que se sospechó la incidencia de *Pissodes castaneus*.

De forma dispersa también se consignó la presencia de ramillos y ramas recientemente secas por la acción también de perforadores no determinados en diversos ejemplares de oxicedro, sabina albar (destacó la parcela turolense 441434.1.A de Manzanera) y sabina negral (destacó el punto zaragozano 500747.2.A de Caspe). En muchos de ellos se sospechó tanto de la incidencia de *Phloeosinus aubei* como, de *Semanotus laurasi* dado el tamaño de algunas de las perforaciones encontradas; del primero fueron dos los registros confirmados sobre oxicedro en la parcela 221170.2.A de Graus. Todos estos daños fueron en cualquier caso de escasa entidad sin apenas repercusión en el vigor de los oxicedros o sabinas afectadas.

Entre el resto de los insectos perforadores, en este caso lepidópteros, y siempre con mínima relevancia fitosanitaria cabría citar la incidencia de *Retinia resinilla* en el pino silvestre, con 16 ejemplares afectados (poco más del 1% de su población muestra) repartidos en 10 parcelas de muestreo principalmente de la provincia de Teruel, destacando la parcela 442046.1.A de Saldón con cuatro registros. Los daños se limitaban al minado y puntisecado de los ramillos de este pino en cuya base podían apreciarse los típicos grumos de resina, daños que no revistieron mayor importancia.

Al igual que en años anteriores, al noroeste de la provincia de Huesca y norte de Zaragoza se registró también la presencia de ramillos y yemas pino silvestre dañadas por evetrias, todas ellas consignadas como *Rhyacionia buoliana* debido a la presencia de leves resinaciones. Fueron 22 los pies afectados por este tortrícido repartidos en seis parcelas de muestreo, si bien destacó el punto oscense 220762.1.A de Canal de Berdún con el mayor número de casos. En esta parcela la presencia de este insecto se había convertido en habitual o endémica en los últimos años, siendo varios los pinos jóvenes con crecimientos achaparrados debido a los reiterados daños del tortrícido. En la parcela 501839.1.A de Munébrega (Zaragoza) se consignó también la presencia puntual de daños por evetrias en un pino carrasco con el mismo tipo de porte achaparrado.

Finalizando con este grupo, cabría destacar a los lepidópteros del género *Dioryctria*. Fueron siete los pinos silvestres y de montaña afectados principalmente al norte de la Comunidad en cuyos troncos se registró la presencia de resinaciones generadas por *Dioryctria splendidella*, sinónimo de *Dioryctria sylvestrella*. Destacó la parcela 509017.2.A de Biel-Fuencalderas (Zaragoza) con dos pinos silvestres afectados, daños que en estos árboles y resto de pinos no revistieron mayor importancia. En la parcela 221730.2.A de Las Peñas de Riglos (Huesca) se localizaron piñas verdes de pino silvestre horadadas por la oruga también de este lepidóptero, si no otro cercano del género.

Entre los insectos y ácaros gallígenos en coníferas destacó el díptero *Etsuhoa thuriferae* en las sabinas albares, cuyas agallas resultaron frecuentes y muy llamativas, pero nunca mermaron el vigor de las plantas hospedantes. Se consignaron en 67 ejemplares (poco más del 35% de las sabinas evaluadas) en 17 parcelas de



Figura 1.XXII Agallas en coníferas. Agallas *de Etsuhoa thuriferae* en un ramillo de sabina albar (arriba) y de *Trisetacus pini* en un ramillo de pino de montaña (abajo).

muestreo, la gran mayoría en la provincia de Teruel destacando los puntos 440488.1.A de Cabra de Mora, 441578.1.A de Monterde de Albarracín y 442433.1.A de Valdecuenca con numerosos casos; también fueron abundantes los registros en la parcela zaragozana 501377.102.A de Leciñena. Algo menos frecuentes resultaron las agallas del género *Oligotrophus* principalmente en los oxicedros, con 29 pies afectados en 11 parcelas de muestreo (destacó la frecuencia de las agallas en el punto oscense 220664.1.A de Boltaña). También se dio un registro aislado sobre enebro común en la parcela 441032.1.A de Formiche Alto. Al igual que con el anterior díptero, los daños fueron irrelevantes para el vigor de la planta.

También fueron varias las agallas atribuidas al ácaro *Trisetacus pini* en ramillos de pino silvestre y de montaña en la provincia de Huesca, destacando las parcelas 220572.2.A de Bielsa y 222277.3.A de Tella-Sin con casi todas las detecciones.

En las frondosas los insectos con mayor número de detecciones fueron los defoliadores no determinados. Se consignaron en 289 árboles en 75 parcelas de muestreo, viéndose afectados ejemplares de casi todas las especies evaluadas. De entre las de mayor peso en la Red las más dañadas en términos relativos, al igual que ocurriera en años anteriores, fueron las diversas especies del género *Populus*, con el 36% de sus árboles afectados (fueron 47 los ejemplares afectados, en buena parte álamos), el quejigo con casi el 18% (105 pies) y la encina con casi el 12% (121 pies). La intensidad de los daños fue leve en la mayor parte de las ocasiones, sin apenas incidencia en el vigor del arbolado. Aun así, habría que destacar la parcela zaragozana 500628.1.A de El Burgo de Ebro, pequeña alameda junto al río Ebro que de forma endémica sufre importantes ataques por defoliadores, con la práctica totalidad de las afecciones de carácter moderado registradas en el conjunto de la Red sobre las frondosas, así como al chopo euroamericano o híbrido, con casi la tercera parte de su población muestra dañada y de forma significativa (la defoliación media que los pies afectados alcanzó el 24.5% frente al 17.2% del resto). En varias parcelas oscenses con daños por insectos defoliadores no determinados sobre quercíneas, puntos 221133.2.A de La Fueva y 221170.4.A de Graus, llegaron a encontrarse respectivamente algunos imagos de *Lymantria dispar* y puestas de *Euproctis chrysorrhoea*, no descartándose que muchas de las afecciones en dichos puntos se debieran a estos limántridos.

La incidencia del resto de insectos defoliadores fue bastante más limitada, anecdótica en algunos casos y sin apenas repercusión fitosanitaria. Se podría destacar entre los más frecuentes a *Rhynchaenus fagi* sobre el haya. Fueron tan solo ocho los ejemplares con una afectación mínimamente destacable (15% de la población muestra) en tres parcelas de muestreo, destacando el punto oscense 220324.1.AB de Aragüés del Puerto como el más dañado. Se trataría del nivel de infestación más bajo para este curculiónido solo equiparable al de 2007, cuyas afecciones se limitaban en la mayor parte de los casos a las hojas de ramas medias y bajas, e incluso árboles subdominantes o dominados, debido al refugio que unas y otros suponen para el insecto frente a factores abióticos como el fuerte calor o insolación directa. Afectando a encinas (29 ejemplares) y quejigos (7 pies) podría destacarse también al curculiónido *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, con daños muy dispersos en un total de 26 parcelas de toda la Comunidad que apenas revistieron importancia. Menos relevantes aún fueron los registros de *Xanthogaleruca luteola* sobre varios olmos en el punto 441721.1.A de Oliete (Teruel).

Entre los insectos y ácaros chupadores destacó, tal y como viene siendo norma en todos estos años, la erinosis de las hojas de encina ocasionada en la gran mayoría de las ocasiones por el ácaro *Aceria ilicis*, si bien también se encontraron algunas hojas con las abolladuras y erinosis propias de *Aceria quercina*. Los daños se



Figura 1.XXIII Insectos defoliadores y chupadores en frondosas. Típicas mordeduras en ventana ocasionadas por el curculiónido *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en hojas tiernas de encina (izquierda). Puesta de *Euproctis chrysorrhoea* en una hoja de quejigo (centro). Hojas de quejigo afectadas por el pulgón *Phylloxera quercus*, con las típicas punteaduras amarillo-necróticas (derecha).

consignaron con una intensidad mínimamente destacable en 112 de las encinas (casi el 11% de su población muestra), sin que el vigor de las plantas se viera afectado. También en los alcornoques del punto 502437.1.A de Sestrica (Zaragoza) se encontraron abundantes erinosis y abolladuras de *Aceria quercina*, siendo cuatro los pies sintomáticos. Apuntar la detección anecdótica de erinosis de *Eriophyes arianus* en las hojas del mostajo (*Sorbus aria*) evaluado.

También sobre la encina se consignó la presencia anecdótica o muy dispersa de cochinillas tanto de *Kermes ilicis* como de *Kermes vermilio*. El primero de estos cóccidos fue registrado en seis ejemplares de cinco parcelas de muestreo principalmente en la provincia de Zaragoza, destacando la parcela 502587.1.A de Torralbilla con varios casos. Del segundo, además de referirse su presencia de forma anecdótica en alguno de los árboles muestra, destacó su incidencia ya endémica en varias encinas del itinerario de acceso a la parcela 500785.1.A de Castiliscar (Zaragoza), en donde podían encontrarse afecciones masivas en algunas ramas, daños que en todo caso parecerían haber disminuido.

Afectando tanto a la encina (11 ejemplares) como en menor medida al quejigo (7 pies) habría que destacar la presencia anecdótica de algunas colonias de *Lachnus roboris* y de otros pulgones no determinados en diversas parcelas principalmente de Zaragoza y Teruel, afecciones leves sin mayor interés que en algún caso podrían llegar a abortar algunas bellotas o favorecer la formación de fumaginas en las hojas y ramillos de las plantas hospedantes. Destacó la parcela 441927.2.A de La Puebla de Valverde (Teruel) con tres quejigos afectados.

En la parcela 500362.1.A de Asín (Zaragoza) se registró la presencia de clorosis foliares en las hojas de varios álamos temblones que también se sospecharon debidas a algún insecto chupador no determinado, afecciones igualmente leves sin mayor interés.

Los daños causados por *Phylloxera quercus*, registrados principalmente en el quejigo y de forma anecdótica en el roble pubescente, mostraron un ligero repunte respecto años anteriores situándose en niveles intermedios. Las colonias de este hemíptero causaban punteaduras amarillo-cloróticas en las hojas de estos robles que, con el tiempo y en función de la abundancia de los daños y estrés hídrico que soportasen las hojas, derivaban progresivamente en manchas necróticas y antracnosis foliares, junto con la decoloración parcial o total de la hoja que adelantaba su marcescencia. Estos daños fueron consignados en 107 quejigos (18% de su arbolado) de 43 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con la cuarta parte o mayor número de pies afectados el punto oscense 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe, el zaragozano 501089.1.A de Fombuena, y los turolenses 440889.1.A de La Cuba, 441835.1.A de Pitarque y 441928.2.A de La Puebla de Valverde. En ningún caso este hemíptero tuvo de inicio una repercusión clara en la defoliación media de los árboles afectados, pero sí en su decoloración debido a la abundancia de hojas sintomáticas parcial o completamente decoloradas, con frecuencia estresadas por el rigor propio del verano; la decoloración media de los quejigos sintomáticos se situó en los 0.121 puntos sobre tres frente a los 0.074 puntos del resto. Del roble pubescente se vieron afectados solo dos pies en la parcela 222533.1.A de Yesero (Huesca).

Entre los insectos perforadores destacaron los daños ocasionados por *Coroebus florentinus* en 66 quercíneas: 52 ejemplares de quejigo (casi el 9% de su población muestra) en 18 parcelas de muestreo, y 14 encinas (poco más del 1%) en seis parcelas. El número de afecciones se incrementó notablemente respecto años anteriores, si bien lo hizo a costa de daños en ramas de



Figura 1.XXIV *Coroebus florentinus* en quejigo. Rama recientemente anillada con la hoja seca aún prendida (arriba), y galería de anillamiento (abajo).

quejigo de calibre no muy grueso que en términos generales apenas mermaron el vigor de los pies afectados. El daño consistía en las típicas ramas anilladas y recientemente puntisecas con las hojas rojizas y secas aún prendidas si se trataba de encinas o daños recientes en el quejigo, o ramas sin hojas, pero con las yemas engrosadas fácilmente visibles en el caso del quejigo si el daño se produjo en la primavera temprana. Destacaron por el número de las afecciones el punto oscense 220377.1.A de Arguis, en el que además de los daños recientes también abundaron las ramas secas aún portantes de años anteriores, y los turolenses 440598.1.A de Cantavieja, 440889.1.A de La Cuba y 441835.1.A de Pitarque; eran parcelas de quejigo salvo esta última de Pitarque, en la que el bupréstido también afectó a encinas. Podría darse la circunstancia en todo caso que algunas de estas lesiones, sobre todo en la parte alta de las copas y quizás en ramas de menor calibre, pudieran estar debidas tanto a problemas de cavitación como a la acción de hongos corticales tales como *Apiognomonia*.

Daños similares, también con el anillamiento o minado de las ramas, y en general su puntisecado, pero afectando habitualmente a aquellas de escaso calibre, fueron referidos igualmente en el quejigo y la encina a cargo de insectos perforadores y minadores no determinados; de forma aislada también se refirieron en ejemplares de ácere duro, álamos, alcornoques, sauces y olmos. Salvo en algún ejemplar muy concreto, estos daños no tuvieron repercusión alguna en el vigor general de los árboles.

De forma anecdótica cabría destacar en la parcela 441584.1.A de Mora de Rubielos (Teruel) la incidencia de *Agrilus grandiceps* secando varias ramas en una de las encinas del punto. Es probable que la incidencia de este bupréstido se diera con mayor intensidad en las coscojas circundantes del matorral, sometidas a unas condiciones edáficas deficientes.

Fueron varias las parcelas, principalmente en la provincia de Teruel (destacaron los puntos 440282.1.A de Argente, 442118.1.A de Segura de Baños y 442160.1.A y 2.A de Teruel), en las que se registraron daños ocasionados por *Curculio elephas* en las bellotas de un total de siete encinas, afecciones leves sin mayor interés.

Los insectos gallígenos fueron habituales en las hojas y ramillos de las frondosas, si bien su repercusión en el estado fitosanitario de los árboles afectados fue prácticamente nula o muy limada. El más abundante fue el díptero *Dryomyia lichtensteini*, cuyas agallas fueron relativamente frecuentes en las hojas de encina con afecciones consignadas en 58 ejemplares (casi el 6% de su población muestra). Sólo en casos muy puntuales en los que la abundancia de agallas era extrema y ocasionaba el enrollamiento o deformación de las hojas, sí llegaba a provocaba el debilitamiento del ramillo afectado, nada más. También sobre la encina se detectaron algunas



Figura 1.XXV Síntomas hipertróficos en frondosas. Erinosis de *Aceria quercina* (superior izquierda) y *Aceria quercina* (superior central) en hojas de encina, este último ácaro formando las típicas abolladuras en el haz foliar. Agallas de *Phyllodiplosis cocciferae* en yemas de encina (superior derecha). Agallas de *Cynips quercusfolii* en hojas de quejigo (inferior izquierda). Agallas de *Neuroterus numismalis* y *Neuroterus quercusbaccarum* en hojas de quejigo (inferior central). Agallas de *Andricus quercusramuli* en ramillos de quejigo (inferior derecha).

agallas de *Phyllodiplosis cocciferae* en las yemas y otras de *Plagiotrochus quercusilicis* en las hojas, estas últimas también en las de quejigo.

Asimismo, en las hojas y ramillos principalmente del quejigo y otros robles, resultaron relativamente frecuentes las agallas de especies muy diversas de los géneros de himenópteros *Andricus*, *Biorhiza*, *Cynips* o *Neuroterus*, mientras que en las hojas de haya se encontraron algunas otras de los dípteros *Mikiola fagi* y *Hartigiola annulipes*. La presencia del resto de insectos y ácaros gallígenos fue muy puntual, pudiéndose citar, entre otros, las agallas de *Aculus tetanothrix* y *Stenacis triradiatus* en hojas y ramillos de sauces respectivamente (parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro, en Zaragoza), y las de *Aceria ulmicola* en hojas de olmos (501993.1.A de Osera de Ebro, en Zaragoza).

1.7 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

En la presente evaluación la intensidad media de los daños causados por hongos, fanerógamas parásitas y bacterias apenas mostró variación con un mínimo incremento respeto el año pasado que la situó en los 0.246 puntos sobre tres (véanse Figura 1.XV, Figura 1.XXVIII y Tabla 1.I). Este registro era nuevo máximo para este grupo de agentes que, aun así, se mantenía por debajo de la abundancia mostrada por los agentes T2, T4 y T8. En total fueron 1254 los árboles dañados (casi el 20% de la población muestra) repartidos en 172 parcelas de muestreo (65% de todas ellas). La gran mayoría de los árboles (980) sufrieron daños leves, siendo relativamente abundantes las afecciones moderadas (244) y las graves (30) que supusieron casi el 22% del conjunto. Estas dos últimas clases de afecciones estuvieron asociadas con la muerte de la planta hospedante en siete ocasiones: una de ellas de forma directa (castaño afectado por el cancro cortical *Cryphonectria parasitica*), mientras que en las otras seis lo estuvieron como un agente debilitante más (principalmente pinos con serias afecciones por muérdago también debilitados por la sequía del año pasado y otros factores de estación, e incluso competidos, varios de ellos finalmente atacados por insectos perforadores).

El muérdago (*Viscum album*) fue el principal agente patógeno de la Red de Rango I sobre las coníferas, con 640 pinos afectados en 74 parcelas de muestreo siendo abundantes las afecciones moderadas y graves, que sumaban entre ambas casi la tercera parte. En términos generales las matas de la fanerógama resultaron relativamente más frecuentes en la parte media y alta de las copas de pies dominantes y codominantes, según se deduce de la diferencia del diámetro y altura de los árboles afectados respecto de las alturas y diámetros medios de sus correspondientes parcelas, así como del grado de infestación obtenido para cada árbol en aplicación de la "*Escala de Hawksworth*".

La especie con mayor número de afecciones en términos absolutos y relativos fue el pino silvestre, con 361 pies afectados (25% de su población muestra) en 39 parcelas de muestreo. En términos generales la pérdida de

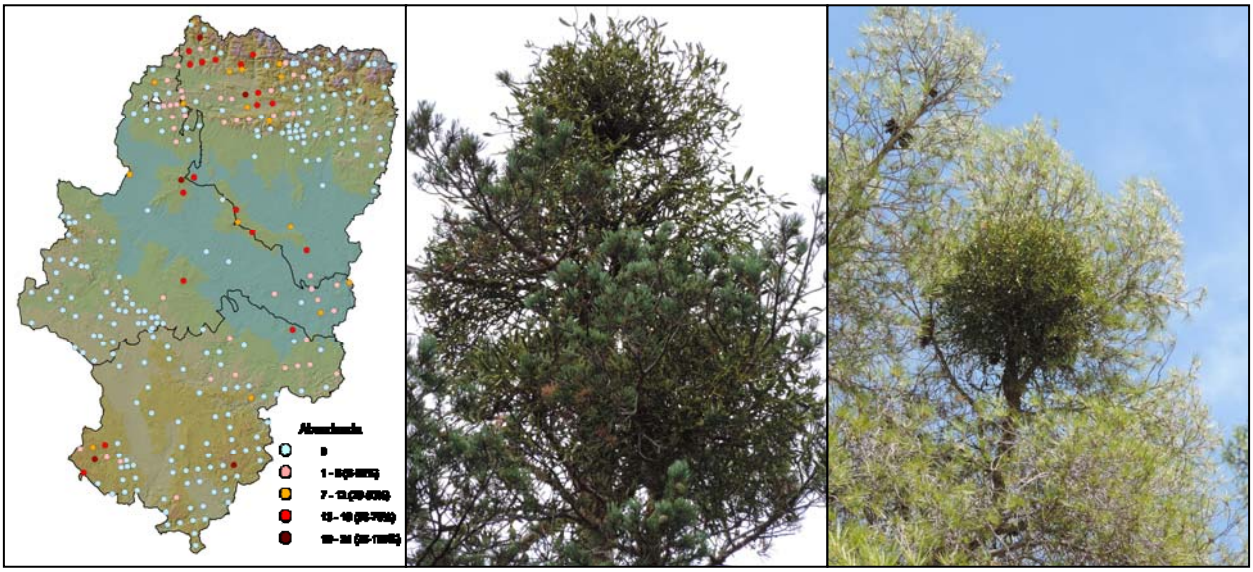


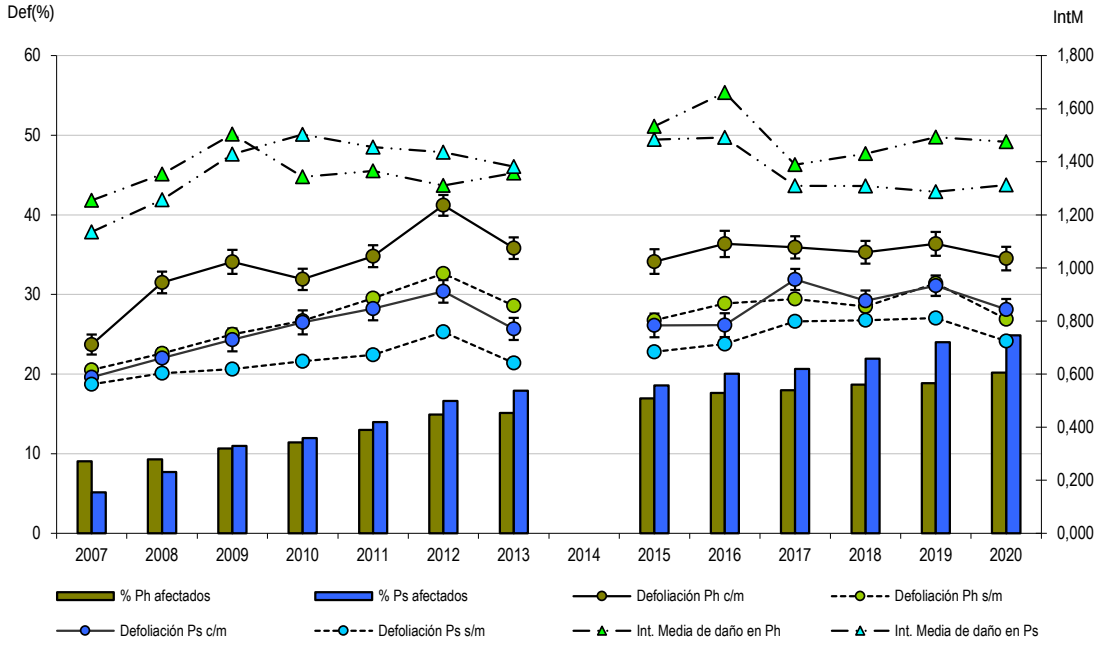
Figura 1.XXVI Incidencia del muérdago en la Red de Rango I. Número de árboles afectados por el muérdago según parcelas de muestreo (izquierda). Guías de pino silvestre (izquierda) y pino carrasco (derecha) parasitadas por el muérdago.

Figura 1.XXVII Evolución en la incidencia de *Viscum album*

Pinus halepensis & Pinus sylvestris

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)

Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

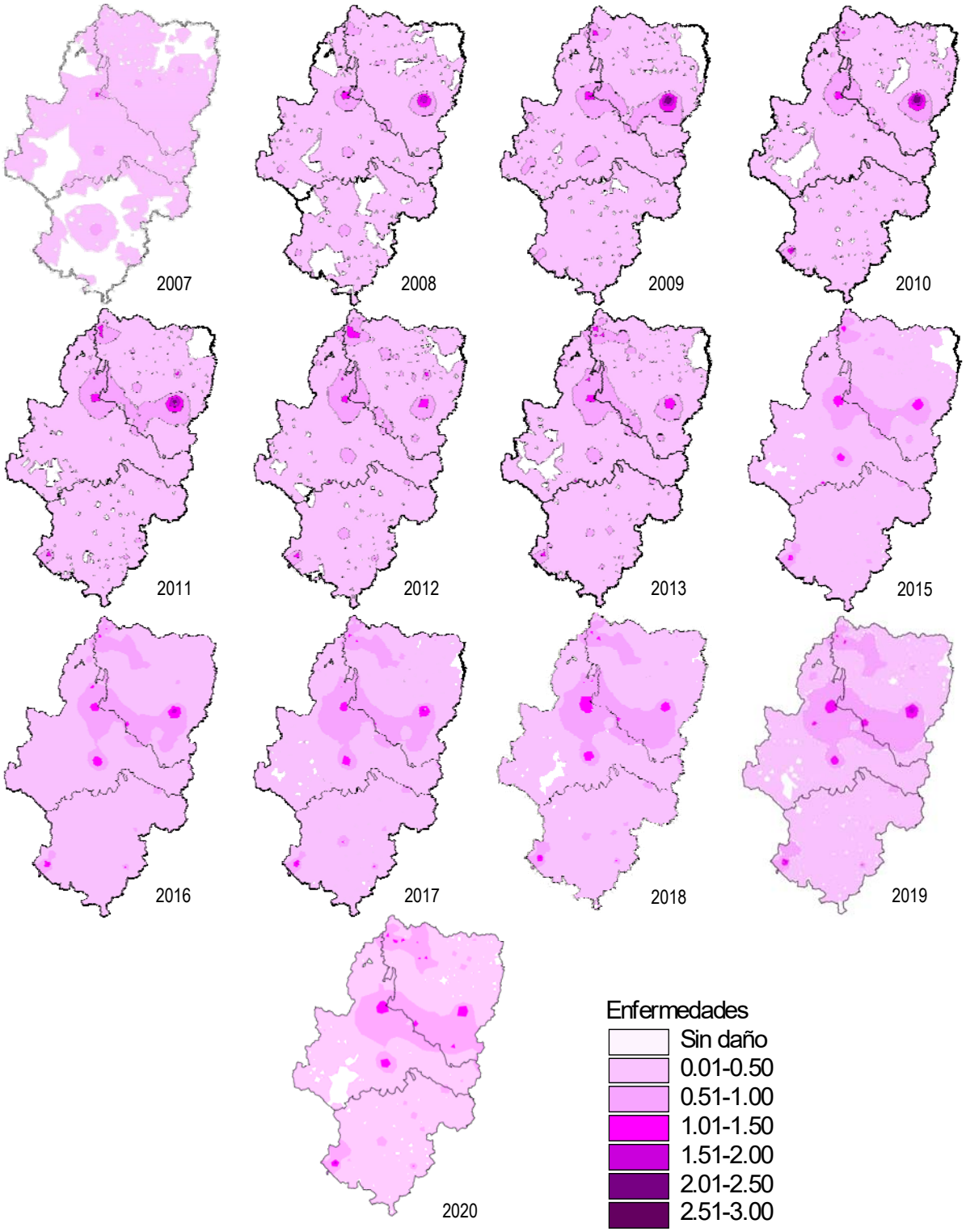


vigor asociada a la fanerógama no fue significativa, con una defoliación media del 28.1% para los pinos parasitados frente al 24.1% del resto; habría que recurrir a los pies con afecciones moderadas y graves, con una defoliación media del 39.7%, para apreciar ese deterioro. El porcentaje de pies afectados comenzaba a ser relevante a partir de los 20-25 centímetros de diámetro normal, sin que además se registraron detecciones sobre esta conífera por encima de los 1700 metros de altitud. Las masas de pino silvestre del noroeste de la región en áreas del Prepirineo y Pirineo se vieron bastante afectadas (principalmente comarcas de "La Jacetania", "Alto Gállego" y norte de "Cinco Villas" y "Hoya de Huesca"), así como parcelas en la Sierra de Albarracín y Montes Universales, en Teruel. Destacaron los puntos turolenses 442353.1.A de Tramacastilla y 441373.1.A de Linares de Mora, así como el oscense 29016.4.AB del Valle de Hecho, con más de la veintena de pinos afectados, si bien fueron numerosas las parcelas de esta conífera con más de la decena de pies parasitados. En el pino carrasco se vieron parasitados 238 árboles (poco más del 20% de los pinos evaluados) en 30 parcelas de muestreo. La pérdida de vigor asociada a la fanerógama era significativa para el conjunto de las afecciones, con una defoliación media que alcanzó el 34.5% para los pies parasitados frente al 26.9% del resto; en las afecciones moderadas y graves, con una defoliación del 42.0%, el deterioro fue notablemente superior. El porcentaje de pies afectados comenzaba a ser también relevante a partir de los 20-25 centímetros de diámetro normal, dándose el mayor número de registros en esta conífera por debajo de los 900 metros de altitud. Las masas de carrasco más afectadas fueron las situadas en los Montes de Castejón (Zaragoza), Sierra de Alcubierre (comarca de "Los Monegros") y comarcas del "Bajo Aragón" y "Matarraña". Fueron numerosas las parcelas con más de la mitad de sus árboles parasitados, si bien destacaron por la intensidad de las afecciones las parcelas oscenses 220187.2.A de Alcubierre y 221650.1.A de Ontiñena, las zaragozanas 501703.1.A de Monegrillo, 502758.1.A de Valmadrid y 502989.1.A y 2.A de Zuera. El resto de las especies de pino afectadas, pino laricio y de forma residual el pino negro, mostraron un número reducido de árboles parasitados (menos del 4%) sin deterioro fitosanitario asociado en términos generales. Aun así, habría que destacar para el pino laricio o salgareño la parcela 221992.5.A de Sabiñánigo (Huesca), con casi la veintena de pies parasitados entre los que abundaron las afecciones moderadas.

En la Figura 1.XXVII se recoge la evolución mostrada por el muérdago desde el comienzo de las evaluaciones en 2007 para el pino carrasco y silvestre en la Red de Rango I. De ella pueden obtenerse las siguientes apreciaciones:

Figura 1.XXVIII Evolución geográfico-temporal de la intensidad de daño causada por las enfermedades

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



- El número y porcentaje de árboles parasitados en ambas especies de pinos volvió a incrementarse en la presente revaluación, alcanzando nuevos máximos históricos que superaron el 20%.
- La tasa de incremento anual en el número de árboles parasitados, más acusada en las primeras evaluaciones, podría cifrarse en los últimos siete años en el 5% para el conjunto de ambas coníferas. Este incremento fue en todo caso más acusado en el pino silvestre frente al carrasco.
- En el caso del pino carrasco la pérdida de vigor asociada al muérdago fue siempre significativa (salvo en 2007 y 2019).
- En el pino silvestre la pérdida de vigor fue siempre de menor entidad y sólo significativa en años de sequía como 2011, 2012 y 2017; en 2019, año también seco, la diferencias entre defoliaciones para esta conífera no llegó a ser significativa, pero sí que se incrementó.

Como conclusión podría apuntarse que a lo largo de todos estos años el debilitamiento asociado al muérdago fue siempre más acusado en el pino carrasco que en el silvestre, si bien parece que en esta última esta pérdida de vigor se acentúa sensiblemente en años secos. Asimismo, en las dos especies se registró un aumento en el número de árboles y parcelas parasitadas, estas últimas prácticamente se doblaron desde 2007, lo que daría pie a teorizar sobre la posible expansión de la fanerógama en los pinares de toda la Comunidad.

La incidencia del muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) se mantuvo en la tónica de anteriores evaluaciones, sin que su presencia implicara un deterioro fitosanitario destacable en los ejemplares de oxicedro afectados. En total fueron 18 los pies parasitados (casi el 16% del total) repartidos en ocho parcelas de muestreo, destacando con siete de las afecciones el punto oscense 220762.1.A de Canal de Berdún.



Figura 1.XXIX Rama de oxicedro parasitada por muérdago enano.

La incidencia del resto de agentes patógenos en las coníferas fue bastante más limitada, sobre todo en el caso de los hongos foliares, cuyas afecciones fueron siempre de carácter secundario u oportunista favorecidas por el debilitamiento atribuible a otros factores de daño (principalmente abióticos) o la propia fenología de la planta, sin que su presencia estuviera ligada en ningún momento a pérdidas de vigor relevantes en los pies hospedantes.

Destacó por su mayor abundancia el micete *Cyclaneusma minus* cuyo bandeado pardo típico se consignó en las acículas más viejas de 29 pinos silvestres (2% de su población muestra) dispersos en 15 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con más de la mitad de las afecciones los puntos 220067.2.A de Aísa (Huesca), 442314.1.A de Torrijas (Teruel) y 502323.1.A de Salvatierra de Esca (Zaragoza). Siendo mínima la repercusión fitosanitaria de este micete, que siempre afectó a las acículas más viejas, se apreció cierto repunte en su frecuencia respecto años anteriores sin duda favorecido por las condiciones de alta humedad de este último invierno y primavera. Por el contrario, la disminución en la frecuencia de daños a cargo de *Thyriopsis halepensis* fue notable, actualmente con tan solo nueve pinos carrascos afectados (apenas el 1% de su población muestra) en cinco parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 220020.1.A de Abizanda (Huesca) con el mayor número de casos. Las afecciones del resto de hongos foliares fueron igualmente anecdóticas e irrelevantes desde un punto de vista fitosanitario, pudiéndose citar a *Lophodermium pinastri* con registros aislados sobre pino silvestre en tres localizaciones de la provincia de Huesca, así como de *Lirula nervisequia* en abetos de la parcela 221822.2.A de Plan (Huesca).

El resto de las afecciones en coníferas estuvieron ocasionadas por patógenos del leño o sistema cortical, agentes igualmente escasos si bien en algunas ocasiones los daños llegaban a ser de cierta consideración.

Entre los hongos corticales destacaron sobre especies diversas de *Juniperus* la incidencia de royas del género *Gymnosporangium sp*. En las ramas y ramillos de un total de 51 hospedantes fueron visibles los cancros o engrosamientos característicos en forma de huso, que en muchas ocasiones derivaban en su puntisecado. Las especies con mayor número de detecciones fueron el oxicedro (con 25 pies afectados, algo más del 22% de su población muestra, repartidos en 15 parcelas de muestreo, entre las que destacaron las oscense 220514.3.AB de Agüero y 221170.2.A de Graus, y la turolense 441465.1.A de La Mata de los Olmos con numerosas afecciones) y la

sabina albar (con 21 pies sintomáticos, poco más del 11% de su población muestra, repartidos en 10 parcelas de muestreo entre las que destacaron las turolenses 440488.1.A de Cabra de Mora, 441578.1.A de Monterde de Albarracín, 442101.2.A de Sarrión y 442160.2.A de Teruel con el mayor número de registros). Si bien en el oxicedro la incidencia de esta roya apenas tuvo repercusión, en la sabina albar su presencia sí estuvo asociada a un debilitamiento significativo de los ejemplares, con una defoliación del 28.6% para los sintomáticos frente al 23.4% del resto.

Fue relativamente habitual encontrarse ramillos de enebros y sabinas puntisecos que, sin la presencia de perforaciones, daban la sensación habían sido necrosados por algún hongo cortical tipo *Kabatina juniperi* o *Phomopsis juniperova*. Eran daños sin mayor entidad que solo llegaron a consignarse en cinco ejemplares de sabina albar, oxicedro y enebro común repartidos en cuatro parcelas de muestreo en la provincia de Teruel, entre las que destacó el punto 440099.1.A de Albarracín con dos sabinas sintomáticas.

En el género *Pinus* cabría destacar la incidencia de *Sirococcus conigenus* en el pino carrasco, con 44 árboles afectados (casi el 4% de su población muestra) en nueve parcelas de muestreo, entre las que destacaron con la cuarta parte o mayor número de pies sintomáticos los puntos oscenses 220456.1.A de Baldellou y 220020.1.A de Abizanda, y los zaragozanos 501514.2.A de Luna y 502382.1.A de Santa Eulalia de Gállego. El hongo puntisecaba ramillos en la parte baja y media de las copas de los pinos afectados, en los que podían verse brotes y yemas necrosadas con las típicas acículas marchitas, lánguidas y secas de la segunda metida en adelante a modo de "banderitas". También fueron varios los casos de macroblastos flácidos finalmente secos por el hongo en las ramas altas de algunos pies. Fueron daños de poca entidad que no incrementaron la defoliación de los árboles sintomáticos dada la zona de copa afectada, generalmente no evaluable. En todo caso era de destacar el repunte en la incidencia de este micete, con máximo histórico de registros favorecido sin duda por la mayor humedad del invierno y primavera previos.

En el pino silvestre destacó la incidencia de la roya *Cronartium flaccidum*, cuyos cancros carbonosos fueron detectados en los troncos y ramas de 11 árboles repartidos en siete parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 440099.5.A de Albarracín (Teruel) con tres casos. El debilitamiento asociado a este hongo era significativo paras las afecciones moderadas y graves, tres ejemplares en sendas parcelas de muestreo cuya defoliación media se elevó hasta el 43.3% frente al 25.1% de los pinos silvestres no afectados por el patógeno. También cabría destacar la detección de cancros resinosos atribuidos a *Cronartium flaccidum* en los troncos y ramas de cuatro pinos carrascos: uno en la parcela



Figura 1.XXX Afecciones corticales en coníferas. Rama de pino silvestre moribunda (superior izquierda) debido a la incidencia de *Cronartium flaccidum*, que genera el típico cancro carbonoso y resinoso en su base (inferior izquierda). Cancro resinoso atribuido a *Cronartium flaccidum* en una rama de pino carrasco (centro). Cancro fusiforme generado por *Gymnosporangium sp* en una rama de oxicedro, que acaba por secarse (superior derecha). Macroblastos de pino carrasco marchitos y en forma de cayado debido a *Sirococcus conigenus* (inferior derecha).

2216501.A de Ontiñena (Huesca), y otros tres en la parcela 501651.1.A de Mequinenza (Zaragoza). La pérdida de vigor asociada a la roya en estos cuatro pinos era significativa, con una defoliación media que se elevó hasta el 40.0% frente al 28.4% del resto. Esta roya aprovecha para infectar al árbol las roturas y desgarros que la nieve y el viento ocasiona, así como la susceptibilidad que éste posea tanto por su edad como por su predisposición genética. Se trata así de un patógeno bastante activo que lentamente necrosa los tejidos corticales del pino debilitándole, lo que les hace susceptibles en muchas ocasiones al posterior ataque de escolítidos, que paulatinamente secan guías, ramas e incluso el árbol completo, siendo ejemplares prioritarios para retirar en actuaciones de clara.

En la parcela 440321.1.A de Bádenas (Teruel) se consignó la incidencia aislada de *Cenangium ferruginosum* en la rama de uno de los pinos salgareños del punto, árbol inclinado por la nieve que se verá debilitado por el exceso de competencia y falta de insolación directa, circunstancia que con toda seguridad aproveche este micete oportunista para prosperar.



Figura 1.XXXI Tumoración de tamaño apreciable y resinaciones asociadas en una rama de pino carrasco generadas por la bacteria *Bacillus vuilemini* (arriba). Basidiocarpo de *Phellinus pini* en el tronco de un pico carrasco (abajo).

En el pino carrasco cabría destacar la relativa abundancia de cuerpos de fructificación de ***Phellinus pini***, con registros en 22 ejemplares (casi el 2% de la población muestra) repartidos en 12 parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 441546.1.A de Monroyo (Teruel) con numerosas afecciones. De forma anecdótica habría que apuntar también la presencia de este micete en el tronco de un pino silvestre en la parcela 441196.1.A de Griegos (Teruel). En la parcela 222473.2.A de Viacamp y Litera (Huesca) destacó la presencia de un basidiocarpo de ***Fitomitopsis pinicola*** en la base de uno de los pinos negrales, así como en el punto 442405.1.A de Valbona (Teruel) también se registró la presencia de un hongo yesquero no determinado en la base del tronco de uno de los oxicedros del punto. Las afecciones por este tipo de hogos yesqueros o de pudrición fueron siempre leves, si bien ha de tenerse en cuenta que estos ejemplares ven reducida la resistencia mecánica de la rama o zona del tronco afectados, lo que facilita su rotura ante agentes abióticos como el viento o la nieve siendo pies prioritarios para su corta en operaciones de clara.

Por último, sobre las coníferas faltaría por anotar las afecciones bacterianas, destacando sobre el pino carrasco las tumoraciones en ramillos y ramas a cargo de la bacteria ***Bacillus vuilemini,*** enfermedad sin mayor repercusión fitosanitaria conocida como "*tuberculosis del pino carrasco*". Fueron 14 los pinos sintomáticos (poco más del 1% de la población muestra) repartidos en cinco parcelas de muestreo, entre las que destacaron por el número de casos los puntos turolenses 440717.1.A de Castellote y 441780.1.A de Las Parras de Castellote. En algunos de estos pinos las tumoraciones llegaron a ser de cierta entidad, además de tener resinaciones asociadas muchas de las veces. Paradójicamente, los árboles afectados se mostraron significativamente menos defoliados que el resto de los pinos.

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. Fueron 18 los registros en 15 parcelas de muestreo, destacando las parcelas 220762.1.A de Canal de Berdún (Huesca), y 501651.2.A y 3.A de Mequinenza (Zaragoza) con varios pies sintomáticos cada una de ellas.

En las frondosas los agentes patógenos resultaron variados, pero bastante menos frecuentes que en las coníferas, y en términos generales de escasa repercusión fitosanitaria a excepción del ya referido cancro del castaño (*Cryphonectria parasitica*), cuya

incidencia se limitó a los castaños evaluados en el punto zaragozano 501494.2.A de Luesma. En la presente revisión esta patógeno fue responsable nuevamente de la muerte de un ejemplar, castaño que se añadirían a los 18 ejemplares secos por el patógeno en años anteriores. Desde que en 2008 se detectara la enfermedad en la parcela, los cancros corticales y ramas puntisecas por el hongo vienen siendo cada vez más frecuentes, estando todos los castaños del punto decrépitos, con prácticamente toda la copa muerta y apenas rebrote verde en la parte inferior. A ello habría de sumar las malas condiciones de la estación en la referida parcela, sin duda agudizadas por las recientes sequías, siendo de prever nuevas muertes en próximas evaluaciones.

En términos generales, el grupo de patógenos más numeroso y/o variado en las frondosas fueron los hongos foliares. Uno de los más destacados, que redujo sensiblemente su incidencia situándose en niveles intermedios respecto años anteriores, fue el oidio de *Microsphaera alphitoides* en los robles, si bien afectó principalmente al quejigo. De esta quercínea fueron 25 los pies afectados (poco más del 4% de su población muestra) repartidos en ocho parcelas de muestreo, todas ellas en el Prepirineo; destacó la parcela oscense 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe con más de la cuarta parte del arbolado afectado. En la parcela 222533.1.A de Yesero (Huesca) se consignó la presencia de este micete sobre cuatro ejemplares de roble pubescente, mientras que en la parcela 441639.1.A de Noguera de Albarracín (Teruel) se consignó sobre cinco rebollos de la masa accesoria y en el manzano evaluado en ese mismo punto (en este hospedante probablemente se tratara del hongo *Podosphaera leucotricha*). Todas las afecciones fueron de carácter leve sin repercusión significativa en el vigor del arbolado afectado, que mostraba una defoliación levemente más elevada que el resto quizás no tanto por la incidencia del oidio sino por tratarse en la mayor parte de las ocasiones de ejemplares subdominantes levemente debilitados por el exceso de competencia. En cualquier caso, la presencia del oidio era relativamente frecuente en las masas de estas quercíneas, sobre todo en las hojas de pies dominados, regenerado o brotes epicórmicos.

El género *Mycosphaerella* también resultó relativamente frecuente causando las típicas necrosis redondeadas en las hojas de varias especies hospedantes. Sobre los chopos (*Populus nigra* y *Populus x canadensis*) se consignó la incidencia de ***Mycosphaerella populi*** en las parcelas 221587.1.A de Monzón (Huesca), 441721.1.A de Oliete (Teruel) y 441829.101.A de Perales del Alfambra (Teruel). En estas dos últimas parcelas, este hongo coexistía con algunas otras afecciones dispersas y de escasa intensidad debidas a ***Drepanopeziza punctiformis***, defoliador activo del chopo que desde los años 2012 y 2013 no causa daños de cierta entidad. Hecha esta puntualización y volviendo al género de inicio, en robles y castaños se refirió de forma dispersa y siempre con un grado mínimo de incidencia o incluso anecdótico, la incidencia de ***Mycosphaerella maculiformis***. Este hongo, que no causó daños de mayor entidad, destacó por su relativa frecuencia en los quejigos de la parcela 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe (Huesca). En varias de las coscojas (*Quercus coccifera*) evaluadas en la parcela 502758.1.A de Valmadrid (Zaragoza) se apreciaron necrosis foliares que se sospecharon también debidas a algún tipo de *Mycosphaerella*, siendo en todo caso una afección habitual en las coscojas del sotobosque y matorral de toda la Comunidad.



Figura 1.XXXII Afecciones foliares en quejigo. Antracnosis con afectación en la nerviación principal y secundaria debida a Apiognomonia errabunda (izquierda). Oidio de Microsphaera alphitoides en hojas tiernas, que se muestran cloróticas y escasamente desarrolladas y deformadas (derecha).

En las hojas viejas de encina resultaron relativamente frecuentes las manchas necróticas oceladas típicas de *Spilocaea quercusilicis* o "repilo de la encina", hongo de acción secundaria, sin repercusión fitosanitaria en la presente revisión, y cuya incidencia fue consignada en ejemplares aislados de cinco parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 500401.1.A de Badules (Zaragoza) con dos registros.

También sobre la encina podría destacarse la presencia de fumaginas, hongos de carácter epífito principalmente de los géneros *Capnodium*, *Aerobasidium*, *Cladosporium* y otros, que crían sobre las melazas generadas por pulgones y que con la suficiente abundancia pueden llegar a interferir en la fotosíntesis de la planta y debilitarla. Fueron 37 las encinas afectadas en 14 parcelas de muestreo, la práctica totalidad en la provincia de Teruel, si bien destacó el punto oscense 221133.2.A de La Fueva con nueve registros.

Sobre el quejigo y con niveles de incidencia intermedios respecto años anteriores, también cabría destacar al hongo *Apiognomonia errabunda*, micete que generaba grandes necrosis y antracnosis foliares que llegaban a afectar a la nervadura principal de la hoja. Su presencia fue registrada en 13 quejigos en tres parcelas de muestreo al noreste de la provincia de Huesca, si bien destacó la parcela 222150.1.A de Seira con la decena de afecciones. El debilitamiento asociado al hongo fue importante pese a que no llegaba a necrosar ramillos, con una defoliación media para los pies sintomáticos del 30.0% frente al 24.2% del resto.

La incidencia del resto de hongos foliares fue bastante más reducida, anecdótica en algunos casos, sin repercusión alguna en el vigor de las plantas enumerándose a continuación algunos de los registros más destacados.

En las hojas de los cuatro ejemplares de ácere duro o de Montpellier (*Acer monspessulanum*) abundaron las típicas necrosis de *Didymosporina aceris*. En las hojas de tres encinas en la parcela 222090.1.A de Santa Cruz de la Seros (Huesca) volvían a apreciarse lo que parecían los estromas negros de *Trabutia quercina*, afección prácticamente endémica en esa parcela sin mayor interés. En el único nogal evaluado en la red en la parcela 502936.1.A de Villarroya de la Sierra destacaron también las necrosis y antracnosis propias de *Gnomonia leptostyla* en grado leve. En dos de los sauces de la parcela 220324.1.AB de Aragüés del Puerto (Huesca) se apreciaron los estromas fúngicos propios de *Rhytisma salicinum*, daños sin mayor entidad que además habrían remitido en la zona respecto el año pasado.

La incidencia de las royas en las frondosas fue muy limitada, pudiéndose citar la presencia de los típicos ecidios de *Gymnosporangium spp* en las hojas y ramillos de algunos espinos albares o majuelos evaluados, con un único registro mínimamente relevante en el punto 502936.1.A de Villarroya de la Sierra (Zaragoza), así como en el único mostajo (*Sorbus aria*) evaluado en la parcela 220572.2.A de Bielsa (Huesca). Fueron también varios los chopos, principalmente del euroamericano, en cuyas hojas se localizaron las abolladuras de envés amarillento típicas de *Taphrina populina*, pudiéndose destacar el punto 502936.1.A de Villarroya de la Sierra (Zaragoza) con la mayor parte de los registros. En la parcela 441721.1.A de Oliete (Teruel), junto a las afecciones por *Mycosphaerella populi* y *Drepanopeziza punctiformis* anteriormente referidas, también se detectó la presencia de algunas hojas de chopo con la roya *Melampsora allii-populina*, así como otras de olmo con las manchas negruzcas propias de *Euryachora ulmi*.

Retomando los hongos corticales, además del ya referido cancro del castaño, habría que destacar la presencia de ramillos puntisecos, atabacados o marchitos por *Botryosphaeria stevensii* en encinas. Fueron 20 los pies afectados (2% de la población muestra) repartidos en 10 parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos 221259.1.A de Huesca (Huesca) y 441618.1.A de Muniesa (Teruel) con cuatro registros cada uno de ellos. Siendo un hongo que se favorecido por las situaciones de estrés hídrico, en la presente evaluación mostró un leve descenso en su incidencia, intermedia respecto años anteriores y en cualquier de escaso impacto para el vigor general de las encinas afectadas.

En varios de los chopos de la parcela oscense 221587.1.A de Monzón continuaron viéndose los ramillos puntisecos atribuidos a *Cytospora chrysosperma* (anamorfo de *Valsa sordida*). Este hongo, que en 2016 aprovechó las heridas ocasionadas por una granizada para infectar y puntisecar numerosos ramillos, aún permanecía activo en las copas. Fueron también varias las afecciones en la parcela 500632.1.A de Asín (Zaragoza) sobre álamo temblón secando algunos ramillos, así como en el punto 500135.1.A de Alcalá de Ebro (Zaragoza) en las ramas de uno de los sauces blancos, donde destacaba la presencia de lo que parecían cancros corticales de tono anaranjado que también se sospecharon debidos a este micete. También se sospechó su incidencia en varios de los álamos decrépitos del punto 500628.1.A de El Burgo de Ebro (Zaragoza) en los que podía apreciase porciones de corteza con tonalidades anaranjadas.

En esta misma parcela de El Burgo de Ebro, y para terminar con los hongos en las frondosas, habría que destacar también la presencia de numerosos basidiocarpos de *Fomes fomentarius*, hongo de pudrición que en la actualidad no afectaba aparentemente a ninguno de los álamos vivos del punto (al menos a los chirpiales vivos) pero que sin duda facilitó la rotura en años

anteriores de muchos de los troncos, además de acelerar la decrepitud de varios más de los ejemplares. También en la parcela 222473.2.A de Viacamp y Litera (Huesca) se registró en la base de uno de los pinos salgareños que la formaban el cuerpo de fructificación de ***Fitomitopsis pinicola***. En todo caso eran varias más las parcelas en las que se registró la presencia de pudriciones activas en los troncos y ramas de algunos pies, caso del punto 220664.2.A de Boltaña (Huesca), con varias encinas sintomáticas, o nuevamente la parcela 500362.1.A de Asín (Zaragoza), con vario álamos temblones afectados; también en la parcela 502437.1.A de Sestrica (Zaragoza) eran varios los alcornoques de troncos sintomáticos. En varias de estas ocasiones se sospechó de la incidencia de micetes como *Stereum hirsutum* o *Schizophyllum commune*. Todas estas pudriciones facilitarían la rotura de estos troncos o ramas ante agentes abióticos como fuertes vientos o nevadas.

Entre las enfermedades de origen bacteriano cabría destacar las tumoraciones ocasionadas probablemente por bacterias del género *Agrobacterium* en las ramas y troncos de 72 encinas (7% de su población muestra) en 22 parcelas de muestreo. Fueron daños dispersos de carácter generalmente leve (sólo en alguna ocasión derivaban en el puntisecado de la rama afectada), destacando los puntos turolenses 440099.2.A de Albarracín, 441465.1.A de La Mata de los Olmos y 441578.1.A de Monterde de Albarracín, y el zaragozano 500303.1.A de Añón de Moncayo, con la cuarta parte o mayor número de árboles afectados.

No fue ésta la única afección bacteriana detectada en las frondosas, pues también en los troncos de algunos chopos híbridos o euroamericanos, álamos, olmos y alcornoques (en este sentido la parcela turolense 441721.1.A de Oliete fue un buen ejemplo) se encontraron exudaciones profusas, tanto de color negro brillante y aspecto céreo como de color crema y consistencia espumosa o arenosa, que parecerían estar asociadas o causadas por este tipo de patógenos. De igual modo, en la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro (Zaragoza), situada junto al río Ebro en zona de vega inundable, se registró en los troncos y las ramas de varios de los sauces la presencia de lo que parecían cancros, abultamientos y algunos exudados frescos, síntomas también de probable origen bacteriano.

Por último, habría que citar a la bacteria *Brenneria quercina*, que ocasionaba las típicas exudaciones o salivazos gomosos y translúcidos en las bellotas de las encinas provocando a la postre su aborto. Su incidencia fue consignada en 40 encinas (apenas el 4% de su población muestra) de 17 parcelas de muestreo, destacando los puntos 440504.1.A de Calamocha (Teruel) y 500346.1.A de Ariza (Zaragoza) con numerosas afecciones. La repercusión en el estado fitosanitario general de los pies afectados era nula. De forma anecdótica destacó la identificación de uno de estos salivazos en las bellotas de uno de los quejigos del punto turolense 441927.2.A de La Puebla de Valverde.



Figura 1.XXXIII Tumoraciones en ramas de encinas probablemente ocasionadas por la bacteria Agrobacterium tumefaciens (arriba). Chopos de gran tamaño con plantas de hiedra que alcanzan las ramas bajas de sus copas en la parcela oscense 221587.1.A de Monzón (abajo).

Las plantas de hiedra (*Hedera helix*) se encontraron tanto en coníferas como frondosas sin pérdidas de vigor asociadas. En la presente revisión fueron 43 los registros en 13 parcelas de muestreo, destacando el punto 221587.1.A de Monzón (Huesca) con las plantas más crecidas sobre 10 ejemplares de chopos de gran tamaño. Uno de estos chopos se secó recientemente, árbol muy inclinado y competido en el que se sospechó la incidencia de algún patógeno del sistema radicular en ausencia de perforaciones por insectos. En las parcelas 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe (Huesca), 501302.1.A de Jarque (Zaragoza) y 501481.2.AB de Luesia (Zaragoza) también abundantes los árboles con la epífita.

1.8 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

En la presente evaluación, debido al cese de la sequía de 2019, la intensidad media de los daños causados por los agentes abióticos mostró un importante descenso situándose en los 0.304 puntos sobre tres (véase Figura 1.XV y Tabla 1.I). Este registro era equiparable al de otras evaluaciones recientes no afectadas por sequías, tal y como ocurriera en 2016 y 2018. En total fueron 1619 los árboles afectados (casi el 26% del total evaluado) repartidos en 212 parcelas de muestreo (81% del total): 1371 pies sufrieron daños leves, 187 moderados y 61 graves. Entre estas dos últimas sumaban el 15% de las afecciones, y estuvieron relacionadas con la muerte del árbol en 36 ocasiones, la gran mayoría de ellas derribos o roturas por meteoros como la nieve y el viento, en menor medida como un factor más de debilidad que propiciara su muerte.

Tal y como puede apreciarse en la Figura 1.XXXVI, en la incidencia de los agentes abióticos pueden apreciarse dos grandes zonas con coloración más intensa. Una desde los Montes de Castejón y a lo largo de toda la Sierra de Alcubierre, en las comarcas de "Los Monegros", "Bajo Cinca", "Ribera Baja de Ebro" y "Bajo Aragón – Caspe", en donde predomina el factor estación como agente más debilitante. La otra era el límite occidental de las provincias de Zaragoza y Teruel, principalmente al norte de esta última a lo largo de las Sierras de Santa Cruz, del Cucalón y de Arcos, en las comarcas del "Campo de Daroca", "Jiloca", "Cuencas Mineras" y "Andorra – Sierra de Arcos", en donde abundaron los daños por nieve.

En la Figura 1.XXXIV y Figura 1.XXXV se aporta una rápida caracterización de las precipitaciones y temperaturas para cada una de las estaciones meteorológicas del año previo a la evaluación fitosanitaria. Según dichas ilustraciones, al otoño de 2019, que resultó seco y bastante caluroso, sobre todo en la mitad sur de la Comunidad, le siguió un invierno y primavera bastante húmedas y calurosas en toda región; destacaron las nevadas caídas a mediados-finales del mes de enero en la provincia de Teruel durante la borrasca "Gloria". El verano comenzó siendo algo húmero en el oeste de Zaragoza, con algunos episodios de tormenta típicos especialmente en la zona del Pirineo.

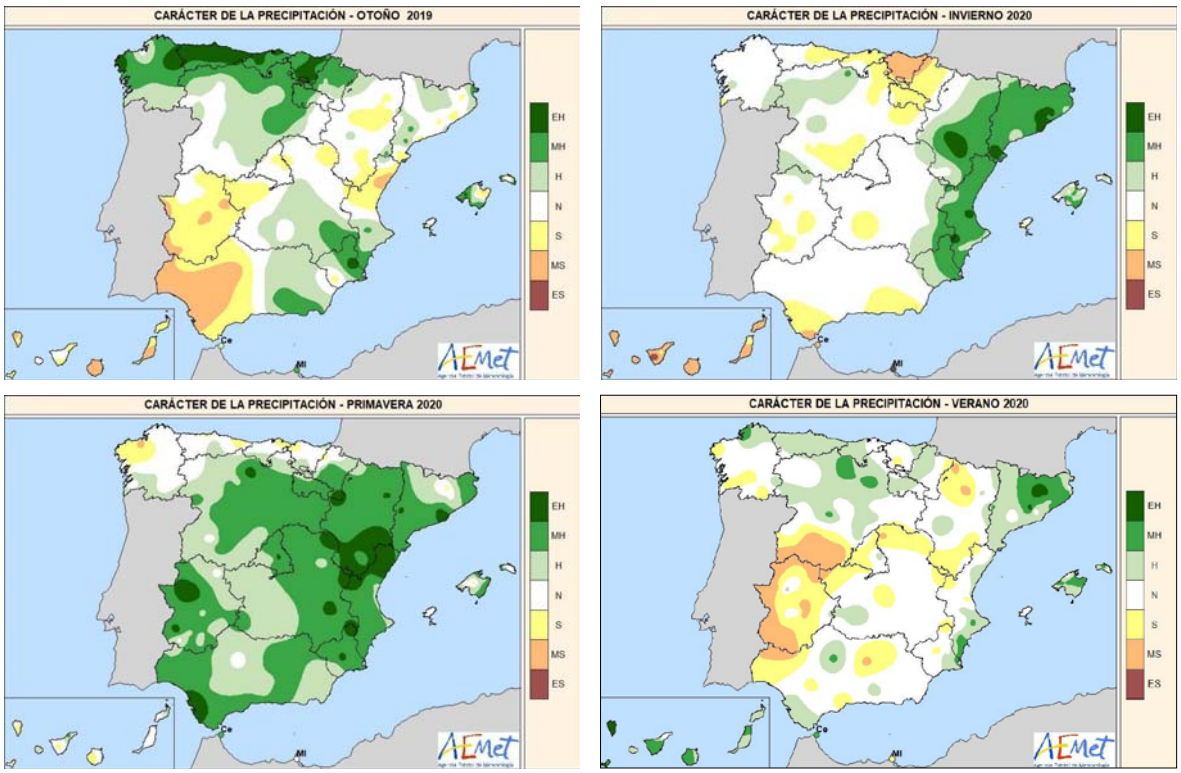
Tras un invierno y primavera de carácter muy húmedo, y pese al rigor propio del verano, los daños directos por sequía, muy abundantes en 2019, prácticamente desaparecieron en la presente revisión. Los debilitamientos o daños debidos a fenómenos de estrés hídrico estuvieron siempre asociados al calor o rigor propio del verano, daños que en algunas localizaciones con poco suelo se vieron acentuados.

Los daños por elevadas temperaturas o "golpes de calor" (temperaturas extremas que provocaban o acentuaban los fenómenos de estrés hídrico en periodos de tiempo reducidos), habituales durante el verano, se apreciaron en buena parte de la Comunidad, quizás con una intensidad más reducida en la provincia de Teruel a excepción de la franja sur (Montes Universales, Sierra de Albarracín y Sierra de Javalambre, véase Figura 1.XXXVII). Fueron en total 410 los árboles afectados (poco más del 6% del arbolado evaluado, uno de los tres registros más elevados obtenidos hasta la fecha solo superado por los de 2017 y 2019, años de fuerte sequía) repartidos en 104 parcelas de muestreo (40%). Las especies más afectadas fueron el pino carrasco, con 143 ejemplares afectados (poco más 12% de su población muestra) y el pino silvestre, con 115 (casi el 8%). Eran seguidos de lejos por el pino salgareño, con 49 pies afectados (poco más del 5%), y la encina, con 21 (2% de su población); en el resto de las especies los árboles afectados no llegaban a la veintena. Las pérdidas de vigor fueron en la gran mayoría de las ocasiones de escasa entidad y no significativas, excepción hecha del pino silvestre en el que los árboles afectados vieron incrementada su defoliación hasta el 31.7% frente al 24.6% del resto. En términos generales, en las coníferas los episodios de fuerte calor provocan la amarillez súbita de gran cantidad de acícula vieja, o del follaje más expuesto en las frondosas (junto con leve marchitez o abarquillamiento foliar), lo que confería a muchas de estas copas cierta decoloración general. De hecho, los árboles afectados por calor tuvieron una decoloración media general de 0.539 puntos sobre cuatro frente a los 0.075 puntos del resto. Las acículas y hojas decoloradas, que se mantienen prendidas por un tiempo, caen posteriormente o adelantan su marcescencia, momento a partir del cual sí afectan a la defoliación de la planta, tal y como habría ocurrido en el pino silvestre.

Todos estos fenómenos de estrés hídrico se vieron favorecidos o acentuados en localizaciones con escasez o falta de suelo, además de darse cierto debilitamiento característico por este último factor (desarrollo reducido de las plantas con portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas o puntisecado de guías y ramas). La especie más afectada por la escasez de suelo fue la encina, seguida del pino silvestre y carrasco, con daños más dispersos en el caso de la sabina albar, pino negral, salgareño y quejigo. Salvo en este último, y por un margen muy estrecho, la pérdida de vigor asociada a la falta de suelo era relevante para el resto de estas especies referidas, con defoliaciones medias para los árboles afectados significativamente superiores respecto del resto. En total fueron 317 los pies afectados (poco más del 5% del total) en 47 parcelas de

Figura 1.XXXIV Carácter de las precipitaciones en España
Otoño 2019 / Verano 2020

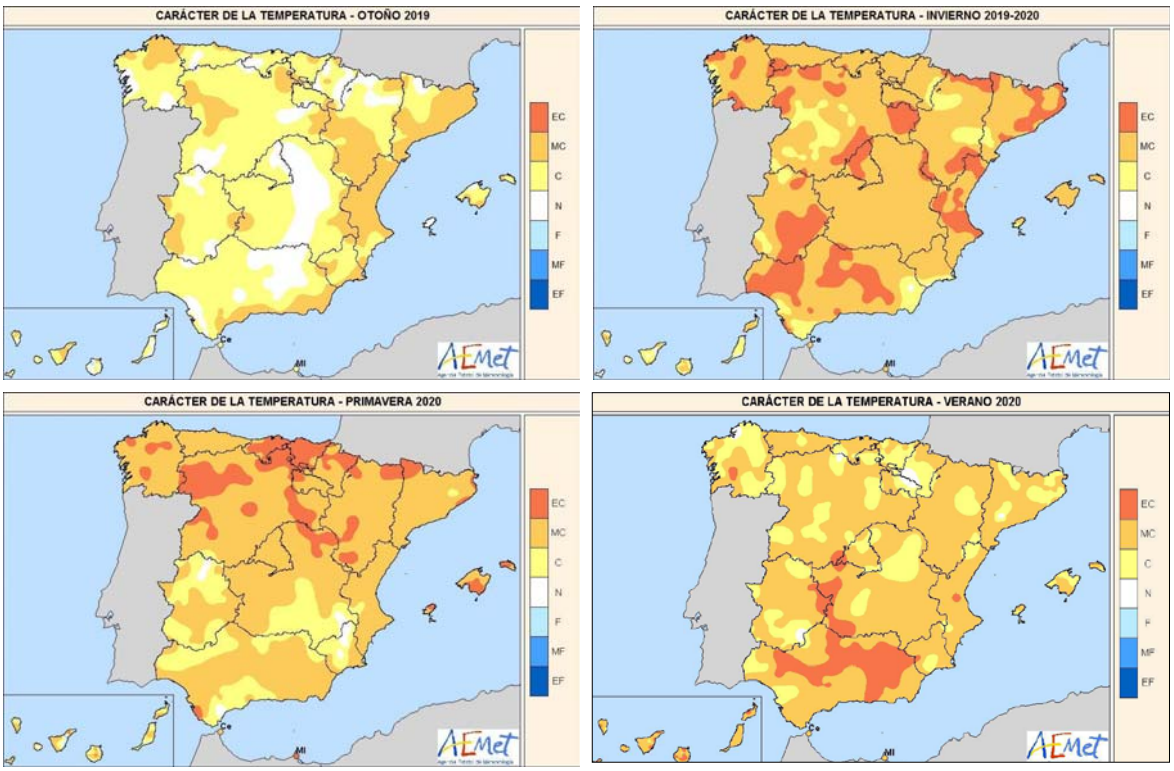
Resúmenes estacionales climatológicos de la Agencia Estatal de Meteorología
Gobierno de España. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.



EH = Extremadamente húmedo: Las precipitaciones sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981–2010.
MH = Muy húmedo: f <20%. Las precipitaciones se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más húmedos.
H = Húmedo: 20% ≤ f < 40%
N = Normal: 40% ≤ f < 60%. Las precipitaciones registradas se sitúan alrededor de la mediana.
S = Seco: 60% ≤ f < 80%
MS = Muy seco: f ≥ 80%
ES = Extremadamente seco: Las precipitaciones no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1981–2010.

Figura 1.XXXV Carácter de las temperaturas en España
Otoño 2019 / Verano 2020

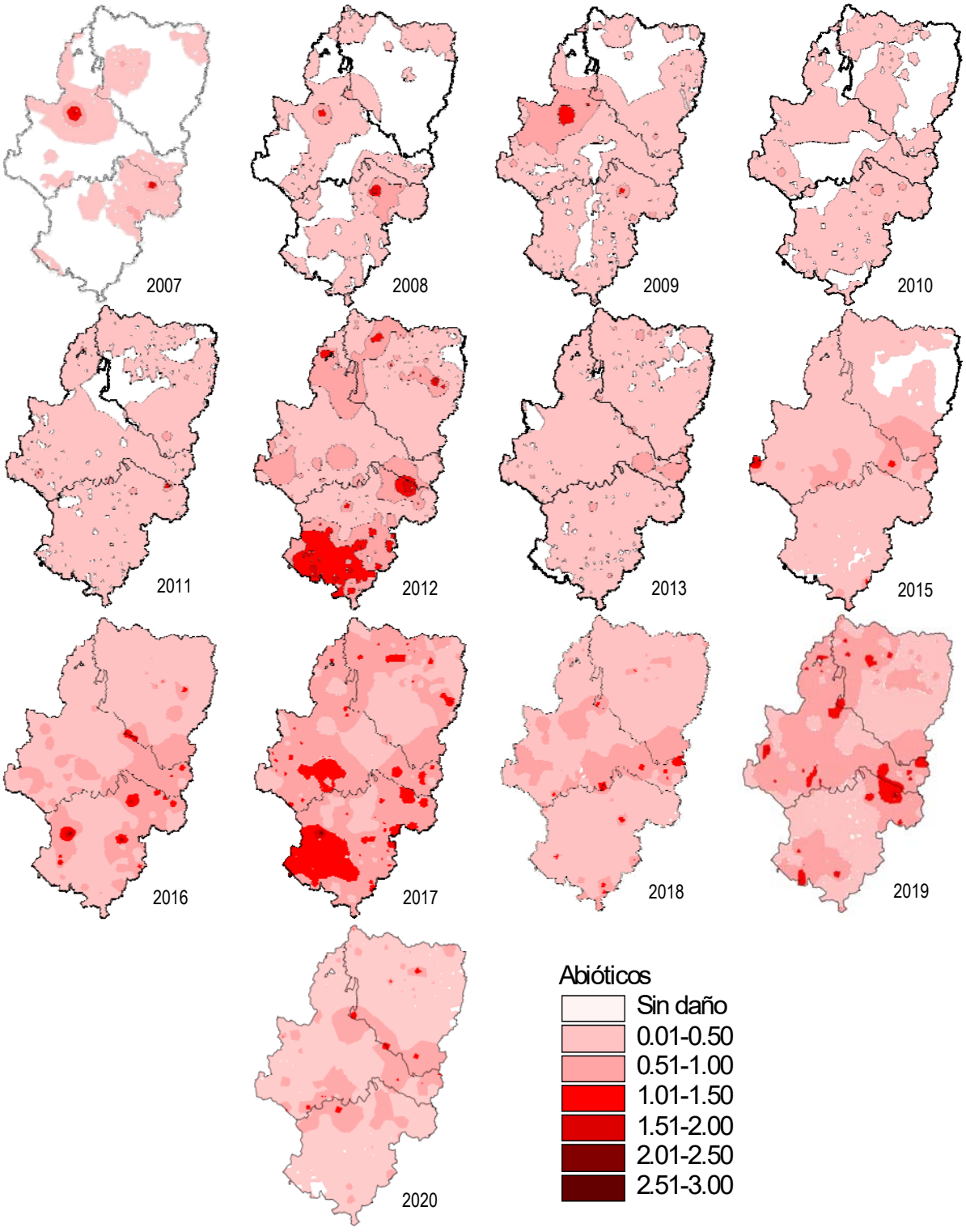
Resúmenes estacionales climatológicos de la Agencia Estatal de Meteorología
Gobierno de España. Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico.



EC = Extremadamente Cálido: Las temperaturas sobrepasan el valor máximo registrado en el periodo de referencia 1981-2010.
MC = Muy cálido: f < 20%. Las temperaturas registradas se encuentran en el intervalo correspondiente al 20% de los años más cálidos.
C = Cálido: 20% ≤ f < 40%
N = Normal: 40% ≤ f < 60%. Las temperaturas registradas se sitúan alrededor de la mediana.
F = Frío: 60% ≤ f < 80%
MF = Muy frío: f ≥ 80%
EF = Extremadamente frío: Las temperaturas no alcanzan el valor mínimo registrado en el periodo de referencia 1981-2010.

Figura 1.XXXVI Evolución geográfico-temporal de la intensidad de daño causada por agentes abióticos

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



muestreo (18%). En la encina se vieron debilitados 134 ejemplares (algo más del 13% de su población muestra) en 22 parcelas, en su mayor parte en las provincias de Teruel y principalmente Zaragoza. Destacaron con más de la decena de pies debilitados las parcelas zaragozanas 500401.1.A de Badules, 500861.1.A de Codos, 500981.1.A de Encinacorba, 501494.1.A de Luesma y 502838.1.A de Villadoz. Las encinas debilitadas alcanzaron una defoliación media del 30.8% frente al 25.2% del resto. En el pino silvestre fueron 77 los pies afectados (poco más del 5% de su población) en 12 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con la docena de registros los puntos oscenses 221133.1.A de La Fueva y 229016.2.A del Valle de Hecho. La defoliación de los pinos afectados se situó en el 39.4% frente al 24.3% del resto. En el pino carrasco fueron 36 los pies afectados (poco más del 3% de su población muestra) repartidos en cuatro parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos zaragozanos 501651.1.A de Mequinenza y 501703.1.A de Monegrillo con casi todos los registros. La defoliación media de los pinos debilitados se situó en el 41.3% frente al 28.0% del resto.

Fueron también numerosos los debilitamientos que se sospecharon ligados a factores de estación encuadrados en la categoría de "otros agentes abióticos". Se trataban de debilitamientos debidos no sólo a la escasez de suelo, falta de agua o elevadas temperaturas, sino a las características edáficas en su conjunto, régimen global de precipitaciones y temperaturas, que en su combinación o sinergia parcial o total acabarían por debilitar al arbolado. Estas fueron las causas que se sospecharon detrás del debilitamiento que mostraron un total de 347 árboles (algo más del 5% del total) en 52 parcelas de muestreo en toda la región (20%), si bien destacaron con la veintena o más de los árboles debilitados los puntos oscenses 221127.1.A de Fraga y 221650.1.A de Ontiñena, y los zaragozanos 501020.1.A de Fabara, 501651.2.A de Mequinenza y 502409.1.A de Sástago, todos ellos situados en las comarcas del "Bajo Cinca" y "Bajo Aragón – Caspe". Al igual que ocurría con la escasez de suelo, en la práctica totalidad de las especies en las que se consignó este agente, los árboles se mostraron claramente debilitados respecto del resto, con defoliaciones medias significativamente más elevadas. El pino carrasco fue, con gran diferencia, la especie en la que se consignó más veces este tipo de debilitamiento, concretamente en 256 ejemplares (casi el 22% del total) en 25 parcelas, entre las que destacaron las parcelas anteriormente referidas de Fraga, Ontiñena, Fabara, Mequinenza y Sástago. La defoliación de los árboles afectados se situó en el 37.8% frente al 25.8% del resto. El quejigo fue la segunda especie más afectada, si bien el número de árboles aportados fue considerablemente menor, con 42 ejemplares (poco más del 7% de su población muestra) repartidos en ocho parcelas, entre las que destacaron con más de la mitad de los árboles afectados los puntos 221091.1.A de Fiscal (Huesca) y 441927.2.A de La Puebla de Valverde (Teruel). En el resto de las especies el número de pies sintomáticos fue menor aún, si bien los debilitamientos asociados seguían siendo significativos tal y como ocurría con las pocas encinas afectadas y ejemplares dispersos de oxicedro, sabinas, pino salgareño, negral, silvestre y de montaña, además de

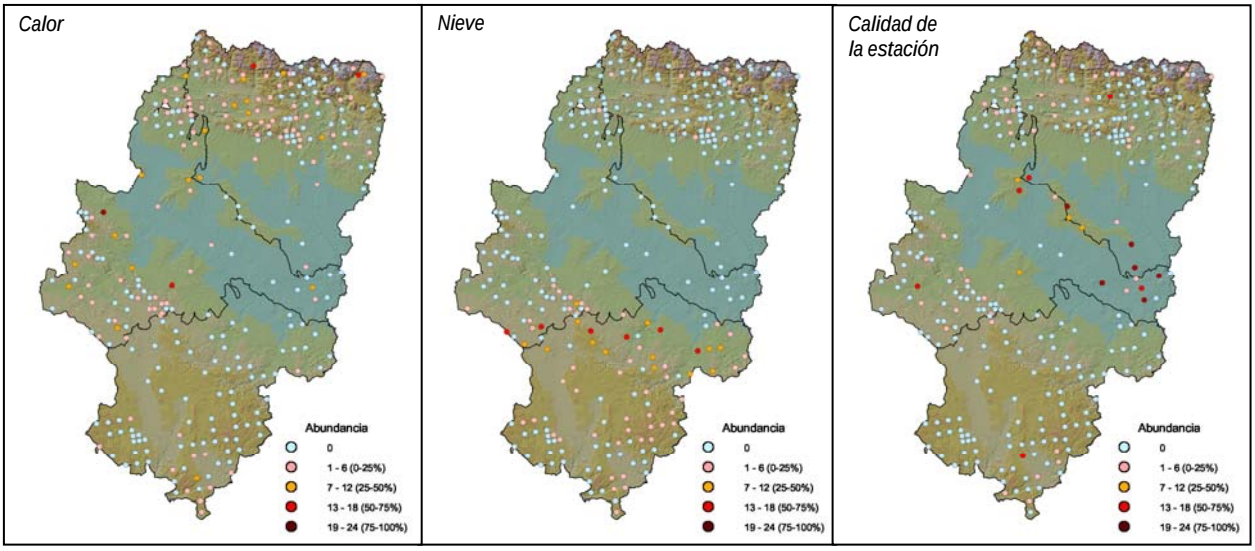


Figura 1.XXXVII Mapas con el número de pies por parcela afectados por elevadas temperaturas (izquierda), nieve (centro), y pobres condiciones de la estación (derecha).



Figura 1.XXXVIII Decoloraciones foliar en diferentes especies arbóreas debidas al calor o rigor propio del verano: pino carrasco (superior izquierda), haya (inferior izquierda), pino silvestre (centro), sabina albar (superior derecha) y pino negral (inferior derecha).

algún que otro roble pubescente. Habría que destacar además que fueron relativamente numerosos los árboles que, debilitados en mayor o menor grado por la calidad de la estación y otros agentes como la espesura o el muérdago, se secaron finalmente. En su muerte llegaron a intervenir en algunas ocasiones insectos perforadores de carácter secundario u oportunista como *Orthotomicus sp*, *Monochamus sp* u otros no determinados. Tal y como se refirió en el apartado de los insectos, estos árboles secos también pudieron encontrarse no solo en las parcelas de muestreo o sus entornos, sino también en algunos itinerarios de acceso preferentemente en zonas de poco suelo o condiciones de estación muy duras, tal y como ocurriera en el camino a las parcelas 220187.1.A de Alcubierre, 440099.3.A de Albarracín, 441780.1.A de Las Parras de Castellote y 502421.1.A de Sediles, entre otras.

Otro de los agentes abióticos que en la presente evaluación causó daños especialmente abundantes fue la nieve. Resultaron afectados 316 árboles (5% del total, máximo histórico para este meteoro) repartidos en 67 parcelas de muestreo (25%) que en su mayor parte se focalizaron en la provincia de Teruel, básicamente en su tercio norte donde se dieron las roturas más severas (zonas de la Sierra del Cucalón y Sierra de Arcos, comarcas del "Jiloca", "Cuencas Mineras" y "Andorra - Sierra de Arcos", incluso las del "Bajo Aragón " y "Matarraña") y en el suroeste de Zaragoza (zonas en la Sierra de Santa Cruz, Sierra de Algairén, Sierra de Pardos y Sierra de Vicort, comarcas del "Campo de Daroca", "Campo de Cariñena" y "Comunidad de Calatayud. En estas zonas, por encina de los 700 metros de altitud, se encontraban la práctica totalidad de las parcelas con la decena o mayor número de pies afectados, pudiéndose destacar con el mayor número de registros los puntos zaragozanos 500166.1.A de Aldehuela de Liestos y 502745.1.A de Val de San Martín, y los turolenses 440257.1.A de Andorra, 440511.1.A de Calanda, 440110.1.A de Alcaine y 441525.1.A de Monforte de Moyuela. También se registraron algunos daños de importancia en el tercio sur de Teruel (parcelas de la Sierra de Albarracín, Montes Universales y Sierra de Javalambre) por encima de los 1.000 metros de altitud. Las especies más afectadas en todas estas zonas fueron la encina, pino carrasco, salgareño, silvestre y negral, con daños puntuales o muy dispersos en oxicedros, sabinas y algunos quejigos y robles. Los daños ocasionados afectaron a ramas de muy diverso calibre, pero sobre todo destacó la abundancia de troncos partidos o derribados, un total de 25 ejemplares entre los que predominaron los pinos salgareños, con 16 pies tronchados repartidos en las parcelas turolenses 440321.1.A de Bádenas, 441525.1.A de Monforte de Moyuela y 442195.1.A de Tornos, entre otras. Entre estos árboles partidos y el calibre de las ramas rotas, el incremento en la defoliación de los pies afectados fue significativo para la encina, pino salgareño y negral, no así para el pino carrasco o silvestre, en los que los daños, en términos generales, no fueron tan severos, aunque sí frecuentes, con 93 pies dañados en el primero y 35 en el segundo. De la encina se vieron afectados 107 pies (más del 10% de su población) en 23 parcelas, entre las que destacaron los daños registrados en los puntos



Figura 1.XXXIX Daños ocasionados por la nieve, con la rotura de ramas, tronchado de troncos y derribo de algunos otros.

zaragozanos 500166.1.A de Aldehuela de Liestos y 502745.1.A de Val de San Martín. La defoliación media de estas encinas se elevó hasta el 35.3% frente al 24.9% del resto. En el pino salgareño se vieron afectados 46 ejemplares (casi el 5%) en 14 parcelas, entre las que destacaron los puntos turolenses 440321.1.A de Bádenas y 441525.1.A de Monforte de Moyuela. La defoliación de estos árboles se elevó hasta el 55.7% frente al 27.6% del resto. En el pino negral se vieron afectados 13 ejemplares (poco más del 6% de su población muestra) en seis parcelas, entre las que destacaron los daños registrados en los puntos turolenses 442195.1.A de Tornos y 442242.1.A de Torre de las Arcas.

Los daños por viento fueron más limitados, con 44 árboles dañados de especies muy diversas (apenas el 1% del total) en 29 parcelas de muestreo muy dispersas a lo largo y ancho de toda la geografía de la Comunidad. Destacaron las parcelas 222277.1.A de Tella-Sin (Hueca), 440239.1.A de Allueva (Teruel), 500900.1.A de Cubel (Zaragoza) y 501993.1.A de Osera de Ebro (Zaragoza) con el mayor número de registros, tres cada una de ellas. El pino silvestre fue la especie que aportó mayor número de árboles dañados, 17 ejemplares (poco más del 1% de su población muestra) que apenas vieron incrementada su defoliación. En el polo opuesto estaba el quejigo, con tan solo seis pies dañados (1%) pero de forma bastante intensa, siendo su defoliación del 32.5% frente al 24.2% del resto.

La incidencia del granizo mostró un ligero repunte respecto el año pasado, si bien se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, quedando muy lejos el registro máximo de 2018. En la actualidad fueron 164 pies los pies afectados (no llegaban al 3% del total) en 27 parcelas de muestreo (10%). Afectó a un arbolado de especies muy diversas, si bien, dado el tipo de lesiones ocasionadas (roturas foliares y de ramillos, así como pequeñas heridas corticales), éstas fueron generalmente más visibles en frondosas y arbolado de pequeño porte: especies como el oxicedro, sabinas, quejigos y encinas se mostraron aparentemente más afectadas. Destacaron por la intensidad y frecuencia de las lesiones las parcelas 220664.1.A, 2.A y 3.A de Boltaña (Huesca), pero sobre todo la primera de ellas, repoblado aterrazado de pino salgareño que en la zona de la parcela es muy poco denso, siendo sustituido progresivamente por la masa accesoria de quejigos y oxicedros. En esta parcela los daños por el pedrisco fueron muy severos en el arbolado muestra, con numerosas roturas foliares y antracnosis asociadas en las hojas de quejigo, así como la rotura de gran cantidad de ramillos de quejigo, oxicedro y pino negral que podían verse caídos en el suelo. Pero destacó más si cabe la abundancia de las lesiones en los pinares cercanos al norte de la nacional N-260 dirección Aínsa-Sobrarbe, en los que las copas de los salgareños estaban algunas completamente soflamadas, sospechándose de la ulterior incidencia de *Sphaeropsis sapinea* secando los ramillos previamente dañados por el granizo. También fueron abundantes, pero menos severos, los daños registrados en las parcelas turolenses 440110.2.A de Alcaine y 441601.2.A de Mosqueruela, así como en las oscenses 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe y 221133.2.A de La Fueva. La parcela 500845.1.A de Clarés de Ribota (Zaragoza), encinar de rebrote que había sido



Figura 1.XL Daños ocasionados por el granizo, con perforaciones o roturas foliares, y antracnosis asociadas, en hojas de quejigo (izquierda y centro). Ejemplares de pino salgareño junto a la N-260 (km 241) entre Boltaña y Aínsa-Sobrarbe, en Hueca, con las copas prácticamente secas por los daños ocasionados por el granizo y posterior ataque probablemente de *Sphaeropsis sapinea*, que habría aprovechado las heridas ocasionadas por el pedrisco para colonizar los ramillos y secarles (derecha).

severamente dañada por el pedrisco en 2018 y 2019, aún mostraba un estado fitosanitario francamente deteriorado.

Por último, habría que referir la peculiaridad de la parcela oscense 221992.8.A de Sabiñánigo, en la que eran varios los arbolitos de majuelo o espino albar debilitados desde hace años por las fuertes oscilaciones de nivel que sufre el manantial junto al que vegetan, seco en algunas ocasiones o que encharca amplias zonas de la parcela en otras. Estas oscilaciones de la capa freática someten a las raíces de muchos de los ejemplares a situaciones de estrés hídrico o falta de oxígeno muy agudas que los acaba debilitando, dando como resultado la muerte de numerosos ejemplares en años anteriores.

En la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro, las crecidas del río Ebro de este último invierno o primavera habían descalzado parcialmente uno de los sauces, árbol aún vivo, pero notablemente debilitado que probablemente acabe por secarse en próximas evaluaciones.

1.9 DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

En tónica con el resto de las evaluaciones, la intensidad media de los daños con origen directamente antrópico fue bastante reducida, con 0.006 puntos sobre tres (véase Figura 1.XV y Tabla 1.I) y 26 árboles dañados (menos del 1% del total) dispersos en 17 parcelas de muestreo (6% del total).

El daño más destacado fue sin duda el apeo de cinco pinos salgareños en la apertura de una trocha de saca practicada durante las actuaciones de clara realizadas en los entornos de la parcela 220443.1.A de Bailo (Huesca). Debido a estas cortas, en la zona se dio un pequeño brote de *Tomicus piniperda*, que minó y puntisecó algunos ramillos en las copas de los pinos, daño sin mayor repercusión. El apeo de estos cinco árboles apenas incrementó además la defoliación media del pino negral, que "*sin cortas*", sería del 28.4% frente al 28.7% global.

En la provincia de Teruel tan solo destacaron los daños mecánicos ocasionados en algunos chopos de la parcela 441829.101.A de Perales del Alfambra, chopera productiva en la que recientemente se procedió al laboreo del terreno, dañándose algunas raíces y troncos en el proceso. En el punto 440099.4.A de Albarracín (Teruel) se consignó nuevamente la presencia de viejas caras de resinación que aún rezumaban resina, afección sin mayor entidad.

En la parcela 501377.102.A de Leciñena , en la provincia de Zaragoza, destacó la presencia de ramillos puntisecos en una de las sabinas albares evaluadas situada junto a una tierra de labor, daños ocasionados por la deriva del herbicida utilizado en la fumigación del cultivo y que afectó de forma severa al matorral de orgaza (*Atriplex halimus*) que la orlaba. También en esta provincia destacó la presencia de pequeñas heridas o descortezamientos basales ocasionadas en uno de los pinos carrascos del punto 502989.1.A de Zuera durante el desbroce y limpia del matorral del punto, daño sin mayor entidad.

1.10 DAÑOS T6: INCENDIOS FORESTALES

En la presente evaluación no se registraron daños recientes por fuego en ninguno de las parcelas de la Red. Tan solo cabría apuntar la instalación de la nueva parcela 501377.102.A de Leciñena en sustitución del punto de pino carrasco quemado en 2019 junto al Santuario de la Virgen del Magallón. Aprovechando esta circunstancia se cambió la especie principal del punto a la sabina albar para incluir en las evaluaciones una

mayor población de esta conífera, infrarrepresentada en el conjunto de la Red y en especial en la comarca de “Los Monegros”.

El estado fitosanitario de la parcela 221170.4.A de Graus (Huesca), que sufrió un incendio en septiembre de 2017, había continuado con su mejoría, si bien los oxicedros del lugar que sobrevivieron al fuego se mantenían muy debilitados.

1.11 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

La intensidad media de los daños atribuidos a la acción de agentes contaminantes locales o regionales fue de 0.071 puntos sobre tres (véase Figura 1.XV y Tabla 1.I), registro mínimo en tónica con los obtenidos en años anteriores. Los daños se codificaron en 448 árboles (poco más del 7% del total evaluado) en 29 parcelas de muestreo principalmente de la provincia de Teruel (comarcas de "Bajo Aragón", "Matarraña", "Maestrazgo", "Gúdar-Javalambre" y “Sierra de Albarracín”), con algunos daños también al norte de Huesca (comarca de “Sobrarbe”). Los daños fueron siempre de carácter leve y afectaron principalmente a diversas especies de pinos, con punteaduras cloróticonecróticas en la parte más expuesta de las acículas de más de un año que hacía sospechar en la exposición a contaminantes locales en forma de aerosol. La especie con mayor número de árboles sintomáticos fue el pino laricio o salgareño (con 176 pies, algo más del 18% de su población muestra), seguida de lejos por el pino silvestre (con 103 pies, poco más del 7% de su población), el pino carrasco (con 91 pies, casi el 8% de su población), el pino negro o de montaña (con 46 pies, casi el 53% de su población) y el pino negral (con 18 pies, poco más del 8% de su población muestra); los daños en enebros y oxicedros fue puntual. En ningún caso los árboles se mostraron debilitados, con defoliaciones medias incluso inferiores a las de los pies no afectados.

1.12 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.



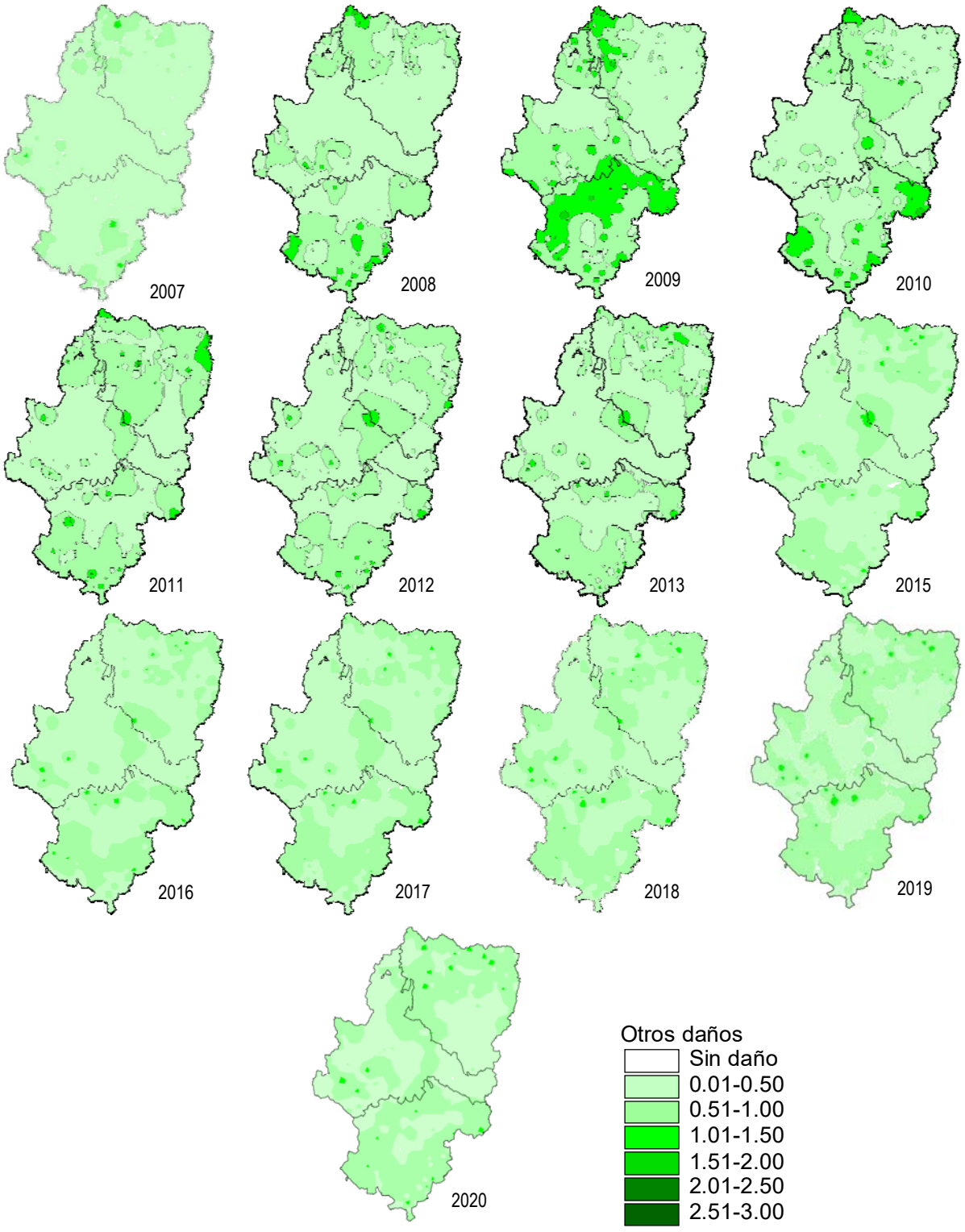
Figura 1.XLI Vista general de la parcela de nueva instalación 501377.102.A en el término municipal de Leciñena.

En la presente evaluación la intensidad media de los daños debidos a este tipo de factores apenas mostró variación, con un mínimo incremento que la situó en los 0.532 puntos sobre tres, registro en tónica con la gran mayoría de evaluaciones previas (véase Figura 1.XV, Figura 1.XLII y Tabla 1.I). Era el grupo de agentes de daño o debilidad más frecuente en las masas forestales aragonesas, seguidos en segundo término por los agentes abióticos, insectos y en menor medida enfermedades. En total fueron 2948 los árboles afectados (casi el 47% de los pies evaluados) de especies muy diversas repartidos en 247 parcelas de muestreo (94% del total), siendo las pérdidas de vigor asociadas más o menos intensas según el tipo de agente considerado.

Los de menor relevancia fitosanitaria y que además afectaron a un número relativamente bajo de árboles, 402 pies (poco más del 6% del total), fueron las interacciones físicas entre las copas del arbolado. Generalmente derivaron en la pérdida de acículas u hojas en uno de los laterales de los ramillos, o en pequeñas heridas en la corteza, e incluso en la rotura de éstos como consecuencia del roce o golpeteo entre las copas. Estos daños apenas tuvieron reflejo en la defoliación de los pies afectados, que pertenecían principalmente al estrado de árboles codominantes o subdominantes con diámetros y alturas semejantes a sus inmediatos. Fueron 116 las parcelas con estos daños (algo más del 44% del total) entre las que destacaron los puntos turolenses 440125.3.A de Alcalá de la Selva, 440218.1.A de Allepuz, 441373.2.A de Linares de Mora, y 441601.1.A y 2.A de Mosqueruela con más de la decena de pies sintomáticos.

Figura 1.XLII Evolución geográfico-temporal de la intensidad de daño causada por agentes T8

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



El exceso de competencia fue el agente con mayor número de árboles afectados, 2194 pies (casi el 35% del total), si bien la repercusión en el estado fitosanitario del arbolado resultó limitada. Habría que centrarse en las afecciones moderadas y graves (241 árboles) para encontrarse con pérdidas de vigor significativas: la defoliación media de estos árboles se elevó hasta el 34.1% frente al 26.2% del resto. En general, los pies afectados por el exceso de competencia pertenecían al estrato de pies subdominantes con diámetros y alturas ligeramente inferiores a las de sus inmediatos. De las principales especies arbóreas evaluadas destacaron con más de la tercera parte de su arbolado afectado la sabina albar, pino carrasco, pino salgareño, pino silvestre y pino de montaña. Los debilitamientos más relevantes se dieron en todo caso en la sabina negral, pino negral y pino piñonero. En el resto de las especies las diferencias entre defoliaciones no fueron lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas como para poder inferir cambios sustanciales en el vigor del arbolado. Fueron 2326 las parcelas en las que se consignaron este tipo de daños (86%), en 80 de ellas con la mitad o mayor número de pies afectados. Destacaron con las afecciones más intensas los puntos oscenses 221992.10.A de Sabiñánigo, 222300.1.A de Torla y 229042.1.A de La Sotanera, los turolenses 442010.1.A de Rubielos de Mora y 442101.1.A de Sarrión, y el zaragozano 500384.1.A de Ateca.

Las pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa fueron de mayor entidad, con incrementos destacables y significativos en la defoliación media de los árboles afectados tanto en términos generales como para el abeto, sabina albar, pino carrasco, pino salgareño, pino silvestre, pino negro, chopo euroamericano, encina y olmo. El número total de árboles afectados fue de 339 (poco más del 5% del total) cuya defoliación media se situó en el 33.8% frente al 26.0% del resto de árboles. Las afecciones moderadas y graves fueron numerosas, casi la mitad, y alcanzaron una defoliación media del 42.0%. Los árboles sintomáticos pertenecían claramente al estrato de árboles subdominantes o dominados, con diámetros y alturas notablemente más reducidas que la de sus inmediatos (8 cm y 3.5 m de media respectivamente). Fueron 127 las parcelas con estos daños (48% del total) entre las que destacaron con más de la media docena de árboles debilitados los puntos oscenses 220456.1.A de Baldellou, 221822.2.A de Plan y 222527.1.A de Yebra de Basa, los turolenses 441063.1.A de Fortanete y 441721.1.A de Oliete, y el zaragozano 501481.2.AB de Luesia.

Fueron 23 las ocasiones en las que este tipo de agentes estuvieron relacionados con la muerte del árbol, en 17 de ellas con afecciones de carácter moderado o grave. En tres de estas afecciones graves no llegó a identificarse la incidencia de ningún otro agente debilitante o secundario, tratándose de árboles completamente dominados y debilitados por la falta de insolación directa: pino silvestre en la parcela 222527.1.A de Yebra de Basa (Huesca), haya en la parcela 501481.2.AB de Luesia (Zaragoza) y pino salgareño en la parcela 502632.1.A de Torrijo de la Cañada (Zaragoza). En otras tres tampoco pudo identificarse la causa de la muerte del ejemplar: quejigo en la parcela 440598.1.A de Cantavieja (Teruel), pino carrasco en la parcela 441780.1.A de Las Parras de Castellote (Teruel), y un álamo en la parcela 500628.1.A de El Burgo de Ebro (Zaragoza).

En otras cuatro ocasiones se asociaron con la decrepitud o extrema debilidad de la planta, con defoliaciones del 80% o superiores.

1.13 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango I se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus, Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus, Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis, Aromia bungii, Xylella fastidiosa, Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

En el Anejo VII se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al informe específico realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de la Red de Rango I en las que se localizaron:

- *Bursaphelenchus xylophilus*: *Pinus spp* y *Abies alba* en 225 parcelas de muestreo.
- *Fusarium circinatum*: *Pinus spp* en 225 parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: *Amelanchier spp*, *Cotoneaster spp*, *Crataegus spp*, *Cydonia oblonga*, *Malus spp*, *Pyracantha sp*, *Pyrus spp* y *Sorbus spp* en 186 parcelas de muestreo.

- *Dryocosmus kuriphilus*: *Castanea sativa* en dos parcelas de muestreo.
- *Phytophthora ramorum*: *Acer spp*, *Arbutus unedo, Arctostaphylos uva-ursi*, *Calluna spp, Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Laurus nobilis*, *Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rhododendron spp*, *Rosa spp*, *Salix spp*, *Taxus baccata*, *Vaccinium myrtillus* y *Viburnum spp* en 254 parcelas de muestreo.
- *Anoplophora chinensis*: *Acer spp*, *Betula spp*, *Carpinus spp, Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Cotoneaster spp, Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Malus spp*, *Platanus spp*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Pyrus spp*, *Rosa spp, Salix spp*, *Tilia spp* y *Ulmus spp* en 242 parcelas de muestreo.
- *Anoplophora glabripennis*: *Acer spp*, *Betula spp*, *Carpinus spp, Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Platanus spp*, *Populus spp*, *Salix spp*, *Tilia spp* y *Ulmus spp* en 156 parcelas de muestreo.
- *Aromia bungii*: *Prunus spp* en 147 parcelas de muestreo.
- *Xylella fastidiosa*: *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, Salix spp, Sambucus spp, Ulmus spp* y *Vitis sp* en las 263 parcelas de muestreo.
- *Agrilus anxius*: *Betula spp* en 11 parcelas de muestro.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus spp* en 47 parcelas de muestreo.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus spp* y *Abies alba* en 225 parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus spp* y *Abies alba* en 225 parcelas de muestreo.
- *Cydalima perspectalis*: *Buxus sempervirens* en 96 parcelas de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos que sí podrían llegar a asociarse se atribuyó en todo momento a la incidencia de agentes de carácter ordinario. Aun así, dentro de la Red de Rango I, fueron ocho las parcelas en las que se consideró oportuna o necesaria la toma de muestras para descartar la posible incidencia de varios de los organismos de cuarentena prospectados, de las que finalmente se obtuvieron siete muestras:

- Parcela 220187.1.A de Alcubierre (Huesca): En el camino de acceso se encontraron tres pies recientemente secos o moribundos, codominantes y con las condiciones previas de debilidad habituales en todo el arbolado de la zona (calidad de la estación y muérdago) que estaban ampliamente colonizados por *Monochamus sp* sin rastros de ningún otro perforador. Se tomó muestra de viruta de madera en busca del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 221170.2.A de Graus (Huesca): Junto a la parcela podía encontrarse un pino silvestre muy debilitado por factores de estación finalmente atacado por *Monochamus sp*, único perforador identificable y muy abundante, por lo que se consideró oportuna la toma de muestras en busca del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 222277.3.A de Tella-Sin (Huesca): En el camino de acceso se encontró un guillomo (*Amelanchier ovalis*) con numerosos ramillos puntisecos en los que se apreciaron pequeños cancros con leves exudados, por lo que se consideró oportuna la toma de muestras en busca de la bacteria *Erwinia amylovora*.

- Parcela 441657.1.A de Nogueruelas (Teruel): En las inmediaciones del punto, a pie de pista, se localizó un pino silvestre secándose con presencia de cancros resinosos en el tronco y abundantes mordeduras de puesta de *Monochamus spp*, por lo que se optó por la toma de muestra de viruta de madera con el fin de descartar una posible afección por el nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*. Debido también a la presencia de los cancros y resinaciones referidas, este pino sería también un posible candidato para la toma de muestras en busca de *Fusarium circinatum*. En esta ocasión, 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.

- Parcela 442499.1.A de El Valecillo (Teruel): En el acceso a la parcela se localizó un guillomo con brotes necrosados y puntisecos en los que se apreciaron exudados recientes, por lo que consideró oportuna la toma de muestras de ramillos para descartar la posible presencia de la bacteria *Erwinia amylovora*.

- Parcela 501481.1.A de Luesia (Zaragoza): En el recorrido a pie hacia el punto se localizó una planta de romero secándose de manera inusual y con clorosis internervial en sus hojas, por lo que se decidió tomar muestra con el fin de descartar una posible afección de *Xylella fastidiosa*.

- Parcela 502719.1.A de Used (Zaragoza): La debilidad que desde hace varios años vienen mostrando algunos pies acabó por propiciar el ataque de perforadores secundarios, que en la presente revisión secaron tres pinos negrales de la parcela y alguno de las inmediaciones. Uno de los árboles

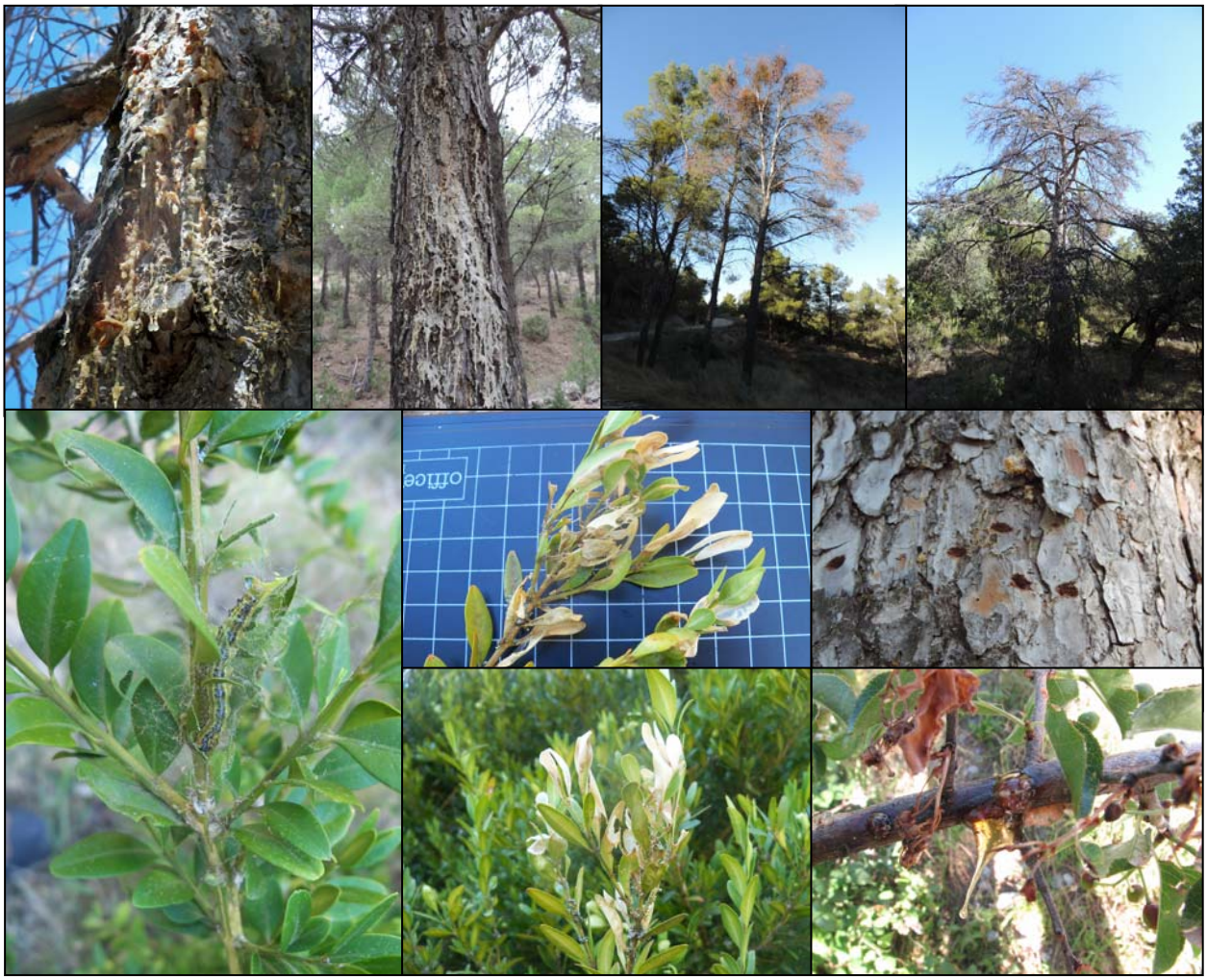


Figura 1.XLIII Organismos de cuarentena. Troncos de pino silvestre y carrasco con abundantes resinaciones que podrían estar generadas por *Fusarium circinatum* (superiores izquierda). Oruga de *Cydalima perspectalis* (inferior izquierda) y daños ocasionados (centro y centro inferior). Ejemplares de pino carrasco y silvestre secos (superiores derecha) con abundantes mordeduras de puesta de *Monochamus sp* (centro derecha) de los que se tomaron muestra en busca del nemátodo *Bursaphelenchus xylophilus*. Rama de guillomo seca con exudados en su base que podrían deberse a *Erwinia amylovora* (inferior derecha).

secos ya fue atacado el año pasado, mientras que los otros dos se secaron recientemente encontrándose rastros de perforadores, entre ellos serrines de *Monochamus sp*, por lo que se optó por la toma de viruta de madera en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 500994.1.A de Épila (Zaragoza): En el itinerario de acceso destacó la presencia de un pino carrasco con abundantes resinaciones en su tronco, síntoma quizás debido a *Cronartium flaccidum* e incluso *Sphaeropsis sapinea*, pero que fue señalado para su corta y toma de muestras en busca *de Fusarium circinatum*. En esta ocasión, 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.

Los resultados de todas estas muestras fueron negativos, descartándose finalmente la presencia de los organismos de cuarentena referidos. En todo caso, además de estas ocho parcelas, habría que destacar el punto 502455.1.A de Sigües por la detección de *Cydalima perspectalis* en dos plantas de boj a pie de pista, en las que se encontraron unas pocas orugas alimentándose de las hojas. En ambos casos los daños asociados fueron reducidos, sin haberse observado otras plantas dañadas de importancia en las inmediaciones. El avistamiento sirvió en todo caso para verificar la presencia de esta peligrosa plaga en la zona.

1.14 ESTADO FITOSANITARIO DE LAS PRINCIPALES ESPECIES

Pinus sylvestris L.

Del pino silvestre se evaluaron en la presente revisión un total de 1452 árboles repartidos en 91 parcelas de muestreo (véase Figura 1.XLIV), en 64 de ellas como especie principal. En la provincia de Huesca se localizan 799 de los ejemplares (55%) repartidos entre los 600-1900 metros de altitud a lo largo de todo el Pirineo y Prepirineo. En Teruel se contabilizaron 538 pies (37%) entre los 1200-1700 metros, principalmente en las Sierra de Gúdar, Sierra de Javalambre, Montes Universales y Sierra de Albarracín, con algunas parcelas dispersas en la Sierra del Cucalón y Sierra de San Just. En Zaragoza eran 115 los ejemplares (8%) entre los 600-1200 metros. En su mayor parte se localizaban en la zona norte de la provincia, comarca de las "Cinco Villas" en la Sierra de Santo Domingo, con algunas parcelas dispersas en la Sierra de la Virgen y Sierra de Vicort en la comarca de la "Comunidad de Calatayud".

La defoliación media del pino silvestre mostró en la presente revisión un descenso apreciable que la situó en el 25.1% frente al 28.0% de 2019 (véase Figura 1.XLVI)[2]. El registro actual, que no estaba distorsionado por el apeo de ningún árbol en corta final o clara, era propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, si bien seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha. El descenso registrado se debió en buena parte al cese de la sequía del año pasado y disminución en la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), si bien se apreció un leve repunte en el número de afecciones por muérdago (*Viscum album*), máximo histórico para esta conífera, y daños ocasionados por la nieve y el viento, equiparables estos últimos también al nivel máximo de 2018.

La decoloración media en esta conífera apenas mostró variación en este último año, con un mínimo descenso que la situó en los 0.064 puntos sobre cuatro frente a los 0.071 puntos de 2019. El actual registro se debió en su mayor parte a la decoloración de la acícula vieja como consecuencia del calor o rigor propio del verano, que por un tiempo permanecía amarilla prendida en los ramillos antes de su caída, confiriendo cierta decoloración general al conjunto de la copa. También algunas afecciones por el hongo foliar *Cyclaneusma minus* y debilitamientos por el muérdago fueron determinantes. Asimismo, habría que considerar la decoloración que por protocolo implica la existencia de árboles muertos, en esta ocasión ocho ejemplares muertos por motivos diversos (ataque de insectos perforadores, falta de insolación directa, rotura o derribo por nieve, etc.).

Entre los insectos destacó la disminución en la incidencia de la procesionaria del pino, que redujo el número de pies afectados en más de dos terceras partes dando con ello prácticamente fin a un segundo ciclo en la dinámica poblacional de este lepidóptero. Fueron tan solo 45 los pinos afectados (poco más del 3% de su población muestra) en 22 parcelas de muestreo, entre las que destacó con el mayor número de afecciones el punto 221302.2.A de Jaca (Huesca), con tan solo cinco registros. Y es que, en términos generales, los árboles dañados estuvieron muy dispersos en parcelas que para esta conífera no superaron los 1500 metros de altitud. Todos los daños fueron de carácter leve sin apenas repercusión en el vigor de los pinos, cuya defoliación media apenas se vio incrementada.

La incidencia del resto de insectos defoliadores no tuvo repercusión fitosanitaria alguna sobre esta conífera. Los más frecuentes fueron los insectos defoliadores y minadores no determinados, con daños en 40 pinos (no llegaba al 3% de los pies evaluados) que se limitaban a pequeñas minas y mordeduras en las acículas, estas últimas en muchas ocasiones con forma de dientes de sierra sospechándose de la acción de representantes de los *Pachyrhinus* o *Brachyderes*. De este último curculiónido sí se confirmó su incidencia en 15 pinos silvestres en varias parcelas de la provincia de Teruel, en donde destacaron los puntos 440218.1.A de Allepuz y 441602.3.A de Mosqueruela con la mayor parte de los casos. En la parcela también turolenses 442448.1.A de Valdelinares se dio el único registro identificado a cargo de *Ocnerostoma piniariella* minando acículas en esta conífera.

El grupo de insectos que en la presente revisión resultó más numeroso sobre esta conífera fue el de los insectos perforadores, destacando los barrenillos del género *Tomicus* con un total de 143 pies afectados (casi el 10% del total, máximo histórico para estos escolítidos). En 43 de estos árboles no pudo identificarse la especie, árboles localizados principalmente en el norte de la Comunidad (parcelas dispersas en el Pirineo y Prepirineo,

[2] **XLSTAT 2014.5.03 - Comprobación de k muestras apareadas (véase Figura 1.XLVI):**

Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	2635,4887
Q (Valor crítico)	21,0261
GDL	12
p-valor (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:
H0: Las muestras vienen de la misma población.
Ha: Las muestras no vienen de la misma población.
Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación alfa=0,05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.
El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

entre las que destacó con el mayor número de pies afectados los puntos 220432.2.A de Bailo y 221730.2.A de Las Peñas de Riglos), sospechándose en todo caso de *Tomicus piniperda* como escolítido más probable. El daño observado fue básicamente el típico minado y puntisecado de ramillos del año desperdigados en las copas de los pinos que solo en un par de pinos silvestres de las parcelas 440239.1.A de Allueva (Teruel) y 501481.2.AB de Luesia (Zaragoza) alcanzaron una proporción más reseñable, si bien en términos generales apenas mermaron el vigor de los pies afectados. Sí se identificó el barrenillo en las 100 afecciones restantes, daños ocasionados por *Tomicus minor* que se localizaron principalmente en las provincias de Teruel, con numerosas afecciones en la Sierras de Gúdar, Javalambre y de Albarracín, y Huesca, principalmente en la sección central del Pirineo y Prepirineo, destacando los puntos 440239.1.A de Allueva (Teruel) y 221072.1.A de Fanlo (Huesca) con la docena o mayor número de pies afectados. El número total de registros a cargo de estos barrenillos fue máximo respecto años anteriores, nivel que se explica en buena parte por los abundantes daños ocasionados por la nieve en este último invierno, principalmente en la provincia de Teruel, y que derivaron en el posterior incremento de éstos y otros escolítidos en numerosas de las parcelas de esta provincia, pudiéndose citar los puntos 440125.1.A de Alcalá de la Selva, 440239.1.A de Allueva, 440934.1.A de Cuevas de Almudén y 441601.3.A de Mosqueruela, entre otros.

Fueron varios los ejemplares en espesura en los que pudieron encontrarse ramas medias o bajas recientemente secas debido a su posición en la copa, generalmente poco iluminadas y menos vigorosas que se ven finalmente atacadas de forma secundaria por insectos perforadores no determinados en lo que sería un proceso natural de poda progresiva, daños sin mayor entidad. De forma puntual también se registró la muerte de varios pinos silvestres por ataques secundarios u oportunistas de estos perforadores en las parcelas zaragozanas 500299.1.A de Aniñón (árbol muy competido, prácticamente dominado) y 502323.1.A de Salvatierra de Esca (árbol debilitado por factores de estación y abundancia del muérdago). En varias parcelas más se identificaron abundantes rastros de *Monochamus sp* en árboles recientemente secos previa debilidad, tal y como ocurrió en las parcelas oscenses 220670.1.A de Bonansa (pino completamente dominado muy debilitado por la falta de insolación directa) y 221301.2.A de Jaca (ejemplar también dominado y debilitado por la sequía del año pasado).

Entre el resto de los insectos perforadores, en este caso lepidópteros, y siempre con mínima relevancia fitosanitaria cabría citar la incidencia de *Retinia resinilla*, con 16 ejemplares afectados (poco más del 1% de la población muestra) repartidos en 10 parcelas de muestreo principalmente de la provincia de Teruel, donde destacó la parcela 442046.1.A de Saldón con cuatro registros. Los daños se limitaban al minado y puntisecado de los ramillos de este pino en cuya base podían apreciarse los típicos grumos de resina, daños que no revistieron mayor importancia.

Al igual que en años anteriores, al noroeste de la provincia de Huesca y norte de Zaragoza se registró también la presencia de ramillos y yemas pino silvestre dañadas por evetrias, todas ellas consignadas como *Rhyacionia buoliana* debido a la presencia de leves resinaciones. Fueron 22 los pies afectados por este tortrícido repartidos en seis parcelas de muestreo, si bien destacó el punto oscense 220762.1.A de Canal de Berdún con el mayor número de casos. En esta parcela la presencia de este insecto se había convertido en habitual o endémica en los últimos años, siendo varios los pinos jóvenes con crecimientos achaparrados debido a los reiterados daños del tortrícido.

Finalizando con este grupo, cabría destacar a los lepidópteros del género *Dioryctria*. Fueron cuatro los pinos silvestres afectados al norte de la Comunidad en cuyos troncos se registró la presencia de resinaciones generadas por *Dioryctria splendidella*, sinónimo de *Dioryctria sylvestrella*. Destacó la parcela 509017.2.A de Biel-Fuencalderas (Zaragoza) con dos pinos silvestres afectados, daños que en estos árboles y resto de pinos no revistieron mayor importancia. En la parcela 221730.2.A de Las Peñas de Riglos (Huesca) se localizaron piñas verdes de pino silvestre horadadas por la oruga también de este lepidóptero, si no otro cercano del género.

También se consignaron daños a cargo de insectos chupadores no determinados en 41 ocasiones (menos del 3% de la población muestra). Entre los sí identificados destacó el hemíptero *Leucaspis sp* con daños mínimamente destacables en 47 pies (poco más del 3% del total), afecciones sin mayor relevancia. La incidencia del resto de insectos chupadores fue mucho más reducida aún. Salvo en árboles claramente dominados y muy debilitados, o en ramillos aislados preferentemente de la parte baja de las copas, las lesiones ocasionadas por todos estos insectos no tuvieron repercusión fitosanitaria. Ocasionaban principalmente punteaduras clorótico-necróticas en las acículas más viejas acompañadas en algunos casos de bandas amarillentas e incluso algunas gotas de resina, daños sin mayor interés.

Apuntar por último entre los insectos la presencia de algunas agallas del ácaro *Trisetacus pini* en ramillos de tres ejemplares de silvestre en la parcela oscense 222277.3.A de Tella-Sin, síntoma hipertrófico sin mayor entidad.

Figura 1.XLIV Distribución de *Pinus sylvestris* según parcelas de muestreo
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

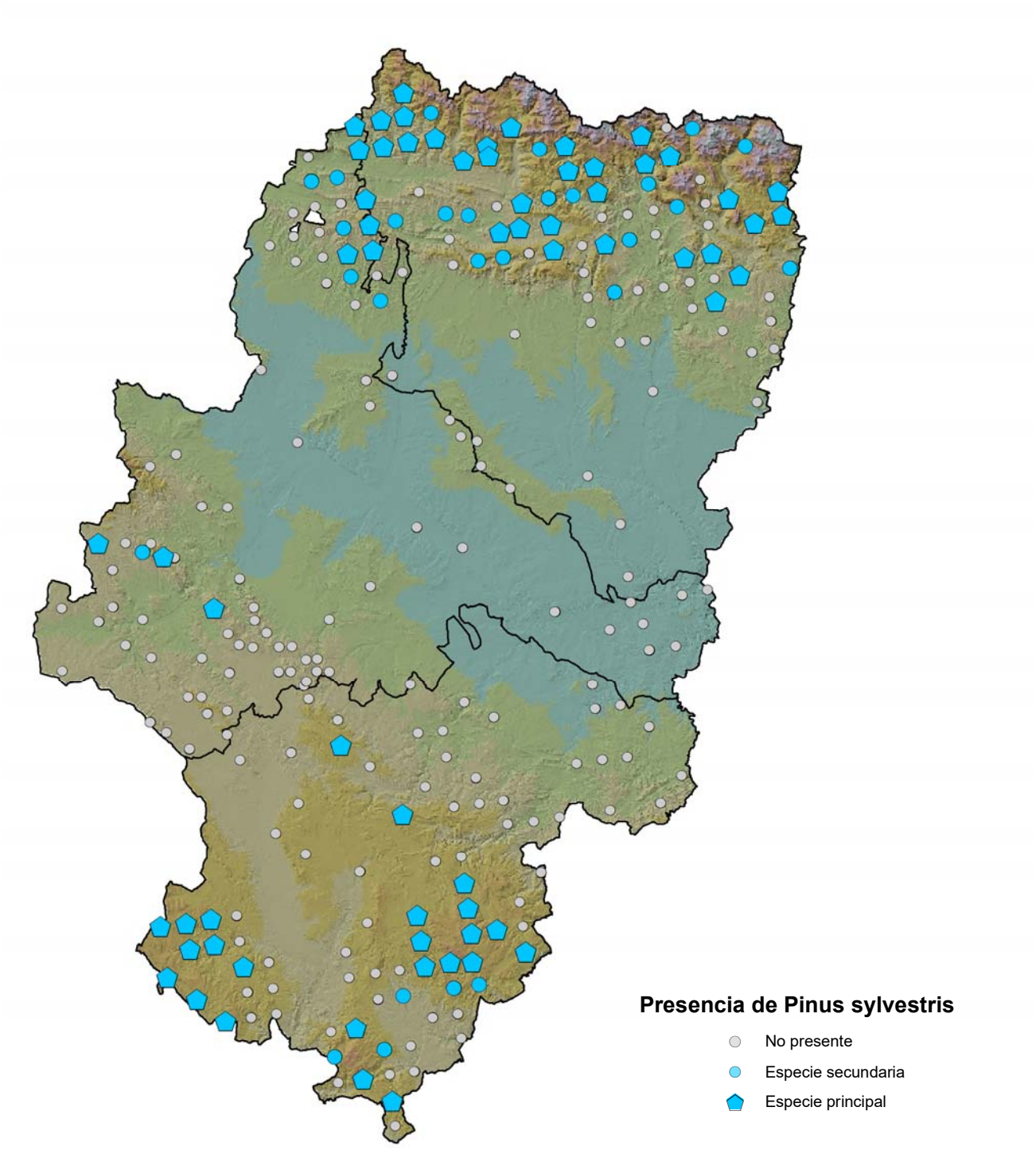


Figura 1.XLV Distribución del número de árboles y altura media según CD's - *Pinus sylvestris*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

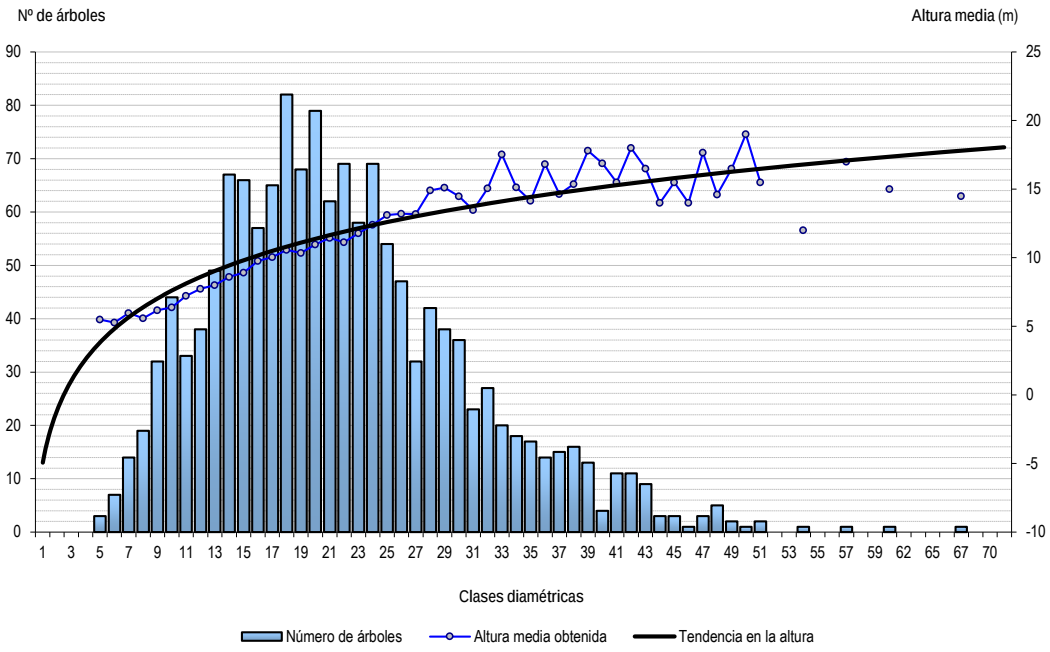


Figura 1.XLVI Evolución de la defoliación en intensidad media de daño - *Pinus sylvestris*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

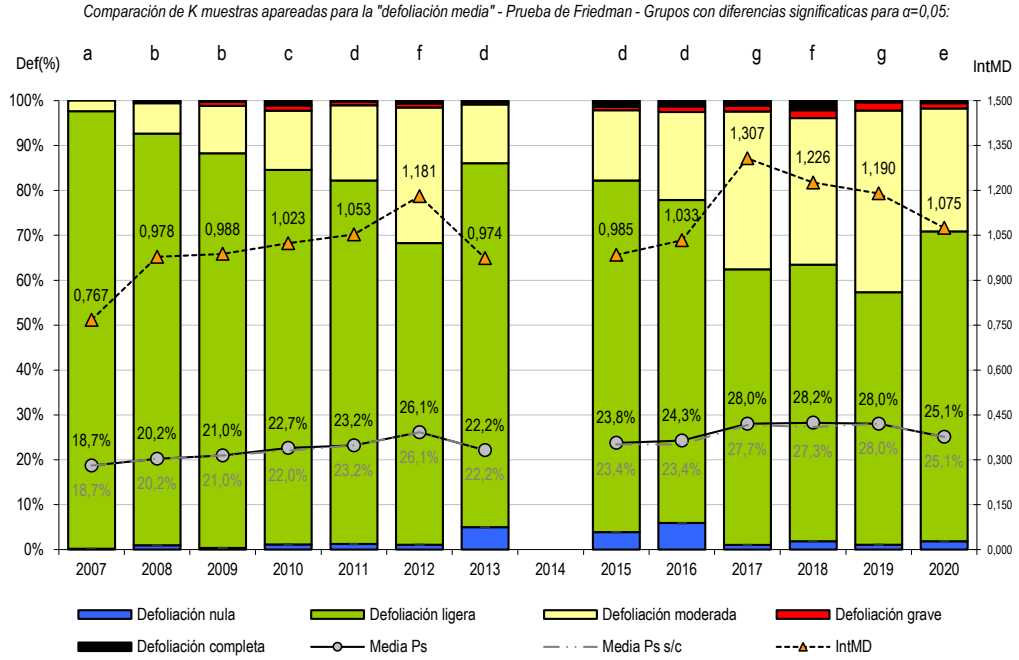


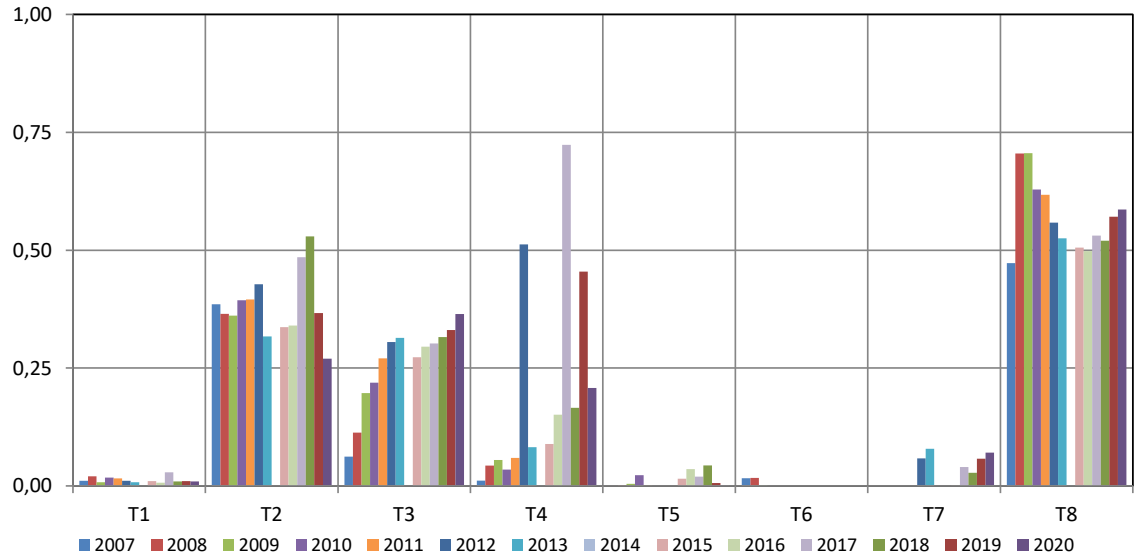
Tabla 1.II Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en *Pinus sylvestris* . Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,011	0,385	0,062	0,012	0,000	0,017	0,000	0,473
2008	0,020	0,365	0,113	0,043	0,002	0,017	0,000	0,705
2009	0,008	0,361	0,197	0,055	0,005	0,001	0,000	0,706
2010	0,018	0,394	0,219	0,035	0,023	0,000	0,000	0,629
2011	0,016	0,396	0,271	0,060	0,001	0,000	0,000	0,617
2012	0,011	0,428	0,305	0,512	0,000	0,000	0,059	0,559
2013	0,008	0,317	0,314	0,082	0,000	0,000	0,079	0,525
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,010	0,337	0,273	0,089	0,016	0,000	0,000	0,505
2016	0,007	0,340	0,295	0,151	0,036	0,000	0,001	0,498
2017	0,029	0,485	0,302	0,723	0,020	0,000	0,040	0,531
2018	0,010	0,529	0,316	0,166	0,044	0,000	0,028	0,520
2019	0,010	0,367	0,331	0,455	0,006	0,000	0,058	0,571
2020	0,010	0,270	0,364	0,208	0,001	0,000	0,071	0,586

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.XLVII Evolución de las intensidades medias de daño según tipos de agentes *Pinus sylvestris*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



El agente patógeno más destacado sobre el pino silvestre fue, con diferencia, el muérdago, que desde el comienzo de las evaluaciones hasta la presente evaluación viene incrementando el número de árboles parasitados (véase Figura 1.XXVII), actualmente 361 pies afectados (25% de su población muestra) en 39 parcelas de muestreo. En términos generales la pérdida de vigor asociada a la fanerógama no fue significativa, con una defoliación media del 28.1% para los pinos parasitados frente al 24.1% del resto; habría que recurrir a los pies con afecciones moderadas y graves, con una defoliación media del 39.7%, para apreciar ese deterioro. El porcentaje de pies afectados comenzaba a ser relevante a partir de los 20-25 centímetros de diámetro normal, sin que además se registraron detecciones sobre esta conífera por encima de los 1700 metros de altitud. Las masas de pino silvestre del noroeste de la región en áreas del Prepirineo y Pirineo se vieron bastante afectadas (principalmente comarcas de "La Jacetania", "Alto Gállego" y norte de las "Cinco Villas" y "Hoya de Huesca"), así como parcelas en la Sierra de Albarracín y Montes Universales, en Teruel. Destacaron los puntos turolenses 442353.1.A de Tramacastilla y 441373.1.A de Linares de Mora, así como el oscense 29016.4.AB del Valle de Hecho, con más de la veintena de pinos afectados, si bien fueron numerosas las parcelas de esta conífera con más de la decena de pies parasitados.

El resto de los agentes patógenos se consignaron con una frecuencia mucho más reducida. Podría citarse, dada la importancia de las afecciones, la roya *Cronartium flaccidum*, cuyos cancros carbonosos fueron detectados en los troncos y ramas de 11 árboles repartidos en siete parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 440099.5.A de Albarracín (Teruel) con tres casos. El debilitamiento asociado a este hongo era significativo paras las afecciones moderadas y graves, tres ejemplares en sendas parcelas de muestreo cuya defoliación media se elevó hasta el 43.3% frente al 25.1% de los pinos silvestres no afectados por el patógeno. Esta roya aprovecha para infectar al árbol las roturas y desgarros que la nieve y el viento ocasiona, así como la susceptibilidad que éste posea tanto por su edad como por su predisposición genética. Se trata así de un patógeno bastante activo que lentamente necrosa los tejidos corticales del pino debilitándole, lo que les hace susceptibles en muchas ocasiones al posterior ataque de escolítidos, que paulatinamente secan guías, ramas e incluso el árbol completo, siendo ejemplares prioritarios para retirar en actuaciones de clara.

De forma anecdótica podría citarse también la presencia de algunos cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* en los troncos de esta conífera (parcela 441196.1.A de Griegos).

La incidencia de hongos foliares, siempre con carácter secundario, fue muy reducida. Destacó por su mayor abundancia el micete *Cyclaneusma minus* cuyo bandeado pardo típico se consignó en las acículas más viejas de 29 pinos silvestres (2% de la población muestra) dispersos en 15 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con más de la mitad de las afecciones los puntos 220067.2.A de Aísa (Huesca), 442314.1.A de Torrijas (Teruel) y 502323.1.A de Salvatierra de Esca (Zaragoza). Siendo mínima la repercusión fitosanitaria de este micete, que siempre afectó a las acículas más viejas, se apreció cierto repunte en su frecuencia respecto años anteriores sin duda favorecido por las condiciones de alta humedad de este último invierno y primavera. Los registros a cargo de *Lophodermium pinastri* fueron igualmente aislados, con tres pinos silvestres afectados en sendas parcelas de muestreo en el noroeste oscense.

La presencia de la hiedra (*Hedera helix*) fue destacable en el punto zaragozano 501481.2.AB de Luesia y 222277.1.A de Tella-Sin.

En la presente revisión, cesada la sequía de 2019 tras un invierno y primavera en 2020 que se caracterizaron por las abundantes lluvias en toda la Comunidad, dentro de los agentes abióticos destacó la desaparición de los daños directos por sequía tan, abundantes hace un año. En la actualidad los daños o debilitamientos por estrés hídrico quedaron limitados a los derivados del calor o rigor propio del verano. En el pino silvestre estos daños fueron consignados en 115 ejemplares (casi el 8% de la población muestra) en 36 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con el mayor número de pies sintomáticos los puntos oscenses 220591.1.A de Biescas y 221992.2.A y 3.A de Sabiñánigo. Estos episodios de altas temperaturas provocaron la decoloración súbita de gran cantidad de acícula vieja, que queda por un tiempo prendida en los ramillos confiriendo al conjunto de la copa cierta decoloración general. Es habitual que inicialmente solo se vea afectada la decoloración para según se marchita y cae la acícula, se incremente también la defoliación. Sin embargo, en la presente revisión el debilitamiento asociado a este factor debilitó de forma notable a los ejemplares de esta conífera, que vio incrementada su decoloración, que se situó en los 0.287 puntos sobre cuatro frente a los 0.045 puntos del resto, mientras que la defoliación también se elevó hasta el 31.7% frente al 24.6% del resto, siendo significativa la pérdida de vigor asociada. Este hecho se debió a la muerte de dos ejemplares en las parcelas 221301.1.A de Jaca (Huesca) y 502323.1.A de Salvatierra de Esca (Zaragoza), árboles debilitados por la abundancia del muérdago y sequía del año pasado en los que el calor de esta última primavera y verano resultaron decisivos.

Estos daños por calor se vieron acentuados en localizaciones o emplazamientos con falta o escasez de suelo, condición que en todo caso generaba un debilitamiento característico en los árboles con desarrollo reducido de todas sus metidas, portes achaparrados y pérdida general de acícula vieja. Estos daños en mayor o menor grado fueron consignados en 77 ejemplares (poco más del 5% de su población) en 12 parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos oscenses 220285.2.A de Ansó, 221133.1.A de La Fueva y 229016.2.A del Valle de Hecho con la decena o mayor número de registros. La defoliación de los pinos afectados se situó en el 39.4% frente al 24.3% del resto, siendo notable la pérdida de vigor asociada a esta limitación.

Con pérdidas de vigor poco específicas y que en términos generales se asociaron con las pobres o malas condiciones de estación, tanto edáficas como de otro tipo, se registraron nueve pinos silvestres (menos del 1% del total) en cinco parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 440027.2.A de Abejuela con el mayor número de casos. Estos árboles se mostraron notablemente más debilitados que el resto, con una defoliación media del 42.8% frente al 25.0% del resto. En la parcela 221301.2.A de Jaca se dio la muerte de un pino silvestre a cargo de Monochamus sp previa debilidad por el factor estación y la falta de iluminación al tratarse de un pie dominado.

Los daños ocasionados por el viento y la nieve se incrementaron notablemente respecto el año pasado, sobre todo los de este último meteoro. La suma de ambas incidencias igualaba el registro máximo de 2013, siendo en todo caso máximo el número de daños registrados por la nieve. Se contabilizaron 35 pinos silvestres (algo más del 2% de la población muestra) afectados por la nieve en 14 parcelas de muestreo. Los daños más relevantes se registraron en la provincia de Teruel por encima de los 1200 metros de altitud, destacando los puntos 440239.1.A de Allueva, 440934.1.A de Cuevas de Almudén y 441601.3.A de Mosqueruela con el mayor número de roturas y más relevantes; en la parcela de Cuevas de Almudén y en el punto 440125.1.A de Alcalá de la Selva fueron dos los pinos tronchados. El incremento en la defoliación asociado a los daños por nieve fue significativo, situándose en el 30.1% frente al 25.0% del resto. Con daños por viento fueron 17 los pinos silvestres afectados (poco más del 1% del total) en 10 parcelas de muestreo, entre las que volvió a destacar la turolense 440239.1.A de Allueva y la oscense 22227.1.A de Tella-Sin con el mayor número de caso. Esta vez los daños fueron de menor entidad, sin un incremento suficiente en la defoliación de los pies afectados.

Los daños por granizo en esta conífera se focalizaron principalmente en la parcela 441601.2.A de Mosqueruela (Teruel), daños de carácter leve que se limitaban a pequeñas heridas en la corteza de algunos ramillos y rotura de otros.

En la presente revisión se consignaron daños leves por contaminantes en pinos silvestres de las provincias de Teruel y Huesca. Se trató de punteaduras clorótico necróticas muy abundantes en la parte superior o más expuesta de las acículas de 103 árboles (poco más del 7% del total) de 10 parcelas de muestreo, destacando con la mayor parte de las afecciones el punto oscense 220572.1.A de Bielsa, y los turolenses 440125.2.A de Alcalá de la Selva, 440934.1.A de Cuevas de Almudén, 442046.1.A de Saldón y 442353.1.A de Tramacastilla. Si bien parte de estas lesiones podían estar causadas por las picaduras de insectos chupadores, su tamaño, abundancia y localización hizo sospechar de la exposición a contaminantes locales en forma de aerosol, tratándose de un diagnóstico muy complejo. En todo caso fueron por el momento lesiones sin relevancia que no afectaban al vigor de los árboles.

La elevada espesura de muchas de las parcelas de esta conífera fue determinante para explicar el estado fitosanitario de las mismas. Las pérdidas de vigor debidas tanto al exceso de competencia como a las interacciones físicas fueron, pese a su elevada frecuencia, de escasa relevancia fitosanitaria. Las primeras afectaron a 466 pies (poco más del 32% de la población muestra) en 61 parcelas de muestreo, las segundas a 181 pies (algo más del 12% del total) en 45 parcelas. Destacaron con el mayor número de pies afectados por el exceso de competencia los puntos 221297.1.A de Isábena (Huesca) y 220099.5.A de Albarracín (Teruel). El número de árboles debilitados por falta de insolación directa fue destacado, con 96 pies (no llegaba al 7% del total, árboles subdominantes y dominados) en 46 parcelas de muestreo cuya defoliación media alcanzó el 38.1% frente al 24.2% del resto, diferencia suficiente y significativa como para sí apreciar en este caso un deterioro fitosanitario relevante. Destacaron con el mayor número de casos las parcelas 221199.9.A de Sabiñánigo (Huesca), 4410631.A de Fortanete (Teruel) y 502323.1.A de Salvatierra de Esca (Zaragoza). En cinco ocasiones la muerte del pino estuvo condicionada, entre otros factores, por el exceso de competencia o falta de insolación directa (parcelas oscenses 220670.1.A de Bonansa, 221301.2.A de Jaca y 222527.1.A de Yebra de Basa, la parcela turolense 440125.1.A de Alcalá de la Selva, y la parcela zaragozana 500299.1.A de Aniñón), varios de estos árboles ya referidos como decrépitos hace un año. En la presente evaluación fueron tres los pinos con defoliaciones graves

notablemente debilitados por la falta de insolación directa al ser pies dominados, uno en cada uno de los siguientes puntos: 220443.2.A de Bailo (Huesca), 441601.3.A de Mosqueruela (Teruel) y 502323.1.A de Salvatierra de Esca (Zaragoza).

Evolución histórica

Respecto años anteriores y descontado el efecto de las claras, la defoliación media actual del pino silvestre del 25.1% se mantenía, pese al descenso de este último año, como uno de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha, lo que perfilaba aún una clara la tendencia creciente en la defoliación desde el comienzo de las evaluaciones. El deterioro fitosanitario respecto 2007 era notable.

En la Tabla 1.II y Figura 1.XLVII puede apreciarse la evolución mostrada por las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes, así como en la Figura 1.XLVI se recoge la evolución de la intensidad media de daño conjunta para todos ellos, cuyo progreso se asemeja notablemente al seguido por la defoliación media. Y es que la tendencia creciente mostrada por esta última estuvo marcada por los daños ocasionados por los insectos (principalmente la procesionaria en 2011, 2017 y 2018), el incremento en la incidencia de agentes patógenos (en esencia el muérdago), la incidencia de los agentes abióticos (principalmente sequía) en 2012, 2017 y 2019, así como por los daños y debilitamientos asociados con la fuerte espesura, que prácticamente en todas las evaluaciones resultó ser el grupo de daños más habitual en esta conífera.

De manera más detallada, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño sobre el pino silvestre fueron:

- Procesionaria: La incidencia de este lepidóptero fue determinante en la evolución mostrada por la defoliación media de esta especie, con dos ciclos en su evolución de incidencias máximas en 2011, afectando al 8% del arbolado, y en 2017 y 2018, donde casi triplicó el número de pies atacados superando el 20% de la población. En la presente revisión se redujo notablemente su presencia afectando a poco más del 3% de los ejemplares, dándose prácticamente por finalizado el segundo ciclo en la evolución de sus poblaciones.
- Perforadores: Los más habituales fueron los escolítidos del género *Tomicus* que, según el año, y principalmente a partir de 2013, llegaban a afectar al 5-10% del arbolado. En cualquier caso, la gran mayoría de afecciones se limitaron al minado y puntisecado de ramillos.
- Muérdago: El número de árboles afectados por esta hemiparásita fue siempre creciente, partiéndose de un 5% en 2007 para alcanzarse en la actualidad casi el 25% (nuevo máximo histórico). El debilitamiento asociado a la fanerógama fue generalmente escaso, si bien mostró cierto incremento con los años, especialmente en aquellos secos (2011, 2012, 2017 y 2019).
- *Cronartium flaccidum*: Esta roya apenas afectaba al 1% del arbolado, si bien eran ejemplares condenados desde un principio a un debilitamiento progresivo hasta su muerte. Son árboles cuya retirada del monte es prioritaria.
- Estrés hídrico: Ya fuera ocasionado por sequías o elevadas temperaturas, fue altamente responsable de los máximos de defoliación registrados en 2012, 2017 y 2019. Afectaron en el primer año al 45% del arbolado, al 60% en el segundo y casi al 36% en este último.
- Viento & Nieve: La incidencia conjunta de ambos meteoros apenas superó el 4% del arbolado en los peores años (2015, 2018 y la presente evaluación), siendo por norma limitada su repercusión en el vigor general del arbolado dado el escaso tamaño de las ramas partidas en muchas de las ocasiones, y reducido el número de árboles derribados o partidos.
- Claras: El apeo de árboles en actuaciones de clara sobre esta conífera se limitó al año 2010 y al periodo de 2015-2018, siendo escasa la distorsión que dichas labores generaron en la defoliación media, apenas unas décimas porcentuales y nunca superando el 1%.
- Espesura: Los principales debilitamientos corrieron a cargo de la falta de insolación directa que, con altibajos, se mantuvieron estables en torno al 5-6% del arbolado; fueron máximos en 2012 afectando al 7%. Las pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia, menos intensas que las anteriores, afectaron de media al 30% del arbolado.



Pinus halepensis Miller

En 2020 se evaluaron un total de 1179 ejemplares de pino carrasco repartidos en 59 parcelas de muestreo, en 52 de ellas como especie principal (véase Figura 1.XLVIII). En la provincia de Zaragoza se localizaban 673 pies (57% del total) repartidos en cotas de 100-900 metros a lo largo y ancho de toda la geografía provincial, si bien destacaron las parcelas de las estribaciones meridionales de la Sierra de Santo Domingo, Montes de Castejón, Sierra de Alcubierre, serranías de las comarcas de la "Ribera Baja del Ebro" y "Bajo Aragón – Caspe", estribaciones septentrionales de la Sierra del Moncayo y Sierra de Nava Alta, comarca del "Campo de Cariñena" y sur de la comarca de la "Comunidad de Calatayud", con parcelas también en la Sierra de Pardos y Sierra de Santa Cruz. En Teruel fueron 331 los pies evaluados (28%) entre los 300-1100 metros en el cuadrante nororiental, en los entornos de la Sierra de Arcos, inmediaciones del embalse de Santolea, y comarcas del "Bajo Aragón " y "Matarraña". En Huesca se localizaron 175 pinos (15%) entre los 200-700 metros en la comarca de "Los Monegros" – Sierra de Sena, Sierra de Sigena, Sierra de Ontiñena y Loma Serreta Negra -, y varias serranías en las comarcas de "La Ribagorza"· y "La Litera".

La defoliación media del pino carrasco, que no estaba distorsionada por el apeo de ningún árbol, mostró en este último año un apreciable descenso que la situó en el 28.4% frente al 32.3% de 2019 (véase Figura 1.L)[3]. El registro actual, el más bajo del último lustro, seguía siendo en todo caso moderado, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre Esta disminución se debió principalmente al cese de la sequía del año pasado y notable disminución en la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). La incidencia del muérdago (*Viscum album*) se mantuvo estable, ligeramente al alza.

La decoloración media también mostró un importante descenso que la situó, tras el máximo de hace un año, en los 0.198 puntos sobre cuatro. Este registro continuaba siendo uno de los más elevados obtenidos para esta conífera que, pese a haber visto también reducida la incidencia de la sequía, seguía mostrando numerosas decoloraciones por las elevadas temperaturas propias del verano, que provocaron la decoloración súbita de gran cantidad de acícula vieja en los ramillos de esta conífera. También fueron determinantes los doce ejemplares muertos por causas diversas (pies competidos y debilitados finalmente atacados por perforadores secundarios, árboles tronchados o derribados por la nieve).

Entre los daños ocasionados por los insectos destacó la importante reducción en la incidencia de la procesionaria, que redujo el número de árboles afectados prácticamente a la tercera parte, uno de los registros más bajos de los últimos años. Fueron 68 los ejemplares dañados (casi el 6% de su población muestra) en 15 parcelas de muestreo. La defoliación media estos pinos se situó en el 33.8% frente al 28.1%, siendo significativo el deterioro fitosanitario asociado. Destacaron con la cuarta parte o mayor número de pies afectado, las parcelas oscenses 221199.1.A de Gurrea de Gállego y 221650.1.A de Ontiñena, y las zaragozanas 501377.1.A de Leciñena, 502528.1.A de Tauste y 502989.2.A de Zuera. En términos relativos, las parcelas de esta conífera situadas por debajo de los 500 metros de altitud se vieron más afectadas por la plaga, estando ausente por encima de los 700 metros.

La incidencia del resto de insectos defoliadores fue bastante más limitada, consignándose daños a cargo de defoliadores no determinados en 28 ejemplares (algo más del 2% del total) en 12 parcelas de muestreo, lesiones de mínima entidad sin incidencia en la defoliación media de los árboles afectados. Habitualmente se trataban de mordeduras en acículas de ramas bajas que en muchas de las ocasiones se sospecharon causadas por insectos de los géneros *Brachyderes*, *Pachyrhinus* u otros pequeños coleópteros.

Otro de los grupos de insectos que destacó por su relativa abundancia sobre esta conífera, que no por el daño ocasionado (muchas veces irrelevante), fueron los insectos chupadores no determinados que se consignaron sobre 96 pies (poco más del 8% de los carrascos evaluados) en 27 parcelas de muestreo. Los daños ocasionados consistían en punteaduras clorótico-necróticas que en algunas ocasiones derivaban en bandas amarillentas, además de apreciarse en acículas preferentemente del año las pequeñas gotas de resina que rezumaban por la picadura del insecto, daños sin mayor repercusión. Fueron contadas las veces en las que sí pudo identificarse el insecto, anotándose detecciones aisladas de *Leucaspis pini* sin mayor interés en cinco ejemplares en cuatro parcelas de muestreo, casi todas ellas en la provincia de Teruel.

[3] **XLSTAT 2014.5.03 - Comprobación de k muestras apareadas (véase Figura 1.L):**

Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	2417,2773
Q (Valor crítico)	21,0261
GDL	12
p-valor (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:
H0: Las muestras vienen de la misma población.
Ha: Las muestras no vienen de la misma población.
Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación alfa=0,05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.
El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Figura 1.XLVIII Distribución de *Pinus halepensis* según parcelas de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

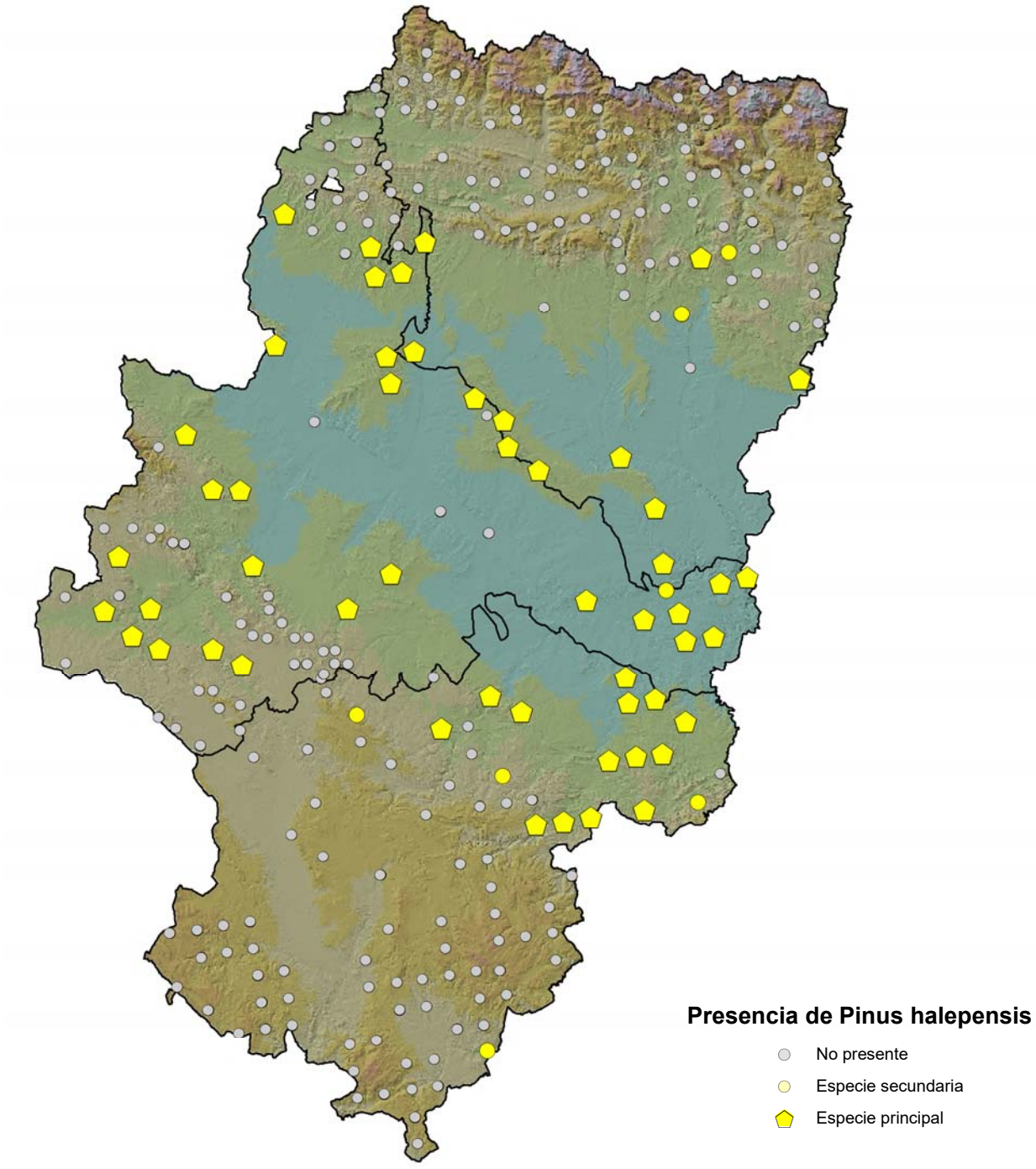


Figura 1.XLIX Distribución del número de árboles y altura media según CD's - *Pinus halepensis*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

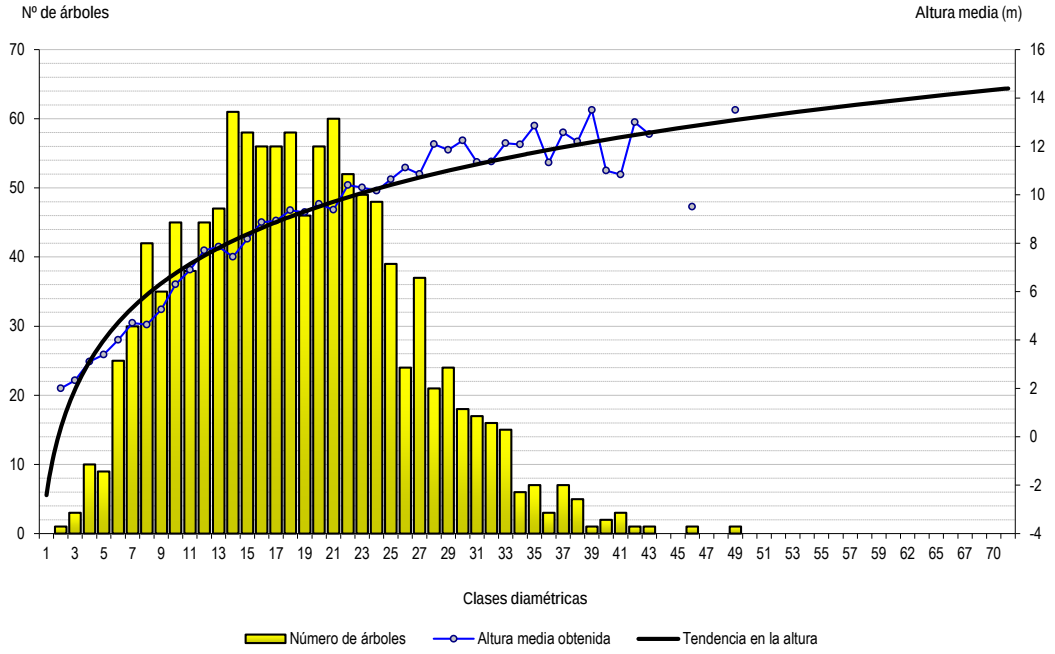


Figura 1.L Evolución de la defoliación en intensidad media de daño - *Pinus halepensis*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

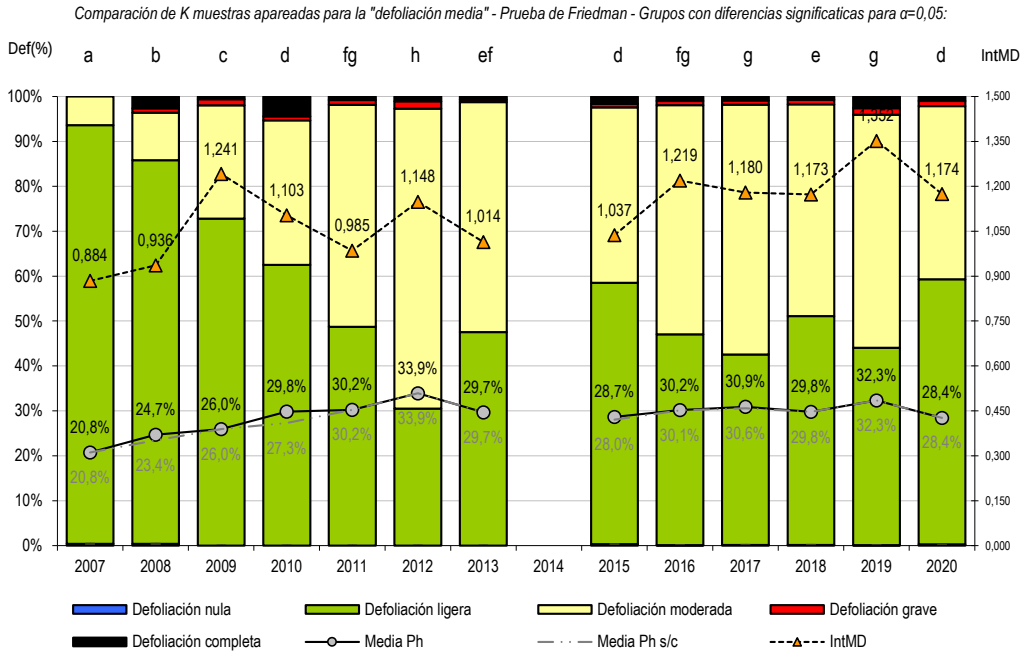


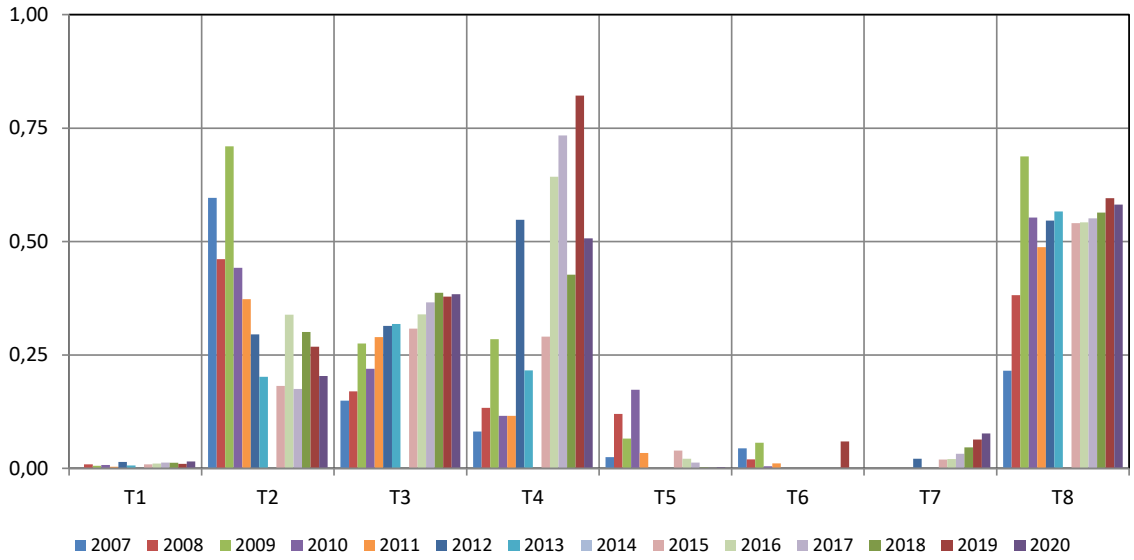
Tabla 1.III Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en *Pinus halepensis* . Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,000	0,596	0,150	0,081	0,025	0,044	0,000	0,215
2008	0,009	0,461	0,170	0,134	0,120	0,020	0,000	0,382
2009	0,006	0,710	0,275	0,285	0,066	0,057	0,000	0,687
2010	0,008	0,442	0,220	0,116	0,174	0,005	0,000	0,553
2011	0,004	0,373	0,290	0,116	0,034	0,011	0,000	0,488
2012	0,014	0,295	0,314	0,548	0,000	0,000	0,022	0,546
2013	0,007	0,202	0,318	0,216	0,000	0,000	0,001	0,566
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,009	0,182	0,308	0,291	0,040	0,000	0,020	0,540
2016	0,011	0,339	0,339	0,643	0,022	0,000	0,021	0,542
2017	0,013	0,175	0,366	0,734	0,013	0,000	0,032	0,551
2018	0,012	0,301	0,387	0,427	0,002	0,000	0,047	0,564
2019	0,010	0,268	0,379	0,821	0,000	0,060	0,064	0,596
2020	0,015	0,204	0,384	0,507	0,003	0,000	0,077	0,582

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.LI Evolución de las intensidades medias de daño según tipos de agentes *Pinus halepensis*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



Los daños debidos a insectos perforadores fueron escasos en términos generales y de mínima entidad en la mayor parte de las ocasiones. Por escolítidos del género *Tomicus* (*Tomicus destruens*, *Tomicus sp* y *Tomicus piniperda* en menor medida) fueron tan solo 17 los ejemplares afectados (poco más del 1% de los carrascos evaluados) en 10 parcelas de muestreo, afecciones siempre limitadas al minado y puntisecado de ramillos. Destacaron con el mayor número de afecciones las parcelas 441780.1.A de Las Parras de Castellote (Teruel), con numerosos registros por *Tomicus piniperda* y daños por nieve, y la parcela 500785.1.A de Castiliscar (Zaragoza), con daños por Tomicus destruens.

Fueron varios los ejemplares en espesura en los que pudieron encontrarse ramas medias o bajas recientemente secas debido a su posición en la copa, generalmente poco iluminadas y menos vigorosas que se ven finalmente atacadas de forma secundaria por insectos perforadores no determinados en lo que sería un proceso natural de poda progresiva, daños sin mayor entidad. De forma puntual también se registró la muerte de seis pinos carrascos debido al ataque oportunista de estos insectos, con la identificación clara y abundante de *Orthotomicus sp* en los troncos de tres de ellos. Eran ejemplares previamente debilitados por factores de estación, incidencia del muérdago y exceso de competencia. Estos árboles se localizaron en las parcelas oscenses 220187.2.A de Alcubierre, 220456.1.A de Baldellou (aquí fueron dos los pinos secos) y 221199.1.A de Gurrea de Gállego, y los zaragozanos 500384.1.A de Ateca y 502758.1.A de Valmadrid.

Quedaría por apuntar los registros anecdóticos de evetrias (*Rhyacionia sp*) en los ramillos de un pino de porte achaparrado de la parcela 501839.1.A de Munébrega (Zaragoza), y de *Dioryctria splendidella* en el tronco de otro pie en el punto 440257.1.A de Andorra (Teruel) con los grumos típicos de este lepidóptero.

El principal agente patógeno sobre el pino carrasco fue, al igual que en años anteriores, el muérdago. Se vieron parasitados 238 árboles (poco más del 20% de los pinos evaluados) en 30 parcelas de muestreo. La pérdida de vigor asociada a la fanerógama era significativa para el conjunto de las afecciones, con una defoliación media que alcanzó el 34.5% para los pies parasitados frente al 26.9% del resto; en las afecciones moderadas y graves, con una defoliación del 42.0%, el deterioro fue notablemente superior. El porcentaje de pies afectados comenzaba a ser también relevante a partir de los 20-25 centímetros de diámetro normal, dándose el mayor número de registros en esta conífera por debajo de los 900 metros de altitud. Las masas de carrasco más afectadas fueron las situadas en los Montes de Castejón (Zaragoza), Sierra de Alcubierre (comarca de "Los Monegros") y comarcas del "Bajo Aragón" y "Matarraña". Fueron numerosas las parcelas con más de la mitad de sus árboles parasitados, si bien destacaron por la intensidad de las afecciones las parcelas oscenses 220187.2.A de Alcubierre y 221650.1.A de Ontiñena, las zaragozanas 501703.1.A de Monegrillo, 502758.1.A de Valmadrid y 502989.1.A y 2.A de Zuera.

La frecuencia y relevancia del resto de agentes patógenos en esta conífera fue muy reducida. Entre los hongos foliares tan solo cabría apuntar la presencia de *Thyriopsis halepensis*, que redujo notablemente su incidencia respecto el año pasado afectando en la presente revisión a tan solo nueve pinos carrascos (apenas el 1% de su población muestra) en cinco parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 220020.1.A de Abizanda (Huesca) con el mayor número de casos. La repercusión fitosanitaria de este hongo fue mínima, siendo su acción claramente secundaria al provocar la caída prematura de las acículas más viejas, en las que formaba las típicas necrosis con pústulas, lesiones habituales en las masas de ésta y otras coníferas.

Entre los patógenos corticales o que afectaron a partes leñosas del pino carrasco destacó el hongo cortical *Sirococcus conigenus*, con 44 árboles afectados (casi el 4% de su población muestra) en nueve parcelas de muestreo, entre las que destacaron con la cuarta parte o mayor número de pies sintomáticos los puntos oscenses 220456.1.A de Baldellou y 220020.1.A de Abizanda, y los zaragozanos 501514.2.A de Luna y 502382.1.A de Santa Eulalia de Gállego. El hongo puntisecaba ramillos en la parte baja y media de las copas de los pinos afectados, en los que podían verse brotes y yemas necrosadas con las típicas acículas marchitas, lánguidas y secas de la segunda metida en adelante a modo de "banderitas". También fueron varios los casos de macroblastos flácidos finalmente secos por el hongo en las ramas altas de algunos pies. Fueron daños de poca entidad que no incrementaron la defoliación de los árboles sintomáticos dada la zona de copa afectada, generalmente no evaluable. En todo caso era de destacar el repunte en la incidencia de este micete, con máximo histórico de registros favorecido sin duda por la mayor humedad del invierno y primavera previos.

De forma anecdótica hay que destacar la detección también de cancros resinosos atribuidos a *Cronartium flaccidum* en los troncos y ramas de cuatro pinos carrascos: uno en la parcela 2216501.A de Ontiñena (Huesca), y otros tres en la parcela 501651.1.A de Mequinenza (Zaragoza). La pérdida de vigor asociada a la roya en estos árboles era significativa, con una defoliación media que se elevó hasta el 40.0% frente al 28.4% del resto.

La presencia de cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* en la Red de Rango I se dio principalmente en los troncos de esta conífera, si bien fueron escasos y muy dispersos. En total fueron 22 los ejemplares afectados (casi el 2% de la población muestra) repartidos en 12 parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 441546.1.A de Monroyo (Teruel) con numerosas afecciones. Ha de tenerse en cuenta que estos árboles ven reducida la resistencia mecánica de la rama o zona del tronco afectados, lo que facilita su rotura ante agentes abióticos como el viento o la nieve siendo pies prioritarios para su corta en operaciones de clara.

Faltaría por anotar las afecciones de origen bacteriano sobre esta conífera, destacando principalmente las tumoraciones en ramillos y ramas a cargo de la bacteria *Bacillus vuilemini,* enfermedad sin mayor repercusión fitosanitaria conocida como "*tuberculosis del pino carrasco*". Fueron 14 los pinos sintomáticos (poco más del 1% de la población muestra) repartidos en cinco parcelas de muestreo, entre las que destacaron por el número de casos los puntos turolenses 440717.1.A de Castellote y 441780.1.A de Las Parras de Castellote. En alguno de estos pinos las tumoraciones llegaron a ser de cierta entidad, además de tener resinaciones asociadas muchas de las veces. Paradójicamente, los árboles afectados se mostraron significativamente menos defoliados que el resto de los pinos.

Por otro tipo de bacterias, concretamente fitoplasmas, estarían causadas las escobas de bruja, detectadas de forma muy dispersa en algunos ejemplares de pino carrasco (seis ejemplares en cinco parcelas de muestro, destacó el punto zaragozano 502651.3.A de Mequinenza con dos registros), daño nuevamente sin mayor entidad.

En la presente revisión, cesada la sequía de 2019 tras un invierno y primavera en 2020 que se caracterizaron por las abundantes lluvias en toda la Comunidad, dentro de los agentes abióticos destacó la desaparición de los daños directos por sequía, tan abundantes hace un año. En la actualidad los daños o debilitamientos por estrés hídrico quedaron limitados a los derivados del calor o rigor propio del verano. En el pino carrasco estos daños fueron consignados en 143 ejemplares (poco más del 12% de su población muestra) en 22 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con la decena o mayor número de pies afectados los puntos zaragozanos 500270.1.A de Ambel, 502528.1.A de Tauste, 502549.1.A de Tierga y 502647.1.A de Tosos. Estos episodios de altas temperaturas provocaron la decoloración súbita de gran cantidad de acícula vieja, que queda por un tiempo prendida en los ramillos confiriendo al conjunto de la copa cierta decoloración general. Es habitual que inicialmente solo se vea afectada la decoloración para según se marchita y cae la acícula, se incremente también la defoliación. En los pinos carrascos afectados la decoloración media alcanzó los 0.895 puntos frente a los 0.102 puntos del resto, sin que la defoliación se viera afectada.

Estos daños por calor se vieron acentuados en emplazamientos con falta o escasez de suelo, condición que en todo caso generaba un debilitamiento característico con el desarrollo reducido de la planta (portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas o puntisecado de guías y ramas). Este tipo de debilitamiento fue consignado en 36 pinos (poco más del 3% de la población muestra) en cuatro parcelas de muestreo, destacando las parcelas zaragozanas 501651.1.A de Mequinenza y 501703.1.A de Monegrillo con la práctica totalidad de los casos. El debilitamiento asociado a esta limitación fue notable, con una defoliación media para los pies afectados el 41.3% frente al 28.0% del resto.

En el pino carrasco también resultaron habituales los debilitamientos atribuidos en términos generales a las pobres condiciones de estación que sufren muchos de los pinares de esta conífera. Se trataban de pérdidas de vigor poco específicas que se asociaron con las características edáficas en su conjunto y al régimen global de precipitaciones y temperaturas, que en su combinación o sinergia parcial o total año tras año acababan por debilitar al arbolado. Estas fueron las causas que se sospecharon detrás del debilitamiento que mostraron un total de 256 pies (casi el 22% de los pinos carrascos evaluados) en 25 parcelas de muestreo, muchas de ellas repartidas en la Sierra de Alcubierre (comarca de "Los Monegros") y zona baja del Ebro (comarcas de "Bajo Cinca" y "Bajo Aragón - Caspe"). Destacaron con tres cuartas partes o mayor número del arbolado afectado los puntos oscenses 220187.2.A de Alcubierre, 221127.1.A de Fraga y 221650.1.A de Ontiñena, y los zaragozanos 500384.1.A de Ateca, 501020.1.A de Fabara, 501651.2.A de Mequinenza y 502409.1.A de Sástago. La defoliación media de estos pies se situó en el 37.8% frente al 25.8% del resto, siendo notable la pérdida de vigor asociada a las malas condiciones de la estación. En cuatro ocasiones estas pérdidas de vigor propiciaron, junto a otros agentes, la muerte de los pinos por el ataque oportunista de insectos perforadores varios, tal y como ocurriera en las parcelas oscenses 220187.2.A de Alcubierre y 221199.1.A de Gurrea de Gállego, y las zaragozanas 500384.1.A de Ateca y 502758.1.A de Valmadrid ya referidas anteriormente con los insectos.

Los daños ocasionados por la nieve se incrementaron drásticamente en la presente revisión para esta conífera, siendo el número de pinos dañados máximo histórico con 93 pies (casi el 8% del total) en 13 parcelas

de muestreo. Los daños se focalizaron en la provincia de Teruel a mediados-finales del mes de enero de 2020 tras el paso de la borrasca "Gloria", afectando a parcelas situadas principalmente entre los 500-900 metros de altitud en la Sierra de Arcos, entornos del embalse de Santolea y comarcas del "Bajo Aragón" y "Matarraña". Destacaron con la decena o mayor número de pies afectados los puntos turolenses 440086.1.A de Albalate del Arzobispo, 440110.1.A de Alcaine, 440257.1.A de Andorra, 440551.1.A de Calanda y 441780.1.A de Las Parras de Castellote, algunos de ellos con leves brotes de *Tomicus spp* minando ramillos, menos de los inicialmente esperables dado el escaso tamaño o calibre de muchas de las ramas partidas, que en términos generales apenas incrementaron la defoliación de los pies afectados. Fueron en todo caso cuatro los pinos partidos por la nieve en sedas parcelas de muestro, las ya referidas de Alcaine, Andorra y Las Parras de Castellote, así como otro más en el punto 441525.1.A de Monforte de Moyuela (Teruel), único ejemplar de carrasco de esa parcela.

Los daños o roturas ocasionadas por el viento se mantuvieron en la tónica de evaluaciones previas, con incidencia de carácter leve en tan solo cuatro ejemplares, dos de ellos en la parcela 220187.2.A de Alcubierre (Huesca).

En la presente revisión se consignaron daños a cargo de contaminantes en 91 pinos carrascos de seis parcelas de muestreo, todas ellas en la provincia de Teruel entre las que destacaron con la práctica totalidad de los registros los puntos 440131.2.A de Alcañiz, 440511.1.A de Calanda, 4407117.2.A de Castellote y 441780.1.A de Las Parras de Castellote. Fueron lesiones siempre de carácter leve sin mayor repercusión en el vigor de las plantas, punteaduras clorótico-necróticas en la parte más expuesta de las acículas de más de un año que se sospecharon debidas a la exposición a contaminantes locales en forma de aerosol.

Las pérdidas de vigor asociadas con la espesura resultaron bastante abundantes en esta conífera, destacando el número de pies debilitados por exceso de competencia, 584 pinos (casi el 50% de los pies evaluados) en 51 parcelas de muestreo. La mayor parte de estas afecciones fueron de carácter leve sin repercusión clara o destacable en el vigor del arbolado, para lo cual habría que centrarse en las afecciones moderadas y graves, cuya defoliación media alcanzó el 37.6% frente al 28.2% del resto. En términos generales eran árboles codominantes o subdominantes. Fueron numerosas las parcelas con la decena o mayor número de pies afectados, si bien destacaron con todos o casi todos sus árboles debilitados los puntos zaragozanos 500251.1.A de La Almunia de Doña Godina, 500384.1.A de Ateca, 500270.1.A de Ambel, 501612.1.A de Manchones, 501839.1.A de Munébrega y 502647.1.A de Tosos. Las pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa se consignaron en tan solo siete ejemplares de cuatro parcelas de muestreo, árboles claramente dominados que vieron incrementada su defoliación media hasta el 53.6%. Los daños por interacciones físicas fueron relativamente escasos en esta conífera, consignándose lesiones de mínima consideración (pérdida lateral de acículas en los ramillos o algunas roturas) en tan sólo 32 ejemplares.

Fueron dos las ocasiones en las que la muerte del pino estuvo directamente relacionada con las pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia, pies localizados en las parcelas 220456.1.A de Baldellou (Huesca) y 500384.1.A de Ateca (Zaragoza). En tres árboles más, pies dominados, la falta de insolación directa los debilitaba gravemente: parcela 220020.1.A de Abizanda (Huesca), y 501514.1.A y 2.A de Luna (Zaragoza).

Evolución histórica

Respecto años anteriores y descontada la distorsión por claras, la defoliación media actual del pino carrasco del 28.4% seguía siendo relativamente elevada en tónica con los apreciables niveles de defoliación obtenidos para esta conífera desde la sequía de 2009, que se vieron acentuaron aún más en la sequía de 2012 y de forma más ligera en las de 2017 y 2019. La tendencia general de la variable a lo largo de todos estos años seguía siendo claramente ascendente, lo que permitía inferir respecto las dos primeras evaluaciones un claro deterioro en el estado fitosanitario en esta conífera, con diferencias entre las defoliaciones lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas (véase Figura 1.L).

En la Tabla 1.III y Figura 1.LI se recoge la evolución mostrada por las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes, así como en la Figura 1.L la evolución de la intensidad media de daño conjunta para todos ellos. El incremento mostrado por la defoliación media hasta 2012 estuvo acompañado por un aumento en los daños ocasionados por los agentes patógenos, en especial el muérdago (actualmente sigue al alza), así como también por un incremento en las pérdidas de vigor debidas a fuertes espesuras, registrándose además en 2012 abundantes daños por sequía, responsable a la postre del máximo histórico de defoliación registrado aquel año. Los daños por insectos mostraron sin embargo una evolución contraria debido a la abundancia en aquellos primeros años de registros por *Brachyderes sp* y otros defoliadores y chupadores no determinados, cuyas repercusiones en el vigor del arbolado fue siempre mínima.

Los regímenes de precipitaciones más favorables que se dieron en los años inmediatamente posteriores a 2012 favorecieron temporalmente la recuperación de la variable, si bien el repunte en la incidencia de la procesionaria en los últimos años (especialmente en 2016, 2018 y 2019), así como nuevamente el calor, la sequía (2017 y 2019) y la persistencia del muérdago, favorecieron los elevados registros obtenidos en los últimos años.

De manera más detallada, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño sobre el pino carrasco fueron:

- Procesionaria: De incidencia escasa o muy limitada en la mayor parte de evaluaciones, alcanzó máximos de daño en 2009 (afectó al 16% de los carrascos) y 2011 (al 8%), que definirían un primer ciclo en su dinámica poblacional, y en 2016 (al 19%), 2018 (al 17%) y 2019 (16%), siendo determinante para la evolución mostrada por la defoliación media en esos años. En la presente revisión se redujo notablemente su presencia afectando a menos del 6% de los ejemplares, dando casi final al segundo de los ciclos apreciados en la evolución de sus poblaciones.
- *Tomicus destruens*: Barrenillo habitual en las masas de esta conífera, su incidencia fue destacada a raíz del incendio que tuvo lugar en Valmadrid (Zaragoza) en 2009 y que afectó a la parcela 501895.1.A. La presencia de un arbolado bastante debilitado por el incendio, condiciones abióticas e incidencia del muérdago favoreció la proliferación del escolítido que, desde 2010 a 2013, secó, junto con otros perforadores como *Monochamus sp*, numerosos pies en la zona.
- Muérdago: El número de árboles afectados por esta hemiparásita fue siempre creciente, partiéndose de un 9% en 2007 para alcanzarse en la actualidad más del 20%. Salvo en el primer año, el deterioro fitosanitario asociado a la fanerógama fue significativo en el resto de las evaluaciones.
- Estrés hídrico: Las situaciones de estrés hídrico debidas a las sequías fueron determinantes en las defoliaciones medias obtenidas en 2009, 2012, 2016, 2017 y 2019, afectando del 15-50% del arbolado. Las debidas a episodios de altas temperaturas afectaron inicialmente a la decoloración, especialmente a partir de 2013 sobre un 10% del arbolado.
- Condiciones de la estación: Las masas de pino carrasco vegetan frecuentemente en emplazamientos de condiciones edáficas y climáticas muy duras o limitantes, por lo que muchas de ellas se mostraron cada vez más debilitadas con los años. Esta situación se atribuyó a partir de 2015 a "otros factores abióticos" afectando a un promedio del 15% del arbolado. A esta debilidad habría que sumar la sufrida desde el comienzo de las evaluaciones por el 2-3% de los pinos debido a la escasez de suelo.
- Granizo: Los daños por este meteoro fueron habituales en muchas de las evaluaciones (la actual no sería el caso) afectando de media al 5% del arbolado, lesiones que generalmente no fueron determinantes para su vigor.
- Nieve: Las roturas y derribos debidos a este agente fueron relativamente frecuentes en 2010, 2013 y 2016 afectando al 2-3% del arbolado, si bien destacó la presente revisión con el 8% de los pinos dañados. Aún así, solo en 2016 los daños fueron especialmente relevantes en la Sierra de Alcubierre.
- Espesura: Los debilitamientos más frecuentes se debieron al exceso de competencia, que en los últimos años y de forma creciente afectaron de media a más del 45% del arbolado. Las pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa, mucho más relevantes en cuanto a su repercusión fitosanitaria, se limitaron al 1-2% de los pinos.



Pinus nigra Arnold

De esta conífera se evaluaron en la presente revisión un total de 958 árboles repartidos en 65 parcelas de muestreo, en 41 de ellas como especie principal (véase Figura 1.LII). En la provincia de Teruel se localizó la mayor parte de los pinos, 481 ejemplares (50% del total) en altitudes de 600-1600 metros de altitud muy dispersos en toda la geografía provincial. En Huesca eran 294 los pinos (31%) que no superaban los 1000 metros en montañas de todo el Prepirineo. En Zaragoza se localizaban 183 ejemplares (19%) entre los 600-1200 metros, con varias parcelas al norte, en la comarca de las "Cinco Villas" - Sierra de Luna, estribaciones de la Sierra de Santo Domingo y entornos del embalse de Yesa -, y varias más en el cuadrante suroeste, en la Sierra del Moncayo, Sierra de La Virgen, Sierra de Algairén, Sierra de Peco y entornos de la Laguna de Gallocanta.

En esta última evaluación la defoliación media del pino laricio o salgareño mostró un descenso apreciable que la situó en el 28.7% frente al 31.3% de 2019 (véase Figura 1.LII)[4]. El registro actual estaba mínimamente incrementado por el apeo de cinco árboles en clara; de obviarles, el registro alternativo "*sin cort*as" sería del 28.4%. Ambos eran registros de defoliación moderados propios de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre. El descenso registrado este último año, al igual que ocurría con el pino silvestre y el carrasco, se debía principalmente al cese de la sequía y a la notable reducción en la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), que afectó a poco más de la cuarta parte del arbolado dañado hace un año.

La decoloración media mostró un importante incremento respecto el año pasado, pasando de los 0.070 puntos sobre cuatro de 2019 a los 0.130 puntos actuales (0,113 puntos de obviarse los árboles apeados en clara). Este registro se debió en buena parte a la decoloración que por protocolo se asigna a los árboles muertos, siendo abundantes los pies tronchados o partidos por la nieve que sobredimensionaron la variable. Si además de los árboles apeados se prescindiera también de los árboles partidos, el registro de la presente evaluación sería levemente superior al equivalente de hace un año, decoloración que como entonces, se debía principalmente a la amarillez de la acícula vieja por fenómenos de estrés hídrico, en esta ocasión debidos al calor o rigor propio del verano.

Entre los insectos destacó la disminución en la incidencia de la procesionaria del pino, que redujo notablemente el número de pies afectados, actualmente 83 árboles (casi el 9% de su población muestra) en 25 parcelas de muestreo. La defoliación de los pies afectados se situó en el 33.9% frente al 27.8% de los no dañados, siendo significativo el deterioro fitosanitario asociado a la plaga. De esta conífera destacaron, con la cuarta parte o mayor número de pies afectados las parcelas oscenses 221552.101.A de Monesma y Cajigar, y 222473.1.A de Viacamp y Litera, y las turolenses las turolenses 440342.1.A de Bañón, 442195.1.A de Tornos, 442242.1.A de Torre de las Arcas y 442681.1.A de La Zoma. Se vieron afectadas parcelas en prácticamente todo el rango de altitudes de esta especie y en proporciones similares, quizás algo más elevadas entre los 900-1300 metros.

El resto de los daños causados por insectos defoliadores se atribuyeron en su mayor parte a defoliadores y minadores no determinados, con 53 pies afectados (poco más del 5% del total) dispersos en 20 parcelas de muestreo, entre las que destacó la parcela 440178.1.A de Aliaga (Teruel) con numerosos registros. Los daños que ocasionaron fueron de mínima repercusión, detrás de los cuales se sospechó, dado el tipo de mordeduras, de la acción de coleópteros de los géneros *Pachyrhinus* o *Brachyderes*. De este último sí se confirmó su incidencia sobre el pino salgareño en 22 ocasiones (destacó la parcela 441373.2.A de Linares de Mora con el mayor número de registros), daños que no tuvieron repercusión alguna en el vigor del arbolado afectado. A modo de inventario se podría citar también la incidencia aislada o muy dispersa de otros insectos defoliadores que apenas causaron daños de entidad. Serían los casos de *Luperus espagnoli* con registros puntuales en dos pinos salgareños en sendas parcelas de Teruel, o la de *Ocnerostoma piniariella* minando acículas en un ejemplar aislado del punto 441601.2.A de Mosqueruela (Teruel).

Los daños ocasionados por insectos chupadores fueron relativamente abundantes, pero de mínima o nula repercusión fitosanitaria. La gran mayoría se debieron a chupadores no determinados, con afecciones de cierta entidad en 86 pies (casi el 9% de la población) muy dispersos en 35 parcelas de muestreo. En 24 de los pinos (algo más del 2%) de nueve parcelas se encontraron abundantes poblaciones de *Leucaspis pini* cuyos daños se limitaban a la presencia de escamas y punteaduras clorótico-necróticas en las acículas más viejas, algunas de ellas decoloradas a tramos o de forma completa sobre todo en pies dominados o parte baja de la copa.

[4] **XLSTAT 2014.5.03 - Comprobación de k muestras apareadas (véase Figura 1.LIV):**

Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	2652,2122
Q (Valor crítico)	21,0261
GDL	12
p-valor (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:
H0: Las muestras vienen de la misma población.
Ha: Las muestras no vienen de la misma población.
Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación alfa=0,05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.
El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Figura 1.LII Distribución de *Pinus nigra* según parcelas de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

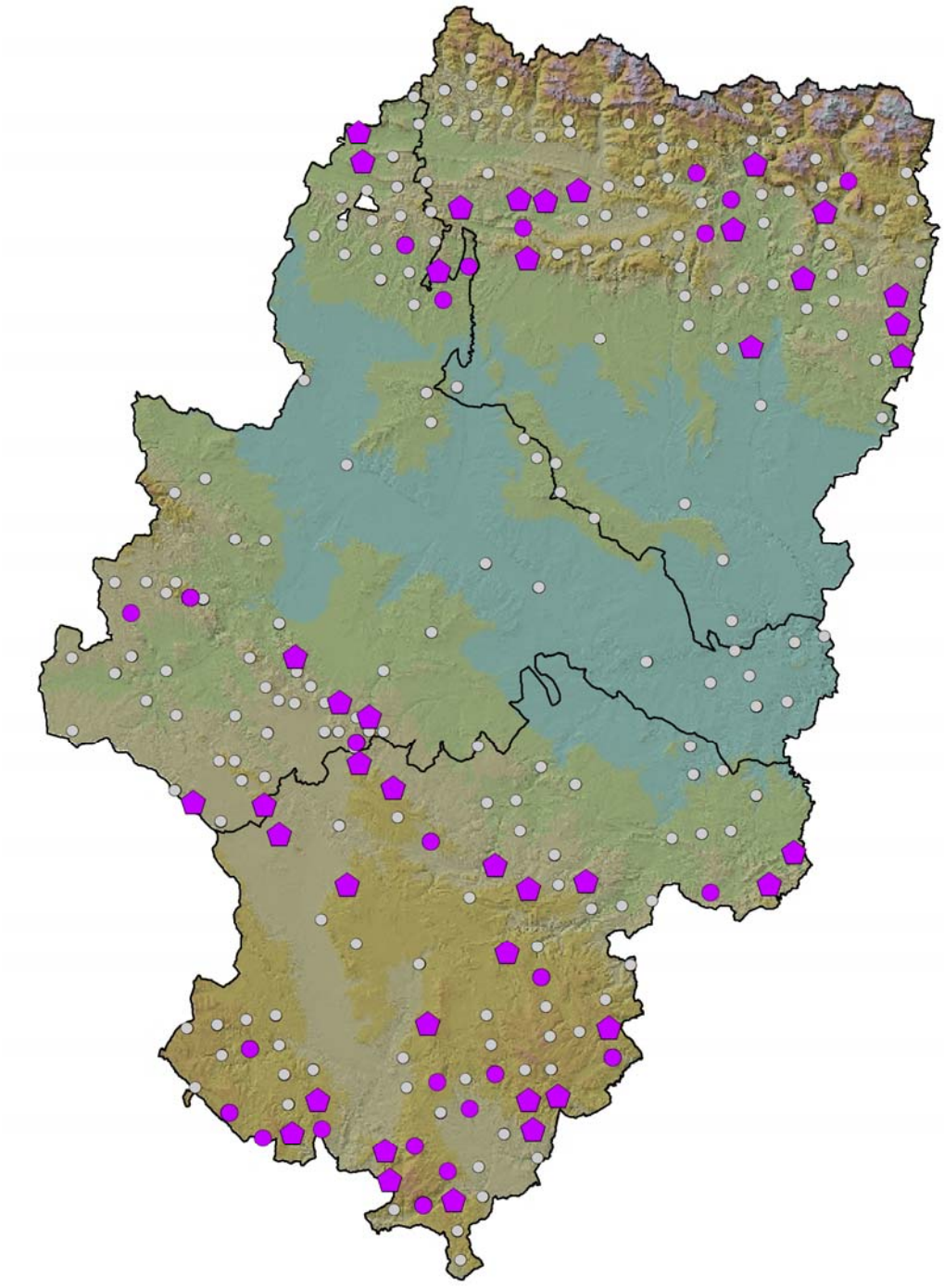


Figura 1.LIII Distribución del nº de árboles y altura media según CD's - *Pinus nigra*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

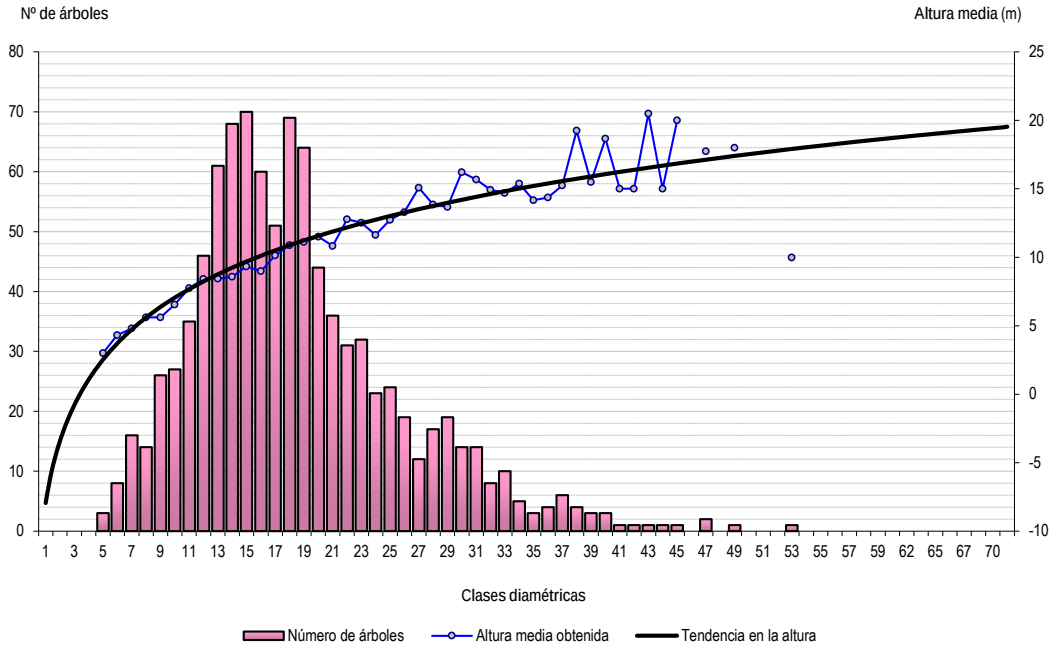


Figura 1.LIV Evolución de la defoliación e intensidad media de daño - *Pinus nigra*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

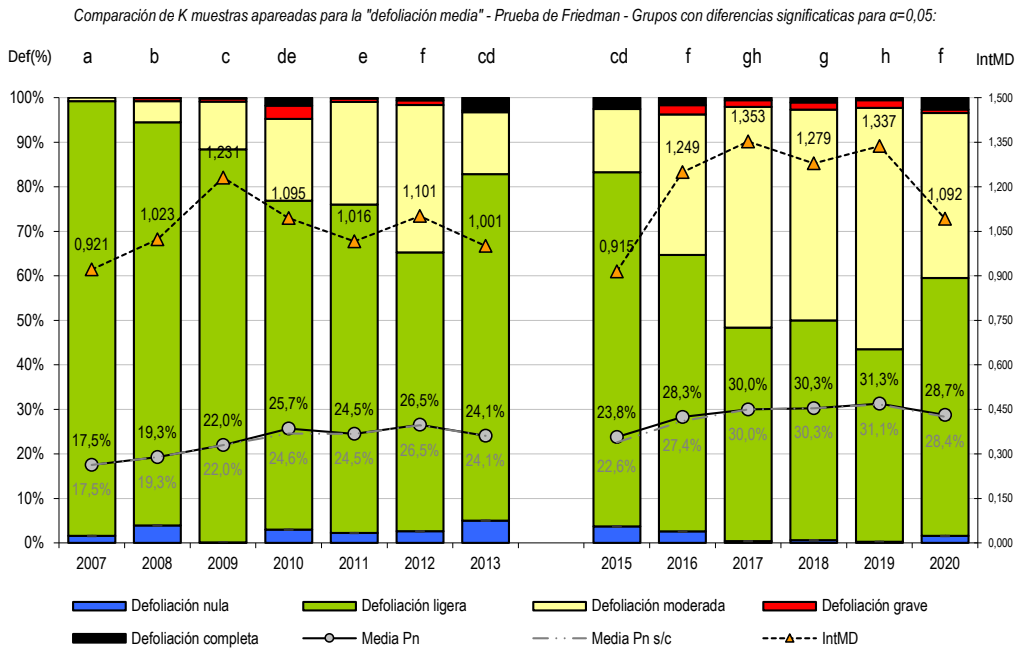


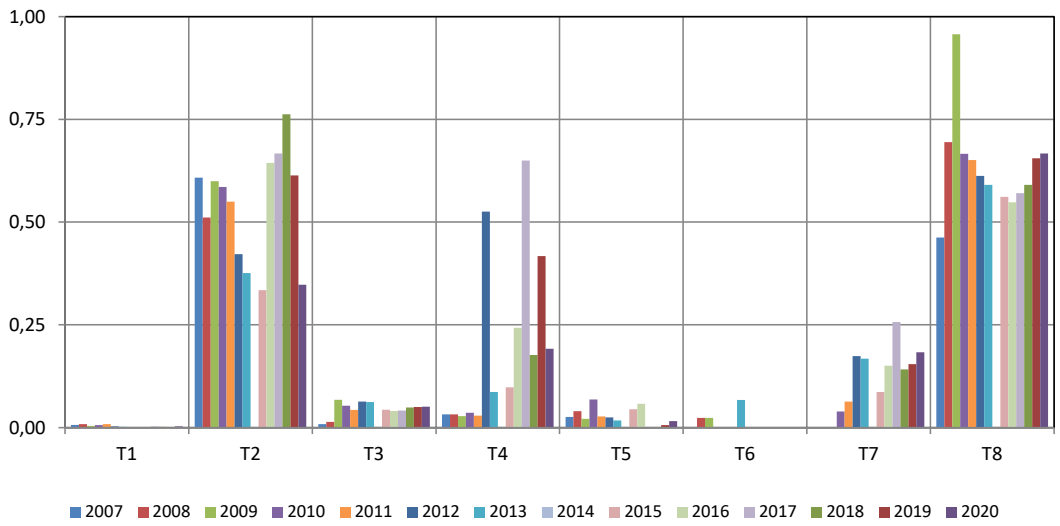
Tabla 1.IV Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en *Pinus nigra* . Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,006	0,608	0,009	0,032	0,026	0,000	0,000	0,463
2008	0,009	0,511	0,014	0,032	0,040	0,024	0,000	0,695
2009	0,004	0,600	0,068	0,028	0,021	0,024	0,000	0,957
2010	0,006	0,586	0,053	0,036	0,069	0,000	0,040	0,666
2011	0,008	0,550	0,043	0,029	0,027	0,000	0,064	0,651
2012	0,003	0,422	0,063	0,526	0,025	0,000	0,174	0,612
2013	0,002	0,376	0,062	0,087	0,017	0,067	0,168	0,590
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,001	0,334	0,044	0,098	0,045	0,000	0,087	0,562
2016	0,001	0,644	0,041	0,243	0,058	0,000	0,151	0,548
2017	0,003	0,667	0,042	0,650	0,000	0,000	0,257	0,571
2018	0,002	0,763	0,049	0,177	0,000	0,000	0,142	0,591
2019	0,001	0,614	0,050	0,418	0,006	0,000	0,154	0,656
2020	0,003	0,348	0,051	0,192	0,016	0,000	0,184	0,667

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.LV Evolución de las intensidades medias de daño según tipos de agentes *Pinus nigra*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.



La relevancia y frecuencia de los daños ocasionados por insectos perforadores fue muy limitada en esta conífera. En este sentido volvía a destacar la parcela 502565.1.A de Torralba de los Frailes (Zaragoza), situada en el fondo de una de las hoces del río Piedra, en un rodal bastante denso de árboles de gran altura en decadencia desde hace varios años. Esta debilidad, ocasionada fundamentalmente por cuestiones abióticas, fue aprovechada por insectos perforadores varios para colonizar desde 2013 numerosos pies. En la presente revisión no se registró la muerte de ningún ejemplar, pero fueron cinco los registros a cargo de perforadores no determinados a los que se atribuyó la muerte de guías, ramas y brotes, sospechándose de la incidencia de *Pissodes castaneus* e incluso algún escolítido. También se consignaron daños por perforadores no determinados en otro par de ejemplares, uno en espesura con ramas bajas secas por la acción oportunista de algún insecto en el punto 220746.1.A de Campo (Huesca), daño sin mayor entidad, y otro pino seco en la parcela 222473.2.A de Viacamp y Litera (Huesca), árbol previamente debilitado por exceso de competencia.

Los daños ocasionados por escolítidos del género *Tomicus* en el pino salgareño fueron escasos, notablemente inferiores a los registros del pino silvestre y carrasco al igual que ocurriera en evaluaciones previas. En todo caso, y pese a su relativa escasez, alcanzaron un nivel máximo de incidencia sobre esta conífera, con un registro global de 31 pies dañados (algo más del 3% de la población muestra) con ramillos minados y puntisecos en las copas. Estos daños se dispersaron en 14 parcelas de muestreo, varias de ellas en las zonas más afectadas por las nevadas este pasado invierno, entre las que podrían citarse los puntos 440321.1.A de Bádenas (Teruel) y 502007.1.A de Paniza (Zaragoza). También destacaron por el número de registros algunas otras parcelas en Huesca, con daños atribuidos a *Tomicus piniperda* (parcelas 220443.1.A de Bailo y 229042.1.A de La Sotanera, entre otras), y en Teruel, con daños atribuidos a *Tomicus minor* (441601.1.A y 2.A de Mosqueruela).

Habría que anotar aquí la detección puntual en el tronco de un pino negral del punto 502702.1.A de Urriés (Zaragoza) de varios grumos de resina ocasionados por *Dioryctria splendidella*, daños sin mayor entidad.

Al igual que en años anteriores, la incidencia de los agentes patógenos sobre esta conífera fue mínima. El agente más abundante fue el muérdago (*Viscum album*) que parasitaba 37 pies (nuevo máximo para esta conífera) repartidos en siete parcelas de muestreo, destacando el punto oscense 221992.5.A de Sabiñánigo con 19 afecciones, y el zaragozano 502702.1.A de Urriés con nueve. El debilitamiento asociado a la fanerógama seguía siendo por el momento limitado.

En la parcela 440321.1.A de Bádenas (Teruel) se consignó la incidencia aislada de *Cenangium ferruginosum* en la rama de uno de los pinos salgareños del punto, árbol inclinado por la nieve que presumiblemente se verá debilitado por el exceso de competencia y falta de insolación directa, circunstancia que con toda seguridad aproveche este micete oportunista para prosperar.

Fueron dos los pinos en sendas parcelas con presencia de pequeñas escobas de bruja en sus ramas, síntoma hipertrófico generado por fitoplasmas que no revestía mayor importancia.

En la parcela 222473.2.A de Viacamp y Litera (Huesca) destacó la presencia de un basidiocarpo de *Fitomitopsis pinicola* en la base de uno de los pinos negrales.

En la presente revisión, cesada la sequía de 2019 tras un invierno y primavera en 2020 que se caracterizaron por las abundantes lluvias en toda la Comunidad, dentro de los agentes abióticos destacó la desaparición de los daños directos por sequía, tan abundantes hace un año. En la actualidad los daños o debilitamientos por estrés hídrico quedaron limitados a los derivados del calor o rigor propio del verano. En el pino salgareño estos daños fueron consignados en 49 ejemplares (poco más del 5% de la población) en 18 parcelas de muestreo. Estos árboles veían decolorada de forma súbita gran cantidad de acícula vieja, que prendida en los ramillos por un tiempo incrementó su decoloración media hasta los 0.265 puntos sobre cuatro frente a los 0.150 puntos del resto. Destacaron con la cuarta parte o mayor número de árboles sintomáticos los puntos oscenses 221170.1.A de Graus, 221992.5.A y 10.A de Sabiñánigo.

Estos fenómenos de estrés hídrico se vieron acentuados en emplazamientos con falta o escasez de suelo, condición que en todo caso generaba un debilitamiento característico con el desarrollo reducido de la planta (portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas o puntisecado de guías y ramas). Este tipo de debilitamiento fue consignado en 12 ejemplares (poco más del 1% del total) en cuatro parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 501247.2.A de Herrera de los Navarros con la mayor parte de casos. La defoliación de los pies afectados fue del 33.3% frente al 28.3% del resto, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado.

También se reflejaron algunos debilitamientos atribuidos en términos generales a las pobres condiciones de estación. Se trataban de pérdidas de vigor poco específicas que se asociaron con las características edáficas en su conjunto y al régimen global de precipitaciones y temperaturas, que en su combinación o sinergia parcial o total año tras año acababan por debilitar

al arbolado. Estas fueron las causas que se sospecharon detrás del debilitamiento que mostraron siete ejemplares (menos del 1%) en seis parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 442010.1.A de Rubielos de Mora con varios de ellos. La defoliación media de estos pies se situó en el 50.0% frente al 28.2% del resto, siendo notable la pérdida de vigor asociada.

Sin embargo, entre los agentes abióticos destacaron los daños ocasionados por la nieve, que en la presente evaluación se incrementaron drásticamente para esta conífera. Los daños fueron reflejados en 46 pies (menos del 5% del total) en 14 parcelas de muestreo, casi todas ellas en la provincia de Teruel, si bien los daños más abundantes e intensos se dieron en las parcelas entorno a la Sierra de Algairén, Sierra del Peco, Sierra de Cucalón y Laguna de Gallocanta entre los 900-1200 metros de altitud principalmente. Destacaron los puntos turolenses 440321.1.A de Bádenas, 441525.1.A de Monforte de Moyuela y 442195.1.A de Tornos con los daños más acusados; de hecho, fueron 16 los pinos de esta conífera tronchados por la nieve, la mayor parte de ellos en estas tres parcelas.

Las roturas por viento fueron completamente aisladas, con un único registro leve en la parcela 500883.1.A de Cosuenda (Zaragoza).

Por granizo fueron 17 los pinos afectados (menos del 2% del total) en cuatro parcelas de muestreo, si bien casi todos ellos se localizaron en el punto 441601.2.A de Mosqueruela (Teruel). Fueron afecciones de carácter leve, principalmente con pequeñas heridas en la corteza de los ramillos que no revistieron mayor importancia. Sin embargo, destacaron los daños ocasionados por una fuerte granizada en la parcela 220664.1.A de Boltaña (Huesca), con varios pinos negrales afectados en el mismo punto e inmediaciones (podían encontrarse algunos ramillos partidos y caídos en el suelo), como principalmente en los pinares cercanos situados al norte de la nacional N-260 dirección Aínsa-Sobrarbe, en los que las copas de los salgareños estaban algunas completamente soflamadas, sospechándose de la ulterior incidencia de *Sphaeropsis sapinea* secando los ramillos previamente dañados por el granizo.

Entre los daños directamente ocasionados por el hombre habría que destacar el apeo de cinco pinos salgareños en la apertura de una trocha de saca practicada durante las actuaciones de clara realizadas en los entornos de la parcela 220443.1.A de Bailo (Huesca). Debido a estas cortas, en la zona se dio un pequeño brote de *Tomicus piniperda*, que minó y puntisecó algunos ramillos en las copas de los pinos, daño sin mayor repercusión. El apeo de estos cinco árboles apenas incrementó además la defoliación media del pino negral, que "*sin cortas*", sería del 28.4% frente al 28.7% global.

Los daños ocasionados por contaminantes fueron siempre de carácter leve, afectando a un total de 176 pies (algo más del 18% del total) en 16 parcelas de muestreo, casi todas ellas repartidas en la mitad este y sur de Teruel (principalmente comarcas de la "Sierra de Albarracín", "Cuencas Mineras", "Comunidad de Teruel", "Maestrazgo" y "Matarraña"); también al norte de Huesca se localizaron daños sobre esta conífera en la parcela 221442.1.A de Laspuña. Las lesiones apreciadas fueron punteaduras clorótico necróticas muy abundantes en la parte superior o más expuesta de las acículas, daños que podrían también estar causadas por insectos chupadores, si bien su tamaño, abundancia y localización hizo sospechar de la exposición a contaminantes locales en forma de aerosol, tratándose en todo caso de un diagnóstico muy complejo. Fueron por el momento afecciones sin relevancia que no afectaron al vigor del arbolado.

Las pérdidas de vigor asociadas con la espesura se mantuvieron en número respecto años anteriores, sin alcanzar en todo caso el máximo histórico de 2009. Por exceso de competencia fueron 388 los pies afectados (40% del total) en 45 parcelas de muestreo. Fueron debilitamientos de carácter leve en la gran mayoría de las ocasiones, tendiendo que recurrirse a los árboles con afecciones moderadas (60 en total, pies claramente subdominantes) para encontrarse con pérdidas de vigor relevantes: la defoliación de estos árboles alcanzó el 34.3% frente al 29.1% del resto. Destacaron con más de la veintena de pies afectados los puntos oscenses 221552.101.A de Monesma y Cajigar, y 229042.1.A de La Sotanera. La defoliación media de los árboles debilitados por falta de insolación directa (55 ejemplares claramente dominados en 27 parcelas de muestreo) alcanzó el 37.0%, frente al 27.9% del resto, siendo notable la pérdida de vigor asociada. Destacaron con numerosos de estos debilitamientos el punto oscense 221301.1.A de Jaca, y los turolenses 440547.1.A de Camarena de la Sierra, 441601.1.A de Mosqueruela y 442664.1.A de Valderrobres. Las interacciones físicas, consignadas en 91 pinos (árboles codominantes), no tuvieron incidencia en el vigor de los pies afectados.

Fueron tres las ocasiones en las que las pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa o exceso de competencia, entre otras causas, estuvieron directamente relacionadas con la muerte del pino, tal y como ocurriera en la parcela 222473.2.A de Viacamp y Litera (Huesca), 440321.1.A de Bádenas (Teruel) y 502632.1.A de Torrijo de la Cañada. Eran varios más los pies con defoliaciones graves por estas causas,

concretamente dos árboles muy competidos en la parcela 441434.2.A de Manzanera (Teruel).

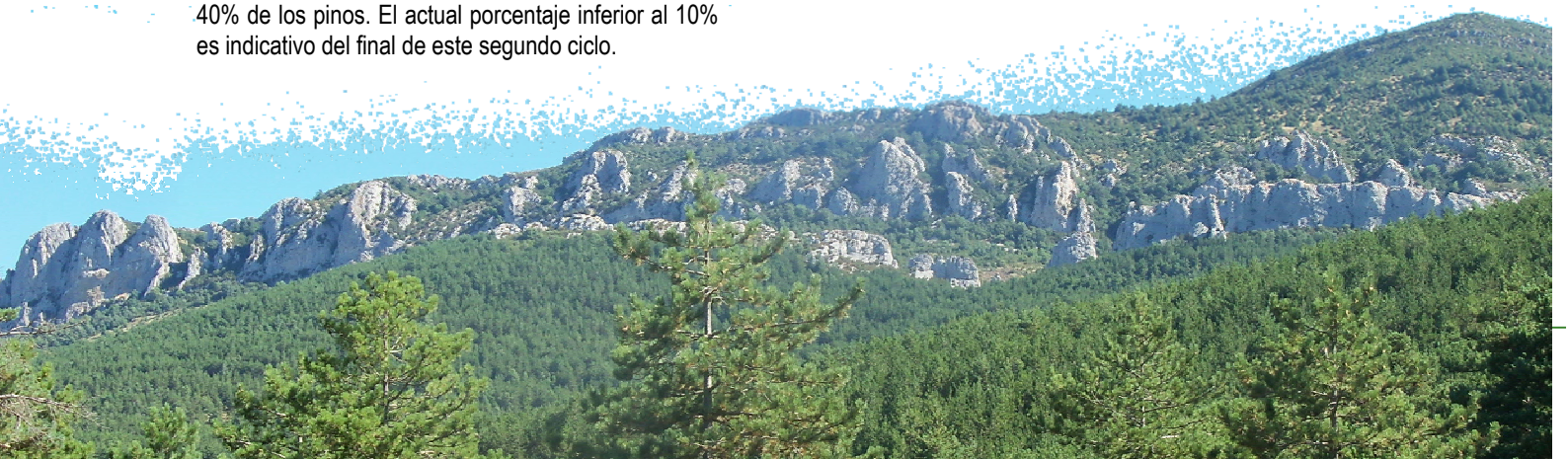
Evolución histórica

Respecto años anteriores y descontado el efecto de las cortas, que siempre fueron limitadas o muy escasas en esta conífera, la defoliación media actual del 28.4% seguía siendo de los registros más elevados pese al descenso de esta última revisión. La tendencia general en la variable era claramente ascendente, permitiendo inferir respecto varias de las evaluaciones anteriores un claro deterioro fitosanitario con diferencias entre registros lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas (véase Figura 1.LIV).

En la Tabla 1.IV y Figura 1.LV se recoge la evolución mostrada por las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes, así como en la Figura 1.LIV la evolución de la intensidad media de daño conjunta para todos ellos. Hasta 2012 la tendencia de la defoliación fue claramente ascendente, acompañada en los primeros años por la procesionaria, exceso de competencia y falta de insolación directa, siendo las sequías de 2009, 2011 y principalmente 2012 responsables del pico de defoliación obtenido ese último año (26.5%). En los años posteriores se dio cierta mejoría rota en las últimas evaluaciones nuevamente por la incidencia de la procesionaria, insectos perforadores y agentes abióticos, entre ellos las recientes sequías de 2017 y 2019.

De manera más detallada, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño sobre el pino laricio fueron:

- Procesionaria: El pino salgareño fue la especie más afectada por esta plaga en términos relativos en muchas de las evaluaciones, incluida la actual, siendo determinante en la evolución mostrada por la defoliación media de esta conífera. La dinámica poblacional de la procesionaria fue muy marcada en el pino salgareño, con dos ciclos claramente definido. El primero con niveles de infestación muy importantes en el trienio 2009-2011 afectando al 16-19% del arbolado. El segundo con máximos de incidencia en el periodo 2016-2019 que llegaron a afectar al 30-40% de los pinos. El actual porcentaje inferior al 10% es indicativo del final de este segundo ciclo.
- Perforadores: De incidencia limitada en las primeras evaluaciones, en los últimos años estos insectos mostraron una clara tendencia al alza, siendo responsables entre 2012 y 2018 de la muerte de un apreciable número de pinos por ataques secundarios, entre los que destacó el género *Ips* en 2017-2018.
- Muérdago: Fue un agente destacable no por su abundancia o repercusión fitosanitaria, siempre mínimas, sino por mostrar desde el comienzo de las evaluaciones una evolución claramente ascendente en el número de pies afectados, tendencia pareja o equiparable con la mostrada en otras coníferas. Pasó de afectar en 2007 a cinco ejemplares en dos parcelas de muestreo a los actuales 37 pies en siete parcelas.
- Estrés hídrico: Ya fuera por sequías o golpes de calor, fue sin duda el agente abiótico más destacado, con debilitamientos muy abundantes en 2012, 2017 y 2019 afectando respectivamente al 42%, 54% y 34% del arbolado; también en 2016 los daños fueron destacables, con el 20% de pies debilitados. Sus efectos fueron determinantes en la evolución mostrada por la defoliación media de esta conífera.
- Nieve: Los daños por este meteoro apenas fueron destacables en la práctica totalidad de las evaluaciones, si bien en los últimos años se pudo apreciar cierta tendencia al alza, sin duda culminada por los actuales registros en casi el 5% del arbolado.
- Contaminantes: Los daños causados por estos agentes fueron relativamente habituales en esta conífera, si bien su identificación ha de tomarse con ciertas reservas dada la dificultad de su diagnosis, sobre todo en campo. Fueron siempre daños de mínima cuantía o repercusión: punteaduras cloróticonecróticas en acículas expuestas. Los primeros registros se dieron en 2010 fundamentalmente en el este y sureste de la provincia de Teruel.
- Espesura: Las pérdidas de vigor más destacables fueron siempre las debidas a la falta de insolación directa, que se dieron por término medio en el 6% del arbolado; las debidas al exceso de competencia lo hicieron en el 40%. Si bien mostraron un rápido incremento en los primeros años, a partir de 2009-2010 se mantuvieron relativamente estables en los porcentajes referidos.



Quercus ilex L.

En la presente revisión fueron 1025 las encinas evaluadas repartidas en 73 parcelas de muestreo, en 43 de ellas como especie principal (véase Figura 1.LVI). En la provincia de Zaragoza se localizaba el 40% de los ejemplares en cotas de entre 500-1200 metros de altitud, con un núcleo de parcelas en la comarca de las "Cinco Villas" -Sierra de Luna y estribaciones de la Sierra de Santo Domingo -, y numerosas parcelas más en la Sierra del Moncayo, Sierra de La Virgen, Sierra de Algairén, Sierra de Vicort, Sierra del Peco, Sierra Modorra y Sierra de La Cruz, entre otros emplazamientos. En Teruel fueron 347 los ejemplares evaluados (34%) cotas de 700-1400 metros repartidos en prácticamente toda la geografía provincial, escaseando en el cuadrante nororiental en las comarcas del "Bajo Martín" y "Bajo Aragón", y zonas más elevadas del macizo de la Sierra de Gúdar. En Huesca se localizaban 271 encinas (26%) en cotas de 300-1000 metros principalmente del Prepirineo oriental.

La defoliación media de la encina, que no estaba distorsionada por el apeo de ningún árbol, mostró en este último año un ligero descenso que la situó en el 25.9% frente al 28.2% de 2019 (véase Figura 1.LVIII)[5]. Este descenso se debió de forma casi exclusiva al cese de la sequía del año anterior, pudiendo haber sido mayor de no ser por los abundantes daños ocasionados por la nieve en este invierno. La incidencia de insectos, enfermedades y espesura se mantuvo estable respeto el año pasado. Elestado fitosanitario general de esta quercínea podía calificarse de relativamente bueno.

La decoloración media también descendió ligeramente respecto 2019 situándose actualmente en los 0.023 puntos sobre cuatro. Este registro, muy reducido en todo caso, se debió en buena parte al calor o rigor propio del verano que en algunos pies decoloraba abundante hoja vieja. También habría que considerar los árboles muertos, uno partido por la nieve en la parcela 500401.1.A de Badules (Zaragoza), y otro recientemente seco previa debilidad por limitaciones edáficas, antiguos daños corticales y recientes sequías en la parcela 440260.1.A de Arcos de las Salinas (Teruel).

[5] **XLSTAT 2014.5.03 - Comprobación de k muestras apareadas (véase Figura 1.LVIII):**

Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	2231,1364
Q (Valor crítico)	21,0261
GDL	12
p-valor (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:
H0: Las muestras vienen de la misma población.
Ha: Las muestras no vienen de la misma población.
Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación alfa=0,05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.
El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

El grupo de insectos más frecuente sobre la encina fue el de los insectos defoliadores no determinados, que afectaron a 121 pies (casi el 12% de la población muestra) en 36 parcelas de muestreo. Los daños generados (pequeñas mordeduras marginales o festoneados, esqueletizaciones, etc.) fueron siempre de carácter leve sin que apenas llegaran a incrementar la defoliación media de las encinas afectadas. Destacaron con más de la cuarta parte del arbolado afectado los puntos turolenses 440099.2.A de Albarracín, 440466.1.A de Bueña, 440965.1.A de Ejulve y 441578.1.A de Monterde de Albarracín, y el zaragozano 500166.1.A de Aldehuela de Liestos. De forma dispersa se identificaron en las hojas del año las típicas mordeduras en ventana propias *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en 29 encinas (menos del 3% del total) en 23 parcelas principalmente de la provincia de Teruel, daños que tampoco mermaron el vigor de los ejemplares.

Con una abundancia más reducida e incidencia menos relevante desde un punto de vista fitosanitario, también habría que destacar la presencia de insectos y ácaros chupadores. Los más frecuentes fueron los ácaros responsables de la erinosis (*Aceria ilicis* y de forma anecdótica *Aceria quercina),* que se consignó en 108 encinas (poco más del 10% del total) en 48 parcelas de muestreo, árboles que no vieron alterado su vigor. También se localizaron algunas colonias de *Lachnus roboris* y otros pulgones en 11 encinas (1% del total) dispersas en 10 parcelas principalmente en las provincias de Teruel, en donde llegaron a abortar algunas bellotas.

También sobre la encina se consignó la presencia anecdótica o muy dispersa de cochinillas tanto de *Kermes ilicis* como de *Kermes vermilio*. El primero de estos cóccidos fue registrado en seis ejemplares de cinco parcelas de muestreo principalmente en la provincia de Zaragoza, destacando la parcela 502587.1.A de Torralbilla con varios casos. Del segundo, además de referirse su presencia de forma anecdótica en alguno de los árboles muestra, destacó su incidencia ya endémica en varias encinas del itinerario de acceso a la parcela 500785.1.A de Castiliscar (Zaragoza), en donde podían encontrarse afecciones masivas en algunas ramas, daños que en todo caso parecerían haber disminuido.

Los daños ocasionados por los insectos perforadores fueron poco frecuentes y en términos generales de escasa entidad, limitándose al minado o anillado de ramas y ramillos de medio o escaso calibre que no llegaron a repercutir de forma significativa en el vigor general del arbolado. El mayor número de registros se dio a cargo de *Coroebus florentinus*, con daños en 14 encinas (poco más del 1% del total) en seis parcelas de muestreo, entre las que destacaron con el mayor número

de casos las parcelas 222090.1.A de Santa Cruz de la Seros (Huesca), 4408889.1.A de La Cuba (Teruel) y 441835.1.A de Pitarque (Teruel). Por perforadores no determinados fueron 10 las encinas afectadas (1%) en nueve parcelas de muestreo, destacando el punto 441618.1.A de Muniesa (Teruel) con dos registros. Los daños debidos a estos perforadores se centraban en ramas de menor calibre que las dañadas por *Coroebus florentinus*. De forma anecdótica cabría destacar en la parcela 441584.1.A de Mora de Rubielos (Teruel) la incidencia de *Agrilus grandiceps* secando varias ramas en una de las encinas del punto. Es probable que la incidencia de este bupréstido se diera con mayor intensidad en las coscojas circundantes del matorral, sometidas a unas condiciones edáficas deficientes.

Fueron varias las parcelas, principalmente en la provincia de Teruel (destacaron los puntos 440282.1.A de Argente, 442118.1.A de Segura de Baños y 442160.1.A y 2.A de Teruel), en las que se registraron daños ocasionados por *Curculio elephas* en las bellotas de un total de siete encinas, afecciones leves sin mayor interés.

Por su elevada frecuencia, que no por la relevancia de los daños ocasionados, habría que destacar a los insectos formadores de agallas o gallígenos, de incidencia muy vistosa o aparente, pero de mínima repercusión fitosanitaria. Fueron muy comunes en las hojas de encina las agallas de *Dryomyia lichtensteini*, y en mucha menor medida también las de *Plagiotrochus quercusilicis,* así como las de *Phyllodiplosis cocciferae* en las yemas.

La incidencia de los agentes patógenos sobre la encina era bastante reducida en tónica con el resto de las evaluaciones previas; era un grupo de agentes poco relevante para esta frondosa. Las principales afecciones estuvieron ocasionadas por bacterias, destacando las tumoraciones ocasionadas probablemente por bacterias del género *Agrobacterium* en ramas y troncos de 72 encinas (7% de su población muestra) en 22 parcelas de muestreo. Fueron daños dispersos de carácter generalmente leve (sólo en alguna ocasión derivaban en el puntisecado de la rama afectada), destacando los puntos turolenses 440099.2.A de Albarracín, 441465.1.A de La Mata de los Olmos y 441578.1.A de Monterde de Albarracín, y el zaragozano 500303.1.A de Añón de Moncayo, con la cuarta parte o mayor número de árboles afectados.

La bacteria *Brenneria quercina* ocasionaba las típicas exudaciones o salivazos gomosos y translúcidos en las bellotas de las encinas provocando a la postre su aborto. Su incidencia fue consignada en 40 encinas (apenas el 4% de su población muestra) de 17 parcelas de muestreo, destacando los puntos 440504.1.A de Calamocha (Teruel) y 500346.1.A de Ariza (Zaragoza) con numerosas afecciones. La repercusión en el estado fitosanitario general de los pies afectados era nula.

La incidencia del resto de agentes patógenos, todos ellos fúngicos, fue bastante reducida. Podría destacarse la presencia de fumaginas, hongos de carácter epífito principalmente de los géneros *Capnodium*, *Aerobasidium*, *Cladosporium* y otros, que crían sobre las melazas generadas por pulgones y que con la suficiente abundancia pueden llegar a interferir en la fotosíntesis de la planta y debilitarla. Fueron 37 las encinas afectadas en 14 parcelas de muestreo, la práctica totalidad en la provincia de Teruel, si bien destacó el punto oscense 221133.2.A de La Fueva con nueve registros.

En las hojas viejas resultaron relativamente frecuentes las manchas necróticas oceladas típicas de *Spilocaea quercusilicis* o “repilo de la encina”, hongo de acción secundaria, sin repercusión fitosanitaria en la presente revisión, y cuya incidencia fue consignada en ejemplares aislados de cinco parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 500401.1.A de Badules (Zaragoza) con dos registros.

En las hojas de tres encinas en la parcela 222090.1.A de Santa Cruz de la Seros (Huesca) volvían a apreciarse lo que parecían los estromas negros de *Trabutia quercina*, afección prácticamente endémica en esa parcela sin mayor interés

Entre las afecciones corticales en la encina habría que destacar la presencia de ramillos puntisecos, atabacados o marchitos por *Botryosphaeria stevensii*. Fueron 20 los pies afectados (2% de la población muestra) repartidos en 10 parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos 221259.1.A de Huesca (Huesca) y 441618.1.A de Muniesa (Teruel) con cuatro registros cada uno de ellos. Siendo un hongo que se favorecido por las situaciones de estrés hídrico, en la presente evaluación mostró un leve descenso en su incidencia, intermedia respecto años anteriores y en cualquier de escaso impacto para el vigor general de las encinas afectadas.

Por último, apuntar también la incidencia dispersa de hongos de pudrición en las partes leñosas de varias encinas que facilitaban su rotura por agentes abióticos como la nieve, caso de varios ejemplares en la parcela 220664.2.A de Boltaña (Huesca).

Figura 1.LVI Distribución de *Quercus ilex* según parcelas de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

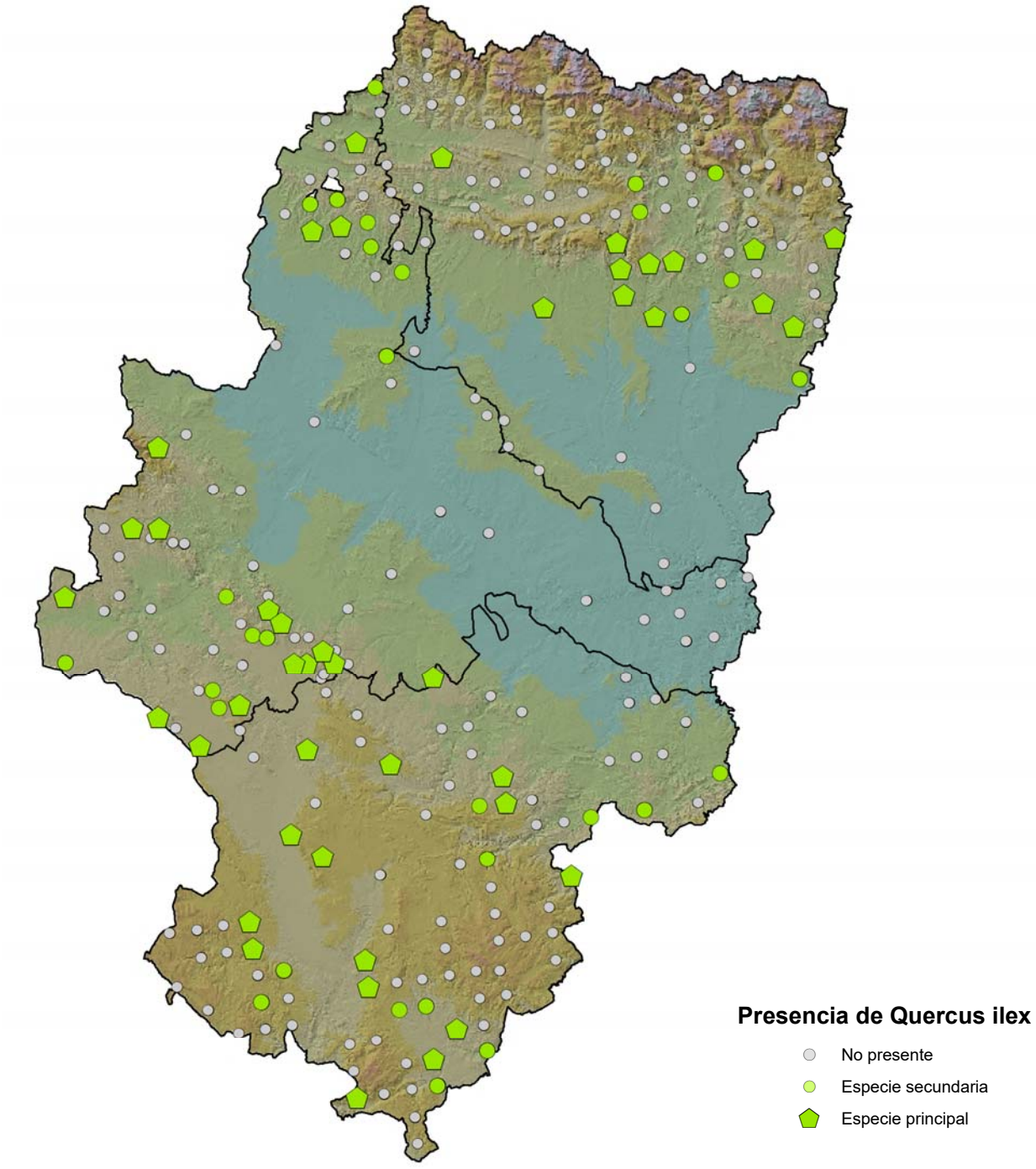


Figura 1.LVII Distribución del nº de árboles y altura media según CD's - *Quercus ilex*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

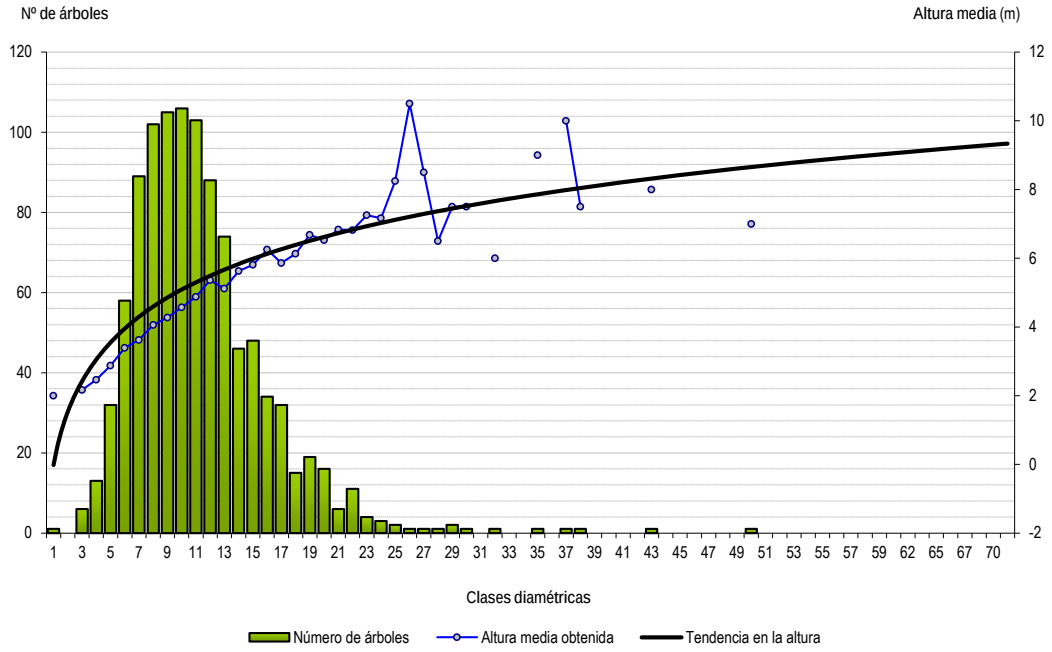


Figura 1.LVIII Evolución de la defoliación e intensidad media de daño - *Quercus ilex*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

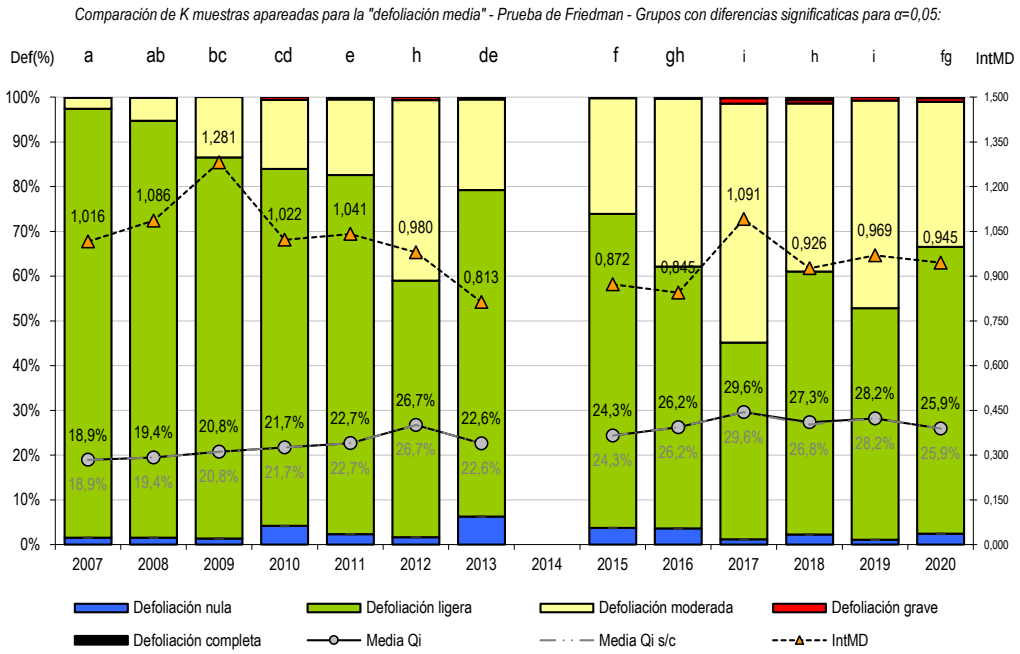


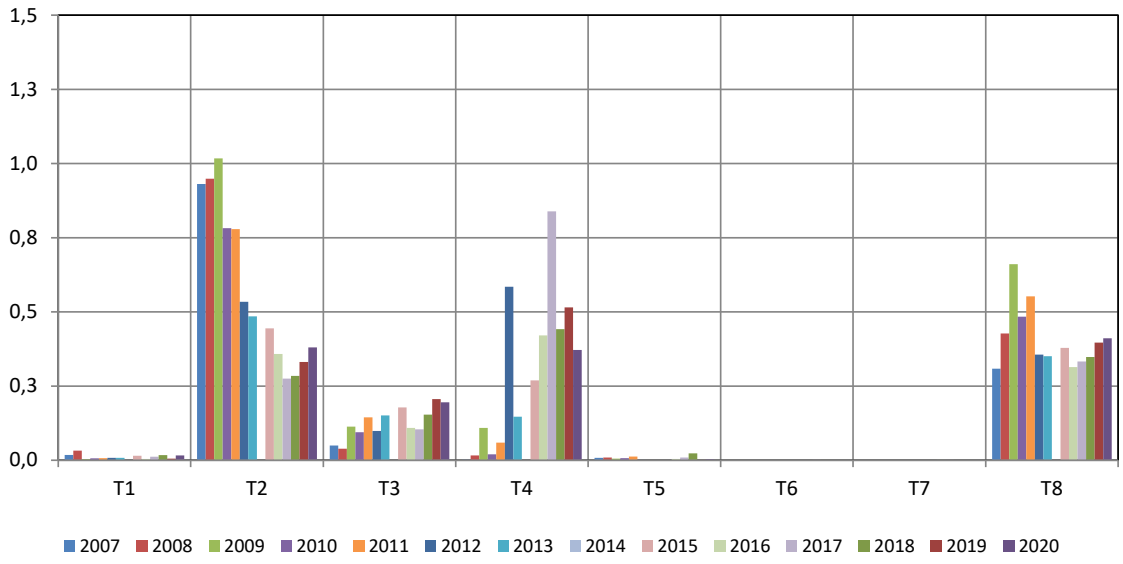
Tabla 1.V Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en *Quercus ilex* . Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,017	0,931	0,049	0,001	0,008	0,000	0,000	0,308
2008	0,032	0,948	0,038	0,016	0,009	0,000	0,000	0,426
2009	0,003	1,017	0,113	0,108	0,005	0,000	0,000	0,660
2010	0,006	0,782	0,094	0,019	0,007	0,000	0,000	0,484
2011	0,007	0,778	0,145	0,059	0,013	0,000	0,000	0,552
2012	0,008	0,534	0,099	0,584	0,001	0,000	0,000	0,355
2013	0,008	0,484	0,151	0,146	0,000	0,000	0,000	0,350
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,015	0,444	0,177	0,269	0,000	0,000	0,000	0,378
2016	0,004	0,358	0,108	0,420	0,004	0,000	0,001	0,313
2017	0,012	0,275	0,104	0,839	0,009	0,001	0,001	0,332
2018	0,017	0,284	0,153	0,441	0,023	0,001	0,000	0,348
2019	0,005	0,331	0,206	0,515	0,001	0,000	0,000	0,396
2020	0,016	0,380	0,195	0,371	0,003	0,000	0,000	0,411

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.LIX Evolución de las intensidades medias de daño según tipos de agentes *Quercus ilex*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



En la presente revisión, cesada la sequía de 2019 tras un invierno y primavera en 2020 que se caracterizaron por las abundantes lluvias en toda la Comunidad, dentro de los agentes abióticos destacó la desaparición de los daños directos por sequía, tan abundantes hace un año. En la actualidad los daños o debilitamientos por estrés hídrico quedaron limitados a los derivados del calor o rigor propio del verano. En la encina estos daños fueron consignados en 21 ejemplares (2% de la población muestra) en 13 parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos 221259.1.A de Huesca (Huesca) y 502838.1.A de Villadoz (Zaragoza) con tres registros cada uno de ellos. En una primera instancia, los golpes de calor apenas incrementaron la defoliación de las encinas afectadas, si bien la presencia de abundante hoja vieja decolorada o amarilla pero aún prendida en los ramillos sí incrementó la decoloración media de estos árboles, que alcanzó los 0.143 puntos sobre cuatro frente a los 0.021 del resto. Esta hoja decolorada con el tiempo acabaría por desprenderse de forma prematura, lo que en ese momento sí incrementaría la defoliación de los árboles.

Estos daños por calor se vieron acentuados en emplazamientos con falta o escasez de suelo, condición que en todo caso generaba un debilitamiento característico con el desarrollo reducido de la planta (portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas o puntisecado de guías y ramas). La encina fue la especie más afectada por este tipo de debilitamiento, con daños consignados en 134 ejemplares (algo más del 13% de su población muestra) en 22 parcelas de muestreo, en su mayor parte en las provincias de Teruel y principalmente Zaragoza. Destacaron con la decena o mayor número de pies sintomáticos las parcelas zaragozanas 500401.1.A de Badules, 500861.1.A de Codos, 500981.1.A de Encinacorba, 501494.1.A de Luesma y 502838.1.A de Villadoz. Las encinas afectadas alcanzaron una defoliación media del 30.8% frente al 25.2% del resto, siendo notable el debilitamiento asociado.

También se consignó la presencia de algunos debilitamientos por falta de suelo en acción conjunta o sinérgica con otros factores edáficos o climáticos, como el régimen general de precipitaciones y temperaturas, que se englobaron en la categoría "otros agentes abióticos". Estas pérdidas de vigor fueron reflejadas en 15 encinas (algo más del 1% del total) de cinco parcelas de muestreo, entre las que destacaron con el mayor número de pies debilitados las parcelas 442101.1.A de Sarrión (Teruel) y 502105.1.A de Los Pintanos (Zaragoza). La defoliación media de las encinas afectadas se situó en el 39.7% frente al 25.7% del resto, siendo notable la pérdida de vigor asociada.

Los daños ocasionados por la nieve mostraron un drástico incremento, con 107 pies dañados (más del 10% del total) en 23 parcelas de muestreo. La mayor parte de ellas se localizaron en las provincias de Teruel y Zaragoza, si bien los daños más abundantes e intensos se dieron en las parcelas entorno a la Sierra de Algairén, Sierra del Peco, Sierra de Vicort, Sierra Modorra, Sierra de Santa Cruz, Sierra de Cucalón y Laguna de Gallocanta entre los 800-1200 metros de altitud principalmente.

También se redujo notablemente la cantidad de ramas partidas por el viento o la nieve, generalmente de escaso calibre sin repercusión alguna en el vigor de las encinas. Por viento fueron nueve los registros en cinco parcelas de muestreo, entre las que destacó con la mayor parte de los registros el punto 440099.2.A de Albarracín (Teruel). Por nieve fueron cinco las afecciones en dos parcelas de muestreo, destacando el punto 221869.1.A de Pozán de Vero (Huesca) por la relevancia de las roturas, únicas afecciones moderadas y graves en la presente revisión. Destacaron con más de la mitad de las encinas dañadas los puntos zaragozanos 500166.1.A de Aldehuela de Liestos y 502745.1.A de Val de San Martín, si bien también resultaron abundantes e intensos los daños en los puntos 440965.1.A de Ejulve (Teruel), 500917.1.A de Las Cuerlas (Zaragoza) y 502954.1.A de Vistabella (Zaragoza). Los daños ocasionados fueron de entidad, incrementando la defoliación media de las encinas dañadas hasta el 35.3% frente al 24.9% del resto.

Los daños por viento fueron prácticamente aislados, con ocho registros de carácter leve en seis parcelas en la provincia de Teruel, destacando los puntos 440282.1.A de Argente y 442160.1.A de Teruel con un par de casos cada uno de ellos.

Los daños por granizo se redujeron notablemente respecto el año pasado, con registros de carácter leve en 15 encinas (poco más del 1%) dispersos en ocho parcelas de muestreo entre las que destacaron los puntos zaragozanos 500401.1.A de Badules y 502838.1.A de Villadoz. En estos árboles los daños se limitaban a algunas roturas foliares y ramillos partidos de forma aislada. En todo caso habría que destacar la parcela 500845.1.A de Clarés de Ribota (Zaragoza), encinar de rebrote que había sido severamente dañada por el pedrisco en 2018 y 2019, y que aún mostraba un estado fitosanitario francamente deteriorado.

Entre los daños o debilitamientos asociados con la densidad, los más abundantes fueron los debidos al exceso de competencia, codificados en 301 ejemplares (28% del total) en 44 parcelas de muestreo. Las pérdidas de vigor fueron limitadas, habiendo que recurrir a las afecciones moderadas y graves (21 pies) para encontrarse

con debilitamientos relevantes: la defoliación media de estos árboles, claramente subdominantes, se elevó hasta el 31.7% frente al 26.0% del resto. Destacaron con más de la veintena de encinas afectadas los puntos turolenses 440099.2.A de Albarracín y 440466.1.A de Bueña. Los debilitamientos debidos a la falta de insolación directa fueron codificados en 50 encinas (casi el 5% del total) en 29 parcelas, entre las que destacaron los puntos oscenses 220481.1.A de Barbastro y 221132.2.A de La Fueva, y el turolense 441546.1.A de Monroyo, con cuatro casos cada uno de ellos. Las pérdidas de vigor asociadas fueron significativas, siendo la defoliación media en los pies afectados del 31.1%, árboles claramente dominados, frente al 25.7% del resto. Las interacciones físicas, consignadas en 23 ejemplares, carecieron de relevancia fitosanitaria.

Evolución histórica

Respecto años anteriores y descontado la distorsión antrópica por cortas, la defoliación media actual del 25.9% era, pese al descenso registrado este año, uno de los registros más elevados obtenidos para esta frondosa, solo superado de forma mínimamente holgada por los registros máximos de 2017 (29.6%) y 2019 (28.2%) fuertemente condicionados por las sequías. La tendencia en la variable en todos estos años se mantenía claramente ascendente, de forma que el registro actual permitía inferir respecto las dos primeras evaluaciones un claro deterioro fitosanitario, con diferencias entre registros lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas (véase Figura 1.LVIII).

En la Tabla 1.V y Figura 1.LIX se recoge la evolución mostrada por las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes, así como en la Figura 1.LVIII se muestra la evolución de la intensidad media de daño conjunta para todos ellos. En ellas puede apreciarse como dicha evolución no se correspondió en buena parte con la seguida por la defoliación media, siendo máxima en 2009 para descender con posterioridad hasta el mínimo de 2013 y repuntar en la actualidad. En 2009 se consignaron abundantes daños por sequía además de ser máxima la frecuencia de daños por insectos defoliadores. En 2012 los daños por sequía fueron superiores a los de 2009 y responsables a posteriori del máximo de defoliación registrado aquel año, reduciéndose por el contrario la incidencia de los insectos defoliadores y presencia de debilitamientos a cargo del exceso de competencia. Finalizada la sequía, la defoliación media descendió en 2013 recuperando los registros de años previos, si bien la intensidad de los agentes de daño fue bastante más reducida que en esas primeras evaluaciones. En los últimos años el repunte en la defoliación estuvo acompañado por un incremento en la intensidad media de los daños abióticos, destacando las sequías de 2017 y 2019, y los daños por nieve de 2017, responsables de los máximos de defoliación registrados en ambas evaluaciones. Los daños actuales por nieve limitaron la mejoría que seguramente habría mostrado la defoliación tras las abundantes lluvias de este último año.

De manera más detallada, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño sobre la encina fueron:

- Defoliadores: Muy abundantes en las primeras evaluaciones llegando a afectar al 40% del arbolado en 2009, en los años posteriores descendió progresivamente su incidencia hasta situarse el entorno del 10% en los últimos años. La relevancia fitosanitaria fue siempre limitada.
- *Coroebus florentinus*: La frecuencia de daños por este bupréstido fue siempre reducida, afectado en término medio al 1-2% del arbolado. Su repercusión en el vigor de los pies afectados fue solo destacable en algunas de las evaluaciones.
- Erinosis: Daño ocasionado principalmente por *Aceria ilicis* muy habitual en las hojas de esta quercínea, sobre todo en las primeras evaluaciones afectando como término medio al 25% del arbolado; actualmente no llega al 10%. Su relevancia fitosanitaria fue mínima en cualquiera de las situaciones.
- Gallígenos: Insectos también muy abundantes en las primeras evaluaciones, llegaron a afectar al 25-30% del arbolado, si bien en los últimos años su presencia se redujo hasta el 5-8%. El más habitual fue sin duda *Dryomyia lichtensteini*.
- *Agrobacterium spp*: Género de bacterias causantes de tumoraciones en troncos y ramas. Si bien en las primeras evaluaciones apenas se dieron registros, con los años se incrementó notablemente su presencia, sobre todo a partir de las evaluaciones de 2012 y 2013. Actualmente afecta a una media del 5-7% del arbolado, sin pérdidas de vigor asociadas.
- *Brenneria quercina*: Agente patógeno muy habitual en la encina que afectaba por término medio al 4-5% del arbolado, sin repercusión fitosanitaria más allá del aborto de algunas bellotas.
- Estrés hídrico: Agente abiótico más destacado con incidencias máximas en 2012 y 2017 afectando respectivamente al 40% y 45% del arbolado. También se dieron abundantes registros en 2009, 2015, 2016 y 2019, años secos o muy calurosos. Fue determinante para la evolución mostrada por la defoliación media de esta especie.

- Condiciones de la estación: La debilidad que cada vez con mayor intensidad mostraban algunas parcelas y árboles se acabaron atribuyendo a las deficientes condiciones de la estación, en términos generales, y/o a la falta o escasez de suelo de manera más particular. A partir de 2011 estos agentes fueron consignados cada vez con mayor frecuencia, afectando en los últimos años al 15-20% del arbolado.
- Meteoros: Los daños ocasionados por meteoros como la nieve, el viento o el granizo fueron destacables en algunas de las evaluaciones, preferentemente en los últimos años. Así ocurrió con el viento en 2013, con el granizo en 2015 y 2018, y con la nieve en 2017 y 2020. Afectaban en su conjunto al 5-10% del arbolado según el año, con excepciones relevantes tan y como ocurriera con el granizo de 2018, que alcanzó al 20%.
- Espesura: Los debilitamientos debidos al exceso de competencia y falta de insolación directa fueron abundantes en todos estos años, afectando por término medio al 25% y 5% del arbolado respectivamente. Las pérdidas de vigor debidas a la falta de luz fueron siempre notables.



Quercus faginea Lam.

De este roble se evaluaron un total de 595 pies repartidos en 55 parcelas de muestreo, en 22 de ellas como especie principal (véase Figura 1.LX). La mayor parte de los quejigos se localizaban en la provincia de Hueca, 310 pies (52% del total) en cotas de 400-1300 metros de altitud a lo largo de toda la franja Prepirenaica. En Zaragoza fueron 190 los pies evaluados (32%) en cotas de 600-1300 metros, con un núcleo de parcelas importante en la comarca de las "Cinco Villas" – Sierra de Peña y Valle de Onsella -, y algunas parcelas más en la Sierra de Algairén, Sierra de Vicort, Sierra del Peco, Sierra de Pardos y Sierra de Santa Cruz. En Teruel se evaluaron 95 quejigos (16%) en cotas principalmente de 900-1500 metros dispersos en parcelas en la vertiente septentrional de la Sierra de Gúdar, Sierra de Camarena, y Sierra del Cucalón, Sierra de Lidón y Sierra Palomera.

En este último año la defoliación media del quejigo, que no estaba alterada por el apeo de ningún pie, mostró un apreciable descenso que la situó en el 24.3% frente al 27.6% de 2019 (véase Figura 1.LXII)[6]. Este descenso, al igual que ocurriera con el resto de las especies principales, se debió al cese de la sequía de hace un año. En sentido opuesto se dio un leve repunte en la incidencia de insectos perforadores y chupadores que, en esta ocasión, apenas afectaron a la defoliación de los quejigos. La defoliación actual, dentro de la categoría de registros ligeros, era propia de masas con un aspecto relativamente bueno.

La decoloración media de esta quercínea también mostró un importante descenso situándose en los 0.082 puntos sobre cuatro frente a los 0.187 puntos de 2019. La decoloración actual se debía a dos factores. Uno, las situaciones de estrés hídrico provocadas por el calor o rigor propio del verano, que adelantó la marcescencia de algunas hojas en ramas o zonas de la copa más expuestas a la insolación. Otro factor fue la incidencia de insectos chupadores, principalmente el hemíptero *Phylloxera quercus* que incrementó su frecuencia respecto el año anterior. De forma dispersa también se apreciaron algunas decoloraciones ligadas a la incidencia del oidio de *Microsphaera alphitoides,* así como a la muerte de dos ejemplares, uno por factores de estación en el punto 221730.1.A de Las Peñas de Riglos (Huesca), y otro por causas no determinadas en el punto 440598.1.A de Cantavieja (Teruel).

Entre los insectos destacaron los daños ocasionados por los defoliadores no determinados, que mantenía la tónica de las últimas revisiones, con niveles de daño notablemente inferiores respecto los primeros años. En la presente revisión se consignaron los daños en 105 quejigos (no llegaba al 18% de los evaluados) repartidos en 29 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con la decena o mayor número de pies afectados los puntos oscenses 220664.3.A de Boltaña y 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe. El carácter de la práctica totalidad de estas afecciones fue leve, sin apenas incidencia en el vigor del arbolado afectado. En varias parcelas oscenses con daños por insectos defoliadores no determinados sobre quercíneas, puntos 221133.2.A de La Fueva y 221170.4.A de Graus, llegaron a encontrarse respectivamente algunos imagos de *Lymantria dispar* y puestas de *Euproctis chrysorrhoea* sobre quejigo, no descartándose que muchas de las afecciones en dichos puntos se debieran a estos limántridos.

Afectando a siete quejigos (poco más del 1%) en cuatro parcelas de muestreo (destacó el punto zaragozano 502587.1.A de Torralbilla con cuatro de los registros), destacó también la incidencia del curculiónido *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, con las típicas mordeduras en ventana de los brotes más tiernos que carecían de mayor importancia.

También destacaron por su relativa frecuencia los daños ocasionados por insectos chupadores, en especial los debidos al hemíptero *Phylloxera quercus*, que incrementó su presencia respecto el año pasado. Las colonias de este pulgón generaban punteaduras amarillo-cloróticas en las hojas que, con el tiempo y en función de la abundancia de los daños y estrés hídrico que sufrieran éstas, derivaban progresivamente en manchas necróticas y antracnosis foliares al tiempo que se decoloraban parcial o totalmente, adelantando con ello su marcescencia. Estas colonias fueron detectadas en 107 quejigos (18% del total, nivel de infestación relativamente elevado respecto años inmediatos) de 43 parcelas de muestreo. Destacaron con la cuarta parte o mayor número de árboles afectados el punto oscense 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe, los turolenses 440889.1.A de LA Cuba, 441835.1.A de Pitarque y 441927.2.A de La Puebla de Valverde, y el zaragozano 501089.1.A de Fombuena. Las afecciones registradas fueron siempre leves, de forma que los quejigos afectados no vieron apenas incrementada su defoliación, pero sí su decoloración, que se elevó hasta los 0.121 puntos sobre cuatro frente a los 0.074 del resto.

[6] **XLSTAT 2014.5.03 - Comprobación de k muestras apareadas (véase Figura 1.LXII).:**

Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	1045,0547
Q (Valor crítico)	21,0261
GDL	12
p-valor (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:
H0: Las muestras vienen de la misma población.
Ha: Las muestras no vienen de la misma población.
Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación alfa=0,05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.
El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Figura 1.LX Distribución de *Quercus faginea* según parcelas de muestreo
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

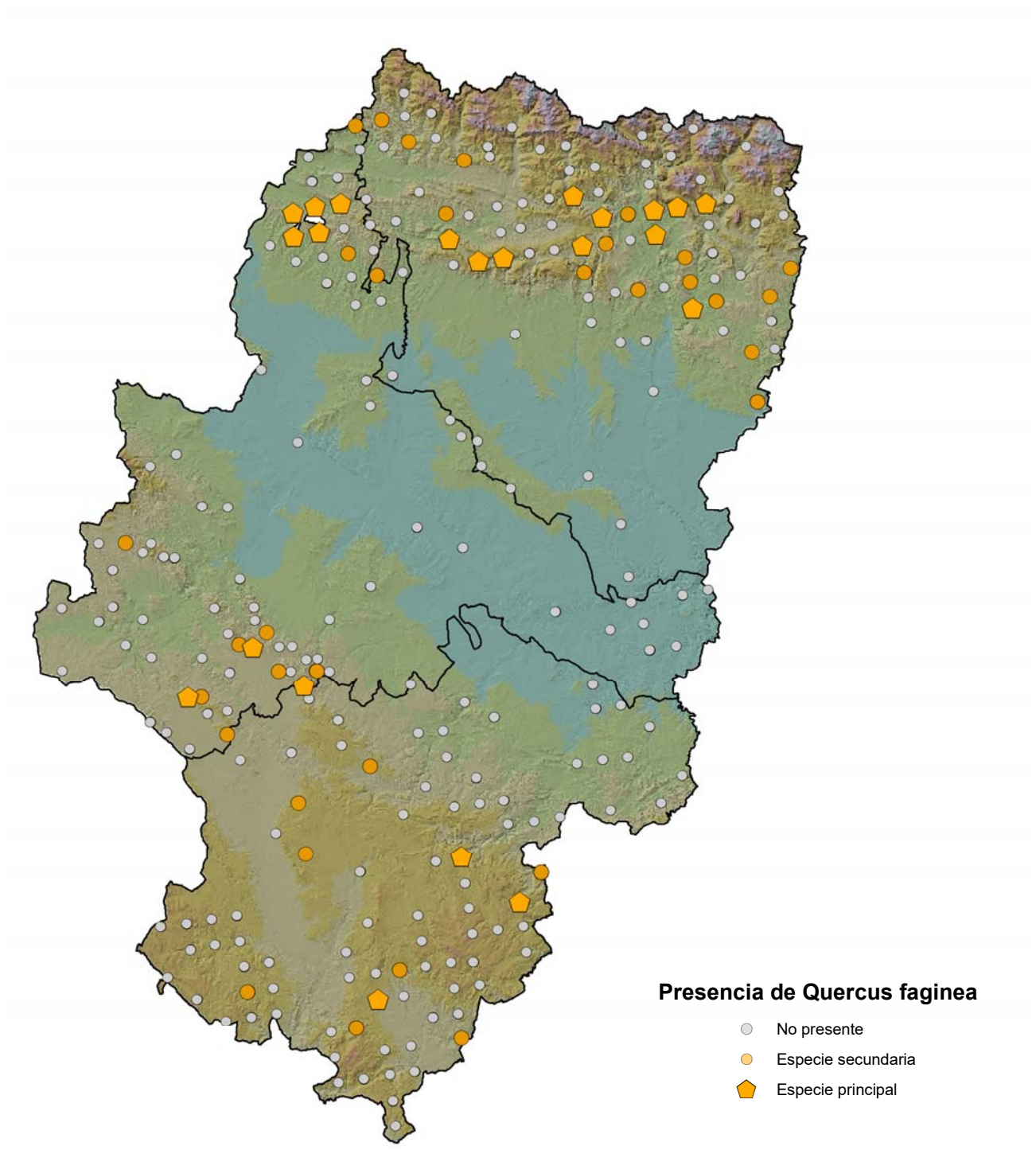


Figura 1.LXI Distribución del nº de árboles y altura media según CD's - *Quercus faginea*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

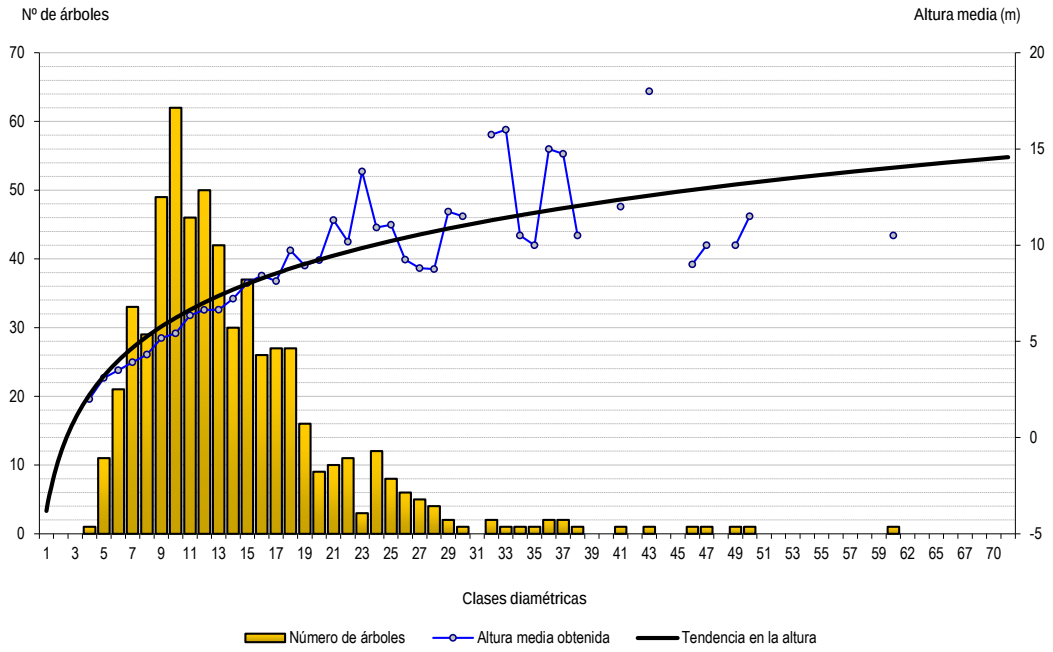


Figura 1.LXII Evolución de la defoliación e intensidad media de daño - *Quercus faginea*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

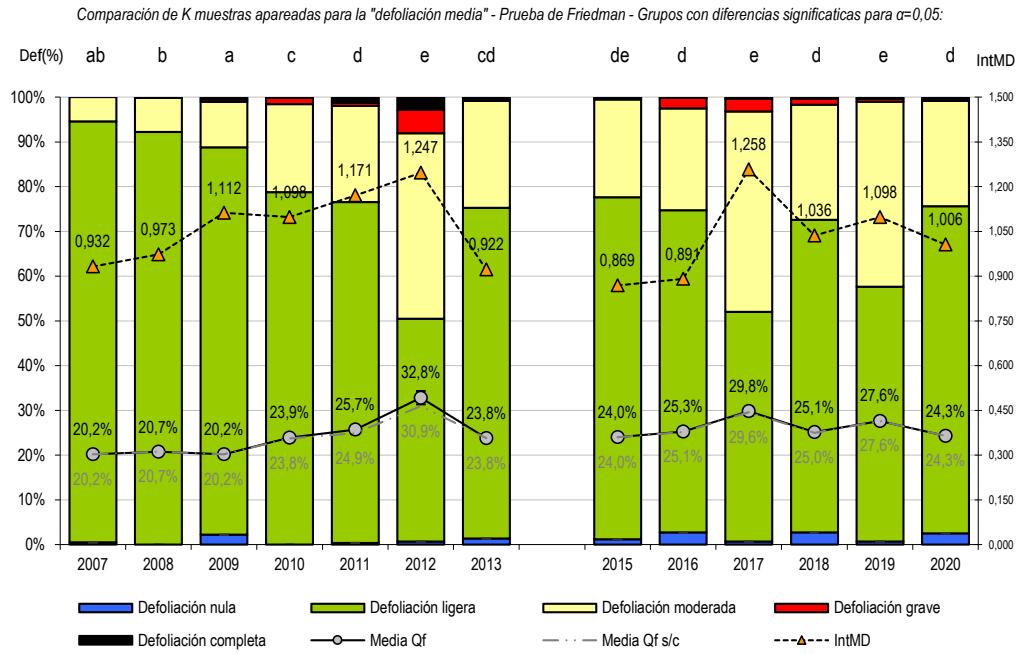
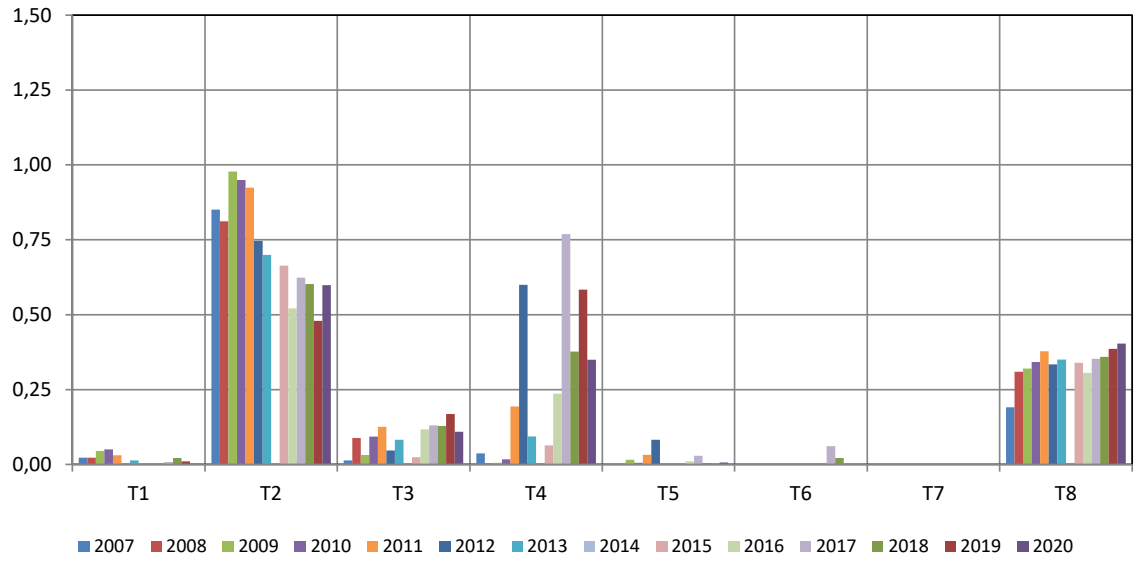


Tabla 1.VI Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en *Quercus faginea* . Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,023	0,851	0,014	0,036	0,000	0,000	0,000	0,191
2008	0,022	0,811	0,088	0,002	0,000	0,000	0,000	0,310
2009	0,045	0,978	0,031	0,005	0,015	0,000	0,000	0,320
2010	0,050	0,950	0,093	0,017	0,005	0,000	0,000	0,342
2011	0,030	0,924	0,126	0,193	0,032	0,000	0,000	0,378
2012	0,000	0,747	0,046	0,599	0,082	0,000	0,000	0,334
2013	0,014	0,700	0,082	0,094	0,000	0,000	0,000	0,350
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,000	0,664	0,024	0,063	0,000	0,000	0,000	0,340
2016	0,000	0,521	0,117	0,236	0,010	0,000	0,000	0,306
2017	0,008	0,623	0,130	0,769	0,029	0,061	0,000	0,353
2018	0,022	0,602	0,129	0,377	0,005	0,022	0,000	0,359
2019	0,010	0,479	0,169	0,583	0,000	0,000	0,000	0,386
2020	0,002	0,598	0,109	0,350	0,007	0,000	0,000	0,403

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

Figura 1.LXIII Evolución de las intensidades medias de daño según tipos de agentes *Quercus faginea*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.



De forma dispersa también se registró la incidencia de algunos pulgones no determinados sobre siete quejigos en cinco parcelas de muestreo (destacó el punto turolense 441927.2.A de La Puebla de Valverde con la mayor parte), afecciones de carácter leve que no despertaron mayor interés.

La presencia de ramas anilladas por *Coroebus florentinus* fue consignada en 52 quejigos (casi el 9% del total) de 18 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con el mayor número de afecciones los puntos 220377.1.A de Arguis (Huesca) y 440889.1.A de La Cuba (Teruel), pero sobre todo el 440598.1.A de Cantavieja (Teruel), quejigar aterrazado con ejemplares jóvenes y otros muy añosos de aspecto mediocre. Se trataba del registro máximo para este bupréstido sobre esta quercínea, si bien, dado al grosor relativamente escaso de muchas de las ramas anilladas, la defoliación media de los quejigos afectados apenas se vio incrementada. Podría darse la circunstancia en todo caso que algunas de estas lesiones, sobre todo en la parte alta de las copas y quizás en ramas de menor calibre, pudieran estar debidas tanto a problemas de cavitación como a la acción de hongos corticales tales como *Apiognomonia*.

Daños similares, también con el anillamiento o minado de las ramas, y en general su puntisecado, pero afectando habitualmente a aquellas de escaso calibre, fueron referidos igualmente en el quejigo a cargo de insectos perforadores no determinados. Salvo en algún ejemplar muy concreto, estos daños no tuvieron repercusión alguna en el vigor general de los árboles.

Hay que destacar también sobre esta especie la abundancia de agallas de los géneros de himenópteros *Andricus*, *Neuroterus*, *Plagiotrochus*, *Cynips* y *Biorhiza*, agallas muy llamativas en algunos casos, pero sin mayor relevancia fitosanitaria.

La incidencia de los agentes patógenos en esta frondosa fue bastante limitada, al igual que ocurriera en todas las evaluaciones precedentes. El agente más abundante, habitual en las masas de esta quercínea, fue el oidio de *Microsphaera alphitoides*. Fueron 25 los quejigos afectados (poco más del 4% de su población muestra) repartidos en ocho parcelas de muestreo, todas ellas en el Prepirineo; destacó la parcela oscense 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe con más de la cuarta parte del arbolado afectado. En casi todas las ocasiones los daños fueron de carácter leve limitados a la presencia de las típicas coberturas blancas con las clorosis y pequeñas necrosis asociadas que apenas incidieron en el vigor del arbolado, elevando la decoloración en alguno de los pies como consecuencia más relevante. En todo caso, este hongo fue relativamente habitual en las masas de esta quercínea en las hojas de pies dominados, del regenerado o brotes epicórmicos.

También sobre las hojas de los quejigos cabría citar la presencia de las típicas punteaduras necróticas ocasionadas por *Mycosphaerella maculiformis* en ocho ejemplares (poco más del 1% del total) de cuatro parcelas de muestreo en la provincia de Huesca, entre las que destacó el punto 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe con la mitad de los registros.

Sobre el quejigo y con niveles de incidencia intermedios respecto años anteriores, también cabría destacar al hongo *Apiognomonia errabunda*, micete que generaba grandes necrosis y antracnosis foliares que llegaban a afectar a la nervadura principal de la hoja. Su presencia fue registrada en 13 quejigos en tres parcelas de muestreo al noreste de la provincia de Huesca, si bien destacó la parcela 222150.1.A de Seira con la decena de afecciones. El debilitamiento asociado al hongo fue importante pese a que no llegaba a necrosar ramillos, con una defoliación media para los pies sintomáticos del 30.0% frente al 24.2% del resto.

En la presente revisión, cesada la sequía de 2019 tras un invierno y primavera en 2020 que se caracterizaron por las abundantes lluvias en toda la Comunidad, dentro de los agentes abióticos destacó la desaparición de los daños directos por sequía tan abundantes hace un año. En la actualidad los daños o debilitamientos por estrés hídrico quedaron limitados a los derivados del calor o rigor propio del verano. En el quejigo estos daños fueron consignados en tan solo 14 ejemplares (algo más del 2% del total) en nueve parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos oscenses 220664.2.A de Boltaña, 221730.1.A de Las Peñas de Riglos y 221908.11.A de El Pueyo de Araguás con la mayor parte de los registros. Estos quejigos mostraban numerosas de sus hojas decoloradas, amarillentas e incluso ya marcescentes que inicialmente apenas incrementaron la defoliación media de estos árboles, pero sí su decoloración, que se situó en los 0.500 puntos sobre cuatro frente a los 0.072 del resto.

Estos fenómenos de estrés hídrico se vieron acentuados en emplazamientos con falta o escasez de suelo, condición que en todo caso generaba un debilitamiento característico con el desarrollo reducido de la planta (portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas o puntisecado de guías y ramas). Este tipo de debilitamiento fue consignado en 21 ejemplares (más del 3% del total) en ocho parcelas de muestreo, entre las que destacó con la tercera parte de los registros el punto 220588.3.AB de Bierge (Huesca). Las afecciones fueron generalmente de carácter leve sin incidencia significativa en la defoliación media de los pies afectados por escaso margen.

También se reflejaron algunos debilitamientos atribuidos en términos generales a las pobres condiciones de estación. Se trataban de pérdidas de vigor poco específicas que se asociaron con las características edáficas en su conjunto y al régimen global de precipitaciones y temperaturas, que en su combinación o sinergia parcial o total año tras año acababan por debilitar al arbolado. Estas fueron las causas que se sospecharon detrás del debilitamiento que mostraron 42 quejigos (poco más del 7% del total) en ocho parcelas de muestreo, entre los que destacaron los puntos 221091.1.A de Fiscal (Huesca) y 441927.2.A de La Puebla de Valverde (Teruel) con 13 registros cada uno de ellos. La defoliación media de estos árboles, frecuentemente con ramas puntisecas de calibre muy diverso, alcanzó el 35.7% frente al 23.4% del resto, siendo notable la pérdida de vigor asociada.

Los daños por granizo mostraron un apreciable incremento con 90 registros sobre esta especie (más del 15% del total) repartidos en 15 parcelas de muestreo, la mayor parte situadas en la provincia de Huesca entre las que destacaron por la abundancia de las lesiones los puntos 220664.1.A, 2.A y 3.A de Boltaña, 221133.2.A de La Fueva, 221908.101.A de El Pueyo de Araguás, y 229074.1.A y 3.A de Aínsa-Sobrarbe. Los daños fueron en términos generales leves, si bien en la parcela 220664.1.A de Boltaña resultaron bastante severos, con numerosos ramillos partidos en el suelo y abundantes perforaciones y roturas foliares, muchas de ellas con amplias necrosis o antracnosis asociadas, lo que deterioró notablemente el vigor general de esta parcela.

La rotura de ramas a cargo del viento y la nieve en esta quercínea fueron en términos generales escasas y muy dispersas, si bien los daños ocasionados fueron de entidad. Por viento fueron seis los pies dañados en cuatro parcelas, destacando el punto 500900.1.A de Cubel con la mitad de los registros. La defoliación media de estos árboles alcanzó el 32.5% frente al 24.2% del resto. Por nieve fueron tan solo cinco los pies afectados en sendas parcelas de muestreo, la mayor parte en la provincia de Teruel, si bien destacaron las roturas de carácter severo apreciadas en dos quejigos en las parcelas 440342.1.A de Bañón (Teruel) y 500378.1.A de Atea (Zaragoza). La defoliación media de estos árboles se situó en el 33.0% frente al 24.2% del resto.

Entre los debilitamientos ocasionados por altas densidades destacaron por su mayor frecuencia los debidos al exceso de competencia, con 134 ejemplares afectados (algo más del 22% del total) repartidos en 30 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con la mitad o mayor número de pies afectados los puntos oscenses 220132.1.A de Nueno y 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe, el turolense 441927.2.A de La Puebla de Valverde, y el zaragozano 501860.1.A de Navardún. Fueron afecciones de carácter leve en su gran mayoría que apenas incidieron en el vigor del arbolado, generalmente árboles subdominantes. Habría que recurrir a las afecciones moderadas y graves para apreciar debilitamientos significativos, siendo la defoliación de estos árboles del 35.5% frente al 23.9% del resto. Las pérdidas de vigor atribuidas a la falta de insolación directa se dieron en 49 pies (poco más del 8% del total) repartidos en 20 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con cinco registros los puntos oscenses 220456.1.A de Baldellou y 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe, y el zaragozano 502480.1.A de Sos del Rey Católico. Fueron afecciones en su mayor parte de carácter leve que tampoco llegaban a debilitar de forma significativa al arbolado, habiendo que recurrir a las afecciones moderadas de árboles claramente dominados para encontrar una defoliación elevada del 34.6%. Las interacciones físicas, consignadas en 26 quejigos, carecieron de interés fitosanitario.

Evolución histórica

Respecto años anteriores y descontado el efecto de las claras, la defoliación media actual del 24.3% era un valor intermedio que apenas permitía inferir cambios sustancias en el vigor del arbolado. Tan solo respecto el máximo histórico de 2012 (32.8%), tras el descenso en la defoliación de este último año, la mejoría en el aspecto actual del arbolado era relevante, con diferencias entre defoliaciones lo suficientemente amplias y estadísticamente significativas (véase Figura 1.LXII).

En la Tabla 1.VI y Figura 1.LXIII se recoge la evolución mostrada por las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes, así como en la Figura 1.LXII la evolución de la intensidad media de daño conjunta para todos ellos. El aumento registrado en la defoliación hasta 2012, en el que fueron determinantes las sequías de ese año y el anterior, estuvo acompañado por el incremento en la frecuencia de árboles dañados por insectos como *Phylloxera quercus* y *Coroebus florentinus*, así como por el oidio de *Microsphaera alphitoides* y por el exceso de competencia. Las abundantes lluvias de 2013 (sobre todo en la provincia de Huesca) y menor incidencia de otros agentes de daño repercutieron en el notable descenso de la defoliación ese año. Tras varios años de cierta estabilidad, de nuevo las sequías y altas temperaturas de 2017 y 2019 fueron responsables de los máximos de defoliación registrados en dichas evaluaciones.

De manera más detallada, a lo largo de todos estos años los principales agentes de daño sobre el quejigo fueron:

- Defoliadores: Con daños muy abundantes en las primeras evaluaciones que afectaron a un promedio del 55% de los ejemplares hasta 2011, a partir de 2012 se redujeron notablemente afectando a poco más 20% de la población en término medio. En cualquier caso, la repercusión fitosanitaria de los daños fue limitada en todas las revisiones.
- *Phylloxera quercus*: Hemíptero habitual en las masas de esta frondosas, los daños más relevantes se dieron en el trienio 2010-2012, si bien en muchas otras evaluaciones como la de 2009, 2015, 2017 y 2018 y 2020 su incidencia fue destacable.
- *Coroebus florentinus*: Su presencia fue consignada cada vez en mayor número de árboles, siendo clara la tendencia creciente mostrada del insecto. Fue a partir de la sequía de 2013 cuando su presencia se hizo más habitual, afectando a un promedio del 5-6% del arbolado.
- Gallígenos: De mínima o nula repercusión en el vigor del arbolado, su presencia fue habitual en esta especie afectando como término medio al 10% de los ejemplares. Destacaron por su abundancia los géneros de himenópteros *Andricus* y *Neuroterus*.
- *Microsphaera alphitoides*: Agente patógeno más relevante, su incidencia resultó destacable en 2008, 2010, 2011, 2016, 2017 y 2019, afectando por término medio al 7-8% del arbolado. La incidencia este último año se quedó en segundo plano.
- Estrés hídrico: Ya fuera por sequía o elevadas temperaturas, su incidencia fue determinante en los máximos de defoliación registrados en 2012, 2017 y 2019, afectando respectivamente al 40%, 53% y 37% del arbolado. También se registraron daños destacables en 2011 y 2016.
- Granizo: Fue el meteoro de mayor frecuencia, pero solo en algunas evaluaciones y localizaciones muy concretas, tal y como ocurriera en 2018 y la presente revisión.
- Espesura: Los debilitamientos debidos al exceso de competencia y falta de insolación directa fueron abundantes en todos estos años, afectando por término medio al 20% y 6% del arbolado respectivamente. Las pérdidas de vigor debidas a la falta de luz fueron significativas en casi todas las evaluaciones.



1.15 PRINCIPALES CONCLUSIONES

COMPOSICIÓN DE LA RED

- La Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón está formada por 263 puntos de muestreo en los que se evaluaron un total de 6312 árboles. De todos ellos, 4338 ejemplares son coníferas destacando el pino silvestre (*Pinus sylvestris*), el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y el pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*) como las especies más frecuentes. Los restantes 1974 árboles son frondosas, con la encina (*Quercus ilex*) como especie más abundante seguida de lejos por el quejigo (*Quercus faginea*) y resto de especies.

DEFOLIACIÓN

- La defoliación media de la Red de Rango I, apenas distorsionada por la corta de árboles, experimentó en la presente evaluación un apreciable descenso que la situó en el 26.4%, registro propio de masas con un estado fitosanitario general relativamente bueno. El deterioro en el estado fitosanitario de las masas forestales aragonesas era significativo respecto el apreciado en las dos primeras evaluaciones de 2007 y 2008.

- Las defoliaciones medias en las tres provincias mostraron variaciones igualmente descendentes: en Huesca la defoliación fue del 26.4%, en Teruel del 25.8% y en Zaragoza del 27.1%.

- La evolución mostrada por la defoliación media de las diferentes especies arbóreas fue igualmente favorable, mostrando tan solo tendencias negativas la familia de las salicáceas. De entre las coníferas más relevantes, el pino carrasco y salgareño fueron las especies que mostraron peor aspecto con registro casi idénticos del 28.8% y 28.4% respectivamente; por el contrario, la sabina negral (*Juniperus phoenicea*) tuvo la defoliación media más baja con un 22.0%. De entre las principales frondosas, la familia de las salicáceas fue la que mostró la defoliación media más elevada del 27.2%; las frondosas más saludables fueron el grupo del rebollo (*Quercus pyrenaica*) y roble pubescente (*Quercus humilis*), con una defoliación media conjunta del 19.9%.

DECOLORACIÓN

- La decoloración media de la Red de Rango I mostró un ligero descenso que la situó en los 0.105 puntos sobre cuatro. Este registro, apenas distorsionado por el apeo de árboles, era intermedio al de años precedentes, si bien seguía siendo relativamente elevado si se prescindiera de los registros de años secos.

DAÑOS T1

- La intensidad media de los daños causados por animales vertebrados y pastoreo fue de 0.011 puntos sobre tres, registro mínimo en tónica con evaluaciones anteriores. Fueron lesiones de escasa importancia (principalmente descortezamientos ocasionados por jabalíes y cérvidos, oquedades practicadas por pícidos 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 T2

- La intensidad media de los daños causados por insectos y ácaros mostró un ligero descenso respecto el año pasado situándose en los 0.324 puntos sobre tres, afectando al 31% del arbolado evaluado repartido en 248 de las parcelas.

- Los insectos defoliadores fueron los más habituales, en muchas ocasiones no determinados que generalmente provocaron daños de escasa entidad tanto en coníferas como frondosas. 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. En el haya, sin causar daños de especial consideración, destacó *Rhynchaenus fagi* como defoliador más habitual.

- 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. Sobre las

quercíneas habría que destacar la incidencia de *Coroebus florentinus*, relativamente frecuente en los quejigares y en menor medida encinares, si bien los daños ocasionados fueron generalmente de escasa entidad. Fueron 13 las ocasiones en las que los insectos perforadores estuvieron asociados directamente con la muerte del árbol hospedante (siempre coníferas) en ataques secundarios u oportunistas debidos a *Orthotomicus sp*, *Monochamus sp* y otros perforadores no determinados.

- Los daños debidos al resto de insectos fueron de escasa repercusión fitosanitaria, abundando las lesiones debidas a insectos chupadores no determinados en las acículas viejas de los pinos, así como las de *Phylloxera quercus* en el quejigo, estas últimas con repercusión directa en la decoloración de los pies afectados. En la encina fueron también numerosas las hojas con erinosis de *Aceria ilicis*. Las agallas de *Etsuhoa thuriferae* abundaron en la sabina albar (*Juniperus thurifera*), así como otras muy diversas de los géneros *Andricus*, *Neuroterus* o *Cynips* en los robles.

DAÑOS T3

- La intensidad media de los daños causados por los hongos, bacterias y fanerógamas parásitas apenas mostró un mínimo incremento situándose en los 0.246 puntos sobre tres (máximo histórico), viéndose afectados el 20% del arbolado evaluado repartido en 172 de las parcelas.

- El agente más destacado fue el muérdago (*Viscum album*), cuyas matas se detectaron principalmente en el pino silvestre sobre el 25% de su población, y en el pino carrasco sobre el 20%, siendo significativas las pérdidas de vigor asociadas solo para este último. Respecto años anteriores la tendencia continuaba siendo desfavorable para ambas especies, cada vez con mayor número de árboles afectados. Sobre el oxicedro (*Juniperus oxycedrus*) destacó la incidencia del muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) en el 16% de su población.

- La incidencia de los hongos foliares (muy diversos en las frondosas) fue limitada tanto en número de pies afectados, en general muy escasos, como en las pérdidas de vigor asociadas, nulas en la práctica totalidad del arbolado. Podría citarse entre los más frecuentes a *Cyclaneusma minus* en el pino silvestre, a *Thyriopsis halepensis* en el pino carrasco, así como a *Microsphaera alphitoides* en los diferentes robles, fumaginas en las encinas y *Mycosphaerella populi* en los chopos.

- Entre las afecciones corticales o del leño destacaron las royas del género *Gymnosporangium* en diversas especies de *Juniperus*, si bien la más afectada era el oxicedro con daños en el 22% de su población. Sobre el pino silvestre destacó, por la relevancia de algunas afecciones más que por la frecuencia de éstas, la roya cortical *Cronartium flaccidum*. En el pino carrasco podrían citarse los cuerpos de fructificación de *Phellinus pini*, algunos ramillos necrosados por *Sirococcus conigenus*, y tumoraciones de *Bacillus vuilemini* como afecciones más relevantes que en su conjunto apenas llegaban al 7% del arbolado en todo caso. Al igual que ocurriera en años anteriores, en la parcela de castaño (*Castanea sativa*) 501494.2.A de Luesma, en Zaragoza, destacó la incidencia endémica de *Cryphonectria parasitica* donde causó daños de relevancia, con la muerte añadida de uno de los ejemplares evaluados. Entre las afecciones bacterias en las frondosas hay que destacar, por la relativa frecuencia en ramas y troncos de encinas, las tumoraciones ocasionadas por *Agrobacterium tumefaciens*, así como también la de los salivazos de *Brenneria quercina* en las bellotas de esta y otras quercíneas.

DAÑOS T4

- La intensidad de los daños causados por los agentes abióticos mostró un importante descenso en este último año situándose en los 0.304 puntos sobre tres, afectando al 26% del arbolado repartido en 212 de las parcelas.

- Este descenso se debió al cese de la sequía registrada en 2019 tras un invierno y primavera de carácter muy húmedo en prácticamente toda la Comunidad, desapareciendo en la presente revisión los daños directos por sequía. Sí se registraron en cambio daños por 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 de estrés hídrico por calor se vieron acentuados en localizaciones con falta o escasez de suelo, limitación en el 5% del arbolado causaba además un debilitamiento característico. La especie más afectada por la escasez de suelo, con pérdidas de vigor notables, fue la encina seguida del pino

silvestre y carrasco, con daños puntuales en la sabina albar, pino salgareño, negral y quejigo.

- Fueron también abundantes las ocasiones en las que se apreciaron debilitamientos generalizados y poco específicos que se asociaron al conjunto de factores de estación. Estas afecciones se dieron en el 5% del arbolado con el pino carrasco y la encina como especies más debilitadas.

- Destacaron también los abundantes 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 encina de los 1.000 metros. En total se vieron afectados el 5% del arbolado (máximo histórico para este meteoro), principalmente encina, pino carrasco, silvestre, negral y salgareño, abundando en este último los pies derribados o partidos. Los daños por viento apenas llegaban en cambio al 1% del arbolado, que por otro lado se encontraba muy disperso en toda la Comunidad. Destacó el pino silvestre por el número de pies afectados y el quejigo por la repercusión de las roturas.

- Los daños ocasionados por el granizo se mantuvieron en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, siendo aparentemente más visibles en el 3% de los árboles, generalmente frondosas y ejemplares de pequeño porte. Destacaron por la intensidad y frecuencia de las lesiones las parcelas 2206664.1.A, 2.A y 3.A del municipio de Boltaña (Huesca).

DAÑOS T5

- La intensidad media de los daños causados por la acción directa del hombre fue bastante reducida, con 0.006 puntos sobre tres. En clara fueron apeados cinco pinos salgareños en la apertura de una trocha de saca en la parcela 220443.1.A de Bailo (Huesca). También se registraron algunos daños mecánicos puntuales por desbroce y laboreo del suelo, y por contaminación por deriva de herbicida junto a una tierra de labor.

DAÑOS T6

- No se registraron daños recientes ocasionados por el fuego en ninguno de los puntos de la Red de Rango I.

DAÑOS T7

- La intensidad media de los daños ocasionados por contaminantes locales o regionales fue de 0.071 puntos sobre tres. Afectaron a poco más del 7% del arbolado principalmente en la provincia de Teruel, con algunos daños también al norte de Huesca. Los daños fueron siempre de carácter leve y afectaron en esencia a los pinos, con punteaduras clorótico-necróticas en la parte más expuesta de las acículas de más de un año. La incidencia en el vigor del arbolado fue mínima, con el pino laricio o salgareño como especie más afectada.

DAÑOS T8

- La intensidad media de los daños T8, ligados en su mayor parte a la fuerte espesura, fue de 0.532 puntos sobre tres, afectando al 47% del arbolado repartido en 247 de las parcelas. Los daños más abundantes fueron los debidos al exceso de competencia, registrados en el 35% de los árboles si bien sólo en las afecciones moderadas y graves se apreciaron pérdidas de vigor significativas. Las pérdidas de vigor asociadas a la falta de insolación directa, que afectaron al 5% del arbolado (pies subdominantes o dominados), fueron significativas para el abeto, sabina albar, pino carrasco, pino salgareño, pino silvestre, pino negro, chopo euroamericano, encina y olmo.

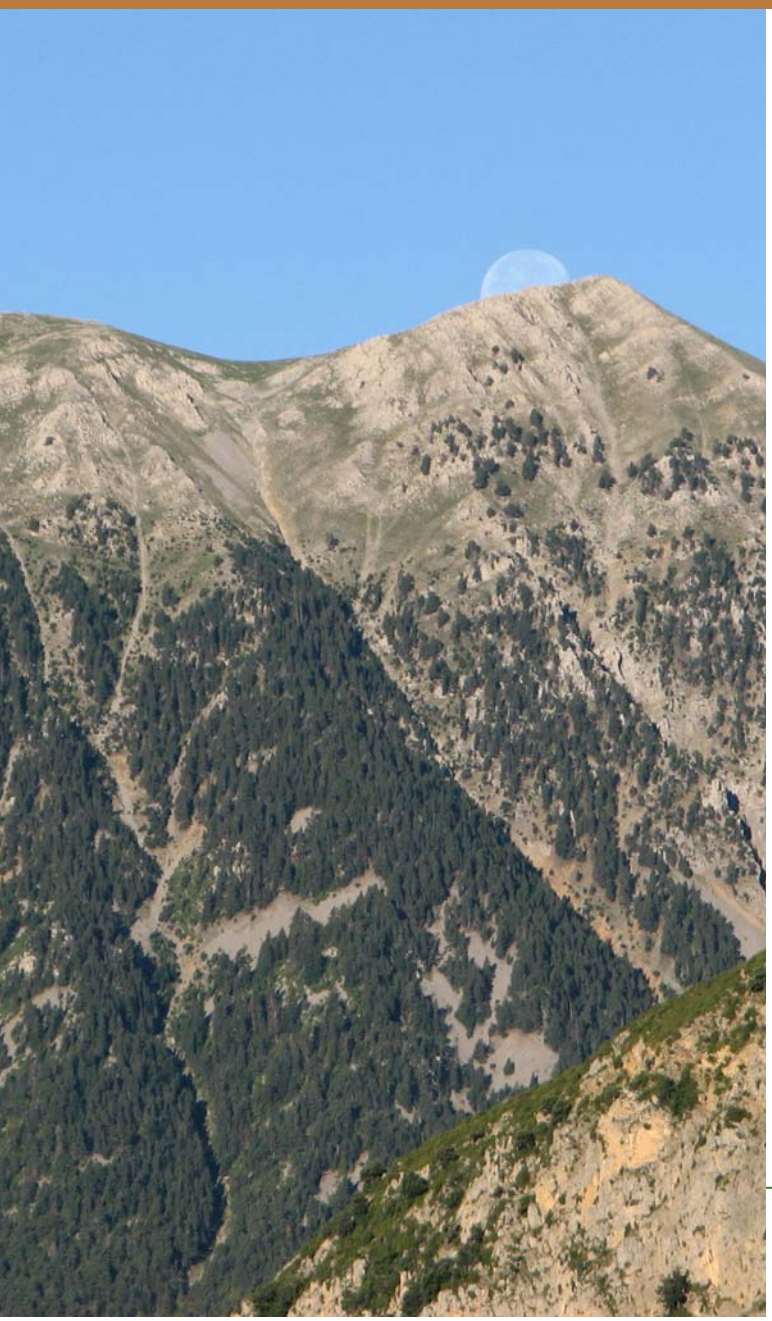
PROSPECCIÓN DE ORGANISMOS DE CUARENTENA

- En ocho parcelas se consideró necesaria la toma de muestras para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus* (cuatro muestras), de *Erwinia amylovora* (dos muestras), de *Xylella fastidiosa* (una muestra), y de *Fusarium circinatum* (se dejó pendiente la toma de dos muestras). Los resultados de los análisis de laboratorio fueron negativos para todas ellas.

- En la parcela 502455.1.A de Sigües (Zaragoza) se confirmó la presencia de *Cydalima perspectalis*.

RED DE RANGO I

INFORME FITOSANITARIO PROVINCIAL HUESCA



2.1 INTRODUCCIÓN

La Red de Rango I en la provincia de Huesca se encuentra formada por 89 parcelas de características muy diversas (véanse Tabla 2.I, Figura 2.I y Figura 2.II), seis de ellas coincidiendo con los Espacios Naturales de Posets-Maladeta, Sierra y Cañones de Guara y Valles Occidentales del Pirineo Aragonés. En total se evaluaron 2136 ejemplares, siendo la mayoría de ellos pinos: 799 pies de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), 294 de pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*), 175 de pino carrasco (*Pinus halepensis*), 87 de pino negro (*Pinus uncinata*), 48 de oxicedro o enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*), 24 de abeto o pinabete (*Abies alba*), 310 de quejigo (*Quercus faginea*), 271 de encina (*Quercus ilex*), 23 de roble pubescente (*Quercus humilis*), 36 de haya (*Fagus sylvatica*), 25 de chopo (*Populus nigra*) y 19 de *Crataegus monogyna* (majuelo). Con una presencia mucho más reducida, de uno a seis pies, se evaluaron especies como *Juniperus phoenicea, Juniperus thurifera, Juniperus communis, Salix sp, Betula sp, Acer monspessulanum, Acer opalus, Sorbus aria* y otras frondosas de pequeño porte.

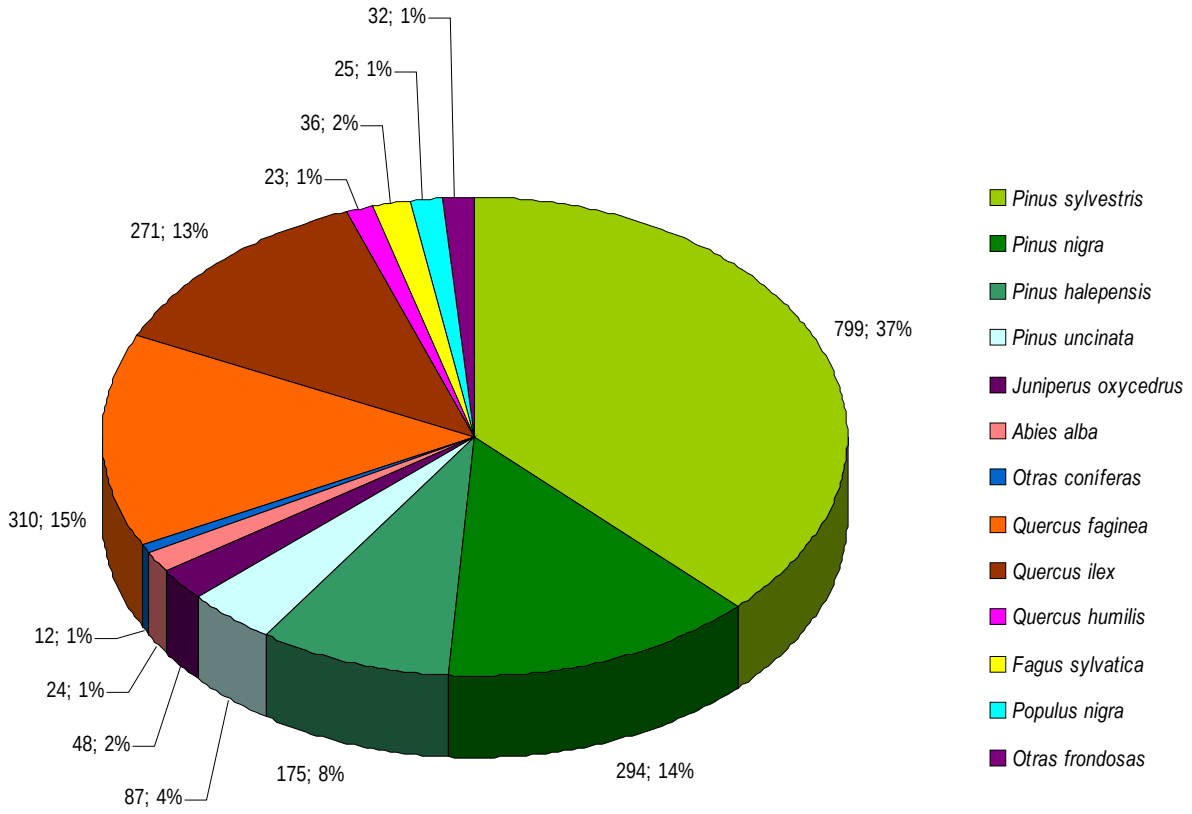
En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado para el conjunto de esta red provincial durante las evaluaciones realizadas durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 2020. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación y decoloración de cada una de las principales especies arbóreas que conforman la red, así como se enumeran los diversos agentes de daño registrados en ellas, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado.

En el Anejo V se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas y grupos de edad considerados. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes detectados en la Red de Rango I de la provincia de Huesca durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de éstos en 2020. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

2.2 DEFOLIACIÓN

En la presente evaluación la **defoliación media** de esta red provincial mostró una leve bajada que la situó en el 26.4% frente al 28.9% de 2019. Pese a esta mejoría parcial, el registro actual, indicativo de masas con un estado fitosanitario como mucho relativamente saludable, se puede decir mantenía la situación de debilidad a la que se había llegado en las últimas evaluaciones, y ello dentro de la tónica general creciente mostrada por la variable en todos estos años de evaluación. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*ICP-Forests, Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report, Hamburgo 2004*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la

Figura 2.I Distribución de especies arbóreas evaluadas en Huesca
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



defoliación implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación. Esta circunstancia se daba entre varias de las primeras y últimas evaluaciones, con diferencias suficientes y estadísticamente significativas[1] que evidenciaban un claro empeoramiento en el estado fitosanitario de la vegetación en los últimos años (véase Figura 2.VII). Este deterioro era particularmente apreciable desde 2016 en adelante, así como en años como 2012, con diferencias máximas respecto a los primeros años en los que los registros rondaron el 20%. De igual modo se extraía la misma conclusión al excluirse el efecto o distorsión ocasionado por el apeo de árboles en clara o corta final en los años 2008, 2012 y 2018, actuaciones que tuvieron lugar respectivamente en los puntos 221552.1.A de Monesma y Cajigar, 221908.1.A de El Pueyo de Araguás y 221730.2.A de Las Peñas de Riglos, y que de forma artificiosa sobredimensionaron la defoliación media en esos años. Esta evolución desfavorable estuvo sin duda marcada por las sequías de los últimos años, con regímenes de precipitaciones adversos y temperaturas anómalamente cálidas en años como 2012, 2016, 2017 y 2019. Llamaba la atención la mejor respuesta del arbolado una vez cesada la sequía en 2013 frente a 2018, situación que aparecía en buena parte asociada al fuerte incremento de los niveles de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en las últimas revisiones y que de igual modo condicionaron el devenir de la provincia. A este empeoramiento también contribuyeron los daños producidos (derribo y rotura de árboles) por el viento y la nieve en algunos temporales puntualmente registrados en los últimos años, así como de manera importante el progresivo incremento de muérdago (*Viscum album*); las situaciones de exceso de competencia y falta de insolación también desempeñaron un papel determinante en las masas forestales, y más en sinergia con las sequías. La baja incidencia de procesionaria en los pinares y las copiosas lluvias del año, en especial en lo que se refiere a la primavera, posibilitaron cierta mejoría general en este 2020, que probablemente hubiese sido mayor de no ser por el carácter muy caluroso y olas de calor del año, siendo numerosos los árboles que aún se recuperaban de la sequía precedente.

La bajada registrada en la defoliación media de esta red provincial estuvo secundada por la rebaja en la variable de todas las especies principales. No se apreciaron en todo caso diferencias interesantes ni mucho menos significativas en ninguna de las especies, resultando de hecho muy cortas en especies como el pinabete, el pino carrasco, el haya, el chopo o el quejigo.

El pino silvestre, especie más representada en la provincia, mostró una de las mayores rebajas en la defoliación media, situándose en el 26.2% frente al 29.8% de hace un año. Pese a esta mejoría, el registro actual, propio de masas con un aspecto fitosanitario como mucho relativamente saludable, mantenía la tónica más desfavorable de los últimos años (véase Figura 2.V). La evolución de esta conífera se asemejaba mucho a la exhibida por la provincia, con una tendencia general manifiestamente ascendente que había supuesto un claro deterioro entre las primeras y últimas evaluaciones. Dicha evolución estuvo marcada por las sequías de 2012, 2017 y 2019. La incidencia de la procesionaria tuvo un papel igualmente importante, bajo niveles máximos en 2017 y 2018, así como importantes en 2019; también causó daños destacables en 2010 y 2011. De igual modo el continuo incremento de pies parasitados por muérdago, y todo ello unido a la persistencia de los acostumbrados problemas por exceso de competencia y falta de luz.

La defoliación media del pino salgareño o laricio mostró en este último año una leve rebaja que la situó en el 27.7% frente al 30.2% de 2019. Pese a ello, la situación actual no hacía más que ahondar en los altos niveles de defoliación que desde 2016 venían registrándose en la conífera, lo que hoy en día permitía inferir un notable deterioro respecto varias de las evaluaciones precedentes. Este empeoramiento estaba sin duda relacionado con los elevados niveles de procesionaria registrados de 2016 a 2019, y a lo que también contribuyeron de manera capital los episodios de estrés hídrico padecidos en 2016, 2017 y 2019. Estos mismos agentes, caso de 2010 con la procesionaria y de 2012 con la sequía, fueron responsables de los repuntes de defoliación en esos años, aunque con incidencia no tan destacada. Los problemas por exceso de competencia y falta de insolación, aunque en segundo plano, también favorecieron la tendencia alcista de la defoliación en todos estos años.

La defoliación media del pino carrasco, con un 33.0%, se puede decir no varió en este último año. Se mantenía de este modo la tónica altamente desfavorable – registros moderados - que se venía dando en la conífera desde hacía ya muchas evaluaciones, siendo notable el deterioro fitosanitario respecto a los primeros años. La situación había cambiado bastante en todo este tiempo, con unas primeras evaluaciones dominadas por una intensa tendencia creciente que se equilibraría – en niveles máximos - tras la sequía de 2012. Al respecto habría que

[1] **XLSTAT 2014.5.03 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 2.VII):**

Prueba de Friedman:

Q (Valor observado)	4338,8770
Q (Valor crítico)	21,0261
GDL	12
p-valor (bilateral)	< 0,0001
alfa	0,05

Interpretación de la prueba:
H0: Las muestras vienen de la misma población.
Ha: Las muestras no vienen de la misma población.
Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación alfa=0,05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.
El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Tabla 2.I Puntos de muestreo en la Red de Rango I de la provincia de Huesca (2020).

Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp	Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp
220015.1.A	Abiego	743.307	4.669.321	*Quercus ilex*	221259.1.A	Huesca	719.578	4.665.530	*Quercus ilex*
220020.1.A	Abizanda	766.010	4.680.342	*Pinus halepensis*	221297.1.A	Isábena	789.880	4.683.985	*Pinus sylvestris*
220041.1.A	Agüero	676.557	4.683.877	*Pinus nigra*	221301.1.A	Jaca	698.067	4.703.141	*Pinus nigra*
220067.1.A	Aísa	694.815	4.726.963	*Pinus sylvestris*	221301.2.A	Jaca	703.721	4.719.956	*Pinus sylvestris*
220187.1.A	Alcubierre	709.009	4.624.345	*Pinus halepensis*	221442.1.A	Laspuña	761.326	4.712.409	*Pinus nigra*
220187.2.A	Alcubierre	707.815	4.632.120	*Pinus halepensis*	221552.101.A	Monesma y Cajigar	799.127	4.677.395	*Pinus nigra*
220285.2.A	Ansó	678.029	4.732.563	*Pinus sylvestris*	221571.1.A	Montanuy	801.752	4.710.131	*Pinus sylvestris*
220285.3.A	Ansó	678.592	4.724.334	*Pinus sylvestris*	221587.1.A	Monzón	762.698	4.647.599	*Populus nigra*
220324.1.A.B	Aragüés del Puerto	693.429	4.734.735	*Fagus sylvatica*	221632.1.A	Nueno	716.000	4.689.528	*Quercus faginea*
220358.1.A	Arén	805.592	4.686.148	*Quercus ilex*	221650.1.A	Ontiñena	752.500	4.605.967	*Pinus halepensis*
220377.1.A	Arguis	708.253	4.688.490	*Quercus faginea*	221730.1.A	Las Peñas de Riglos	699.110	4.695.326	*Quercus faginea*
220443.1.A	Bailo	682.332	4.700.953	*Pinus nigra*	221730.2.A	Las Peñas de Riglos	674.319	4.699.687	*Pinus sylvestris*
220443.2.A	Bailo	673.124	4.707.665	*Pinus sylvestris*	221822.1.A.B	Plan	775.100	4.730.050	*Pinus uncinata*
220456.1.A	Baldellou	795.200	4.644.228	*Pinus halepensis*	221822.2.A	Plan	777.468	4.713.932	*Fagus sylvatica*
220481.1.A	Barbastro	760.347	4.663.482	*Pinus nigra*	221869.1.A	Pozán de Vero	752.446	4.662.864	*Quercus ilex*
220514.2.A	Bárcabo	757.962	4.679.306	*Quercus ilex*	221908.101.A	El Pueyo de Araguás	762.961	4.704.432	*Quercus faginea*
220514.3.A.B	Bárcabo	750.774	4.678.643	*Quercus ilex*	221992.1.A	Sabiñánigo	711.015	4.724.257	*Pinus sylvestris*
220535.1.A	Benabarre	784.474	4.666.748	*Quercus ilex*	221992.10.A	Sabiñánigo	705.140	4.702.625	*Pinus nigra*
220540.3.A	Benasque	791.667	4.724.422	*Pinus uncinata*	221992.2.A	Sabiñánigo	711.588	4.721.297	*Pinus sylvestris*
220572.1.A	Bielsa	759.153	4.727.836	*Pinus sylvestris*	221992.3.A	Sabiñánigo	714.995	4.697.365	*Pinus sylvestris*
220572.2.A	Bielsa	766.972	4.730.212	*Pinus uncinata*	221992.4.A	Sabiñánigo	721.823	4.706.557	*Pinus sylvestris*
220588.1.A.B	Bierge	742.299	4.677.077	*Quercus ilex*	221992.5.A	Sabiñánigo	713.912	4.705.433	*Pinus nigra*
220588.3.A.B	Bierge	741.204	4.684.887	*Quercus ilex*	221992.6.A	Sabiñánigo	721.212	4.698.758	*Pinus sylvestris*
220591.1.A	Biescas	718.480	4.730.306	*Pinus sylvestris*	221992.7.A	Sabiñánigo	730.925	4.699.751	*Pinus sylvestris*
220627.1.A	Bisaurri	786.330	4.707.843	*Pinus sylvestris*	221992.8.A	Sabiñánigo	723.947	4.690.923	*Crataegus monogyna*
220664.1.A	Boltaña	754.845	4.702.966	*Juniperus oxycedrus*	221992.9.A	Sabiñánigo	731.772	4.691.876	*Pinus sylvestris*
220664.2.A	Boltaña	746.750	4.702.093	*Quercus faginea*	222090.1.A	Santa Cruz de la Seros	689.564	4.710.033	*Quercus ilex*
220664.3.A	Boltaña	740.622	4.693.263	*Quercus faginea*	222150.1.A	Seira	779.097	4.706.387	*Quercus faginea*
220670.1.A	Bonansa	803.266	4.702.777	*Pinus sylvestris*	222179.1.A	Sena	742.328	4.621.270	*Pinus halepensis*
220699.1.A	Broto	736.437	4.716.754	*Pinus sylvestris*	222277.1.A	Tella-Sin	760.464	4.719.023	*Pinus sylvestris*
220746.1.A	Campo	780.001	4.699.644	*Pinus nigra*	222277.3.A	Tella-Sin	768.186	4.721.334	*Pinus sylvestris*
220762.1.A	Canal de Berdún	671.123	4.723.396	*Pinus sylvestris*	222300.1.A	Torla	735.355	4.726.615	*Pinus sylvestris*
220801.1.A	Capella	782.407	4.675.880	*Pinus sylvestris*	222467.1.A	Veracruz	794.549	4.700.204	*Pinus sylvestris*
221053.1.A	Estopiñán del Castillo	793.550	4.659.801	*Quercus ilex*	222473.1.A	Viacamp y Litera	799.575	4.669.748	*Pinus nigra*
221072.1.A	Fanlo	744.472	4.717.914	*Pinus sylvestris*	222473.2.A	Viacamp y Litera	800.542	4.660.860	*Pinus nigra*
221091.1.A	Fiscal	737.753	4.708.824	*Quercus faginea*	222527.1.A	Yebra de Basa	730.107	4.707.925	*Fagus sylvatica*
221091.2.A	Fiscal	745.520	4.709.975	*Pinus sylvestris*	222533.1.A	Yesero	727.317	4.723.509	*Quercus humilis*
221127.1.A	Fraga	754.981	4.589.701	*Pinus halepensis*	229016.1.A	Valle de Hecho	685.149	4.733.864	*Pinus sylvestris*
221133.1.A	La Fueva	772.600	4.689.500	*Pinus sylvestris*	229016.2.A	Valle de Hecho	686.454	4.725.765	*Pinus sylvestris*
221133.2.A	La Fueva	770.350	4.705.369	*Quercus faginea*	229016.4.A.B	Valle de Hecho	684.926	4.740.998	*Pinus sylvestris*
221170.1.A	Graus	774.154	4.681.913	*Pinus nigra*	229042.1.A	La Sotonera	700.367	4.687.282	*Pinus nigra*
221170.2.A	Graus	781.833	4.682.921	*Quercus ilex*	229074.1.A	Aínsa-Sobrarbe	763.556	4.696.771	*Quercus faginea*
221170.3.A	Graus	781.155	4.690.923	*Pinus sylvestris*	229074.3.A	Aínsa-Sobrarbe	747.984	4.693.792	*Pinus sylvestris*
221170.4.A	Graus	775.004	4.673.711	*Quercus faginea*	229074.6.A	Aínsa-Sobrarbe	755.519	4.695.040	*Pinus nigra*
221199.1.A	Gurrea de Gállego	681.252	4.652.504	*Pinus halepensis*					

*, Coordenadas en Datum ETRS89 - Huso 30T

descontar en 2008 la distorsión ocasionada por la corta del punto 221552.1.A de Monesma y Cajigar debido a la ampliación de una faja cortafuegos, que eliminaría el pico de defoliación registrado en ese año. El deterioro apreciado en los primeros años se debió en buen parte a la incidencia de la procesionaria en 2009 y 2011, así como a la sequía ya referida de 2012 y al notable incremento de pies debilitados por exceso de competencia. Los altos niveles de defoliación se mantuvieron a la postre como consecuencia de la incidencia de la procesionaria, bajo niveles máximos de infestación a partir de 2016, así como resultado del paulatino incremento en la incidencia del muérdago y de los daños ocasionados por la nieve en 2016 en la parcela 220187.1.A de Alcubierre. También fueron determinantes los episodios de estrés hídrico de 2016 o principalmente 2019.

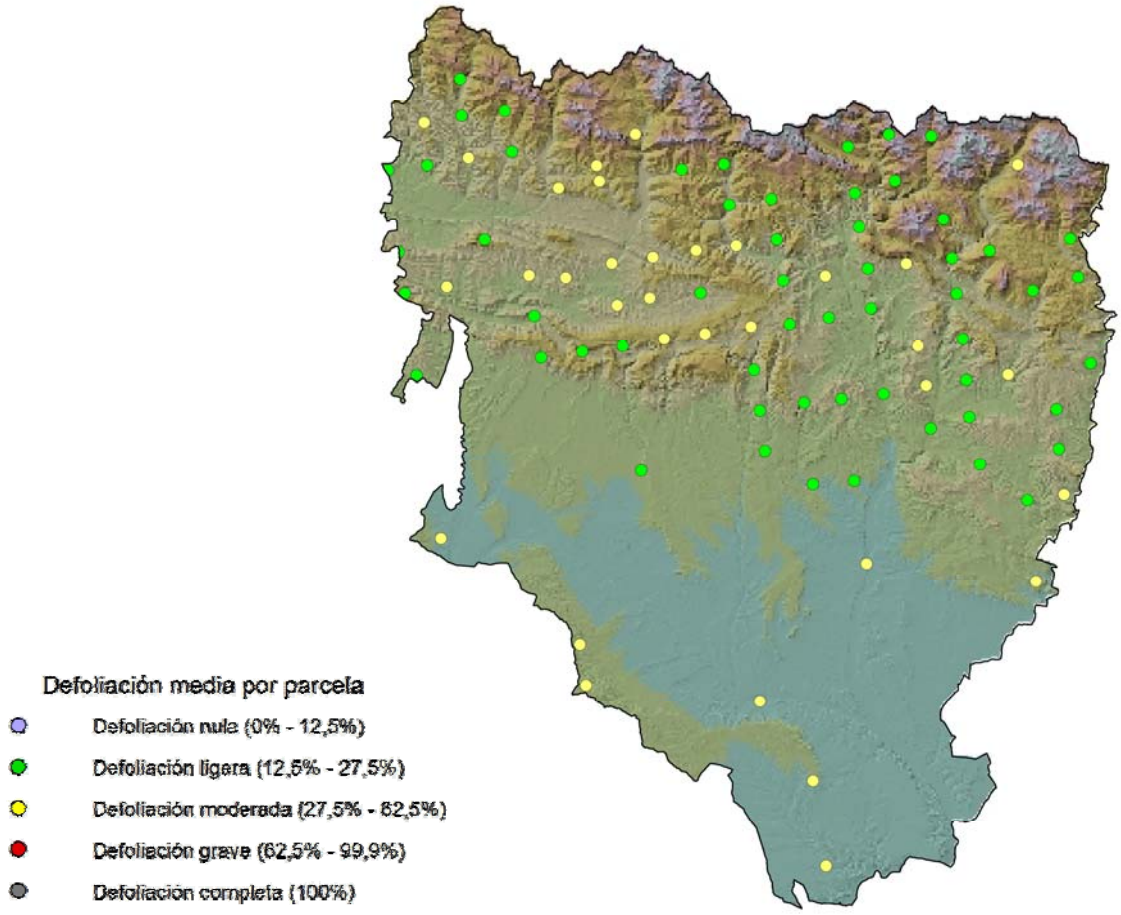
El **pino negro** mostró una leve bajada en la defoliación media que la situó en el 23.4% frente al 26.1% de 2019. El registro actual, propio de masas en una situación relativamente saludable, mantenía la línea más desfavorable de las últimas evaluaciones pese a los altibajos mostrados por la variable, siendo patente el deterioro fitosanitario respecto a lo apreciado en los primeros años. La evolución de esta conífera se asemejaba mucho a la mostrada por el pino carrasco, con unas primeras evaluaciones de clara tendencia creciente que se nivelarían a la llegada de 2013. Sus inicios estuvieron marcados por la muerte de varios ejemplares en la parcela 220540.3.A de Benasque por ataque secundario de insectos perforadores, así como por el incremento notable en el número de árboles debilitados por exceso de competencia y falta de insolación directa y por la sequía y

elevadas temperaturas que afectaron a esta conífera en 2012. De este año en adelante la conífera no había mostrado signos reales de recuperación, encontrándose además afectada por los episodios de estrés hídrico que se vivieran en 2017 y 2019. En esta especie resultaban en todo caso frecuentes los pies ya coronados de gran tamaño y edad que se mostraban claramente debilitados por factores aparentemente de estación.

Al igual que sucediera en el pino carrasco, la defoliación media del pinabete apenas varió, situándose en el 25.0% frente al 25.6% del pasado año. Siguiendo la tónica general del resto de coníferas, el registro actual mantenía la línea más desfavorable de las últimas evaluaciones, lo que a fecha de hoy permitía distinguir un claro deterioro en el aspecto del arbolado respecto a lo apreciado en los primeros años de evaluación. Sí habría que mencionar cierta relajación en los registros tras unas primeras evaluaciones de fuerte tendencia creciente, estabilizados en todo caso en los niveles más altos ya referidos. El curso de esta conífera no atendió a razones aparentemente claras, pudiéndose tan solo asociar en parte a los debilitamientos ocasionados por la falta de insolación directa, de incidencia máxima en 2013 con la muerte incluida de uno de los árboles muestra en la parcela 221822.2.A de Plan, siendo en la actualidad uno de los agentes de debilidad más relevantes en la conífera. En masas cercanas a varias parcelas de Rango I en la zona del Pirineo, y de forma notoria en otras parcelas de Rango II del Parque Natural de los Valles Occidentales, se continuaron apreciando ejemplares notablemente debilitados e incluso finalmente muertos. Se trataba de árboles frecuentemente de avanzada edad y gran envergadura, en muchas ocasiones con afecciones de

Figura 2.II Localización y defoliación media en los puntos de muestreo de la Red de Rango I en Huesca

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



muérdago y sin otra causa clara que justificase su pobre aspecto más allá de su edad o la presumible existencia de limitaciones de índole edáfico-radical. Sí podría apuntarse en todo caso un proceso podríamos decir normal en la zona del Pirineo, como sería la colonización del haya de masas viejas de abeto, que acabarían por ceder el terreno frente a la frondosa.

La defoliación media del **oxicedro** mostró una suave bajada que la situó en el 31.0% frente al 33.2% de 2019. Se trataba de un registro como tantas otras veces moderado en estos años de evaluación que no hacía más que volver a reflejar la delicada situación de la especie. Esta situación venía alargándose desde 2010 tras darse en aquellos primeros años un notable incremento en la variable, sujeta a altibajos frecuentes desde entonces con registro puntual de alguna "mejoría". Al respecto, y al igual que ocurriera en el pino carrasco, habría que descontar en 2008 la distorsión ocasionada por la corta ya referida del punto 221552.1.A de Monesma y Cajigar, que eliminaría el pico de defoliación registrado en ese año y haría más progresivo el incremento de la defoliación en esas primeras evaluaciones. Este empeoramiento estuvo acompañado en líneas generales por el aumento – aunque lento - en el número de pies parasitados por muérdago enano (*Arceuthobium oxicedri*), así como también por el de árboles condicionados por la falta de luz y exceso de competencia. A ello habría que sumar al igual que en otras especies los daños por estrés hídrico registrados en 2012, 2016, 2017 y 2019, así como en 2017 los daños por nevadas. También habría que destacar la incidencia permanente de hongos como *Phomopsis juniperova*, *Lophodermium juniperinum* o *Gymnosporangium sp*, especialmente este último a partir de 2016.

La encina fue una de las especies que mayor variación mostró en la defoliación media, pasando del 25.9% al 22.7% actual. Este registro, indicativo de masas con estado relativamente saludable, recuperaba la línea intermedia de los años centrales, sin que en general se pudiesen inferir grandes cambios en el estado de la frondosa respecto a lo apreciado en el resto de las evaluaciones (véase Figura 2.VI). La evolución seguida por esta especie sí fue en todo caso desfavorable, lo que de hecho supuso un claro empeoramiento en varias de las últimas evaluaciones. Este deterioro apenas se justificó con la incidencia de los principales agentes de daño que afectaron a la frondosa en todo este tiempo, siendo los agentes abióticos de los pocos que en los últimos años acompañaron el incremento experimentado por la defoliación. Destacaron en este sentido los daños ocasionados por las sequías en 2016, 2017 y 2019, pero en cambio no tanto aquellos que se registraran con la sequía de 2012. En 2017 se sumaron importantes daños por nevadas en los encinares, lo que finalmente derivaría en el máximo histórico de la especie. A partir de 2011 también se dio un leve repunte en la incidencia de insectos perforadores como *Coroebus florentinus* y otros no determinados, si bien afectaron en todo momento a un número bastante reducido de árboles. La densidad de algunos de los encinares era otro de los factores a considerar en el deterioro sufrido, con daños que cobraron mayor relevancia coincidiendo con las sequías más recientes.

El **quejigo**, a diferencia de la encina, fue una de las especies que apenas varió, situándose en el 24.9% frente al 25.7% de 2019. El registro actual ahondaba en la tónica de registros más elevados de los últimos años tras unas primeras evaluaciones de intensa tendencia creciente, lo que en estos años había permitido inferir un notable deterioro en la situación de la frondosa. Esta evolución estuvo en buena parte marcada por el estrés hídrico padecido en los años 2012, 2016, 2017 y 2019. También contribuyeron a ello los daños en la especie producidos por los vendavales y nevadas de 2016 y 2017, así como en el segundo los ocasionados por las heladas tardías. Paralelamente los daños asociados a la densidad fueron ganando en trascendencia con el incremento en el número de pies afectados, cobrando como en la encina mayor repercusión en sinergia con las sequías de los últimos años. Destacó también la mayor incidencia de insectos perforadores a partir de 2011 (entre los que sobresalía *Coroebus florentinus*), así como la relativa abundancia en muchas de las evaluaciones de otros agentes como *Phylloxera quercus* o el oídio, el primero de hecho asociado a daños de importancia coincidiendo con algunas de las sequías. Además, habrían de señalarse dos incidentes destacados en estos años, la corta de la parcela 221908.1.A de El Pueyo de Araguás en 2012 y el incendió que afectara gravemente a la parcela 221170.4.A de Graus en 2017, y en ambos casos con notoria repercusión en el incremento de la defoliación en esos años.

El **roble pubescente**, si bien limitado a la parcela de Yesero, fue otra de las especies que mayor contraste mostró, con una defoliación media del 18.5% frente al 21.7% de hace un año. Como era costumbre en la frondosa, se trataba de un registro representativo de masas con un aspecto fitosanitario saludable, que además en esta ocasión se establecía como uno de los más bajos hasta la fecha. Dentro esta buena línea general, y aun en una especie marcada por los frecuentes altibajos de la variable, eran contados los años en los que se podía apreciar un cambio claramente a peor, caso este de 2011 y principalmente 2012. La incidencia de los principales agentes de daño registrados este todo tiempo no pudo sin embargo justificar por sí sola la evolución mostrada por la frondosa. Al respecto sí destacaron en 2011 los abundantes daños por *Phylloxera quercus* con incremento

asociado en la defoliación, así como en 2012 la combinación de la sequía junto a los daños de *Coroebus florentinus* que años más tarde en 2015 harían repuntar la defoliación. Ocurrió de igual modo en 2019 al vivirse una nueva sequía. Defoliadores, formadores de agallas y hongos foliares, aunque frecuentes e incluso variados en todo este tiempo no tuvieron una repercusión señalada.

La defoliación media del haya mostró una tenue rebaja que la situó en el 22.2% frente al 23.2% de la pasada evaluación. Pese a la baja entidad de este registro, representativo de masas en una situación saludable, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, si bien es cierto se apreciaba una clara mejoría respecto a los dos periodos más desfavorables de 2012 y 2017. Amén de lo sucedido en estos dos años, el curso de la frondosa estuvo marcado por su lento y paulatino empeoramiento, lo que de manera reciente en estos últimos años había permitido inferir un claro deterioro frente a las primeras evaluaciones. No hubo sin embargo una causa clara que justificara la tendencia general creciente de estos años. La incidencia de los agentes de daño más destacados, como fueron *Rhynchaenus fagi*, el exceso de competencia y la falta de insolación directa, mantuvieron siempre niveles de daño muy similares y sin especial trascendencia en la defoliación. Solo las evaluaciones de 2012 y 2017 estuvieron supeditadas de manera clara a la falta de lluvias y elevadas temperaturas que justificaron los máximos de defoliación registrados en esos años.

La defoliación media del chopo, evaluado casi de forma exclusiva en el punto 221587.1.A de Monzón, apenas mostro variación, situándose en el 37.0% frente al 37.4% de 2019. Se trataba de un registro como muchas otras veces moderado que no hacía más que corroborar la delicada situación de la especie, rara vez por debajo del umbral 30% en todos estos años. Este escaso vigor se debía en buena parte a la incidencia de los agentes abióticos, destacando el efecto debilitante del calor y la falta de lluvias en años como 2012 y 2017, el derribo de varios ejemplares por viento en algunos años – principalmente los últimos - o la muerte de algunos otros por causas abióticas no determinadas. Otro meteoro como el granizo tendría a la postre un papel importante en el devenir del punto, cuyos estragos en 2016 propiciaron el contagio de *Cytospora chrysosperma* con daños que aún se seguían produciendo en la actualidad – desde entonces la reinfección de este hongo se ve favorecida de año en año por los vendavales y granizadas anuales -. A todo ello habría que sumar la incidencia de insectos defoliadores, con daños relevantes en 2010, 2011, 2015 y 2016, así como la de diversos hongos foliares en los últimos años, caso este por ejemplo de *Mycosphaerella populi*.

Del total de parcelas evaluadas en 33 (37% del total) se registraron defoliaciones medias moderadas, obteniéndose en el resto de ellas defoliaciones medias ligeras. En la Tabla 4.II se aporta la relación de parcelas con defoliaciones medias superiores o iguales al 27.5% (límite inferior de la categoría de defoliación moderada) junto con los principales agentes de daño detectados responsables total o parcialmente de su escaso vigor, entre los que destacaron el muérdago, el calor, los factores de estación, los problemas derivados de la espesura o el granizo entre otros.

Según los grupos de edad considerados, aquellas parcelas con árboles dominantes menores de 60 años (la gran mayoría) mostraron una defoliación media del 26.3% frente al 22.6% de las parcelas con pies dominantes de mayor edad. Para aquellas parcelas en formaciones irregulares de edad la defoliación fue del 30.5%, en las que los árboles de menor edad crecían sumergidos o en exceso codominados bajo el vuelo de aquellos más maduros, y de este modo desfavorecidos y debilitados.

2.3 DECOLORACIÓN

La decoloración media de esta red provincial experimentó en este último año una bajada que la situó en los 0.010 puntos sobre cuatro frente a los 0.044 puntos de 2019 (véase Figura 2.IX). Se trataba de un registro muy bajo que, por su escasa entidad, se vio distorsionado por la decoloración protocolaria asignada a los árboles muertos. La situación actual entraba dentro de lo acostumbrado en estos años de evaluación al tratarse de un parámetro usualmente unido a registros irrisorios, tan solo algo más “destacable” en años como 2012 y 2017 al superar la décima de punto como resultado del estrés hídrico (lo que ni tan si quiera llegó a suceder en 2019).

Fueron de este modo muy pocos los ejemplares en los que se consignaron decoloraciones reseñables, ya que, a pesar del inusual calor padecido y olas de calor, las abundantes lluvias del año, en especial en lo que se refiere a la primavera e incluso invierno en buena parte de la provincia, posibilitaron que el arbolado sobrellevara de forma bastante saludable el verano. Fueron en todo caso varias las especies afectadas, destacando entre ellas por el número de ejemplares consignados los pinos (véase Figura 2.VIII), con registros medios de decoloración que variaron entre el mínimo del pino silvestre (0.035 puntos) y el máximo del pino negro (0.207 puntos). En estos casos la abundancia de acícula vieja amarillenta les confería cierta decoloración general, y ello como resultado

del elevado calor padecido y el rigor del verano. En la única otra especie con un número reseñable de ejemplares decolorados, el quejigo, la decoloración media se situó con 0.081 puntos, en el que el calor e incluso el granizo hicieron que algunos pies presentaran una cantidad apreciable de hoja parcialmente amarillenta y/o completamente amarillenta. Los registros alcanzados en especies como el chopo o el haya, aunque relativamente "elevados", se encontraron alterados por la escasez de las poblaciones y/o la muerte de ejemplares. Con todo ello, y como es normal, este tipo de fenómenos pudieron apreciarse en multitud de ocasiones durante los recorridos en la provincia, coincidiendo frecuentemente con el arbolado más expuesto y/o en peores condiciones de habitación.

Pese a lo comentado no quiere decir que no se dieran decoloraciones significativas en las masas forestales de la provincia, que pudieron apreciarse en muchas especies y como es lógico de manera acentuada en el arbolado más expuesto y/o en peores condiciones de habitación. Al respecto los pinos fueron quizás los más afectados, con presencia – en ocasiones abundante - de acícula vieja amarillenta o parcialmente amarillenta a golpes como paso previo a su caída. Este fenómeno no fue del todo raro que se apreciara en muchos pinos inventariados, aunque bien como fenómeno incipiente o bien con la acícula ya completamente marchita o pérdida en los peores casos. Todo ello estuvo ligado al rigor propio del verano que, como es normal, adelantó dichos procesos.

Tabla 2.II Relación de parcelas de muestreo con defoliaciones medias moderadas en la Red de Rango I de la provincia de Huesca (2020).

Punto	Término municipal	Especie principal	Def. (%)	Principales agentes debilitantes
220443.1.A	Bailo	*Pinus nigra*	43,5	*Tomicus sp* - Corta - Competencia
229016.2.A	Valle de Hecho	*Pinus sylvestris*	42,1	Muérdago - Suelo somero
221199.1.A	Gurrea de Gállego	*Pinus halepensis*	41,7	Granizo
220664.1.A	Boltaña	*Juniperus oxycedrus*	39,0	Granizo
221650.1.A	Ontiñena	*Pinus halepensis*	38,8	Procesionaria - Muérdago - Estación - Competencia
221992.8.A	Sabiñánigo	*Crataegus monogyna*	38,3	Capa freática - Competencia
221587.1.A	Monzón	*Populus nigra*	37,3	*Mycosphaerella populi - Cytospora chrysosperma* - Competencia
220285.2.A	Ansó	*Pinus sylvestris*	36,3	Muérdago - Suelo somero
221301.1.A	Jaca	*Pinus nigra*	34,8	Competencia
220187.2.A	Alcubierre	*Pinus halepensis*	34,6	Muérdago - Estación - Competencia
221133.1.A	La Fueva	*Pinus sylvestris*	34,6	Suelo somero - Comeptencia
220456.1.A	Baldellou	*Pinus halepensis*	34,2	Defoliadores - *Siroroccus conigenus* - Competencia - Falta de luz
221992.4.A	Sabiñánigo	*Pinus sylvestris*	32,3	Muérdago - Calor
221992.6.A	Sabiñánigo	*Pinus sylvestris*	32,3	Muérdago - Calor - Competencia
222527.1.A	Yebra de Basa	*Fagus sylvatica*	32,3	Competencia
221992.9.A	Sabiñánigo	*Pinus sylvestris*	32,1	*Tomicus sp - Cronartium flaccidum* - Competencia
221992.5.A	Sabiñánigo	*Pinus nigra*	31,7	Muérdago - Calor
221127.1.A	Fraga	*Pinus halepensis*	31,5	Estación - Competencia
221091.1.A	Fiscal	*Quercus faginea*	30,8	Estación
220664.3.A	Boltaña	*Quercus faginea*	30,2	Defoliador - Granizo - Competencia
222473.2.A	Viacamp y Litera	*Pinus nigra*	29,6	Competencia
221301.2.A	Jaca	*Pinus sylvestris*	29,4	Procesionaria - Muérdago - Competencia
221992.2.A	Sabiñánigo	*Pinus sylvestris*	29,4	Muérdago - Calor
221297.1.A	Isábena	*Pinus sylvestris*	29,2	Competencia
222179.1.A	Sena	*Pinus halepensis*	29,2	Procesionaria - Muérdago - Competencia
221992.10.A	Sabiñánigo	*Pinus nigra*	29,0	Calor - Competencia
221170.1.A	Graus	*Pinus nigra*	28,8	Calor - Competencia
220187.1.A	Alcubierre	*Pinus halepensis*	28,5	Muérdago - Estación - Competencia
221992.3.A	Sabiñánigo	*Pinus sylvestris*	28,3	Muérdago - Calor - Competencia
221992.1.A	Sabiñánigo	*Pinus sylvestris*	28,1	Muérdago - Competencia
220540.3.A	Benasque	*Pinus uncinata*	27,7	Calor - Competencia
220591.1.A	Biescas	*Pinus sylvestris*	27,7	Muérdago - Calor - Competencia
221133.2.A	La Fueva	*Quercus faginea*	27,7	Defoliador - Hongos foliares - Granizo - Competencia

Figura 2.III Defoliación media según especie en Huesca

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

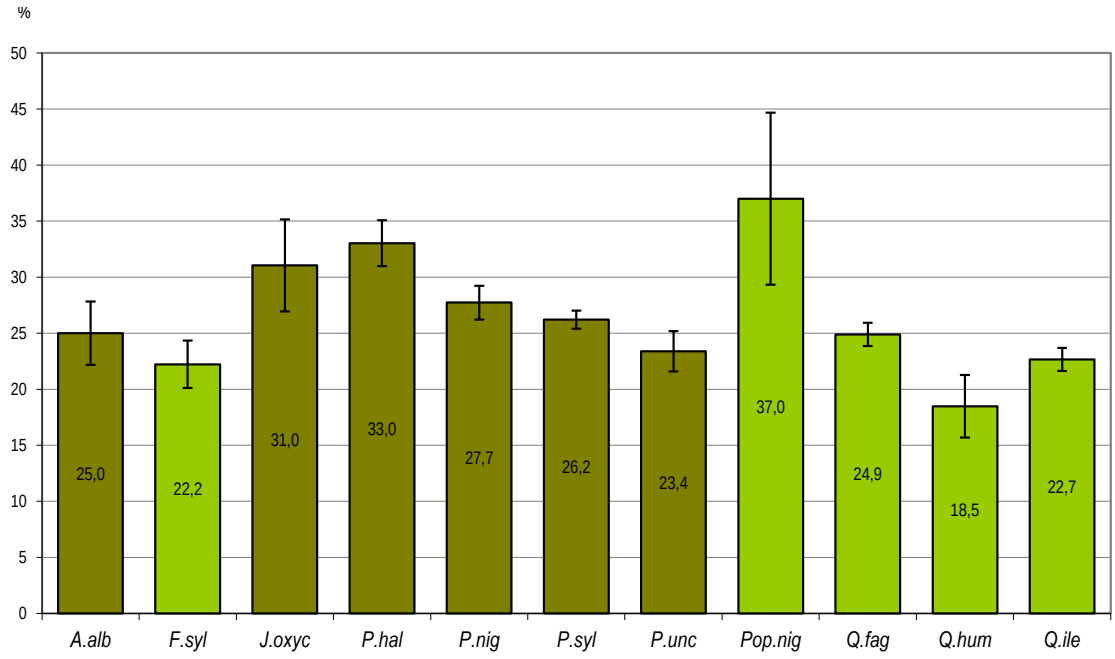


Figura 2.IV Categorías de defoliación según especie en Huesca

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

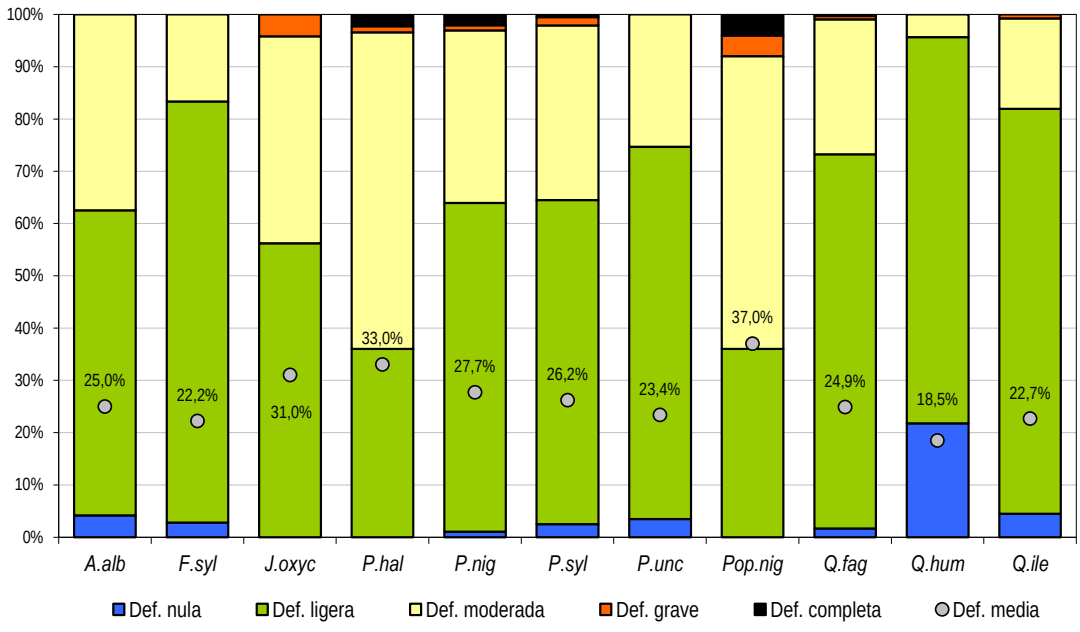


Figura 2.V Evolución de la defoliación media en Huesca - Principales coníferas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

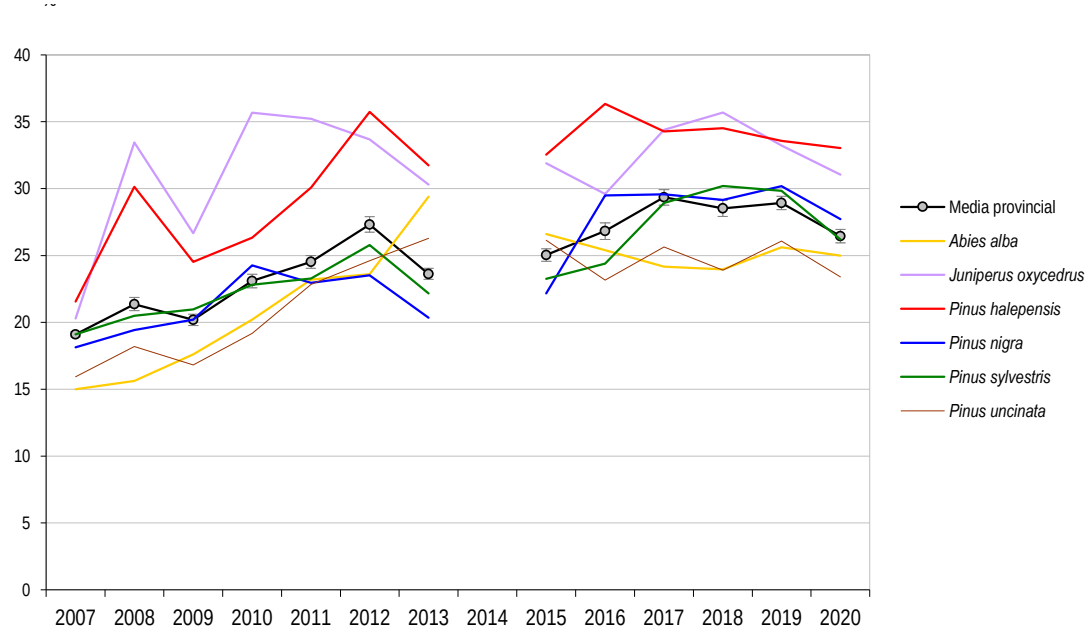


Figura 2.VI Evolución de la defoliación media en Huesca - Principales frondosas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

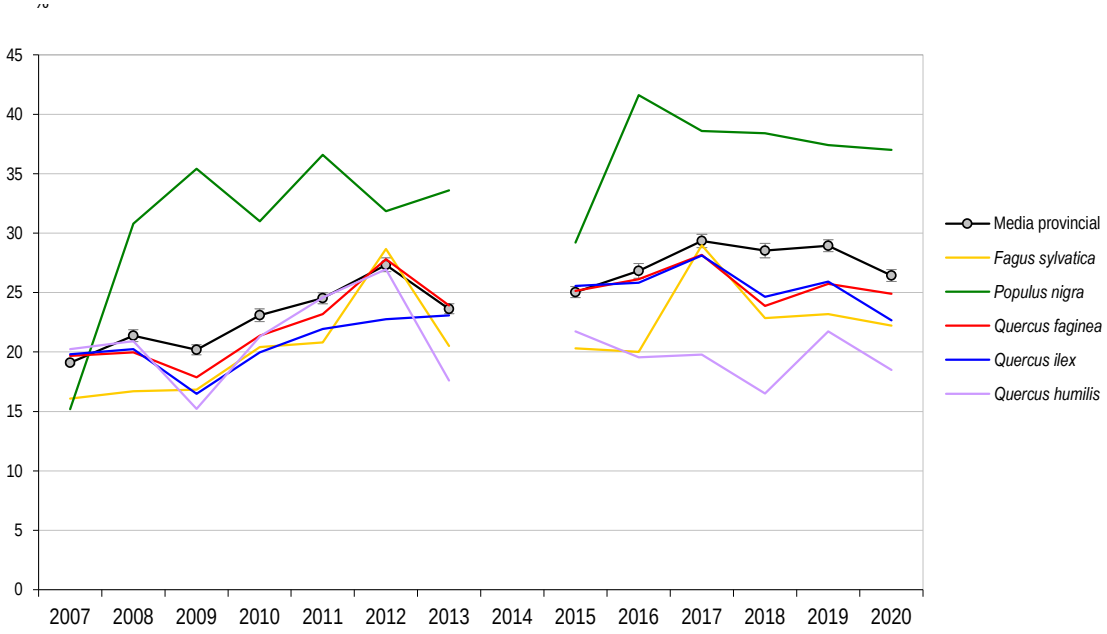


Figura 2.VII Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Huesca

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

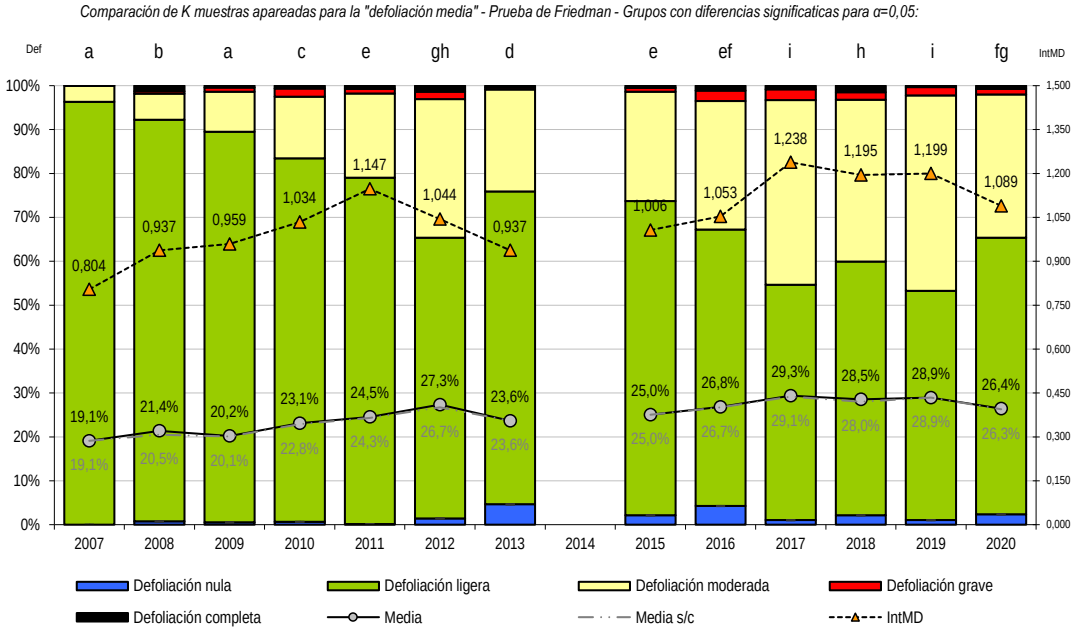


Figura 2.VIII Decoloración media según especie en Huesca

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

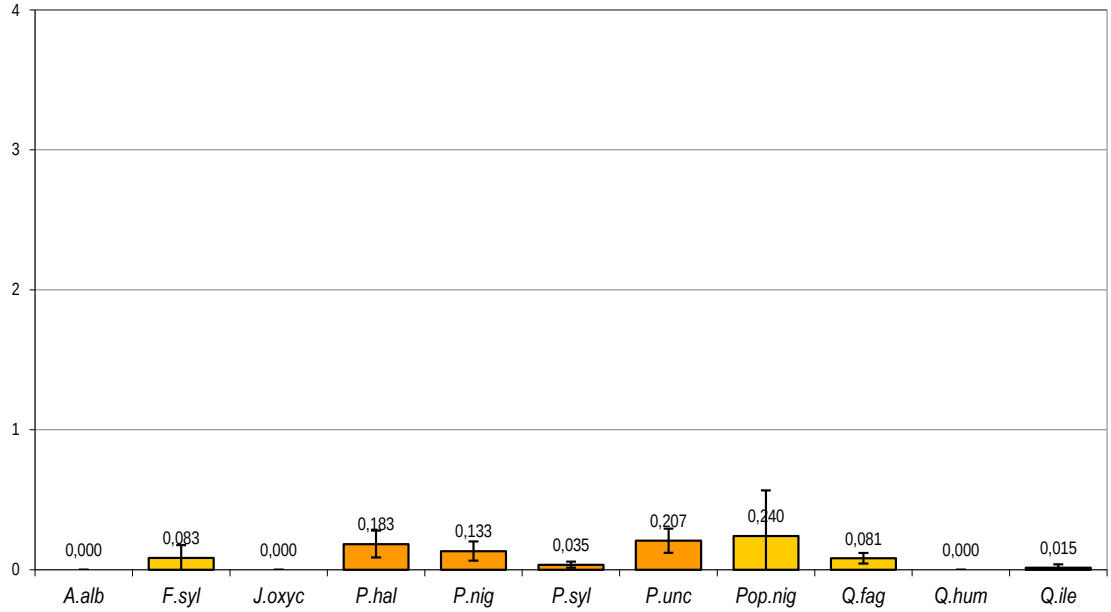


Figura 2.IX Evolución de la decoloración en Huesca

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

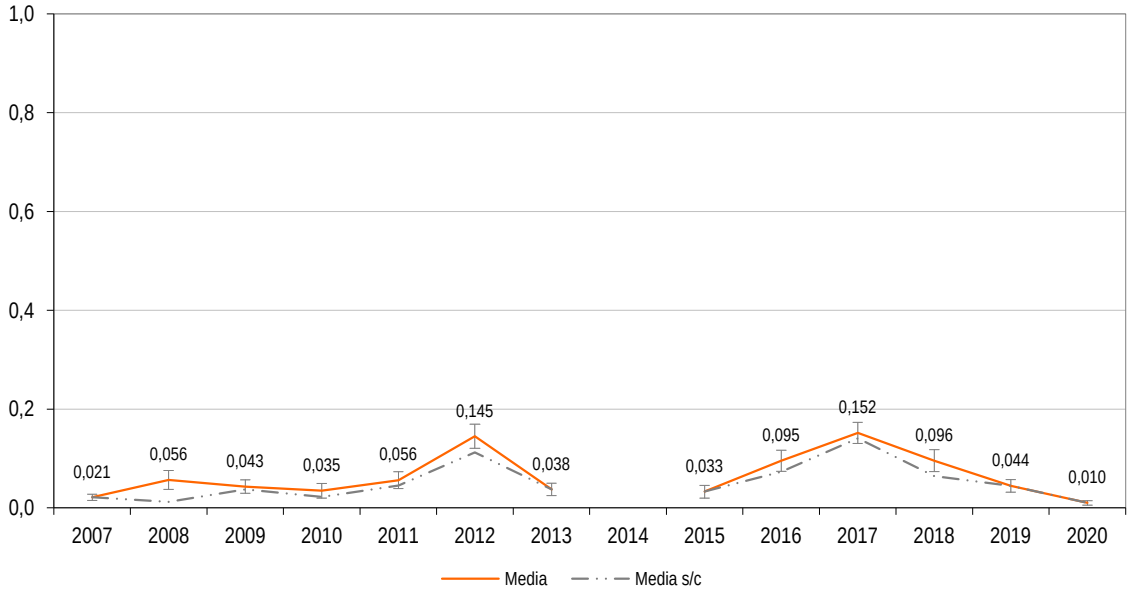


Figura 2.X Regresión lineal: Densidad - Intensidad T8

Conjunto de parcelas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

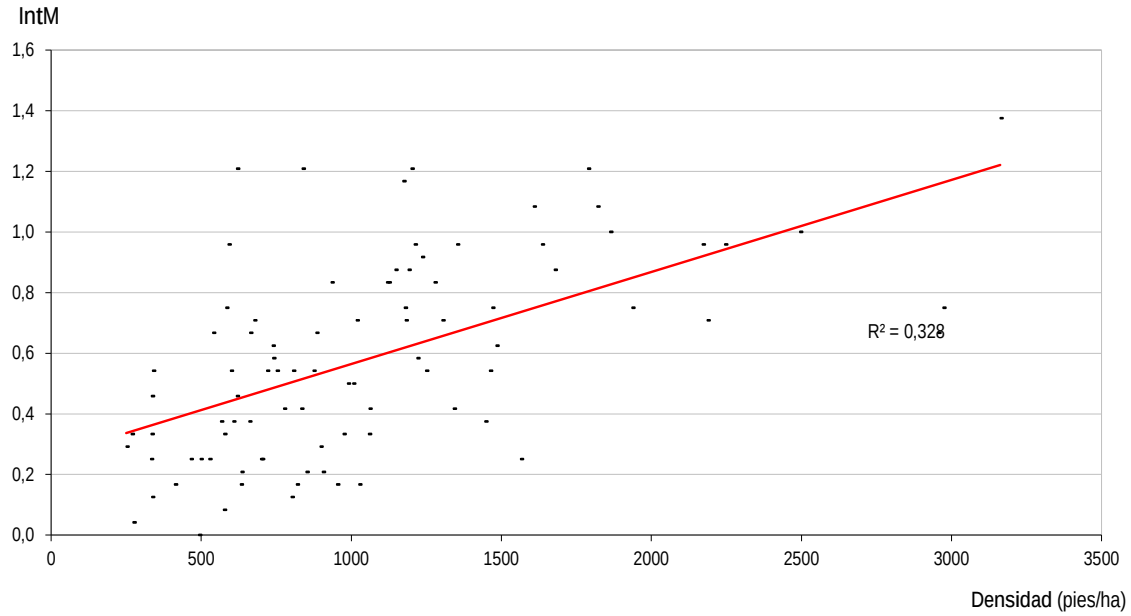


Figura 2.XI evolución de las intensidades media de daño según grupos de agentes en Huesca

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

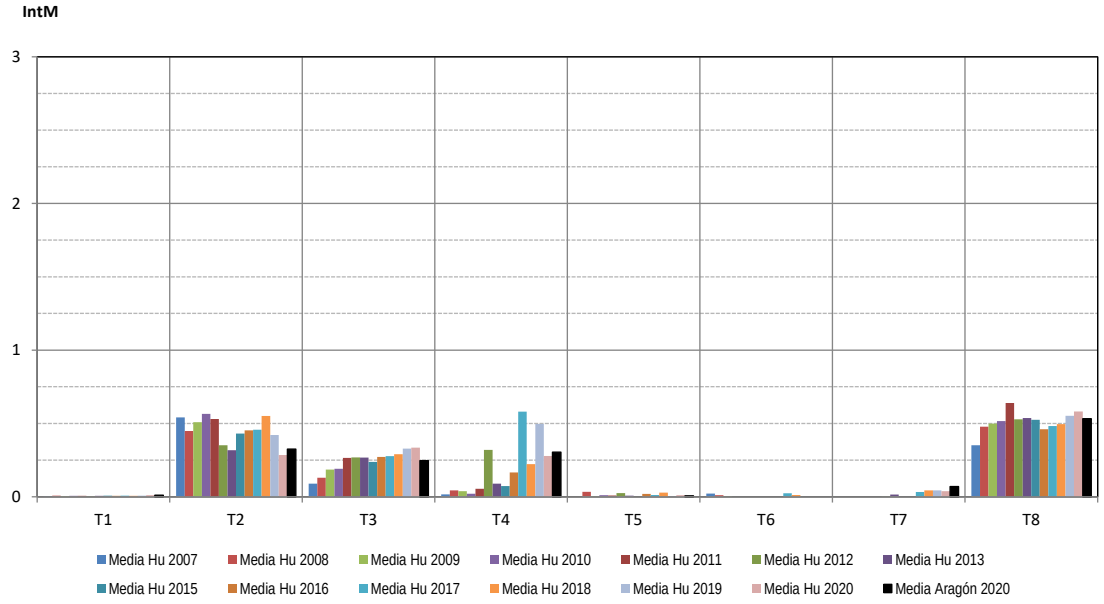


Tabla 2.III Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en la provincia de Huesca. Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,002	0,541	0,089	0,016	0,000	0,022	0,000	0,351
2008	0,007	0,449	0,129	0,044	0,034	0,011	0,000	0,478
2009	0,005	0,509	0,185	0,038	0,003	0,001	0,000	0,499
2010	0,006	0,565	0,191	0,021	0,010	0,000	0,000	0,516
2011	0,007	0,530	0,266	0,055	0,009	0,000	0,000	0,640
2012	0,004	0,352	0,268	0,320	0,025	0,000	0,000	0,528
2013	0,006	0,317	0,267	0,088	0,008	0,000	0,015	0,537
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,008	0,431	0,238	0,073	0,000	0,000	0,000	0,524
2016	0,006	0,454	0,271	0,166	0,019	0,000	0,000	0,461
2017	0,007	0,458	0,277	0,580	0,012	0,023	0,033	0,483
2018	0,006	0,551	0,290	0,223	0,028	0,012	0,044	0,496
2019	0,007	0,421	0,328	0,498	0,003	0,000	0,044	0,553
2020	0,010	0,284	0,335	0,279	0,010	0,000	0,037	0,582

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

2.4 ESPESURA DE LA MASA

El número de pies por hectárea de las parcelas de la Red de Rango I de la provincia de Huesca osciló entre los aproximadamente 250 pies/ha del punto 221587.1.A de Monzón, chopera silvestre situada junto al río Cinca, y los casi 3200 pies/ha del punto 222527.1.A de Yebra de Basa, masa mixta de pino silvestre y haya sobre una ladera de fuerte pendiente. La media en las 89 parcelas de esta Red provincial rondó los 1050 pies/ha.

En la Figura 2.X se muestra la relación existente entre la densidad del conjunto de parcelas de la red y la intensidad de los agentes T8 (exceso de competencia y falta de insolación directa entre otros), relación directamente proporcional y significativa también obtenida para especies concretas como la encina, el quejigo, el pino silvestre o el pino carrasco. No se apreciaron relaciones significativas entre la espesura de las masas boscosas y variables como la defoliación e intensidades de daño medias de insectos, patógenos o agentes abióticos. Sí hubo en todo caso alguna rara excepción como en el caso del quejigo y la intensidad de los daños T3 o como ocurriera con el pino carrasco y la intensidad de los daños T2, en ambos casos con intensidades mayores al aumentar la densidad de las parcelas. En la conífera en particular al coincidir las densidades más altas con el ataque de insectos perforadores sobre ejemplares debilitados, y en la frondosa al darse una mayor abundancia de hongos foliares.



Figura 2.XII Daños por animales. Piña de pino silvestre picoteada por piquituerto (arriba). Descortezamiento severo ocasionado por jabalíes en la base del tronco de un pino silvestre (abajo).

DAÑOS T

2.5 DAÑOS T1: ANIMALES

Al igual que en años anteriores la **intensidad media** de los daños causados por **animales** fue inapreciable, con 0.010 **puntos** sobre tres, registro que no se diferenció de la media regional de Rango I (0.011 puntos). Esta clase de daños se limitaron a 20 ejemplares repartidos en 14 parcelas de muestreo, entre ellos pinos silvestres, pinos carrascos, pinos negros, pinos salgareños, encinas, chopos y majuelos. La interacción entre arbolado y fauna no tuvo por norma relevancia en los primeros, anotándose únicamente un caso de relativo alcance en la parcela 229016.4.AB de Valle de Hecho, en la que al ser utilizada como rascadero por el **jabalí** (*Sus scrofa*) aparecía un silvestre fuertemente descortezado en la base del tronco como resultado de la constante presencia de este animal de sabida querencia. La presencia de este suido, altamente extendido en la provincia, también pudo consignarse en la parcela 220535.1.A de Benabarre, utilizada de igual modo como rascadero y en la que varias encinas presentaban heridas y otros signos debidos a este animal que no se descartaba las afectaran negativamente. Además, cabría mencionar la presencia en algunas de las ocasiones de piñas picoteadas por **piquituerto** (*Loxia curvirostra*), principalmente en pino silvestre, y de otras roídas por **ardilla** (*Sciurus vulgaris*), así como la presencia de refugios de aves en troncos e incluso la existencia de nidos en ramas o el ramoneo de ramillos por parte de la fauna y ganado de la zona.

2.6 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La intensidad media de los daños causados por insectos y ácaros mostró en este último año una bajada que la situó en los 0.284 puntos sobre tres, registro que se establecía como nuevo mínimo histórico, algo alejado de hecho de la tónica general del resto de años (véanse Figura 2.XI y Tabla 2.III). También se situó por debajo de la intensidad media regional de Rango I, fijada en 0.324 puntos. Los daños llamados T2 se mantuvieron aun con ello como uno de los grupos de agentes de daño más frecuentes en la provincia, aunque bien es cierto en esta ocasión al nivel de los daños T3 y T4. En total fueron 588 árboles dañados (27.5% del total del arbolado evaluado) repartidos en 84 parcelas de muestreo (94% del total), datos que en lo que se refiere al número de ejemplares afectados fueron considerablemente menores a los que se registraran el pasado año (816 árboles; 38% del total). También la intensidad de las afecciones fue notablemente menor, con únicamente un 2% de los casos bajo incidencia moderada o grave (13 árboles) frente al 10% de la pasada evaluación. Esta circunstancia estuvo principalmente asociada al fuerte descenso de las poblaciones de procesionaria, situación que ya comenzara a apreciarse el pasado año. Los insectos perforadores fueron los únicos directamente asociados a la muerte de árboles, en concreto en su ataque – ya fuera o no oportunista – a cinco pinos.

En las coníferas, el hecho probablemente más destacado, como ya se ha referido, fue el descenso de las poblaciones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). El escenario actual, bajo un nivel de infestación que podríamos calificar de 0-1 a nivel general de la provincia, cumplía con las expectativas de recesión que ya comenzara a mostrar la plaga en 2019, lo que ponía fin a cuatro años seguidos de alta incidencia; niveles de infestación importantes en 2016 y 2019 y máximos – históricos - en 2017 y 2018. A tenor de los datos, la naturaleza cíclica de este insecto bien parecía situarnos en una etapa de valle caracterizada por la ausencia o disminución de las poblaciones, y ello unido a una baja presencia de puestas (y primeros daños) que no hacía pensar en una subida de los niveles – al menos importante - para 2021. También destacados, aunque menores, fueron los registros de 2009, 2010 y 2011, que de igual modo precedieron a otros periodos de mayor relajación del defoliador. Fueron de este modo 53 pinos afectados en 16 parcelas de muestreo, lo que supuso un claro descenso frente a los niveles que se registraran en 2019 cuando se consignaron 301 pinos afectados; a nivel particular de especie se produjeron bruscos descensos en las poblaciones de este insecto en todos los casos. El mayor número de daños se contabilizaron en el pino carrasco, en el que se apuntaron 21 ejemplares dañados (12.0% de la muestra) en cuatro parcelas de muestreo, aproximadamente un tercio de los afectados el pasado año (69 árboles). Este hecho estuvo a su vez secundado por el descenso en la intensidad de los daños, que fue leve en todos los casos. La defoliación media de estos pies ascendió a un elevado 38.6% reflejo de su debilidad, aunque en ello participaron otros agentes – y con mayor peso – como el muérdago, factores de estación, exceso de competencia o el calor. Las parcelas afectadas fueron las correspondientes a Fraga (221127.1.A), Sena (222179.1.A), Gurrea de Gállego (221199.1.A) y Ontiñena (221650.1.A), pudiéndose destacar las dos últimas por el mayor número de afecciones. La altitud máxima registrada para este insecto en el pino carrasco fue de 420 metros coincidiendo con la parcela de Ontiñena. En el pino silvestre la bajada registrada fue aún mayor, con 19 árboles apuntados (2.4% de la muestra) en ocho parcelas de muestreo, datos por tanto muy alejados de los 132 ejemplares de hace un año. Al igual que en el pino carrasco este hecho estuvo acompañado del descenso en la intensidad de los daños, que igualmente fue leve en todos los casos sin apreciarse daños de importancia. La defoliación media de los pies afectados ascendió a un moderado 31.6%, lo que evidenciaba un claro deterioro de estos árboles a nivel de especie en la provincia en ejemplares bien es cierto que frecuentemente se encontraron parasitados por muérdago. Buena parte de las parcelas se localizaron en la comarca del Alto Gállego, y en particular en el término de Sabiñánigo. La altitud máxima detectada para este insecto en el pino silvestre se alcanzó a la cota de 1275 metros precisamente en Sabiñánigo, y en concreto en la parcela 221992.9.A. La mayor bajada en los niveles de población se pudo apreciar en el pino salgareño, con 13 pinos afectados (4.4% de la muestra) en cinco parcelas de muestreo frente a los 100 ejemplares que se registraran la pasada evaluación, lo que como en las otras coníferas estuvo secundado por la bajada en la intensidad de los daños a niveles mínimos. La defoliación media en estos árboles se situó en un 29.2%, registro moderado que sin embargo fue similar al de la especie en la provincia sin que de este modo se apreciaran diferencias significativas. Entre las parcelas afectadas podrían citarse dos de la comarca de La Ribagorza por el mayor número de afecciones, la 221552.101.A de Monesma y Cajigar y la 222473.1.A de Viacamp y Litera. La altitud máxima a la que se detectó este insecto en esta especie superó por poco la cota de 1000 metros, en concreto en la parcela 221091.2.A de Fiscal.

En las coníferas no se registraron otros daños de interés a cargo de insectos defoliadores, consignándose

solo en ocasiones contadas en las que la abundancia de acícula dañada era relativamente apreciable, y ni tan siquiera eso en otros casos en lo que únicamente se apuntaron en clara labor de inventario. Este tipo de daños, frecuentemente mordeduras en diente de sierra recorriendo parte del margen de las acículas afectadas muchas veces similares a las producidas por insectos como *Brachyderes sp* o *Pachyrhinus sp*, fueron de hecho habituales en los pinares, aunque rara vez llegaron a alcanzar una entidad fitosanitaria relevante.

De modo similar ocurrió con los daños debidos a los insectos chupadores en las coníferas, corrientes en los pinares de la provincia, pero sin entidad suficiente como para ser apuntados. La presencia de punteaduras clorótico-necróticas en acículas frecuentemente viejas y la formación de bandas amarillentas delataban la incidencia de esta clase de insectos, que salvo rara excepción no alcanzaron mayor interés que su mera presencia. Algunas de las veces llegaron a identificarse los insectos causantes de las lesiones, caso este del hemíptero ***Leucaspis sp*** en algunos pinos carrascos, salgareños y silvestres, siendo el resultado en el cualquier caso el mismo. En el caso particular del enebro se detectaron otras dos cochinillas específicas de la especie como ***Lepidosaphes juniperi*** y ***Carulaspis juniperi***, ambas dispuestas en gálbulos salpicados y en ambos casos sin aparente repercusión.

Con la bajada de los niveles de procesionaria los insectos perforadores ganaron protagonismo en las coníferas, aunque este grupo mantuviera en términos generales un perfil bajo en el arbolado muestreado. En las últimas evaluaciones, coincidiendo con las sequías, vendavales y nevadas de los últimos años, sí es cierto se había producido un notable incremento de las poblaciones, lo que en estos años había derivado en la muerte de numerosos pies, caso por ejemplo de zonas del pirineo y Prepirineo o en particular de la Sierra de Guara. Atendiendo a los datos recogidos en este último año, los perforadores más habituales fueron de nuevo los



Figura 2.XIII Insectos en coníferas. Puesta y primeros nidos de procesionaria en un ramillo de pino salgareño (izquierda). Cochinillas de *Lepidosaphes juniperi* y *Carulaspis juniperi* en gálbulos o arcéstidas de oxicedro (superior derecha). Agallas de *Oligotrophus juniperinus* en oxicedro (inferior derecha).

escolítidos, y en particular los del género *Tomicus*, con 94 pinos afectados en 29 parcelas de muestreo, datos por tanto muy similares a los que se registraran la pasada evaluación, aunque en general se apreciara una bajada en la intensidad de los daños. El pino silvestre fue al respecto la especie más afectada, en la que se apuntaron casi el 80% de las incidencias de este tipo; el resto de los casos se repartieron entre el pino negro y el pino laricio, con incidencias testimoniales en el pino carrasco. La actividad de esta clase de barrenillos se limitó salvo rara vez al minado y puntisecado de ramillos frecuentemente situados en la parte alta de las copas, daño sin mayor trascendencia a juzgar del escaso número de ramillos afectados por árbol. En el caso del pino silvestre muchos de los daños se atribuyeron específicamente a *Tomicus minor*, este con detecciones también en el pino negro y siempre a partir de los 850 metros de altitud, alcanzando su cota más alta a 1850 metros. Los registros atribuidos a *Tomicus piniperda* fueron mucho más escasos, limitados de hecho al pino salgareño y únicamente en dos parcelas pertenecientes a la comarca de Hoya de Huesca. Sí hubieran de destacarse algunos puntos afectados, bien podrían ser dos habituales en este sentido como los de Bailo (220443.2.A) o Fanlo (221072.1.A) o un tercero como el de Las Peñas de Riglos (221730.2.A), los dos primeros en masas con disposición frecuente de material para la cría generado en vendavales y nevadas y el último con presencia de material susceptible para la cría como resultado de las claras que se realizaran en la masa en estos dos últimos años.

En relación a esta clase de insectos habría de señalarse la muerte de siete pinos, un pino salgareño, dos pinos silvestres y cuatro pinos carrascos, en los que se apreció la actividad de perforadores diversos como *Orthotomicus sp* y *Monochamus sp*. Pauta común fue la debilidad previa de los árboles atacados, muertos hace unos meses durante la primavera e incluso el otoño pasado como resultado del ataque oportunista de estos insectos en un arbolado muy perjudicado por la sequía precedente, las condiciones de estación, la densidad e incluso el muérdago. Estos árboles se distribuyeron en las parcelas 220187.2.A de Alcubierre, 220456.1.A de Baldellou, 221199.1.A de Gurrea de Gállego, 222473.2.A de Viacamp y Litera, 220670.1.A de Bonansa y 221301.2.A de Jaca.

En otras ocasiones pudieron apreciarse ramas bajas recientemente secas en las que la entrada de pequeños insectos perforadores no determinados aceleró su secado. Se trataba de ramas de cierto calibre, de por sí desfavorecidas, que dada su posición en los árboles afectados no tuvieron mayor relevancia.

Además, habría de mencionarse la incidencia de otro escolítido como *Phloeosinus aubei,* pero en este caso en el oxicedro. Los daños se restringieron nuevamente a la parcela 221170.2.A de Graus, en la que se apreciaron algunos ramillos recientemente secos por este perforador y otros agentes.

Dentro de este subgrupo habría de comentarse la incidencia cada vez más frecuente de daños por evetrias en los pinares de silvestre, normalmente *Rhyacionia buoliana* a tenor de la presencia de exudados leves. Los daños de este tipo de tortrícidos se concentraban en las yemas, que quedaban finalmente abortadas y por ende la brotación anual con la consecuente pérdida de crecimiento, siendo la reiteración de los ataques sumamente dañina para la viabilidad del joven arbolado afectado. Fueron cinco las parcelas con daños recientes, generalmente leves – venidos en esta ocasión a menos - pero que se sumaron a otros anteriores, destacando entre ellas por el mayor número de afecciones y relevancia de éstas una habitual en este sentido como la correspondiente a La Canal de Berdún (220762.1.A). En esta parcela la presencia de este insecto se había convertido en habitual en los últimos años, siendo mayoría los pinos jóvenes afectados con malformaciones abundantes y crecimientos achaparrados que incluso comprometían su desarrollo, y en la que los daños se habían ido extendiendo a otros ejemplares no tan jóvenes e incluso maduros. Asimismo, habría de nombrarse otra parcela ya habitual y también vecina de la Jacetania, la 229016.1.A de Valle de Hecho, pero en este caso por los altos niveles registrados en las inmediaciones, sobre todo en lo que se refiere a los pies más jóvenes y regenerado en los que la reiteración de los ataques había configurado un arbolado achaparrado con crecimiento escaso o nulo, lo que como es lógico comprometía su desarrollo.

Por último, entre los insectos perforadores cabría citar en el pino silvestre la presencia de ramillos minados y secos por *Retinia resinella* en los que pudieron encontrarse los típicos grumos de resina, afecciones relativamente habituales en la especie que sin embargo no se apuntaron en muchas ocasiones dado su escaso interés fitosanitario. Asimismo, la presencia testimonial de piñas dañadas por *Dioryctria sylvestrella*, caso este limitado a la parcela 221730.2.A de Las Peñas de Riglos. Y también la incidencia igualmente irrisoria de *Dioryctria splendidella*, con detecciones aisladas en un pino silvestre y un pino negro en los que se apreció formación de grumos resinosos a alturas variables del tronco sin a priori suponer un riesgo estructural para los árboles. Estos pies se localizaron en las parcelas de Bailo (220443.2.A) y Torla (222300.1.A), siendo a destacar la elevada altitud de la segunda a más de 1600 metros.

Para terminar con las coníferas habría que mencionar la presencia de agallas de *Oligotrophus juniperinus* en el enebro oxicedro, con 18 pies afectados en cinco parcelas de muestreo, si bien destacó de nuevo el

punto 220664.1.A de Boltaña con buena parte de las afecciones. En los pinos fue ***Trisetacus pini*** el que se encontró afectando a algunos ejemplares de pino negro en las parcelas de Bielsa (220572.1.A) y Plan (221822.1.A.B), así como a varios pinos silvestres en la parcela 222277.3.A de Tella-Sin, en todos ellos con formación de agallas en ramillos. La incidencia de esta clase de insectos fue más aparente y llamativa que dañina, si bien el último ocasionó la pérdida de algún ramillo salpicado. Del último también habría que mencionar la elevada altitud de las apariciones, todas en parcelas situadas a partir de los 1750 metros de altitud.

En las frondosas los daños más frecuentes fueron los debidos a los insectos defoliadores, principalmente no determinados, que en cualquier caso se mantuvieron en los niveles más bajos de los últimos años, muy lejos por tanto de la mayor incidencia que se registrara en las primeras evaluaciones. Fueron de este modo 116 los pies afectados – al menos de forma mínimamente relevante - en 31 parcelas de muestreo, la mayoría de las veces por insectos defoliadores no determinados. El quejigo fue al respecto la especie que mayor número de ejemplares aportó, un total de 84 árboles (27% de su población muestra) repartidos en 18 parcelas de muestreo, entre las que destacaron algunas como la 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe o la 220664.3.A de Boltaña, ambas con numerosos casos. En la encina los casos contabilizados fueron mucho más escasos, con únicamente nueve árboles consignados (3% de su población) salpicados en siete parcelas de muestreo. Además, se apreciaron otras especies afectadas como chopos, sauces, arces y majuelos. La intensidad de los daños fue normalmente leve en todos los casos, sin apreciarse defoliaciones importantes en ninguna de las especies afectadas pese a que en algún caso supusieran un incremento de hasta un 15% en las defoliaciones, lo que en concreto se pudo apreciar en algunos quejigares.



Figura 2.XIV Defoliadores en frondosas. Mordeduras marginales, internas y esqueletizaciones ocasionadas por defoliadores no determinados en hojas de quejigo.

Puntualmente se pudo distinguir al defoliador que había actuado, caso de algún quejigo esporádico y principalmente encinas dispersas en las que se identificaron las mordeduras producidas por ***Lasiorhynchites coeruleocephalus***. El interés de este curculiónido radicó principalmente en la clase de hojas afectadas, normalmente las más tiernas y recientes, aunque llegó a encontrarse asociado a daños de importancia en parcelas como la 221170.4.A de Graus. En este mismo punto se detectó una puesta reciente de ***Euproctis chrysorrhoea***, insecto que bien pudo estar asociado a algunos de los daños apreciados en los quejigos allí presentes. También se localizaron algunos imagos de ***Lymantria dispar*** en la parcela 221133.2.A de la Fueva, formada principalmente por encinas y quejigos y en la que sin embargo no se apreciaron daños de interés.

En el haya cabría citar un insecto habitual en los hayedos como ***Rhynchaenus fagi***, aunque en esta ocasión los niveles de daño fueran muy reducidos (incluso inexistentes), y aún menores a los que se registraran el pasado año dentro de la corriente de regresión que venía mostrando este insecto en las últimas evaluaciones. Solo se apuntó de este modo con cierta relevancia en algunas hayas desfavorecidas por la falta de luz y el exceso de competencia en las que este insecto probablemente encontrara mayor resguardo. Los ejemplares consignados se anotaron en las parcelas de Aragüés del Puerto (220324.1.AB) y Plan (221822.2.A), quedando "libres" de daño las otras dos parcelas con representación de la frondosa.

Entre los insectos chupadores y ácaros destacó por su relativa abundancia el hemíptero ***Phylloxera quercus***, que afectó principalmente al quejigo y de forma esporádica también al roble pubescente. En este último año fueron 37 los quejigos afectados (12% del total) repartidos en 18 parcelas de muestreo, entre las que sobresalían con el mayor número de casos localizaciones

como las de Arguis (220377.1.A), Nueno (221632.1.A) o principalmente Aínsa-Sobrarbe (229074.1.A). Del roble pubescente fueron dos los pies afectados en la parcela 222533.1.A de Yesero. Los daños fueron siempre de carácter leve sin apenas repercusión en el vigor general de los árboles afectados, limitándose a las típicas punteaduras amarillo-necróticas que en algunos casos derivaron en la presencia de necrosis y antracnosis de mayor tamaño, normalmente en combinación con el calor. Los datos recogidos mantenían a este insecto en niveles históricamente bajos, con tendencia en líneas generales decreciente en los últimos años.

En la encina fueron frecuentes las hojas con erinosis debidas a *Aceria ilicis*, si bien su repercusión fue siempre leve o mínima, si cabe principalmente estética, apuntándose por ello solo en contadas ocasiones pese a tratarse de un ácaro habitual en los encinares de la provincia. La presencia de erinosis se consignó por ello en tan solo 31 encinas (11% de su población muestra) en 17 parcelas de muestreo, entre las que destacaron puntos como los de Estopiñán del Castillo (221053.1.A) o La Fueva (221133.2.A) con el mayor número de afecciones.

Mucho menor fue la presencia – al menos que se apreciara – de colonias de pulgones y otros chupadores sin determinar, con únicamente registros de incidencias en ejemplares puntuales de quejigo y encina sin a priori mayor interés.

Entre los daños debidos a los insectos perforadores destacaron un año más las ramas anilladas por *Coroebus florentinus* en encinas y principalmente quejigos. Del último fueron 19 los pies recientemente afectados (6% de su población muestra) en 11 parcelas de muestreo, entre las que destacaron algunas como las de Arguis (220377.1.A) o Aínsa-Sobrarbe (229074.1.A) con seis y tres casos respectivamente. Su repercusión no fue tan destacada como quizás se podría imaginar, con ramas afectadas de calibre considerable, pero con normalmente una única rama dañada por árbol sin que de este modo llegaran a apreciarse grandes daños, ni así incrementos especialmente notorios en la defoliación. Sí existían en todo caso quejigos que vegetaban perjudicados por la presencia de ramaje muerto (copa muerta) como resultado de la reiteración de los ataques de este perforador y la incidencia de otros agentes de índole normalmente abiótica, caso este de parcelas como la ya referida de Arguis o la correspondiente a Fiscal (221091.1.A). En la encina los daños fueron mucho menos frecuentes e incluso menos lesivos, siendo únicamente a destacar al respecto el punto de Santa Cruz de la Seros (222090.1.A) con tres encinas afectadas. Con ello, y a diferencia de muchos de los anteriores, se trataba de un insecto que mantenía los niveles de daño más altos de las últimas evaluaciones.

En otros pocos casos, normalmente sobre encinas y quejigos, los daños apreciados no pudieron asignarse a un perforador en particular, aunque el menor calibre de las ramas afectadas (algunos daños se limitaban a poco más que ramillos) llevó a pensar en la actuación de otro bupréstido como *Agrilus grandiceps* o similar. La repercusión en el arbolado fue en todo caso menor a la mostrada por *Coroebus. florentinus* dado el pequeño tamaño de las ramillas afectadas.



Figura 2.XV Perforadores en frondosas. Rama recientemente seca por perforadores no determinadas en un ejemplar de *Acer monspessulanum* (arriba). Perforación de salida de *Coroebus florentinus* en una rama de quejigo (abajo).

Con una presencia más llamativa que dañina se identificaron diversos insectos y ácaros gallígenos sobre múltiples especies de frondosas hospedantes. Entre ellos destacó el díptero *Dryomyia lichtensteini*, cuyas agallas fueron relativamente frecuentes en las hojas de encina, apreciándose en menor medida otras debidas a *Phyllodiplosis cocciferae* y *Plagiotrochus quercusilicis*, las últimas también presentes en quejigos junto a otras mucho más abundantes de otros géneros de himenópteros como *Andricus* y *Neuroterus*. En el caso del haya las agallas se debieron a *Hartigiola annulipes* y *Mikiola fagi*.



Figura 2.XVI Gallígenos en frondosas. Agalla de *Andricus foecundatrix* en el ramillo de un quejigo (izquierda). Hipertrofias de *Eriophyes arianus* en hoja de mostajo (centro) Acallas de *Aceria macrorhyncha* en hoja de falso plátano (derecha).

2.7 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La **intensidad media** de los daños producidos por **hongos, fanerógamas parásitas y bacterias** mostró un corto incremento que la situó en los **0.335 puntos** sobre tres, suficiente sin embargo para establecerse como nuevo máximo histórico. No era algo inesperado a tenor de los registros anteriores, pues se trataba de un grupo de agentes que había ido ganando en representación y alcance en la provincia en todos estos años (véase Figura 2.XI), lo que en buena parte respondía a la expansión del muérdago. Asimismo, y respecto a la media regional de Rango I, fijada en 0.246 puntos, se apreciaba una diferencia cuanto menos llamativa, lo que al mismo tiempo ponía de manifiesto el mayor alcance de esta clase de agentes en la provincia de Huesca. La importancia de este grupo fue si cabe aún mayor en este último año con la bajada de las poblaciones de procesionaria y una vez cesada la sequía, destacando una vez más la presencia de muérdago en los pinares. En conjunto fueron 561 árboles afectados (26% del total) repartidos en 65 parcelas de muestreo (73% del total), siendo elevado el número de afecciones moderadas y graves con 144 casos (la cuarta parte de los pies afectados) entre los que en concreto abundaron los pinos parasitados por muérdago.

El agente más destacado en las coníferas fue como ya se ha adelantado el **muérdago** (*Viscum album*), descrito en las copas de 349 pinos en 34 parcelas de muestreo, con afecciones de carácter moderado o grave en un 33% de los casos. Los datos recogidos situaban a la parásita en niveles máximos históricos, lo que por otro lado era de esperar, ya que desde que se iniciara este seguimiento en 2007 la fanerógama había mostrado una clara e incesante expansión en los pinares de la provincia. La especie más afectada continuó siendo el pino silvestre con 253 casos (el 32% de su población muestra) repartidos en 25 parcelas de muestreo (la mitad con representación de esta conífera) de principalmente el cuadrante noroccidental (comarcas de La Jacetania y Alto Gállego), entre las que destacaron los puntos 220067.1.A de Aísa, 220285.2.A y 3.A de Ansó, 221301.2.A de Jaca, 221992.1.A, 2.A, 3.A, 4.A, 6.A y 7.A de Sabiñánigo y 229016.2.A y 4.AB de Valle de Hecho entre otros. Ello supuso 13 nuevos casos respecto al pasado año en una especie visiblemente marcada por la continua progresión de esta hemiparásita, con importantes y numerosos daños en la zona del Prepirineo, aunque en esta ocasión no se registraran nuevas parcelas afectadas. Los datos obtenidos daban cuenta del notable perjuicio asociado a su presencia en la especie, con una defoliación media que alcanzó el 30.0% en los ejemplares parasitados frente al 24.4% de aquellos libres. El pino carrasco era sin duda la otra conífera más perjudicada al respecto, en la que de igual modo se había apreciado una clara proliferación de la parásita en estos años, aunque de manera no tan continuada e intensa como en el pino silvestre. En esta conífera se contabilizaron cuatro nuevos ejemplares afectados que sumados a los anteriores hicieron un total de 67, lo que ya suponía el 38% de su población muestra en una especie que igualmente alcanzaba registros máximos de parasitismo. No se registraron, no obstante, nuevas parcelas afectadas, siendo un total de seis entre las 10 con representación de esta conífera, entre las que destacaron principalmente las de Gurrea de Gállego (221199.1.A), Ontiñena (221650.1.A) y las dos de Alcubierre (220187.1.A y 2.A). El debilitamiento asociado en esta conífera, que en términos generales mostró un estado fitosanitario bastante pobre en toda la provincia, fue también significativo, con una defoliación media en los pinos parasitados que se elevó al 36.2% frente al 31.1% del resto. La incidencia en el resto de las coníferas fue bastante más reducida, con 25 pinos salgareños parasitados (apenas un 9% del total) y tres pinos negros (poco más del 3% del total), lo que supuso cierto incremento en el pino salgareño con un nuevo pie afectado y la estabilización de la parásita en el pino negro al no

darse nuevos casos. Con relación a la primera conífera cabría mencionar el punto 221992.5.A de Sabiñánigo, en el que se concentraron la mayoría de las afecciones y en el que poco a poco la parásita se iba extendiendo sin tregua para el arbolado asociada a daños cada vez más importantes. Los tres pinos negros se localizaron en la parcela 222300.1.A de Torla, hecho cuanto menos a destacar tanto por la especie afectada como por la altitud registrada a casi 1650 metros de altitud (la más alta registrada en la Red de Rango I en la provincia). En términos generales los árboles afectados eran pies preferentemente dominantes y/o de mayor tamaño que sus inmediatos, y que por tanto "destacaban" o sobresalían del nivel general de copas facilitando el posado de las aves transmisoras de la parásita. En este sentido también habrían de mencionarse las sequías y altos niveles de procesionaria de los últimos años, lo que no en pocos casos había dejado un arbolado más desnudo de lo habitual facilitando el posado de las aves y la instalación del muérdago. Fue destacable la total ausencia de muérdago en las parcelas dispuestas en las comarcas de Somontano de Barbastro y La Litera, además de ser bastante escasa su incidencia en el pino silvestre por encima de los 1400 metros de altitud.



Figura 2.XVII Diferencia de vigor entre pinos silvestres con afección leve o testimonial de muérdago (izquierda), y con afección moderada o grave (derecha).

En masas pobladas por pinabete cercanas a varias parcelas de Rango I en la zona del Pirineo, y de forma notoria en otras parcelas de Rango II del Parque Natural de los Valles Occidentales, se continuaron viendo ejemplares muy perjudicados, muchos de ellos maduros y parasitados por muérdago con falta de acícula, desarrollos escasos y microfilias, así como con presencia de ramaje muerto, ramillas rojizas y ramas recientemente secas, síntomas los últimos que se encontraron venidos a menos respecto al pasado año, siendo escasos e incluso nulos. En esta ocasión, y en zonas como las del Valle de Hecho, pudo apreciarse sin embargo un nuevo repunte en el número de árboles secos. A parte de la afección de la parásita y la elevada edad de muchos de los ejemplares no se advertían otros factores de daño o debilidad que justificaran su pobre aspecto, aunque muchos de los pinabetes vegetaban en zonas de barranco o con mucha pendiente aparentemente sometidos a limitaciones edáficas. Con ello, y como ya se ha referido en el apartado "*2.2 Defoliación*", la situación actual del pinabete también se entendería como parte de un ciclo observable en el Pirineo en el que las masas viejas de abeto estarían cediendo el terreno a los hayedos en algunas localizaciones.

La presencia de otra planta hemiparásita como el muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) se mantuvo en la tónica de años anteriores, sin que de este modo su incidencia implicara un deterioro fitosanitario destacable en los ejemplares de oxicedro inventariados. En total fueron 9 los pies afectados (19% del total) repartidos en dos parcelas de muestreo, los puntos 220041.1.A de Agüero y 220762.1.A de Canal de Berdún, con dos y siete oxicedros parasitados respectivamente. Sí pudieron verse en todo caso pies debilitados por la parásita y otros agentes con relativa frecuencia en los recorridos realizados a través de la provincia, caso por ejemplo de las inmediaciones de las parcelas referidas, siendo esta uno de los principales agentes de debilidad en la especie.

La incidencia del resto de agentes patógenos en las coníferas fue bastante más reducida, destacando sobre el resto la de los diferentes hongos corticales. Los más abundantes fueron las royas del género *Gymnosporangium* principalmente en especies del género *Juniperus* – normalmente oxicedros -, aunque

también se consignaron como se verá más adelante en rosáceas como el mostajo. Fueron 19 oxicedros afectados (40% de su población muestra) repartidos en 12 parcelas de muestreo, entre las que sobresalieron con el mayor número de afecciones puntos como el 221170.2.A de Graus o el 220041.1.A de Agüero, el último de hecho con fuerte presencia de este patógeno en las inmediaciones. Los casos de sabinas y enebros comunes infectados fueron aislados. Los daños ocasionados por estos hongos se limitaban a la formación de cancros fusiformes en ramas de escaso calibre que en los peores casos llegaron a secarse, siendo la suma de otros ramillos ya perdidos en año anteriores el hecho normalmente más relevante al respecto.

La incidencia de otro hongo como *Sirococcus conigenus* en el pino carrasco estuvo más localizada, con detecciones en tan solo dos parcelas de muestreo: la 220020.1.A en Abizanda y la 220456.1.A en Baldellou. En ambos casos se apreció necrosando ramillos en la parte media y principalmente baja de las copas, aunque normalmente afectando a un número escaso o simbólico de ramillos. En concreto en la parcela de Abizanda los daños fueron generalizados, si bien únicamente cobraron importancia en árboles de por sí comprometidos, caso este de un árbol dominado en la parcela o de otro fracturado y condenado en los que este hongo secó numerosos ramillos. La situación de este patógeno en la provincia entraba de nuevo dentro de lo previsible, pues salvo rara excepción no había tenido una actividad ni tan siquiera reseñable en todos estos años de evaluación, asociado siempre a incidencias puntuales.

De la roya *Cronartium flaccidum* se volvieron a



Figura 2.XVIII Cancro carbonoso propio de *Cronartium flaccidum* en el tronco de un pino silvestre (izquierda). Cancro resinoso atribuido a *Cronartium flaccidum* en una rama de pino carrasco (superior derecha). Ramillos de pino carrasco necrosados por *Sirococcus conigenus* (centro derecha). Carpóforo de *Fitomitopsis pinicola* en la base del tronco de un pino salgareño (inferior derecha).

consignar daños en cinco ejemplares de la provincia: cuatro pinos silvestres en las parcelas 220443.2.A de Bailo y 221992.1.A y 9.A de Sabiñánigo, y de manera más rara un pino carrasco en el punto 221650.1.A de Ontiñena. Destacaron dos de las afecciones en las que los árboles hospedantes aparecían francamente debilitados: uno de los silvestres de Sabiñánigo (parcela 9.A) y el carrasco de Ontiñena. En el resto de los árboles los daños eran leves, incluso incipientes, si bien también podría destacarse la rápida evolución que este patógeno venía mostrando en el silvestre enfermo de Bailo, en el que la necrosis inicial del tronco se iba extendiendo sin dilación a las ramas vecinas. En las masas pobladas por pino silvestre se pudieron apreciar más incidentes aislados como los comentados, con árboles claramente debilitados con presencia de ramas y guías secas o moribundas en las que podían encontrarse cancros carbonosos y/o resinosos debidos al hongo. Estos árboles son en términos generales susceptibles al ataque secundario de escolítidos, por lo que en caso de realizarse actuaciones de clara su apeo habría de considerarse prioritario.

La existencia de basidiocarpos de ***Phellinus pini*** se limitó a 12 pinos carrascos, 10 de ellos en la parcela 220187.2.A de Alcubierre y los dos restantes en la 221127.1.A de Fraga. Su presencia no se encontró aparentemente asociada a pérdidas de vigor en el arbolado, aunque en ambos casos se trataba de rodales acostumbradamente debilitados en estos años en los que la presencia de este tipo de hongos bien podía servir de indicador del declive apreciado. Sí debería tenerse en cuenta que la pudrición y merma de la resistencia mecánica de las partes leñosas afectadas podría facilitar inicialmente la rotura de estos ejemplares frente a meteoros como el viento o la nieve, por lo que en caso de realizarse actuaciones de clara su apeo, al igual que con la roya *Cronartium flaccidum*, habría de considerarse prioritario. Asimismo, y en la parcela 222473.2.A de Viacamp y Litera, en este caso sobre pino salgareño, habría de mencionarse la presencia de ***Fomitopsis pinicola*** en uno de los árboles, ejemplar que en cualquier caso mantenía buen estado.

La incidencia de los hongos foliares en las coníferas fue muy limitada, de los que solo se tuvo clara consciencia en casos aislados en un número muy limitado de parcelas. Entre ellos ***Thyriopsis halepensis*** en el pino carrasco en el punto 220020.1.A de Abizanda; ***Cyclaneusma minus*** en el pino silvestre en puntos desperdigados principalmente de La Jacetania y el Alto Gállego, caso de la parcela 220067.1.A de Aísa en la que también se detectaron signos de ***Lophodermium seditiosum***; y ***Lophodermium pinastri*** también en el pino silvestre en el punto 222533.1.A de Yesero y en dos de los correspondientes a Valle de Hecho, el 229016.1.A y 2.A. Estos hongos mostraron una incidencia claramente secundaria, oportunista e incluso saprófita, presentes normalmente en las acículas más viejas de estas coníferas acelerando o aprovechando su caída, siendo habitual encontrar signos de estos micetes en la pinocha bajo las copas. Ello pudo apreciarse por ejemplo fácilmente en el caso de *Cyclaneusma* minus en aquellos pinos silvestres, frecuentemente en edad de latizal, más estresados por el calor del año, ya fuera por sus condiciones particulares de estación o por la incidencia de otros agentes como el muérdago que aumentaron su debilidad.

En el pinabete se consignó la presencia de un patógeno habitual en la especie como ***Lirula nervisequia***, ligado en todo caso a daños menores al contribuir únicamente a la defoliación precoz de acículas viejas normalmente dispersas. Todas las afecciones se apuntaron en la parcela 221822.2.A de Plan, aunque de igual modo pudieron apreciarse otros ejemplares afectados en las inmediaciones de parcelas como las de Aragüés del Puerto o masas similares.

En las frondosas, la incidencia de los agentes patógenos fue normalmente menos relevante que en las coníferas, en su mayor parte hongos foliares muy diversos y hasta cierto punto frecuentes, con afecciones frecuentemente de mínima entidad que en determinadas localizaciones sí llegaron a suponer un perjuicio para el arbolado infectado.

En las masas de quejigo fue habitual la presencia del oídio de *Microsphaera alphitoides*, principalmente en las hojas del regenerado, brotes epicórmicos y ramas bajas, zonas principalmente desfavorecidas de los árboles en donde podían encontrarse de forma relativamente frecuentes los micelios típicos, clorosis e incluso necrosis asociadas. Solo en algunas ocasiones se encontró afectando a las hojas de ramas medias y altas, siendo aún menor el número veces en que este patógeno ocasionó la pérdida de hojas – aquellas más tiernas - en las ramillas de la parte alta de las copas. En total se consignaron 25 quejigos afectados (8% de la muestra) en ocho parcelas de muestreo, afecciones la mayoría de las veces muy leves que no aportaron diferencias interesantes frente al resto de árboles “libres”. Destacó el punto 229074.1.A de Aínsa-Sobrarbe con más de media docena de árboles sintomáticos, así como el 220377.1.A de Arguis en el que este hongo se encontró decolorando las hojas de ramas medias y altas en varios ejemplares.

En la parcela 222533.1.A de Yesero, formada por roble pubescente, se registraron igualmente daños asociados a este patógeno, y también *a Mycosphaerella maculiformis*, aunque en ambos casos con apenas repercusión en la especie pese alcanzar las hojas de ramas medias.

Las afecciones por infección de *Mycosphaerella maculiformis* en la otra especie afectada, de nuevo el quejigo, tampoco revistieron importancia, siendo por ello únicamente ocho los pies en los que se codificaron las necrosis foliares redondeadas típicas de este patógeno, repartidos en concreto en cuatro parcelas de muestreo entre las que nuevamente destacó el punto ya nombrado de Aínsa-Sobrarbe (229074.1.A) con el mayor número de afecciones. En esta misma especie, y en localizaciones aisladas, sí alcanzó mayor repercusión un hongo como *Apiognomonia sp* – probablemente *Apiognomonia errabunda* -, responsable de la formación de necrosis foliares en antracnosis partiendo de los nervios de las hojas. Al respecto sobresalían las parcelas 221091.1.A de Fiscal y 222150.1.A de Seira, principalmente la última en la que abundaron los daños en muchos de los árboles, en algún caso con afección incluso moderada. Más allá de este pequeño repunte de incidencia, similar a otros que ya se registraran en años salpicados como 2013 o 2018, solo habría de recordarse la virulencia alcanzada por este patógeno en 2017 a raíz de las heladas padecidas en ese año.

En el chopo, y en particular en la parcela 221587.1.A de Monzón, habría de destacarse la afección generalizada de un hongo como *Mycosphaerella populi*, asociado a la presencia de necrosis foliares en grado muy diverso en la práctica totalidad de árboles muestra, con igualmente signos en las hojas ya caídas al suelo. El daño provocado por este hongo fue todavía mayor en sinergia con el calor, que finalmente provocó la caída de numerosas hojas previamente debilitadas. En esta misma parcela y en otro de los chopos en el punto 221992.8.A de Sabiñánigo también se identificaron las abolladuras típicas de *Taphrina aurea* en algunas de las hojas sin a priori mayor interés. Otro hongo como *Rhytisma salicinum* tuvo también una incidencia meramente testimonial en los dos únicos sauces muestra pertenecientes a la parcela de Aragüés del Puerto (220324.1.AB), ejemplares que se encontraron debilitados por la densidad y el ataque de insectos defoliadores. La incidencia de hongos foliares, en este caso no determinados, sí tuvo a diferencia un papel destacado en el sauce en la parcela 221992.8.A ya mencionada de Sabiñánigo, especie en la que abundaron las necrosis foliares que como en otros casos alcanzaron mayor repercusión en combinación con el calor. Además, habría de citarse la infección residual de *Gymnosporangium sp* en un mostajo en la parcela 220572.2.A de Bielsa y los daños leves en hojas debidos a *Didymosporina aceris* en tres arces de las parcelas 220456.1.A de Baldellou y 222473.2.A de Viacamp y Litera.

En la encina los hongos foliares carecieron por norma de interés, pudiéndose citar como rareza en este sentido la incidencia ya habitual en el punto 222090.1.A de Santa Cruz de la Seros de un hongo como *Trabutia quercina*, coincidiendo normalmente con las encinas más

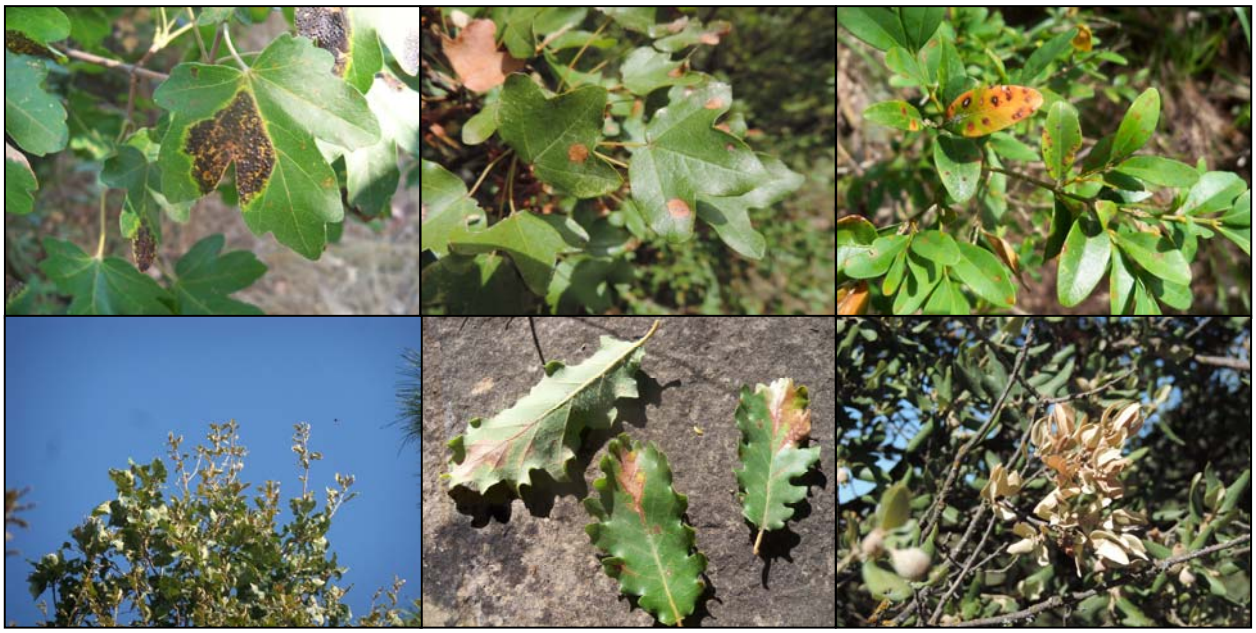


Figura 2.XIX Hongos en frondosas. Estromas de *Rhytisma acerinum* (superior izquierda) y *Didymosporina aceris* (superior centro) en hojas de diferentes especies de arce. Lesiones anaranjadas de *Puccinia buxi* en hojas de boj (superior derecha). Hojas superiores de quejigo deformadas en su brotación por el oidio de *Microsphaera alphitoides* (inferior izquierda). Necrosis de *Apiognomonia errabunda* en hojas de quejigo (inferior centro). Ramillo de encina seco o "atabacado" por *Botryosphaeria stevensii* (inferior derecha).

debilitadas. Ya fuera por la sequía del pasado año o por otra circunstancia este patógeno estuvo lejos de la alta virulencia que mostrara en 2019, en aquel momento con claro papel defoliador. En esta ocasión la presencia de lesiones fue escasa, reducida en esencia a hojas bajas desfavorecidas y con comportamiento secundario. Con una incidencia podría decirse principalmente estética al actuar sobre las hojas más viejas habría de citarse la presencia de fumaginas, principalmente en pies condicionados por la densidad en el punto 221133.2.A de La Fueva. Este tipo de hongos de carácter epífito de géneros como *Capnodium*, *Aerobasidium* o *Cladosporium* crían sobre las melazas generadas por los pulgones, que con la suficiente abundancia pueden llegar a interferir en la fotosíntesis de la planta y debilitarla.

Entre los hongos corticales podría mencionarse en primer lugar la ya habitual incidencia del hongo *Cytospora chrysosperma* en varios de los chopos de la parcela 221587.1.A de Monzón. Este micete, que en 2016 aprovechó las heridas ocasionadas por una granizada para infectar y puntisecar numerosos ramillos, permanecía aún activo en las copas secando de año en año más ramillos, lo que en esta ocasión se vio además favorecido por los daños de las tormentas. Asimismo, la incidencia puntual de un hongo como *Botryosphaeria stevensii*, restringido a la parcela 221259.1.A de Huesca en la que de manera reciente secó numerosos ramillos de escasa talla, lo que muy probablemente se viera favorecido por la naturaleza termófila de este hongo una vez transcurrida buena parte del verano. Con relación a este patógeno podría destacarse la escasez de registros en estos años de evaluación, que a priori, y a tenor de su carácter termófilo ya comentado, debería haberse visto inicialmente favorecido por las sequías de los últimos años y otras anteriores.

También habría que apuntar la presencia de varios pies de encina y quejigo bastante añosos con los troncos y ramas principales con oquedades, madera expuesta y pudriciones en el punto 220664.2.A de Boltaña, cuyo principal perjuicio radicaba en la merma de resistencia mecánica de las zonas afectadas frente a la incidencia de agentes como la nieve o el viento.

Las afecciones de la bacteria *Brenneria quercina* en bellotas de encina se vieron bruscamente reducidas, o al menos no fueron tan evidentes en un año de buena fructificación general. Es así como únicamente llegó a registrarse su presencia en el punto 221259.1.A de Huesca, donde esta bacteria abortó – exudaciones incluidas – varias bellotas dentro de la abundante producción de la parcela. Sometida a constantes altibajos de incidencia en estos años de evaluación, el actual era sin duda uno de los de menor actividad.

Por último, cabría mencionar la presencia de plantas de hiedra (*Hedera helix*) en 29 árboles entre frondosas y coníferas: 13 quejigos, 10 chopos, tres robles pubescentes, un pino silvestre, un pino salgareño y un sauce. Entre las parcelas afectadas volvía a destacar la 221587.1.A de Monzón, con la presencia de grandes matas en los troncos de muchos de los chopos, algunas de ellas alcanzando incluso las ramas más bajas de las copas en pies de gran altura.

2.8 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

La intensidad media de los daños causados por los agentes abióticos mostró en este último año una fuerte bajada que la situó en los 0.279 puntos sobre tres. Este registro se mantuvo aun con ello como uno de los más altos hasta la fecha, destacando incluso dentro del perfil por norma bajo mostrado por esta clase de agentes en estos años de evaluación; únicamente se apreciaban anomalías claras coincidiendo con los años de mayor sequía (véase Figura 2.XI). Respecto a la media regional de Rango I, fijada en 0.304 puntos, la diferencia fue sin embargo escasa. En total fueron 527 los pies afectados (25% del total) repartidos en 68 parcelas de muestreo (76% del total), lo que supuso que este tipo de daños se redujeran a casi la mitad respecto al pasado año, y ello en esencia debido al cese de la sequía. La diferencia podría haber sido aún mayor de no ser por el inusual calor del año y las granizadas padecidas en algunas localizaciones de la provincia. La repercusión de esta clase de agentes continuó siendo en cualquier caso importante, ya fuera en sinergia con otras causas o por sí solos como corroboraron el 12% de las afecciones que se registraron con carácter moderado o grave, que puntualmente llegaron a ocasionar la muerte de ejemplares.

Con relación al calor, se consignaron un total de 184 árboles afectados (9% del total) en 47 parcelas de muestreo (53% del total), entre ellos ejemplares de gran variedad de especies como pinos carrascos, pinos salgareños, pinos silvestres, pinos negros, enebros, chopos, quejigos o hayas entre otros. Dado el carácter inusualmente cálido del año - según fuentes del AEMET de carácter muy caluroso en los meses previos de invierno y primavera y también durante las evaluaciones realizadas en los meses de verano – entraba dentro de lo previsible los daños hubieran alcanzado una mayor dispersión y frecuencia en la provincia, lo que sin duda estuvo frenado por las lluvias del año, en especial en lo que se refiere a la primavera, que además de recuperar al arbolado posibilitaron que este resistiera el verano de forma bastante más favorable. Los daños apreciados se localizaron principalmente en las comarcas del tercio norte

y zona oeste (La Jacetania, Sobrarbe, La Ribagorza, Hoya de Huesca y en mayor medida Alto Gállego), áreas en las que en invierno se llegaron a alcanzar temperaturas extremadamente cálidas y/o, caso del oeste de la provincia, se dieron regímenes de precipitaciones normales (en el resto húmedos o muy húmedos). La mayoría de las especies en estas zonas se encontraron en mayor o menor medida afectadas, siendo coníferas como el pino silvestre (91 pies; 11% de la muestra), el pino laricio (31 pies; 11% de la muestra), el pino negro (16 pies; 18% de la muestra) y el pino carrasco (15 pies; 9% de la muestra) las que contaron con mayor número de ejemplares afectados en términos absolutos. A nivel general la diferencia entre afectados y "no afectados" fue clara, con un 30.9% de defoliación en los primeros frente al 25.2% de los segundos que evidenciaban los efectos del calor. Por especie se obtuvieron defoliaciones medias moderadas en muchas de ellas, destacando con registros superiores al 30% coníferas como el pino silvestre o el pino salgareño y frondosas como el haya, el chopo o el sauce. Las mayores diferencias a nivel de especie se obtuvieron en el pino negro, el pino silvestre, el chopo, el haya, el roble pubescente y la encina, con variaciones significativas en todas ellas que indicaban un claro deterioro asociado al calor. La debilidad apreciada respondía en muchos de los casos a la incidencia en los pies afectados de otros agentes como el muérdago, hongos diversos o las condiciones de estación, ejemplares en los que el calor cobró normalmente mayor relevancia al actuar en sinergia. En los pinos el síntoma más habitual fue la pérdida prematura de acícula vieja, de la que muchos pies se desprendían a golpes, ya estuviera amarillenta o ya seca. En las frondosas el daño más común fue la presencia de hoja amarillenta y la formación de necrosis de diferente tamaño.

El calor cobró frecuentemente mayor relevancia en aquellas localizaciones y árboles localmente afectados por la escasez de suelo, que por ello disponían de una reserva de agua menor. Estas limitaciones edáficas generaban además un debilitamiento característico en la planta, pudiéndose apreciar portes achaparrados, crecimientos menores entre metidas, menor tamaño de hoja y puntisecado de guías y ramas en los peores casos. Este tipo de daños se consignaron específicamente en 78 ejemplares (apenas el 4% del total) de 14 parcelas de muestreo (16% del total). Las especies más afectadas al respecto fueron el pino silvestre en parcelas como la 221133.1.A de La Fueva, la 229016.2.A de Valle de Hecho o la 220285.2.A de Ansó y la encina en puntos como el 220535.1.A de Benabarre o los 220588.1.AB y 3.AB de Bierge. En ambas especies estos ejemplares se vieron notablemente debilitados como así mostraban sus registros moderados, con una defoliación media del 41.2% en el caso de los pinos y del 29.6% en las encinas. Sí



Figura 2.XX Acículas viejas de pino silvestre decoloradas por el calor.

habría de mencionarse en todo caso en los primeros la importante influencia del muérdago, con afecciones – en muchos casos importantes – en más de la mitad de los casos.

Fueron también numerosos los árboles cuya permanente debilidad se debía al conjunto de factores abióticos propios de la estación, tanto la escasez de suelo como su extrema pobreza o cualquier otra cualidad edáfica limitante o elemento climático adverso y a lo que como es normal se añadieron en esta ocasión los efectos del calor. Esta debilidad, atribuida a "otros factores abióticos", se consignó en 125 ejemplares (6% del total) de 16 parcelas de muestreo (18% del total). La especie más afectada fue sin lugar a duda el pino carrasco con 89 casos (51% de su población muestra) en seis parcelas de muestreo (el 60% con representación de esta conífera), siendo a destacar en este sentido las correspondientes a Alcubierre (220187.2.A), Fraga (221127.1.A), Gurrea de Gállego (221199.1.A) y Ontiñena (221650.1.A). El debilitamiento de estos árboles era indudable, con una defoliación media que alcanzó un elevado 37.4% resultado de la sinergia de factores varios como la escasez de suelo, el calor, la densidad y el muérdago. Entre el resto de las especies podría destacarse al quejigo con 20 pies afectados (7% de la muestra) en tres parcelas de muestreo, la mayoría de ellos ubicados en la parcela 221091.1.A de Fiscal. En este punto el quejigo crecía claramente castigado por factores abióticos varios como la pobreza del suelo, la fuerte insolación, el calor o las sequías de años atrás. La defoliación media en los pies afectados alcanzaba como en el pino carrasco un registro igualmente elevado del 39.3% que implicaba un claro deterioro. En el resto de las especies afectadas los árboles aparecían localmente perjudicados en localizaciones puntuales, caso este de algunos pinos negros, pinos silvestres, pinos laricios, oxicedros, encinas y robles

pubescentes desperdigados en las comarcas del tercio norte, estos normalmente debilitados por la escasez o pobreza del suelo, el calor o la densidad. En este conjunto



Figura 2.XXI Daños por granizo. Roturas y perforaciones foliares en hojas de quejigo (arriba). Pinos salgareños con abundantes daños tras una fuerte granizada en las inmediaciones de la parcela 220664.1.A de Boltaña (centro), dándose probablemente la posterior incidencia de *Sphaeropsis sapinea* que acabó por secar numerosos de los ramillos afectados (abajo).

de pies se obtenía una defoliación media del 38.4% que como en los anteriores casos bien daba cuenta de la situación de debilidad en la que permanecían.

Otra circunstancia que destacar en este último año, asociada en parte al calor, pero sin duda a la enorme producción de fruto, fue el aspecto desmejorado con una inusual transparencia de muchos ejemplares de haya en los hayedos del Pirineo, sobre todo en el caso de ejemplares maduros, expuestos y/o con menos suelo y en los que se daba la presencia común y abundante de hayuco. Esta situación solo pudo relacionarse con las altas temperaturas del año y con el hecho de que la misma producción de fruto en una especie típicamente vecera hubiera restado fuerza a las hayas, mermando de este modo su brotación. No se apreciaron además signos de heladas u otros agentes que pudieran haberse asociado inicialmente a ello.

Entre el resto de los agentes abióticos habrían de destacarse las granizadas, con daños principalmente en la comarca de Sobrarbe. En total fueron 107 árboles (5% del total) afectados en 14 parcelas de muestreo (16% del total), siendo en todos los casos las afecciones leves menos en la parcela 220664.1.A de Boltaña en la que se registraron graves daños. En esta parcela los daños por el pedrisco fueron muy severos en el arbolado muestra, con numerosas roturas foliares y antracnosis asociadas en las hojas de quejigo, así como la rotura de gran cantidad de ramillos de quejigo, oxicedro y pino negral que podían verse caídos en el suelo. Pero destacó más si cabe la abundancia de las lesiones en los pinares cercanos al norte de la nacional N-260 dirección Aínsa-Sobrarbe, en los que las copas de los salgareños estaban algunas completamente soflamadas, sospechándose de la ulterior incidencia de *Sphaeropsis sapinea* secando los ramillos previamente dañados por el granizo. El resto de los daños se concentraron en las parcelas de La Fueva (221133.2.A), El Pueyo de Araguás (221908.101.A), Aínsa-Sobrarbe (229074.1.A y 3.A) y de nuevo Boltaña (220664.2.A y 3.A), todas en la comarca ya referida de Sobrarbe. El quejigo fue la especie afectada en todas ellas la gran mayoría de las veces, con un total de 84 quejigos dañados (27% de su población muestra). A excepción hecha de la parcela de Boltaña, los daños fueron leves y con escasa incidencia en la defoliación, apreciándose ramillos partidos de forma dispersa y perforaciones y roturas foliares con pequeñas necrosis asociadas.

Más allá de la rotura intrascendente y eventual de ramillos de escaso calibre asociada a nevadas y vendavales los daños fueron muy reducidos, testimoniales de hecho aquellos que alcanzaron una entidad suficientemente importante al afectar a ramas de gran

calibre o incluso fracciones del tronco. Los incidentes más graves se registraron en las parcelas de Monzón (221587.1.A), Tella-Sin (222277.1.A) y Valle de Hecho (229016.4.A.B), con un chopo en la primera y sendos pinos silvestres afectados en las otras dos. Sí habría de mencionarse al respecto, y en comarcas como las de La Ribagorza, Somontano de Barbastro o Sobrarbe, los daños causados por la nevada tardía que ocurriera en 2017, con encinas, quejigos y diversas especies de pino afectadas entre otras que en los peores casos habían quedado relegadas y/o condenadas al estrato dominado.

Por último, habría que destacar en la parcela 221992.8.A de Sabiñánigo los arbolitos de majuelo o espino albar debilitados desde hace años por las fuertes oscilaciones que sufre el manantial junto al que vegetan, seco en algunos periodos o que encharca amplias zonas de la parcela en otros. Estas **oscilaciones de la capa freática** someten año tras año a las raíces de muchos de los ejemplares a situaciones de estrés hídrico o falta de oxígeno muy agudas debilitándolos fuertemente, lo que en anteriores evaluaciones ya había tenido como resultado la muerte de algunos ejemplares.

2.9 DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

Los daños causados **directamente por el hombre** se limitaron a la parcela 220443.1.A de Bailo, en la que como consecuencia de las cortas realizadas en la masa se apearon cinco pinos salgareños que se encontraban en el paso de una de las calles utilizadas para las operaciones de saca.



Figura 2.XXII Árboles apeados en la apertura de una trocha de saca en la parcela 220443.1.A de Bailo.

2.10 DAÑOS T6: INCENDIOS FORESTALES

En la presente evaluación no se registraron daños recientes ocasionados por el fuego en ninguno de los puntos de esta red provincial, si bien el estado fitosanitario de la parcela 221170.4.A de Graus continuó en parte condicionado por el incendio que ocurriera ya hace tres años en la zona. Eran de este modo varias las encinas, quejigos y enebros que habían quedado perjudicados, con heridas y pérdida de vasos en ramas y troncos y presencia de ramaje muerto formando parte de las copas.

2.11 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

La **intensidad media** de los daños atribuidos a los agentes contaminantes fue de 0.037 **puntos** sobre tres, registro de escasa entidad que se mantuvo por debajo de la media regional de Rango I (0.071 puntos). Fueron 80 los pies sintomáticos (apenas un 4% del total) repartidos en cuatro parcelas de muestreo de la comarca de Sobrarbe: la 221442.1.A de Laspuña, la 221822.1.AB de Plan y en Bielsa la 220572.1.A y 2.A. En ellas se vieron afectados 46 pinos negros, 18 pinos salgareños y 16 pinos silvestres, siempre con daños de carácter leve asociados a la presencia de lesiones clorótico-necróticas en la parte expuesta de las acículas normalmente de más de un año, sospechándose de una posible exposición a contaminantes locales en forma de aerosol que incluso llegaron a relacionarse con algunas exudaciones en yemas; la sintomatología descrita no estuvo asociada aparentemente a pérdidas de vigor en el arbolado afectado. Fue destacable en todo caso la altitud de las parcelas afectadas, tres de ellas hacia los 1800 metros de altitud, así como el porcentaje de pinos negros sintomáticos con un 52% de los evaluados.

2.12 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

En la presente revisión la intensidad media de los daños ocasionados por este grupo de agentes fue de 0.582 puntos sobre tres, registro ligeramente superior al del pasado año que se mantenía como uno de los más altos hasta la fecha; el registro actual fue igualmente superior a la media regional de Rango I (0.532 puntos). En total fueron 1034 los árboles afectados (48% de los evaluados) repartidos en 88 parcelas de muestreo (99% del total), cifras que como solía ser costumbre en estos años situaban a este grupo de agentes como uno de los más importantes en la provincia. Aunque en el grueso de los árboles las incidencias fueron de carácter leve, destacaron aquellas de índole moderada e incluso grave en un 19% de los casos, que ocasionalmente llegaron a causar la muerte de árboles. La influencia de este grupo de agentes en las masas arboladas ocasionaba crecimientos inclinados, curvados y/o retorcidos, muerte de ramas y ramillas en general en la parte inferior de las copas, marchitez foliar, caída prematura de hojas y debilitamiento en los casos más acusados, así como heridas y rotura de ramillos fruto de las interacciones físicas.

La mayor parte de los daños o debilitamientos se debieron al exceso de competencia, consignados en 752 pies (35% del total) en 84 parcelas de muestreo (94% del total). La mayoría de las veces fueron afecciones de carácter leve que poco repercutieron – al menos por sí solos, ya que acentuaron los efectos del calor o la escasez de suelo - en el aspecto general del arbolado, cuya defoliación media solo se vio notablemente incrementada para el caso de las afecciones moderadas y graves (13% de los casos), alcanzándose en estas ocasiones en particular una defoliación del 34.4% frente al 25.3% de aquellos árboles sin esta clase de problemas. Destacaron con más de dos tercios de los árboles afectados los puntos 220187.2.A de Alcubierre, 221297.1.A de Isábena, 221442.1.A de Laspuña, 221552.101.A de Monesma y Cajigar, 221992.8.A y 10.A de Sabiñánigo, 222300.1.A de Torla, 222473.1.A de Viacamp y Litera, 229042.1.A de La Sotanera y 229074.6.A de Aínsa-Sobrarbe. La diversidad de especies afectadas fue muy amplia, si bien, de entre las de mayor peso en esta red provincial, destacaron en términos relativos el pino negro, el pino carrasco y el pino salgareño, las tres con fracciones de afectados que superaron o rondaron el 50% de sus poblaciones; en el pino silvestre, especie que aportó mayor número de árboles afectados en términos absolutos con 256 pies, la fracción fue también destacable (32% de los evaluados); en el quejigo y la encina las poblaciones de afectados rondaron el 25%. La única especie realmente perjudicada al respecto fue el pino carrasco, que mostró una diferencia significativa entre afectados y no afectados además de obtener un registro claramente moderado; tan solo en otra especie como la encina se pudo apreciar una diferencia llamativa entre unos y otros. En su conjunto fueron árboles de menor tamaño que sus inmediatos, pies codominantes o subdominantes que comenzaban a debilitarse frente a los pies dominantes más vigorosos o favorecidos según las diversas condiciones de la estación.

Los debilitamientos por falta de insolación directa se consignaron en 142 ocasiones (7% del total) en 54 parcelas de muestreo (61% del total), entre las que destacaron con seis o más pies afectados los puntos 220456.1.A de Baldellou, 221822.2.A de Plan, 221992.9.A de Sabiñánigo y 222527.1.A de Yebra de Basa. Nuevamente las especies afectadas fueron muy diversas, destacando con el mayor número de pies debilitados en términos relativos y a diferencia de lo visto con el exceso de competencia la encina y el quejigo con fracciones de afectados en torno al 9%. En el caso de las coníferas los mayores porcentajes se alcanzaron en el pino negro y el pino silvestre, en ambas especies con fracciones del 5%, bajando a un 4% en el caso del pino salgareño. El pino silvestre fue de nuevo la especie que aportó mayor número de árboles afectados en términos absolutos con 41 pies. En términos generales eran árboles notablemente más pequeños que sus inmediatos – casi todos en edad de latizal -, claramente pertenecientes al estrato de pies subdominantes o dominados que de este modo crecían desfavorecidos y por ende perjudicados. En todas las especies de mayor peso se alcanzaron registros moderados de defoliación (por encima del 30%) significativamente superiores – en algunos casos de forma muy amplia – a los del resto de pies libres de esta clase de daños.

Los problemas debidos a las interacciones físicas se registraron en 136 ejemplares (6% del total) repartidos en 53 parcelas de muestreo (60% del total), la mayoría de las veces en pinares de pino silvestre, pino laricio y pino negro. Se trataba de árboles de diversas especies y clases de edad en los que su excesiva proximidad a otros similares o de mayor tamaño provocaba su interacción, derivando frecuentemente en la pérdida de ramillas y acículas en las zonas de contacto, aunque sin prácticamente verse alterada su defoliación media. Sí hubo no obstante casos de mayor repercusión en los que las ramillas perdidas eran numerosas, caso este de árboles muy esbeltos fácilmente balanceados por el viento que chocaban fuertemente con otros anexos, u otros casos en los que como resultado de la posición dominada de un ejemplar bajo otro de mayor tamaño terminaban por entrar en interacción, resultando de ello perjudicado el más debilitado – el dominado – con la consecuente pérdida de la guía y ramas altas.

2.13 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango I de Huesca se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus, Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus, Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis, Aromia bungii, Xylella fastidiosa, Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

En el Anejo VII se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al informe específico realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de esta red provincial en las que se localizaron:

- ***Bursaphelenchus xylophilus***: *Pinus spp* y *Abies alba* en 83 parcelas de muestreo.
- ***Fusarium circinatum***: *Pinus spp* en 83 parcelas de muestreo.
- ***Erwinia amylovora***: *Amelanchier spp, Cotoneaster sp, Crataegus spp, Cydonia oblonga, Malus spp, Pyracantha spp, Pyrus spp* y *Sorbus spp* en 75 parcelas de muestreo.
- ***Dryocosmus kuriphilus***: Sin especies susceptibles.
- ***Phytophthora ramorum***: *Acer spp, Arbutus unedo, Arctostaphylos uva-ursi, Calluna vulgaris, Fagus sylvatica, Fraxinus spp, Laurus nobilis, Lonicera spp, Quercus spp, Rhododendron spp, Rosa spp, Salix spp, Taxus baccata, Vaccinium myrtillus* y *Viburnum spp* en las 89 parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora chinensis***: *Acer spp*, *Betula spp*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana, Cotoneaster sp* , *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Malus spp, Populus spp, Prunus spp*, *Pyrus spp Rosa spp*, *Salix spp*, *Tilia spp* y *Ulmus spp* en 84 parcelas de muestreo.
- ***Anoplophora glabripennis***: *Acer spp*, *Betula spp*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Populus spp*, *Salix spp*, *Tilia spp* y *Ulmus spp* en 63 parcelas de muestreo.
- ***Aromia bungii***: *Prunus spp* en 55 parcelas de muestreo.
- ***Xylella fastidiosa***: *Acer spp, Ficus carica, Hedera helix, Juglans regia, Laurus nobilis, Lavandula spp, Olea europea, Prunus spp, Quercus spp, Rhamnus alaternus, Rosa spp, Rosmarinus officinalis, Rubus spp, Salix sp, Sambucus nigra, Ulmus spp,* y *Vitis spp* en las 89 parcelas de muestreo.
- ***Agrilus anxius***: *Betula spp* en 11 parcelas de muestreo.
- ***Agrilus planipennis***: *Fraxinus spp* en 27 parcelas de muestreo.
- ***Dendrolimus sibiricus***: *Pinus spp* y *Abies alba* en 83 parcelas de muestreo.
- ***Monochamus spp***: *Pinus spp* y *Abies alba* en 83 parcelas de muestreo.
- ***Cydalima perspectalis***: *Buxus sempervirens* en 75 parcelas de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos que sí pudieron llegar a asociarse se atribuyó en todo momento a la incidencia de agentes de carácter ordinario. Aun así, dentro de esta red provincial, fueron tres las parcelas en las que se consideró oportuna o necesaria la toma de sendas muestras para descartar la posible incidencia de varios de los organismos de cuarentena prospectados:

- Parcela 220187.1.A de Alcubierre (Huesca): En el camino de acceso se encontraron tres pies recientemente secos o moribundos, codominantes y con las condiciones previas de debilidad habituales en todo el arbolado de la zona (calidad de la estación y muérdago) que estaban ampliamente colonizados por *Monochamus sp* sin rastros de ningún otro perforador. Se tomó muestra de viruta de madera en busca del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 221170.2.A de Graus (Huesca): Junto a la parcela podía encontrarse un pino silvestre muy debilitado por factores de estación finalmente atacado por *Monochamus sp*, único perforador identificable y muy abundante, por lo que se consideró oportuna la toma de muestras en busca del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 222277.3.A de Tella-Sin (Huesca): En el camino de acceso se encontró un guillomo (*Amelanchier ovalis*) con numerosos ramillos puntisecos en los que se apreciaron pequeños cancros con leves exudados, por lo que se consideró oportuna la toma de muestras en busca de la bacteria *Erwinia amylovora*.

Los resultados de todas estas muestras fueron negativos, descartándose finalmente la presencia de los organismos de cuarentena referidos.

RED DE RANGO I

INFORMES FITOSANITARIOS SEGÚN PUNTOS DE MUESTREO
HUESCA



INTRODUCCIÓN

A continuación se aportan breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en 2020 en cada uno de los puntos de muestreo que conforman la Red de Rango I de la provincia de Huesca. En el **Anejo I** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo III** se adjunta tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes de daño detectados en 2020, además de los daños, síntomas y signos observados, igualmente recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. Toda esta información fue empleada en la elaboración y redacción de los siguientes resúmenes fitosanitarios, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo.

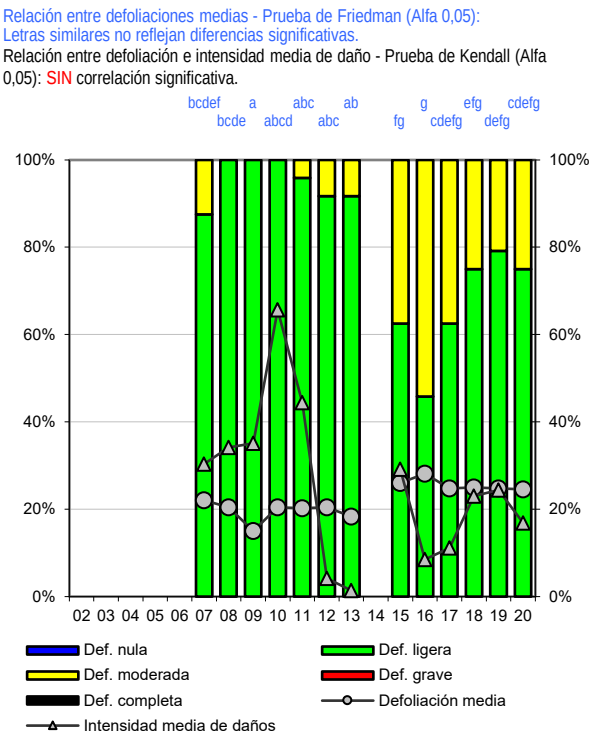
PUNTO 220015.1.A
ABIEGO

Parcela situada en terreno llano en un encinar de rebrote de espesura abierta en bosquetes. El sotobosque es escaso y se compone principalmente de aulagas (*Genistas scorpius*) y coscoja de escasa altura.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, hasta 3 en los pies más vigoroso que, unido a la brotación generalmente muy vigorosa de la mayor parte de árboles, se tradujo en defoliaciones del 15-20%, si no menores. Estos registros se vieron incrementados de forma ligera (5-10%) en muchos de los pies (en algunos de forma moderada con incrementos del 15-25%) por la presencia de ramas y principalmente ramillos secos aún portantes de años anteriores en la parte alta de las copas debido probablemente a sequías pretéritas y en menor medida pequeños perforadores (se consignó algún daño reciente del tipo pero muy disperso) e incluso acción pasada de Botryosphaeria stevensii, situándose alguno de los registros en valores moderados y claramente moderados. En las hojas los daños fueron relativamente escasos, destacando sobre el resto la presencia de daños diversos por defoliadores (ocasionaban principalmente mordeduras marginales e internas, y alguna galería), agallas de *Dryomyia lichtensteini*, erinosis de *Aceria ilicis* y algunas necrosis. De forma muy dispersa también se apreciaron pequeñas perforaciones y roturas ocasionadas por pequeñas granizadas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, apuntándose la presencia de viejas heridas en la base de los troncos, así como de roces superficiales de jabalí (*Sus scrofa*) en árboles de las inmediaciones. En las bellotas pudieron encontrarse de forma muy dispersa algunos abortos y leves exudaciones o salivazos de *Brenneria quercina* sin mayor relevancia. En los oxicedros evaluados, vigorosos, destacó la presencia de pequeños engrosamientos o cancros de *Gymnosporangium sp* en ramillos finos.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares detectadas en las quercíneas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como micosis foliares, granizo, sequías pretéritas, rigor propio del verano o insectos perforadores, entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En la presente evaluación la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, experimentando un mínimo descenso que la situó en el 24.6% frente al 24.8% de 2019. El registro actual, que se mantenía dentro de los niveles máximos hasta la fecha, era propio de masas con un estado fitosanitario tan solo relativamente bueno. En todo caso, en los últimos seis años las defoliaciones fueron notablemente más elevadas que la del resto, siendo significativo el deterioro fitosanitario apreciado en el vigor del arbolado respecto muchas de las primeras evaluaciones. Este empeoramiento no tuvo sin embargo una causa clara que lo justificara, sospechándose de la elevada espesura de muchas de las matas de encina, así como de las pobres condiciones de la estación como agentes más probables (el suelo era rocoso y parecía somero, lo que acentuaba las situaciones de estrés hídrico en periodos de sequía o calor). Junto a estos posibles agentes también destacaron por la abundancia de sus registros los insectos defoliadores, *Dryomyia lichtensteini*, *Aceria ilicis* y la bacteria *Brenneria quercina*, agentes que en todo caso no parecieron ser determinantes para la evolución mostrada por la defoliación.

PUNTO 220020.1.A
ABIZANDA

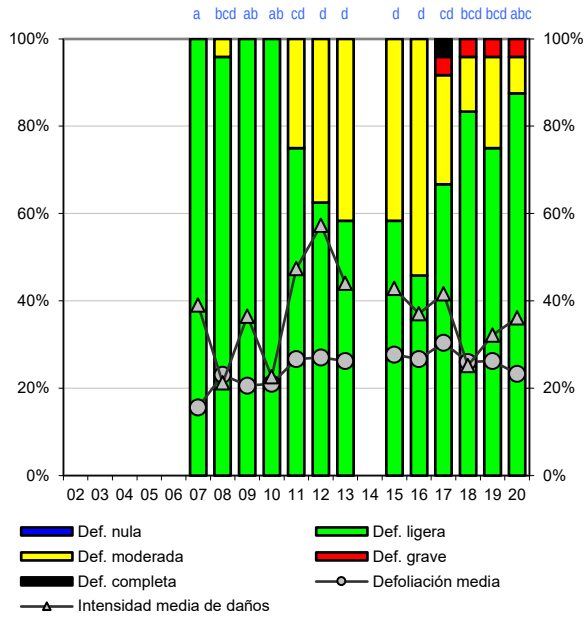
La parcela está ubicada en un pequeño pinar de carrasco situado en una colina rodeada de cultivos de almendros y olivos, situada en una ladera orientada al sur y en pendiente suave. El sotobosque se compone de romero, coscoja y enebros y hay pies dispersos de encina.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Las abundantes lluvias del año (en especial en lo que se refiere a la primavera) habían favorecido sin duda la mejora del arbolado. En las ramillas de los pinos se contaban por norma tres metidas en lo que eran copas bien pobladas, con buenos desarrollos anuales y buen color. Los efectos de las altas temperaturas del año y las olas de calor más recientes eran sin embargo patentes en el rodal, en el que algunos de los pies se desprendían de abundante acícula vieja a golpes (tercera metida) como respuesta, circunstancia que supuso el incremento de las defoliaciones. En otros pies la marchitez era incipiente, siendo de esperar sucediese lo mismo con el paso de los días. Este proceso es posible estuviera favorecido por la actividad de *Thyriopsis halepensis*, hongo habitual en la especie que, en cualquier caso, y al igual que en años anteriores, mostró niveles de incidencia bajos. Otro patógeno habitual en la especie como *Sirococcus conigenus* se puede decir tuvo una incidencia generalizada, aunque bajo daños normalmente contados a nivel árbol salvo excepción alguna, caso por ejemplo de un árbol dominado donde este hongo marchitó un número importante de macroblastos o de otro condenado en el que de igual modo secó varios ramillos. En el resto de los pies los ramillos afectados eran escasos e incluso contados, con predominio en algún caso de ramillos abortados en las ramas bajas. En algunos casos también se apreciaban ramillas antiguamente puntisecas, daños que se asociaban a agentes diversos como el propio *Sirococcus conigenus* y a otros como insectos perforadores o a la combinación con las sequías. En algún caso los árboles permanecían con ramas rotas, incluso condenados, por la nevada tardía que ocurriera hace ya dos años. El resto de los daños eran escasos y sin importancia, entre ellos las lesiones debidas a insectos chupadores, caso de *Leucaspis sp*, y las mordeduras en sierra debidas a un insecto como *Pachyrhinus sp* o similar. Los enebros presentaban ramillos dañados por hongos como *Gymnosporangium sp* y marchitez asociada al calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, micosis foliares e insectos chupadores entre otros. En las plantaciones de almendro de las inmediaciones se seguían apreciando pies salpicados con gomosis y daños por hongos foliares, si bien la situación era mucho mejor que la apreciada en años anteriores – algunas plantaciones habían sido arrancadas -.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una considerable bajada que la situó en el 23.3% frente al 26.3% de 2019. Dicho valor rompía la tónica de registros más elevados que desde 2011 se había prolongado en el punto, lo que en su momento llegó a manifestarse como un claro empeoramiento del arbolado. La situación actual se asimilaba por primera vez en muchos años a aquella más favorable que se apreciara en las primeras evaluaciones. Participaron en el debilitamiento del rodal agentes diversos como *Thyriopsis halepensis* o *Sirococcus conigenus*, así como de manera más importante las sequías. En 2017 destacaron los daños producidos por una nevada tardía que partió varias ramas e incluso acabó tronchando un pie, dejando a otro condenado al estrato dominado. Habituales en estos años, aunque no relevantes, fueron otros agentes como los insectos defoliadores - *Pachyrhinus sp* o similar - y los insectos chupadores e incluso los perforadores de manera puntual, así como el exceso de competencia.

PUNTO 220041.1.A
AGÜERO

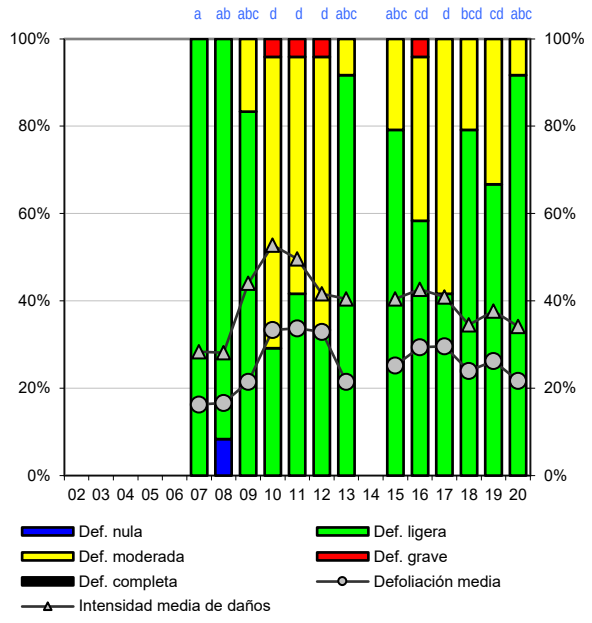
La parcela está situada en un pinar de salgareño con pies de quejigo y oxicedro dispersos, sobre suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente orientada al sureste, en esta zona de la masa en terrazas.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras - en el caso del pino laricio, especie principal, todas - y sin agentes de daño a destacar. En las ramillas de los pinos se contaban hasta cinco metidas claras en los mejores casos, siendo varios los pinos con algunas ramillas con menor cantidad de acícula al encontrase aún mermadas por las reiteradas y severas defoliaciones de la procesionaria de años anteriores. Los niveles mucho más bajos de los tres últimos años habían ido posibilitando la recuperación del arbolado, a lo que no obstante no ayudaron las sequías precedentes. En esta ocasión no se apreció daño alguno de invierno asociado al defoliador, lo que unido a las lluvias del año posibilitó la notable mejoría del arbolado. En un pino sí se localizaba una puesta reciente de procesionaria que de este modo no hacía presagiar una subida de los niveles de población de este insecto. Al tratarse de una repoblación eran varios los pies los que aparecían en exceso competidos por su proximidad dentro de las líneas de plantación, con pérdida de acícula en ramas medias y bajas en contacto. No se apreciaron daños recientes de interés ni en acículas, ramas ni troncos. Algunos pinos sí es cierto se estaban desprendiendo de acícula como resultado del calor y del rigor del verano, si bien la acícula era muy vieja - frecuentemente de la quinta metida -. Respecto a años anteriores, y en la misma tónica que los últimos y más recientes, cabría reseñar la apenas perceptible (o nula) presencia de daños debidos a hongos foliares. Las mordeduras en forma de diente de sierra - probablemente debidas a *Pachyrhinus sp* - eran generalizadas, así como relativamente frecuentes las lesiones debidas a insectos chupadores, entre ellos *Leucaspis sp*. Los enebros, bajo el vuelo de los pinos, crecían condicionados y debilitados por la falta de luz, la colonización de muérdago enano y los daños de *Gymnosporangium sp*, patógeno este muy abundante en los enebros de las inmediaciones. En los gálbulos se localizaban además cochinillas de *Carulaspis juniperi* y principalmente de *Lepidosaphes juniperi*, en ambos casos sin aparente repercusión. La brotación de los quejigos había sido buena, sobre todo en lo que se refiere a la cantidad de hoja. En sus copas se apreciaba alguna rama desnuda por la entrada de *Coroebus florentinus* (daños antiguos), punteaduras clorótico necróticas debidas a *Phylloxera quercus*, agallas de *Neuroterus quercusbaccarum* y numismalis y mordeduras varias.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas en un principio compatibles con *Phytophthora ramorum* como ramaje muerto y lesiones necróticas se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, calidad de estación, calor, micosis foliares o insectos perforadores y chupadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



La defoliación media del punto sufrió una importante bajada que la situó en el 21.7% frente al 26.3% de hace un año. El registro actual, propio de masas en buen estado, se establecía como uno de los más favorables hasta la fecha, con diferencias claras en lo que se refiere al vigor del arbolado respecto a los años más desfavorables. Las oscilaciones apreciadas en el punto se debían fundamentalmente a los niveles de procesionaria en estos años. Este insecto, así como en parte la sequía, fueron responsables de los peores años para el arbolado (2010-12), siendo claro el deterioro frente a aquellos otros con nula o baja incidencia del defoliador; de forma similar ocurría años más tarde (2015 y 2016) con el incremento de nuevo de los niveles. La menor incidencia en los años siguientes hasta su desaparición en la actualidad había permitido a fecha de hoy la recuperación del arbolado. Las sequías de 2017 y 2019 también tuvieron como es normal un papel relevante en el rodal en esos años, ralentizando al tiempo la respuesta del arbolado. El resto de los agentes tales como muérdago enano, hongos foliares e insectos chupadores y defoliadores no tuvieron, a diferencia de los anteriores, una repercusión clara en la evolución sufrida por la defoliación media a lo largo de las evaluaciones, pero sí puntualmente el perforador *Coroebus florentinus*.

PUNTO 220067.1.A
AÍSA

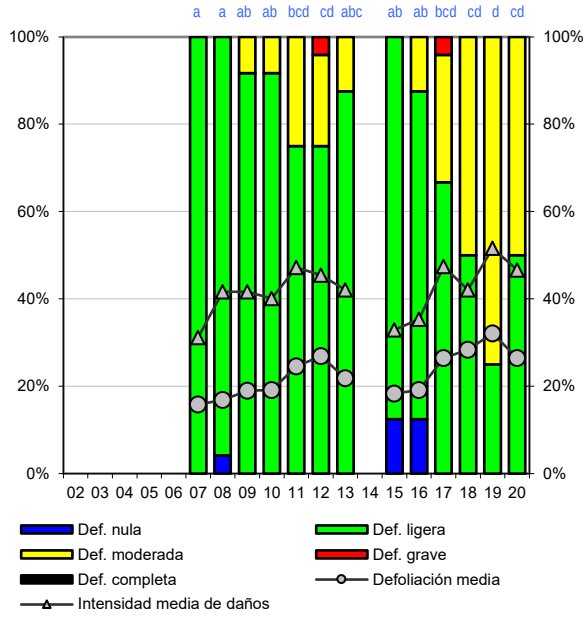
La parcela se encuentra situada en un pinar de pino silvestre que aparece al ascender desde el río en el que crecen los sauces. Se sitúa en una ladera suave, acompañado de especies como el boj, el enebro, la rosa, la genista o el majuelo entre otras. Las condiciones de estación, con algo de pedregosidad superficial, y la densidad favorecen la insolación del lugar.

El punto se encontraba en un estado fitosanitario general medio, siendo varias las defoliaciones moderadas y con las condiciones de estación, el muérdago y el calor como principales agentes de debilidad. Si bien es cierto en las ramillas se contaban varias metidas, eran varios los ejemplares con falta de acícula y/o presencia de desarrollos cortos y acícula también pequeña que no conseguían formar metidas normales. Entre las causas aparecían sin duda las condiciones de estación, pues se trataba de un rodal con fuerte insolación y suelo escaso - al menos no bueno - donde varios de los pies - sobre todo aquellos lindando con la pista - evidenciaban las limitaciones del lugar, lo que además se traducía en un crecimiento lento de estos ejemplares. Eran también varios los pies los que aún se recuperaban de las defoliaciones de la procesionaria del pasado año y sobre todo de 2018, a lo que sin duda no habían ayudado ni la sequía pasada, ni las condiciones de lugar, ni el muérdago, y ello pese a las abundantes lluvias del año. En esta ocasión no se apreciaron daños de invierno, así como tampoco puestas recientes en el momento de la evaluación. El muérdago, bien por sí mismo o en sinergia con los problemas del lugar y/o elevado calor, actuaba de manera claramente debilitante en varios de los pinos. En la presente evaluación la parásita recuperaba la tendencia creciente de los últimos años, aumentando en uno, es decir a un total de 18, el número de árboles afectados. A nivel árbol se registraba cierto incremento, así como puntualmente el secado de alguna matilla. Los ejemplares maduros eran normalmente los más perjudicados, con abundantes matas y de tamaño considerable. En los ejemplares más jóvenes las infestaciones eran normalmente iniciales, con matas pequeñas y sin daños asociados tan claros salvo en casos determinados. A todo ello, y en clara sinergia, se unían en esta ocasión los efectos del elevado calor del año, siendo varios los pinos los que se desprendían de abundante acícula vieja, esta además con signos de *Cyclaneusma minus* y *Lophodermium seditiosum*, el último también asociado a lesiones foliares en acículas verdes viejas. El resto de los daños apenas revestían importancia, entre ellos algunos frecuentes como las mordeduras en sierra u otros más esporádicos como los ramillos minados por *Tomicus sp*. En el regenerado se veían daños por evetrias.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas en un principio compatibles con *Phytophthora ramorum* como ramaje muerto y lesiones necróticas se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, calidad de estación, calor o micosis foliares entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 26.5% frente al 32.1% de 2019. Pese a la mejoría actual, la variable mantenía los niveles más adversos de los últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a buena parte de evaluaciones precedentes; hoy en día la situación continuaba siendo representativa de masas en una situación relativamente pobre. En estos años se podía apreciar una tendencia general creciente como resultado de los reiterados ataques de procesionaria, la paulatina propagación del muérdago y las sequías, todo ello combinado con las características adversas del lugar. El incremento de los niveles del defoliador, así como los periodos de mayor sequía, coincidieron en el tiempo con las situaciones más desfavorables para el arbolado, en esencia los años 2011 – 2012 y de manera más reciente el último trienio (2017-2019). El resto de los agentes, aunque habituales en la parcela, fueron poco relevantes, entre ellos *Brachonyx pineti* y hongos foliares como *Cyclaneusma minus*, *Lophodermium seditiosum* y *pinastri*.

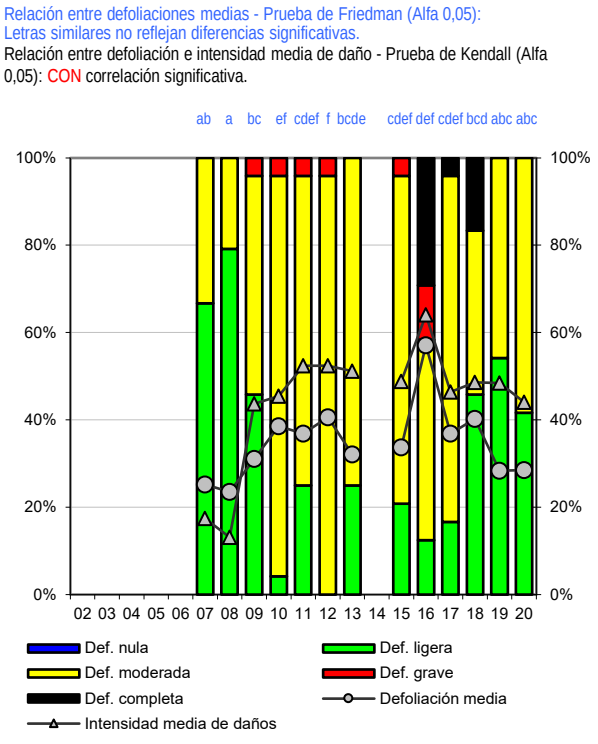
PUNTO 220187.1.A
ALCUBIERRE

La parcela de muestreo se ubica en una masa de pino carrasco en estado de latizal alto con espesura densa, sotobosque escaso (coscoja, romeros y oxicedros) y emplazado junto a la pista de acceso en ladera de suave pendiente.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo, con la densidad de la masa, condiciones de la estación y el muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas generalmente de escaso desarrollo, con la metida del año pasado mermada por la sequía y siendo escasa la acícula de tercer año. Todo ello apenas hacía 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más favorable, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% para muchos de los pies. Estos registros, o algo superiores, estaban condicionados en muchas ocasiones por el exceso de competencia entre pies codominantes y subdominantes (los registros eran algo mayores) así como por las duras condiciones de la estación, con escaso crecimiento en la longitud de las metidas o brotes. Estas condiciones de debilidad facilitaban la instalación y desarrollo del muérdago, habitual en muchas de las copas con algunas afecciones de carácter moderado. En las copas también se apreciaron con cierta frecuencia daños por interacciones físicas, algunas afecciones leves por insectos chupadores, así como algunas acículas viejas amarillentas o parcialmente marchitas debidas al calor o rigor propio del verano. De la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) tan solo se encontraron en las inmediaciones del punto algunos restos de bolsones muy dispersos. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

En el camino de acceso de tomó muestra de viruta de madera en busca del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus* en tres pies recientemente secos o moribundos, codominantes y con las condiciones previas de debilidad habituales en todo el arbolado (calidad de la estación y muérdago) que estaban ampliamente colonizados por *Monochamus sp* sin rastros de ningún otro perforador.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, con un mínimo incremento que la situó en el 28.5% frente al 28.3% de 2019. El registro actual seguía siendo uno de los más bajos obtenidos hasta la fecha acercándose a los registros de las dos primeras evaluaciones. Sin árboles muertos por otro año más, las defoliaciones eran significativamente más bajas que las obtenidas en el periodo 2010-2018, habiéndose dado en 2016 importantes daños por nieve, con la rotura y derribo incluido de numerosos pies, que propiciaron en los dos años sucesivos el goteo de árboles secos por el ataque de perforadores. Con el registro actual parece que se rompía de forma clara con la tendencia ascendente que experimentó la defoliación en años previos y que estaría marcada en parte por factores como la elevada espesura de la masa, sequía de 2012, daños referidos por la nieve y posteriores ataques de perforadores, así como el progresivo aumento en la frecuencia e intensidad de las afecciones a cargo del muérdago. Las duras condiciones de la estación también se sospecharon determinantes para justificar el notable deterioro apreciado en esos años. La incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) fue anecdótica, con un único registro en 2007.



Punto 220187.1.A Vista general de la parcela.

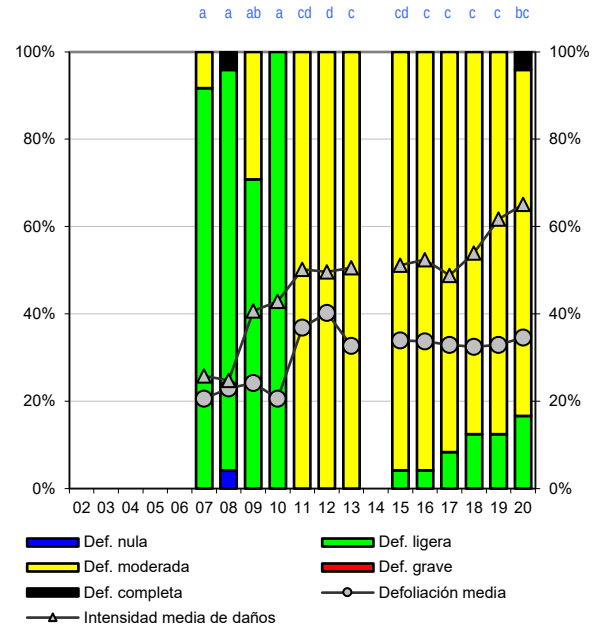
PUNTO 220187.2.A
ALCUBIERRE

La parcela se localiza en un fustal de pino carrasco con espesura completa, sin apenas matorral (algunas matas de coscoja, espinos y enebros) y emplazado en ladera de fuerte pendiente.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo, con la densidad de la masa, condiciones de la estación e incidencia del muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos se contaron por norma 2-3 metidas, pero generalmente de escaso desarrollo, con la metida del año pasado afectada por la sequía (de manera intensa en algunos de los pies) y siendo escasa la acícula de tres años. Todo ello apenas hacía una única metida en muchos de los árboles, lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35% en muchos de los pies. Estos registros estarían condicionados por el exceso de competencia (siendo mayores en pies subdominantes) y por las duras condiciones de la estación, entre las que destacaría la escasez de suelo, siendo frecuentes los crecimientos reducidos en las metidas. Estas condiciones de debilidad generalizada favorecían la instalación y proliferación del muérdago, siendo frecuentes las afecciones moderadas con abundantes matas por copa o engrosamientos en algunas ramas gruesas. También se consignó la presencia de acículas viejas amarillas o parcialmente marchitas debidas al calor o rigor propio del verano, así como la de algunas afecciones leves por insectos chupadores y abundantes daños por interacciones físicas y viento, pudiéndose encontrar en el suelo numerosos ramillos recientemente partidos. En los troncos resultaron frecuentes los cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* y descortezamientos someros en la base de los troncos de origen incierto. Uno de los árboles de la parcela se secó hace varios meses, apreciándose en su corteza rastros de escolítidos y otros perforadores secundarios, entre los que podían distinguirse algunos de *Monochamus sp*. Ante la relativa escasez de estos últimos insectos y el tiempo transcurrido desde la muerte del árbol (atribuida a los escolítidos), no se consideró necesaria la toma de muestras en busca del nemátodo *Bursaphelenchus xylophilus*. Tampoco se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles al resto de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



La muerte del árbol referido elevó ligeramente la defoliación media del punto en este último año, que se situó en el 34.6% frente al 32.9% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario pobre, se mantenía en la tónica de las últimas evaluaciones, con defoliaciones notablemente más elevadas que las obtenidas en los cuatro primeros años respecto de los cuales el deterioro en el aspecto del arbolado era más que notable. Esta evolución estuvo marcada por la sequía de 2012, que elevó la defoliación media hasta su máximo histórico del 40.2% para recuperarse con posterioridad, pero sin llegar a los registros iniciales debido a la elevada espesura del rodal, al efecto debilitador del muérdago y las duras condiciones de la estación. Los daños ocasionados por defoliadores como *Brachyderes sp* o insectos chupadores no determinados fueron siempre de escasa entidad sin repercusión alguna en el vigor del arbolado.



Punto 220187.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220285.2.A
ANSÓ

La parcela se encuentra ubicada en una masa de pino silvestre, con algún pie del género *Quercus* e incluso abeto salpicado en el punto y existencia de diversas frondosas en el recorrido. Se dispone sobre una pendiente suave coronando un cerro, con pedregosidad superficial y sotobosque abundante de boj.

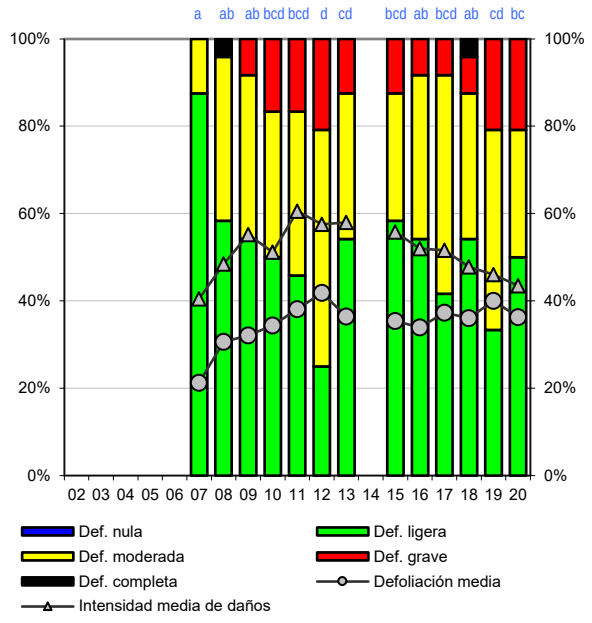
El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados, algunos de hecho de forma severa, y con las condiciones de estación y el muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de debilidad. La ubicación del punto en lo alto de un cerro con suelo escaso (rocoso), fuerte insolación y pendiente moderada (favoreciendo las pérdidas por escorrentía) condicionaba sin duda su situación, donde el arbolado crecía lento. Los desarrollos eran en muchos casos menores a lo habitual, y sobre todo en el caso de los ejemplares más perjudicados por el muérdago en los que como es normal se agravaban los problemas de circulación. Estos ejemplares eran al tiempo y por norma los que en mayor grado habían acusado el elevado calor precedente, por lo que se desprendían de abundante acícula vieja, mientras que en otros se trataba de un fenómeno incipiente, muchas veces acompañado de la infección de *Cyclaneusma minus*. El muérdago colonizaba en grado moderado a varios de los árboles muestra en los que provocaba importantes pérdidas de vigor y en los que su presencia había ocasionado engrosamientos y deformaciones corticales, así como la pérdida de guías y el secado y puntisecado de ramas. El número de pies afectados no variaba respecto al pasado año, manteniéndose en 17 (77% de los pinos evaluados), sin tampoco apreciarse variación alguna – solo quizás cierta recesión- a nivel árbol. En la masa eran muchos los pinos silvestres afectados, apreciándose daños muy importantes. Con todo ello, las abundantes lluvias del año habían ayudado a mitigar y paliar los efectos del muérdago y la estación, apreciándose una mejoría en el aspecto del arbolado. Sin relevancia alguna se advertían mordeduras y lesiones foliares como las debidas a hongos foliares, chupadores y contaminantes, así como algún ramillo esporádico minado por *Tomicus sp*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí por ejemplo pinos muertos en las inmediaciones del punto como resultado de la calidad de estación, el muérdago, la sequía pasada, el exceso de calor del año y el ataque secundario de insectos perforadores, y en ningún caso debido a la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. En frondosas se descartó en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*, asociándose la presencia de ramaje muerto y lesiones foliares a agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, calor, micosis foliares o insectos perforadores entre otros.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 36.3% frente al 40.0% de 2019. Pese a la mejoría registrada, la situación continuó siendo claramente adversa, lo que no suponía ninguna novedad en el historial de la parcela. Esta mala situación respondía sin lugar a duda a la proliferación en estos años y fuerte afección del muérdago en un arbolado de por sí condicionado por la calidad de estación – cerro con suelo escaso sometido a fuerte insolación -. Ocasionalmente se dieron en suma otros daños como los debidos a la procesionaria en años puntuales como 2012, coincidiendo los peores registros con los periodos de mayor sequía. También fueron frecuentes las mordeduras debidas a insectos defoliadores no determinados, así como las afecciones por infección de hongos con carácter oportunista como *Cyclaneusma minus* o *Lophodermium seditiosum*, agentes que, a diferencia del muérdago y las condiciones de estación, no guardaron relación con las variaciones de la defoliación.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



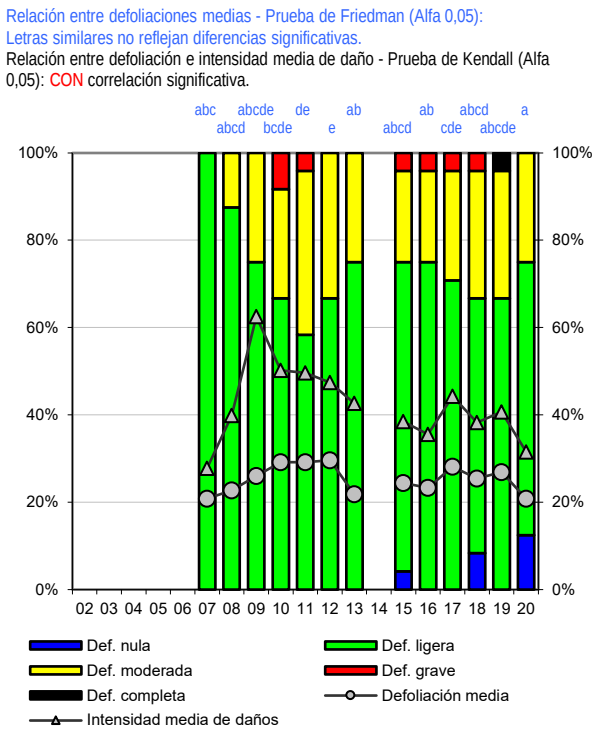
PUNTO 220285.3.A
ANSÓ

La parcela se encuentra situada en un pinar silvestre con mezcla de quejigo, sobre suelo arcilloso en ladera de suave pendiente. Se encuentra en un terreno privado.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con el muérdago como principal agente de debilidad. La parásita, principal factor de debilidad en la masa en todos estos años de evaluación, mostró no obstante una recesión en el punto al disminuir el número de árboles parasitados, lo que interrumpía la tendencia creciente de los dos últimos años. Se trataba de ejemplares inicialmente afectados en una única rama en los que la matilla colonizadora probablemente se había secado. Se pasaba de este modo de 19 a 16 ejemplares parasitados. Al respecto cabría recordar que desde 2013 no se produjo expansión alguna hasta la llegada de 2018. A nivel árbol la situación se podía calificar de estable, con incluso cierto incremento puntual en algún caso, pero por el contario también cierta disminución en algún otro. En cualquier modo, eran visibles los engrosamientos formados por la parásita tanto en matas vivas como secas y/o antiguas, fácilmente visibles por su tamaño y en ocasiones acompañados de resinaciones. Las afecciones moderadas eran en todo caso escasas, si bien se encontraban asociadas a pérdidas de vigor moderadas. El aspecto de los árboles era con ello, y por lo general, bueno, con hasta cuatro metidas y buenos desarrollos - o por lo menos normales - en lo que eran copas bien pobladas en las que no se apreciaba una debilidad significativa asociada al muérdago. A ello habían contribuido sin duda las abundantes lluvias del año, tanto al mejorar el aspecto de los pies como al mitigar los posibles efectos del muérdago. El calor no parecía además haber afectado a los pies, al menos por el momento. No se apreciaban daños ni en las acículas - eran los habituales en la especie - ni en las ramillas, así como tampoco se localizaron nuevas puestas ni fogonazos que indicasen la presencia reciente de procesionaria. Las pérdidas de vigor también se incrementaban en algún pino en exceso dominado. En los enebros destacaba la presencia de muérdago enano y los daños en ramillos con malformaciones - hipertrofia de ramillas que acababan por secarse -.

No se apreciaron daños o síntomas atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí se encontraron en cualquier caso algunos pinos silvestres muertos salpicados en la masa, debilitados por muérdago, la sequía anterior y el calor del año, y con ataque secundario de perforadores. La presencia de ramaje muerto y lesiones foliares en quercíneas y otras frondosas se asoció a agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, insectos perforadores y edad de los ejemplares, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 20.8% frente al 26.9% de hace un año. El registro actual, propio de masas en buena situación, igualaba de hecho el mínimo histórico de 2007 - primera evaluación -. Esta mejoría permitía inferir diferencias claras y significativas en el vigor del arbolado respecto a varias de las evaluaciones precedentes, lo que por ejemplo se apreciaba respecto a lo sucedido entre los años 2010 y 2012, en los que el empeoramiento registrado fue resultado del incremento de los daños del muérdago, la incidencia de la procesionaria y los efectos de la sequía. El incremento de la parásita cesó en los años siguientes, alcanzándose en cierto modo una estabilidad que permitió la recuperación parcial del arbolado, empeorando otra vez en estos últimos años como consecuencia de un nuevo incremento de las afecciones de muérdago en suma a sequías como las de 2017 y 2019, así como también resultado de la incidencia puntual de procesionaria. La rebaja en este 2020 de ejemplares parasitados y el aumento del régimen de precipitaciones propiciaron la mejora del arbolado. El resto de los agentes advertidos en estos años, aunque relativamente frecuentes, fueron mucho menos importantes, entre ellos: *Brachonyx pineti*, *Leucaspis sp,* insectos defoliadores no determinados o *Cyclaneusma minus*. En los enebros destacaron los daños debidos al muérdago enano y al hongo *Gymnosporangium sp*.

PUNTO 220324.1.AB
ARAGÜÉS DEL PUERTO

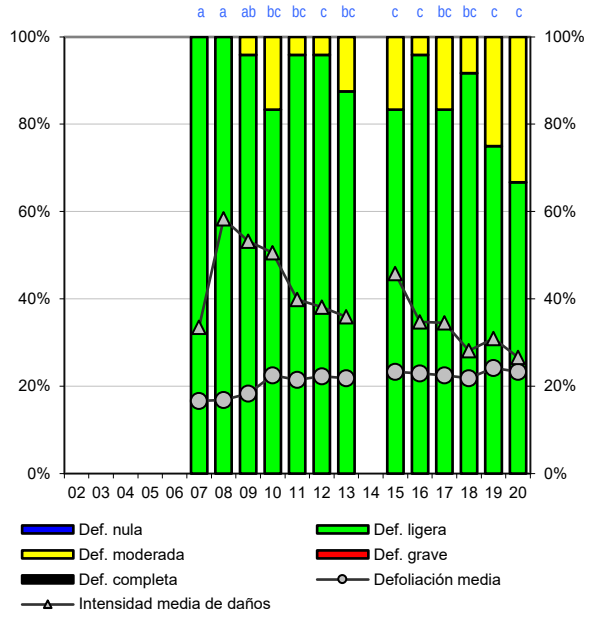
La parcela se encuentra situada en una masa compuesta por haya, pinabete y pino silvestre junto a pies de sauce y áceres de risco (*Acer opalus*). El sotobosque se compone fundamentalmente de acebo y boj, resultando el regenerado escaso. Sobre una ladera de pendiente moderada, la espesura de las copas y la fuerte densidad impiden el paso de luz al suelo.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, sobre todo en lo que se refiere a las hayas, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de debilidad de especial consideración. La elevada densidad del rodal condicionaba en cualquier caso el crecimiento de las hayas y demás frondosas, donde solo los pinabetes predominantes conseguían extender sus copas por encima del vuelo principal; las hayas presentaban copas normalmente reducidas. La situación de las hayas del punto era bastante mejor que la apreciada en otras de la masa, en general aquellas hayas de mayor edad y/o más expuestas en las que la hoja era de tamaño reducido, y ello aparentemente como consecuencia del elevado calor del año al no haberse encontrado signos de heladas u otros posibles agentes responsables de ello (tan solo la abundante formación de hayuco que quizás restara fuerza a estos ejemplares). En el caso de las hayas del punto la brotación parecía normal, con además niveles de incidencia muy bajos de *Rhynchaenus fagi*, apreciándose sobre todo necrosis asociadas. Los sauces presentaban a diferencia un pobre estado, debilitados en mayor grado por la densidad y con daños importantes de insectos defoliadores y chupadores, así como con lesiones foliares debidas a *Rhytisma salicinum*. Las pérdidas de vigor también se incrementaban de forma puntual en algún ejemplar de haya en exceso codominado y/o sumergido. La espesura había favorecido además la presencia de ramillas desnudas y/o rotas, estas visibles principalmente en las zonas de tangencia - la esbeltez de las hayas facilitaba el balanceo del viento y así su interacción -. Los pinabetes - de observación difícil - parecían haber acusado el elevado calor precedente, apreciándose en los de mayor edad acícula y desarrollos más cortos de los habitual (al menos en el tercio superior), si bien es cierto la edad y envergadura de estos pies parecían ser determinantes por sí solos para su situación. Los daños eran escasos, sin además apreciarse seca reciente de ramillas. Desde la carretera se alcanzaba a ver una vista general de la ladera siendo el estado general bueno, con colonización de muérdago sobre todo en el pino silvestre. En concreto el pino de la parcela se encontraba perjudicado por su interacción con un abeto con pérdida de ramillas y acícula.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí daños por ejemplo en frondosas como ramaje muerto y lesiones foliares asociados a agentes ordinarios como sequías, micosis foliares, insectos perforadores e insectos chupadores entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. A lo largo de la carretera eran bastantes los pinos que se habían secado de manera reciente, a priori debilitados por la sequía del año anterior y el elevado calor del año en curso, y con ataque secundario de insectos perforadores. También se apreciaba algún pinabete seco.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, situándose en un 23.3% frente al 24.2% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente saludable, prolongaba la situación de estabilidad que se venía apreciando en el punto desde 2010, aunque bien es cierto apuntaba cierto deterioro del arbolado. Sí se apreciaba un empeoramiento significativo y claro respecto a las primeras evaluaciones, circunstancia que principalmente respondía al deterioro advertido en los pinabetes y al incremento de los daños debidos a la espesura en casos puntuales. Daños tan habituales en estos años como los debidos al curculiónido *Rhynchaenus fagi* fueron normalmente intrascendentes en el devenir de las hayas, cobrando probablemente mayor relevancia otros debidos a defoliadores no determinados en el resto de frondosas. Cabría destacar el individuo adulto de *Lymantria monacha* detectado durante la evaluación de 2010 o las permanentes infecciones a cargo *Lirula nervisequia* en los pinabetes, daños estos últimos no obstante poco importantes. En los sauces y arce fueron relativamente habituales los daños por hongos foliares, aunque sin tampoco mayor trascendencia.

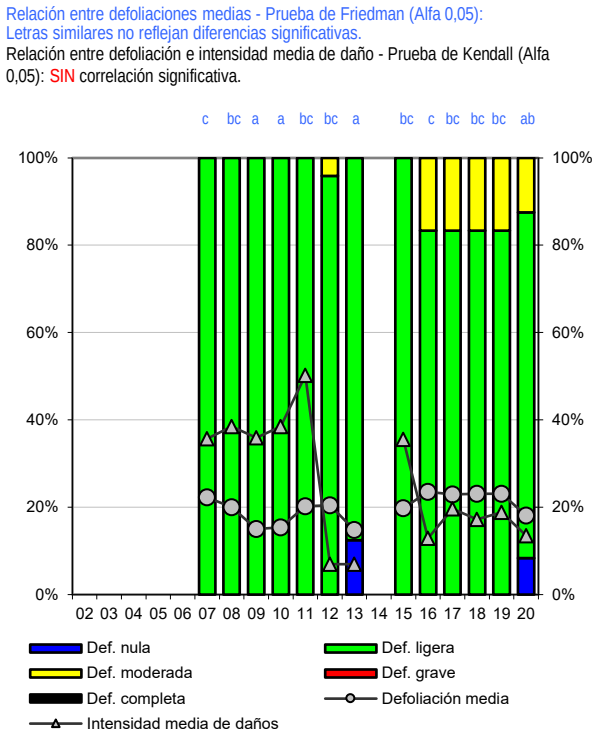
PUNTO 220358.1.A
ARÉN

La parcela se ubica en una masa mixta e irregular distribuida en bosquetes principalmente de quercíneas en ladera de fuerte pendiente. Con la encina como especie principal, también pueden encontrarse quejigos y pinos silvestres con matorral denso según zonas de especies muy diversas.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 2-3 metida, siendo vigorosa la brotación del año y generalmente muy amplios los desarrollos, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15% para muchos pies. Estos registros se verían mínimamente incrementados (5%) en algunas encinas por la presencia de algunos ramillos secos portantes de años anteriores, así como por leves afecciones a cargo de las interacciones físicas. En las hojas los daños fueron escasos y poco variados, destacando sobre el resto las erinosis de *Aceria ilicis* (de forma puntual también se localizaron algunas de *Aceria quercina*), y en menor medida mordeduras diversas y esqueletizaciones de defoliadores varios. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. Eran numerosas las bellotas abortadas con lo que parecían restos de exudados o salivazos quizás lavados por la lluvia, sospechándose en la incidencia de la bacteria *Brenneria quercina*. El quejigo evaluado se mostraba vigoroso, si bien la presencia de algunas ramas secas aún portantes de antiguos daños por perforadores (también tenía varias ramas muertas) elevaron sensiblemente la defoliación. En sus hojas abundaron los daños ocasionados por defoliadores varios con mordeduras diversas y esqueletizaciones, las necrosis de *Mycosphaerella maculiformis* y en menor medida los daños de *Phylloxera quercus*. Los pinos, varios de ellos con el tercio superior menos poblado de acícula debido a antiguas defoliaciones por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), se mostraron levemente afectados por la escasez de suelo (la parcela se situaba entre grandes afloramientos rocosos), con portes levemente achaparrados y sin apenas crecimientos en alturas. Destacó también la presencia de nuevas puestas de procesionaria, con los primeros nidos y daños asociados.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que se apreciaron en quercíneas que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, insectos perforadores y chupadores, otras micosis foliares o el rigor del verano.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año el régimen de precipitaciones favorable propició un apreciable descenso en la defoliación media del punto que se situó en el 18.1% frente al 23.1% de 2019. Este registro, propio de masas vigorosas, recuperaba los niveles de defoliación más bajos obtenidos hasta la fecha en 2009, 2010 y 2013, siendo notable además el deterioro fitosanitario apreciado en el arbolado respecto el máximo histórico de 2016 (23.5%). A lo largo de todos estos años destacaron por su relativa abundancia los daños ocasionados por los insectos defoliadores no determinados, la procesionaria, los debilitamientos por exceso de competencia o la presencia de erinosis, además de las infecciones por la bacteria *Brenneria quercina,* aunque en mucha menor medida. La incidencia de estos agentes no guardó relación alguna con la evolución mostrada por la defoliación media del punto a excepción de la procesionaria, responsable de los registros algo más elevados obtenidos en los últimos años, en los que el pino silvestre se vio notablemente más debilitado que las encinas.

PUNTO 220377.1.A
ARGUIS

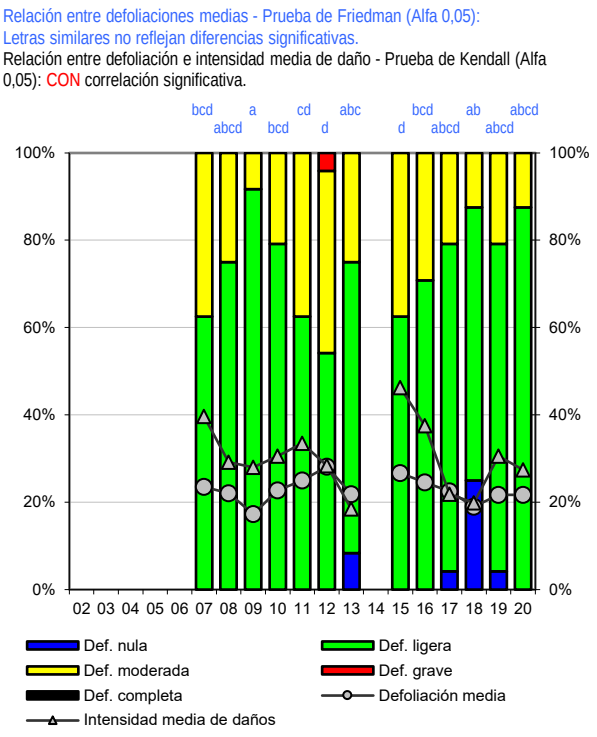
La parcela se encuentra situada en una masa mixta de quejigo y pino silvestre en una ladera de suave pendiente con una densidad muy alta de matorral de de boj, erizones (*Echinospartium horridum*) y algunos enebros y sabinas.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y el perforador *Coroebus florentinus* como principal agente de daño. En los quejigos la brotación del año fue bastante vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15% en muchos de los pies. Estos registros se verían incrementados en grado diverso (5-20%, alcanzándose incluso registros moderados) en algunos pies por la presencia de daños ocasionados por *Coroebus florentinus*, ramas anilladas tanto en años anteriores como de forma reciente, siendo numerosas las ramas caídas afectadas también por el perforador en anteriores evaluaciones. A estos daños habría que añadir en mucha menor proporción los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (generaban mordeduras y principalmente pequeñas esqueletizaciones, además de algunas minas o galerías), así como afecciones por *Phylloxera quercus* (bastante frecuentes y recientes, con numerosas colonias aún activas) y el oidio de *Microsphaera alphitoides*, relativamente habitual en las hojas de ramas bajas pero que en algunos pies decoloraba hojas en las ramas medias y altas. También abundaron las agallas de *Neuroterus numismalis*, *Neuroterus quercusbaccarum* y algunas de *Cynips quercusfolii*, además de algunas dispersas por *Andricus foecundatrix*. Los oxicedros evaluados se mostraron bastante debilitados por la falta de insolación directa al crecer bajo las copas de árboles de mayor talla, destacando en uno de ellos los numerosas y voluminosos cancros de *Gymnosporangium sp*. Los pinos silvestres evaluados se mostraron vigorosos, destacando tan solo la presencia de acículas viejas amarillas o preferentemente secas aún prendidas debidas al calor, algunos ramillos minados por escolítidos (*Tomicus sp*) y una mata de muérdago (*Viscum album*) en uno de ellos. En uno de los quejigos destacó la presencia de bellotas comidas probablemente por algún mustélido. En los troncos de todas las especies no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramaje seco o necrosis foliares en los quejigos, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (insectos perforadores, chupadores, oidio, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, debido a que se mantuvieron los daños ocasionados por *Coroebus florentinus*, la defoliación media del punto no mostró variación, permaneciendo en el 21.7%. El registro actual, propio de masas vigorosas, era uno de los más bajos obtenidos hasta la fecha permitiendo inferir respecto varias de las evaluaciones anteriores una clara mejoría en el aspecto del arbolado. A lo largo de todos estos años destacó la incidencia de los insectos perforadores, *Coroebus florentinus* principalmente, responsables en su mayor parte del incremento sufrido por la defoliación en los años 2011, 2012 y de la presente revisión, así como resultó determinante la de *Phylloxera quercus* en los incrementos registrados en 2010 y 2015, o la de los insectos defoliadores en 2007. También se dieron registros habituales por oídio (*Microsphaera alphitoides*), insectos gallígenos o debilitamientos por falta de insolación directa o exceso de competencia, agentes menos determinantes en la evolución mostrada por la defoliación media del punto.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



PUNTO 220443.1.A
BAILO

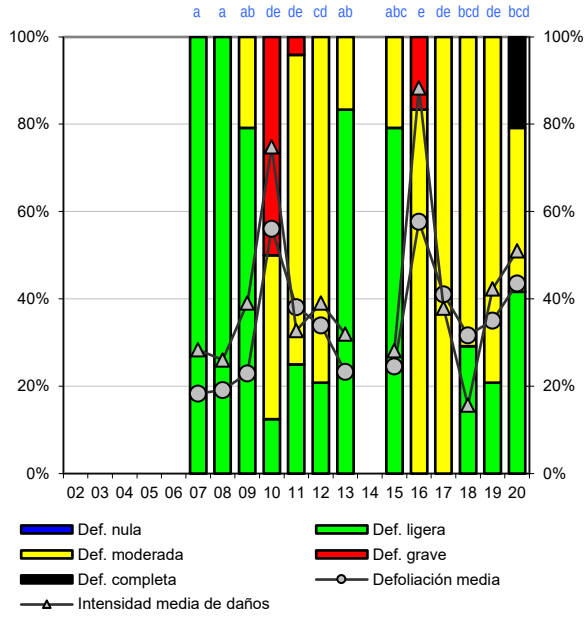
La parcela se encuentra situada en un pinar de *Pinus nigra* con mezcla de *Pinus sylvestris*, sobre un suelo arcilloso en una ladera de pendiente moderada orientada al norte. El estrato arbustivo está formado por *Juniperus communis* y *Amelanchier ovalis* entre otros.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los pies debilitados y con las cortas realizadas en la masa como hecho destacado. Una de las calles precisamente utilizada para las operaciones de saca fue realizada atravesando parte del punto, lo que conllevó la corta de cinco ejemplares, tres pertenecientes al primer cuadrante y otros dos al segundo. Ello también tuvo un efecto indirecto en los pinos remanentes, ya que el material generado fue aprovechado por insectos como *Tomicus*, probablemente *Tomicus piniperda*, para la cría, volando posteriormente a las copas de los árboles circundantes para minar ramillos salpicados. En las ramillas de los pinos se contaban dos-tres metidas, con la tercera escasa en los ejemplares más desfavorecidos - principalmente por la densidad - y/o perjudicados en estos últimos años, y con la metida más vieja frecuentemente condicionada por la sequía de hace dos años. Precisamente las sequías e incluso las defoliaciones de la procesionaria habían dejado un arbolado debilitado que por primera vez en estos últimos años parecía recuperarse con las abundantes lluvias de invierno y primavera y también con la ausencia, de nuevo (tercer año consecutivo), de daños debidos al defoliador; tan solo se advertía alguna puesta salpicada. Los efectos del calor no eran además tan patentes como en otras masas de la zona, siendo al respecto los ejemplares más jóvenes y competidos los más perjudicados. Las pérdidas de vigor se incrementaban como consecuencia de la densidad en los pies más jóvenes, varios de ellos dominados o en exceso competidos con pérdida de acícula. La apertura de la calle de saca había liberado a algunos de los ejemplares de una excesiva competencia, lo que es probable tuviera un impulso positivo en el desarrollo de estos pies. No se registraron daños recientes de interés ni en troncos, ramas, ni acículas, tan solo los ramillos ya citados dañados por *Tomicus*, las frecuentes lesiones producidas por insectos chupadores y la presencia de mordeduras en diente de sierra.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se asociaron a agentes de carácter ordinario como sequías, calor, micosis foliares e insectos perforadores y chupadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela sufrió un incremento artificial como resultado de la corta de cinco ejemplares, lo que la situó en un elevado 43.5%. La realidad del punto era otra, con un arbolado aún debilitado por los fuertes ataques de procesionaria de 2016 y sequías de 2017 y 2019 pero en clara recuperación, con un registro que se hubiera situado en torno a un 28.7% de no producirse las cortas. Situación muy parecida se vivió entre los años 2010 y 2012, coincidiendo en el primero con los fuertes niveles del defoliador y los dos siguientes con la posterior recuperación y sequía de 2012. En el resto de los periodos con infestaciones menores o nulas los valores medios de defoliación fueron claramente más favorables. Es por ello por lo que se puede decir que las fluctuaciones registradas en la defoliación media se encontraron fundamentalmente subordinadas en estos años a la dinámica poblacional de la procesionaria. Aunque en menor medida, la espesura también condicionó el estado de los pies más jóvenes en estos años, anotándose también otros daños finalmente intrascendentes debidos a insectos chupadores, defoliadores e incluso perforadores como *Tomicus sp*.

PUNTO 220443.2.A
BAILO

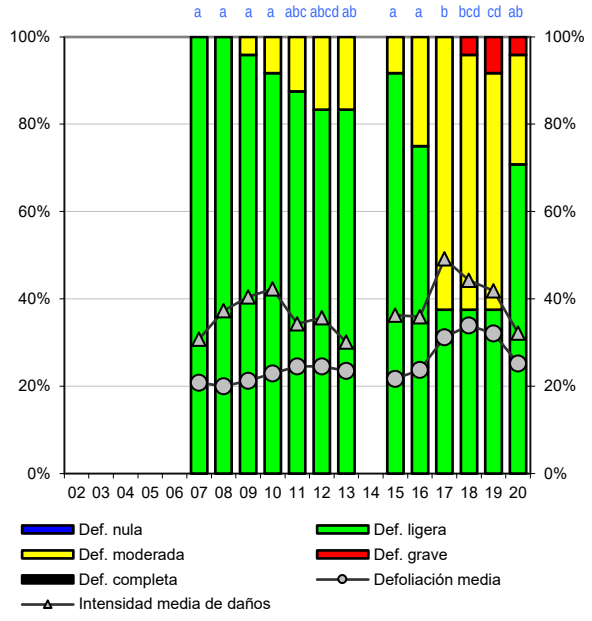
La parcela se encuentra situada en un pinar de *Pinus sylvestris*, en lo alto de una ladera de pendiente moderada. El estrato arbustivo se compone de *Buxus sempervirens, Juniperus communis* y *Quercus faginea*.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. El arbolado se había visto sin duda muy favorecido por las lluvias del año, con varias metidas y buen color, muy recuperado de este modo de las últimas sequías e importantes defoliaciones de la procesionaria de 2018. Aún con ello eran todavía algunos los pinos debilitados por este motivo. Los niveles de la procesionaria se pueden decir que fueron nulos, apreciándose únicamente algún bolsón contado con apenas daños asociados en las inmediaciones; en el momento de la evaluación tampoco se advirtieron puestas recientes. Otro factor para tener en cuenta en esta mejoría reciente era la menor incidencia de ramillos minados por adultos del género *Tomicus*, muy frecuentes e incluso abundantes con importantes daños asociados en estos últimos años y que en algunos casos habían tenido como resultado la pérdida de ramillas en la parte alta de las copas. El resto de los daños eran muy escasos, los habituales en la especie y sin ninguna relevancia. Sí habría que destacar la marchitez incipiente de acícula vieja en algunos pinos como resultado del elevado calor del año, lo que es de esperar fuese en aumento durante el verano. A destacar también era la continua evolución del hongo *Cronartium flaccidum* en un pino muestra, este con el tronco afectado y varias ramas ya secas - medias y principalmente bajas - y de nuevo otra que se había secado de manera reciente. En este mismo pino se apreciaban varios grumos resinosos aprovechando las heridas del tronco que bien parecían deberse a un insecto como *Dioryctria splendidella*. La espesura, aunque sin ser un factor determinante, sí debilitaba a dos pies que crecían dominados. El muérdago continuaba presente en dos de los pinos más maduros sin haber mostrado evolución alguna ni a nivel árbol ni a nivel punto. En las inmediaciones era más abundante, asociado a daños de mayor importancia.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí se registraron por ejemplo daños en pinos debidos a la infección de *Cronartium flaccidum*, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Gibberella circinata*. También se localizó algún pino muerto colonizado por muérdago que no pudo sobrellevar la sequía del pasado año.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una clara bajada que la situó en el 25.2% frente al 32.1% de 2019. Pese a esta mejoría, el registro actual se establecía como uno de los más desfavorables hasta la fecha, aunque bien es cierto únicamente permitía inferir diferencias claras y significativas respecto a los registros más elevados que se alcanzaran entre los años 2017 y 2019. El debilitamiento en estos años estuvo asociado al incremento de los niveles de procesionaria en 2018 y a las sequías de 2017 y 2019; hasta entonces la situación del punto se podía decir había sido estable y señaladamente favorable. La falta de luz y la competencia en los ejemplares más desfavorecidos, la procesionaria (en los años centrales) y el muérdago de manera puntual fueron los agentes de daño que en mayor medida condicionaron el estado del punto sin que por ello se pudiera apreciar cambio alguno claro asociado a su presencia. La incidencia de *Tomicus sp*, en auge durante algunas de las últimas evaluaciones con el minado abundante de ramillos, sí tuvo cuanto menos cierta repercusión en la subida de la defoliación media. Otros daños como los debidos a *Leucaspis sp*, *Retinia resinella* o a los defoliadores sin identificar, aunque menos relevantes en el arbolado, fueron habituales en estos años. También sería de mención la evolución en estos últimos años de *Cronartium flaccidum* en uno de los árboles muestra.

PUNTO 220456.1.A
BALDELLOU

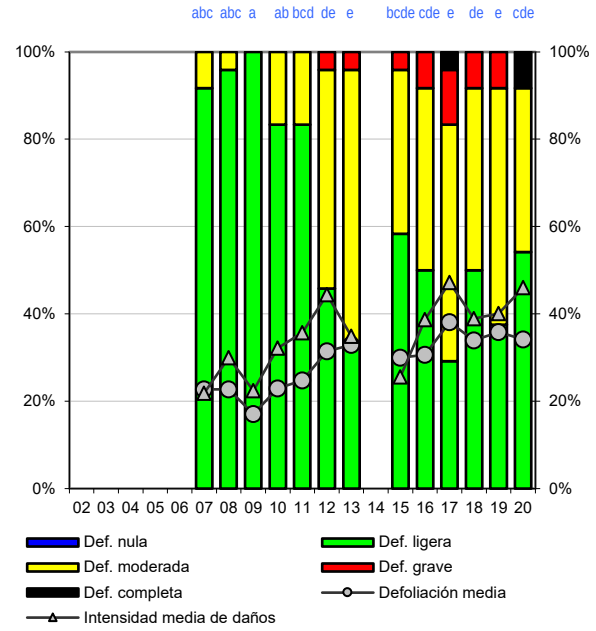
La parcela se sitúa en una masa mixta de quejigo y pino carrasco con pies salpicados de ácere duro (*Acer monspessulanum*) y encina. El sotobosque se compone de boj, aladiernos (*Rhamnus alaternus*) y otras herbáceas de menor talla.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con varias defoliaciones moderadas y otras tantas a punto de serlo con la falta de insolación como principal factor de daño o debilidad en los ejemplares de la masa accesoria evaluados. En los pinos carrascos, masa principal, se contaron por norma 2-3 metidas de amplios desarrollos, si bien la acícula vieja de tres años era relativamente escasa en muchos de los pies, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%. Estos registros se verían incrementados en grado diverso por la incidencia pasada y presente de *Sirococcus conigenus*, que necrosaba ramillos en la parte baja y media de las copas en grado diverso, muchas veces zonas evaluables. No todos los ramillos secos se debieron a este micete, sospechándose también de algún escolítido e incluso también de la misma poda natural. Dos de los árboles subdominantes y debilitados por el exceso de competencia se secaron finalmente por el ataque de perforadores secundarios. Uno de ellos, entre los que se apreciaron las galerías de *Orthotomicus erosus*, se secó en el año anterior, probablemente en otoño. El otro lo hizo de forma más reciente en la pasada primavera, encontrándose en su tronco algunas resinaciones y mordeduras de puesta de *Monochamus sp*. Dado el tiempo transcurrido desde la muerte de este último ejemplar y la acción plenamente saprófita de *Monochamus*, no se consideró necesaria la toma de muestras de viruta de madera en busca d *Bursaphelenchus xylophilus*. En las copas se consignó también la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas debidas al calor propio del verano. En los quejigos y encinas de la masa accesoria abundaron las pérdidas de vigor por falta de insolación directa y exceso de competencia, con brotaciones relativamente menos vigorosas que la de otros ejemplares aislados y crecidos que situaron muchos registros en valores claramente moderados, con la presencia de ramillos secos portantes incluida. En los quejigos habría que añadir además la presencia de daños frecuentes por insectos defoliadores, gallígenos como N*euroterus numismalis* y *Neuroterus quercusbaccarum*, así como de *Andricus kollari* en los ramillos, clorosis y micelios del oidio de *Microsphaera alphitoides*, y antiguos daños por perforadores en algunos pies que también fueron determinantes en el incremento de las defoliaciones. En una de las encinas destacó el nivel de infestación por *Dryomyia lichtensteini*, con abundantes agallas en muchas de sus hojas que acababan por deformarse. En el ácere evaluado destacó la presencia de necrosis de *Didymosporina aceris*, algunas lesiones de defoliador y antiguos daños también de perforadores que elevaron su defoliación hasta un registro moderado.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramas secas y necrosis foliares que podían encontrarse en los robles y arces ser atribuyeron a agentes de carácter ordinario (falta de insolación directa, sequías, insectos perforadores y chupadores, rigor del verano, condiciones edáficas y otras micosis foliares), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



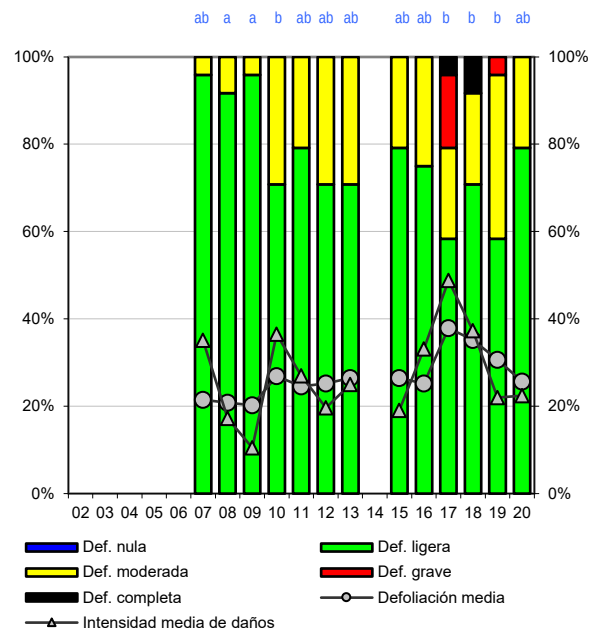
En este último año la defoliación media del punto experimentó, pese a la muerte de los dos pinos referidos, mostró un ligero descenso que la situó en el 34.2% frente al 35.8% de 2019. El registro actual sequía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, siendo clara la tendencia general creciente mostrada por la defoliación en todos estos años y significativo el deterioro apreciado en el aspecto del arbolado respecto las primeras evaluaciones, en las que la defoliación rondaba el 20%. Este empeoramiento estuvo en parte condicionado - y correlacionado significativamente - por el progresivo incremento de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa, a los que se sumaron en las últimas evaluaciones los daños ocasionados por el viento (responsable del máximo histórico del 2017) y la incidencia de patógenos como *Thyriopsis halepensis* y *Sirococcus conigenus*. En el quejigo cabría citar la abundancia de insectos gallígenos (*Dryomyia lichtensteini*, *Andricus sp* y *Neuroterus sp*), colonias de *Phylloxera quercus* e insectos defoliadores sin identificar.

PUNTO 220481.1.A
BARBASTRO

La parcela se ubica en un pinar de pino carrasco y salgareño con pies de encina en la masa accesoria. Se localiza en una profunda vaguada u hondonada con sotobosque de coscoja y oxicedros entre otras especies.

El estado fitosanitario era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la falta de insolación directa como principal agente de daño o debilidad en las encinas de la masa accesoria, si bien la parcela aún estaba condicionada por los derribos y roturas ocasionados en años anteriores por la nieve y el viento. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron por norma 3-4 metidas de desarrollos aceptables, lo que para esta conífera se tradujo en defoliaciones del 15-20%, algo superiores en pies parcialmente sumergidos afectados por exceso de competencia. En los pinos carrascos evaluados se contaron 2-3 metidas de desarrollos muy amplios al menos en el tercio superior de las copas, lo que para esta otra conífera se correspondió con defoliaciones también del 15-20%. Estos registros fueron algo superiores en uno de los ejemplares como consecuencia del derribo por viento hace un año de otro carrasco vecino, dejando expuestas a la luz ramas anteriormente sumergidas y poco vigorosas actualmente evaluables. En ambas coníferas destacó en las copas la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor propio del verano especialmente abundantes en varios de los pies, a los que les confería cierta decoloración general a sus copas. Uno de los pinos salgareños, derribado por la caída de otro pie el año pasado, se mantenía aún verde parcialmente descalzado, si bien comenzaba a perder vigor dada su posición, completamente tumbado sobre el suelo. En las encinas podían encontrarse pies bastante vigorosos pese a haber sido dañados el año pasado por la caída de otros pies y romper partes de sus copas, incluso la práctica totalidad, mostrando actualmente un rebrote extraordinario. Por el contrario, los pies afectados por la escasa insolación seguían manteniendo su precario aspecto, sin apenas brotación y numerosas ramas y ramillos portantes. En las hojas de las encinas se encontraron erinosis de Aceria ilicis, daños diversos por defoliadores (entre los que destacaron los de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*), y alguna necrosis. En la base de estos pies decrépitos era de destacar la presencia de viejas heridas de gran extensión en la base de los troncos.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se debieron a agentes ordinarios como sequías pretéritas, rigor propio del verano, falta de insolación directa, insectos perforadores o micosis foliares, entre otros.

En este último año la defoliación media del punto mostró un notable descenso que la situó en el 25.6% frente al 30.6% de 2019. Este registro recuperaba los niveles de defoliación previos a los daños ocasionados por la nevada en 2017, que habían derivado en la muerte de varios pies, tanto directa como indirectamente, siendo varios los árboles dañados en 2017 pero muertos en el año siguiente debido al ataque secundario de insectos perforadores. La defoliación actual seguía siendo en todo caso más elevada que las registradas en las tres primeras evaluaciones, incremento ligado al aumento en el número e intensidad de los debilitamientos debidos al exceso de competencia y falta de insolación directa. Por la frecuencia de sus registros, no por su repercusión, cabría destacar también la presencia de daños debidos a insectos defoliadores no determinados en los pinos (se sospechó de *Brachyderes sp*) y de *Aceria ilicis* en las encinas. También se dieron registros de procesionaria a partir de 2015.

PUNTO 220514.2.A
BÁRCABO

La parcela se ubica en un rodal mixto de *Quercus ilex* y *Quercus faginea*, situada en una ladera de pendiente suave orientada al este entre campos labrados. El sotobosque está compuesto por enebro y es poco denso.

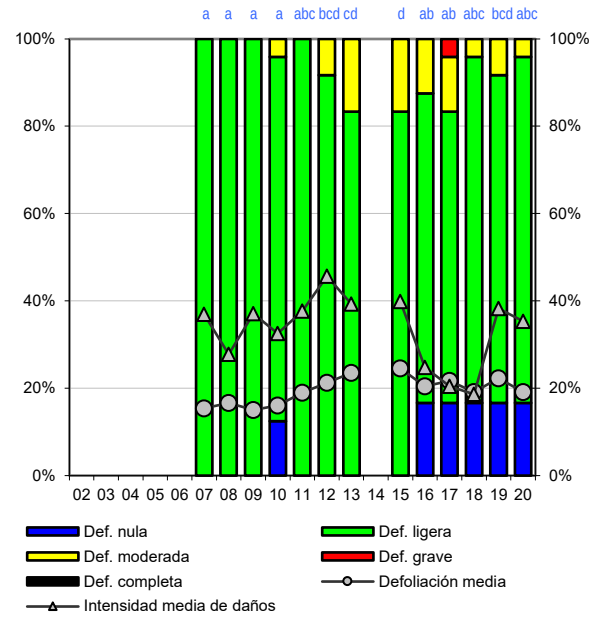
El estado fitosanitario del punto era bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras e incluso varios ejemplares calificados como sanos y sin agentes de daño de especial importancia, siendo eso sí a destacar factores como la calidad de estación y la densidad del rodal. En las ramillas de las encinas se contaban dos-tres metidas en lo que de inicio eran copas bien pobladas, apreciándose sin embargo diferencias claras entre un pequeño grupo de encinas y el resto, el primero con desarrollos amplios y hoja grande y lanceolada y el segundo con desarrollos mucho más cortos y hoja también más pequeña, y con la tercera metida escasa o ausente. Esta situación bien parecía manifestar las limitaciones edáficas del lugar, en apariencia de suelo somero y pedregoso, lo que además se agravaba con la elevada densidad del rodal al incrementarse la competencia radical entre pies. Eran de este modo varias las encinas con fustes inclinados - en ocasiones paralelos al suelo - en busca de espacio y con copas más o menos reducidas, sobre todo verticalmente. Más allá de lo citado los daños eran muy escasos y sin importancia, caso de la erinosis, las agallas de *Dryomyia lichtensteini*, las mordeduras foliares o la presencia de negrilla en hojas normalmente desfavorecidas. Testimonialmente se apreciaba alguna ramilla partida durante una granizada. Algunas ramas permanecían rotas - ya muertas - tras la nevada tardía que ocurriera ya hace tres años, y que en particular en un caso habían caído sobre uno de los árboles muestra que había quedado con fuerte interacción. Los quejigos habían brotado de forma vigorosa, si bien uno de ellos se encontró debilitado por la actividad reciente y pasada de *Coroebus florentinus*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, micosis foliares, insectos chupadores, insectos perforadores y otros agentes de índole abiótica.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 19.2% frente al 22.3% de 2019. El registro actual, indicativo de masas en un estado saludable, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes sin que se pudiese inferir cambio alguno claro en el estado del arbolado respecto a lo apreciado en el resto de las evaluaciones. La situación de la parcela en estos años se podía calificar como buena, incluso de estable, si bien es cierto en los años centrales se produjo un empeoramiento – claro de hecho - que en cierto modo se mantenía hasta la fecha. Esta evolución solo pudo relacionarse en parte con el incremento de los daños por exceso de competencia en años determinados o con los periodos de mayor estrés hídrico, aunque las sequías no tuvieron una repercusión tan importante como en otras masas similares. Como muestra el pequeño repunte de defoliación de 2017, debido en concreto a los daños de una nevada tardía en la zona y no como se pudiera pensar a los efectos de la sequía. Habituales en estos años fueron los daños debidos a insectos defoliadores sin identificar, *Aceria ilicis* y *Dryomyia lichtensteini*, pero siempre con escasa o nula trascendencia en las encinas.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.

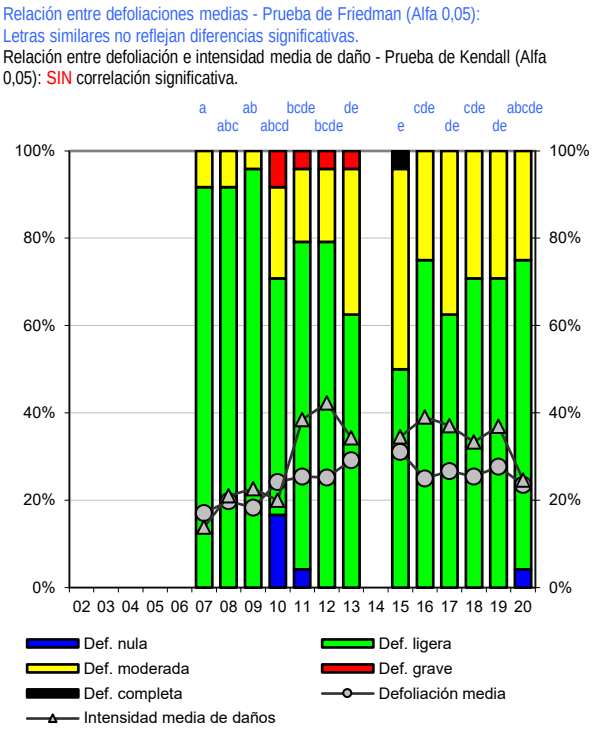


PUNTO 220514.3.AB
BÁRCABO

El punto se localiza en una masa mixta de pino silvestre, encina, quejigo, sabina negral, enebro, y boj, situada en una ladera de suave pendiente orientada al este en terreno con abundante pedregosidad superficial. El sotobosque se compone de lavanda, romero, aulagas, escaramujo y un tapiz de gayuba cubriendo parte del suelo.

Punto en un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras y con las condiciones de estación y el calor como principales agentes de debilidad. En las encinas se contaban por norma dos metidas, en algún caso tres, aunque los crecimientos eran frecuentemente cortos y la hoja incluso algo pequeña, y ello unido a que en algunos casos las encinas comenzaban a desprenderse de hoja vieja por el calor. En los pinos la variabilidad era mayor; en los peores casos con dos y tres metidas malas, cortas y con acícula de menor tamaño, incluso una en algunas ramillas y con la tercera secándose a golpes como consecuencia de las altas temperaturas del año y las olas de calor más recientes - y con infección de *Cyclaneusma minus* -, pinos sin duda peor adaptados a las duras condiciones del lugar; en los mejores pinos, con algo más de suelo, se contaban tres y cuatro metidas bien pobladas, con acícula vieja eso sí que comenzaba a marchitarse. Ello ponía de manifiesto ciertas limitaciones edáficas en una zona con poco suelo y fuerte insolación donde los pinos y las encinas menos adaptados se encontraban más debilitados, los cuales habían padecido en mayor grado los efectos del calor y del mismo las sequías de los últimos años. Al igual que sucediera el pasado año no hubo daños de procesionaria, así como tampoco se apreciaron nuevas puestas. En las copas solo destacaba la presencia de algún ramillo minado por *Tomicus sp*. En las encinas destacaba la presencia de erinosis en algunos de los árboles muestra, con abundante hoja afectada, pero sin mayor repercusión. Además, se registraban mordeduras ocasionadas por defoliadores, agallas en formación de *Dryomyia lichtensteini* y algo de negrilla en hojas desfavorecidas, aunque todo ello de forma muy leve. Los enebros mostraban en general mejor estado, quizás al encontrarse por norma más resguardados frente al calor. En cualquier caso, también se desprendían de acícula, apreciándose algún daño por infección de *Gymnosporangium sp* y algún caso acícula pequeña como consecuencia del suelo.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daños



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares, pérdida de hoja, presencia de ramas secas e incluso escasez de desarrollo en los brotes principalmente de las quercíneas se asoció a la incidencia de agentes ordinarios como la calidad de la estación, sequías pretéritas y algunas micosis. En todo momento se descartó la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En la presente revisión, cesada la sequía del año pasado, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 23.5% frente al 27.7% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, era intermedio al de evaluaciones anteriores, permitiendo inferior respecto varias de ellas cambios sustanciales en el aspecto del arbolado en uno y otro sentido. El deterioro actual respecto las primeras evaluaciones era importante como consecuencia de las recientes sequías, falta de suelo y la incidencia de la procesionaria en los pinos, muy acusada en 2016-2017. El enebro se mostró en todos estos años como una especie frágil, habitualmente sensible a los hongos de ramillos. Otros agentes como los insectos defoliadores, la erinosis o las agallas de *Dryomyia lichtensteini*, aunque frecuentes en la encina, no tuvieron mayor importancia.

PUNTO 220535.1.A
BENABARRE

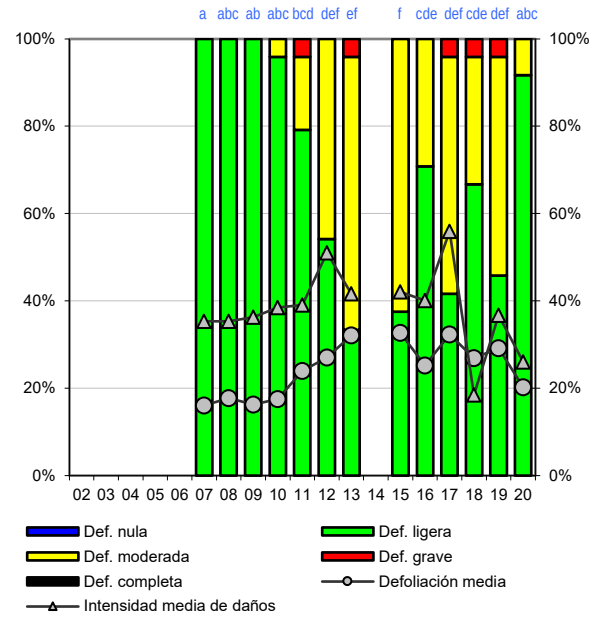
El punto se ubica en un rodalito de encina con número suficiente de pies a unas 450 m de las coordenadas originales, en un terreno ligeramente ondulado, con no mucho suelo y sotobosque bastante escaso compuesto de matas de boj y enebro.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Las abundantes lluvias del año habían paliado las deficiencias del suelo e incluso hecho olvidar la sequía del pasado año, aunque algunas encinas continuaban evidenciando las limitaciones del lugar, con menor cantidad de hoja, crecimientos reducidos y también hoja de menor tamaño, lo que en combinación con sequías pasadas había derivado además en la presencia de ramaje perdido en algunos de los casos. En la mayoría de las encinas se contaban dos-tres metidas con desarrollos anuales buenos, o cuanto menos normales para las condiciones del lugar, en copas que en todo caso se encontraban abundantemente pobladas de hoja y sin daños de importancia. En las condiciones actuales la elevada densidad del rodalete apenas tuvo relevancia, siendo la situación de aquellos ejemplares inicialmente más desfavorecidos (en exceso codominados y dominados) buena; la densidad había provocado que varios de los árboles crecieran con el tronco inclinado en busca de espacio. Otro factor que tampoco tuvo a priori la misma relevancia era la presencia (antigua) de heridas en el tronco de las encinas - algunas debidas al jabalí -, con el duramen visible en lo que suponía una merma de vasos y por ende una menor circulación de savia que como es normal se vería en mayor grado afectada coincidiendo con los periodos de mayor estrés hídrico. Algunas de estas heridas se encontraban colonizadas por hormigas, insecto que es probable estuviese contribuyendo a la destrucción de vasos. El aspecto de las encinas sí empeoraba en parte con las ramas que habían quedado fracturadas tras la nevada tardía de hace tres años, y que incluso había dejado a alguna encina desfavorecida bajo el dosel principal. Entre el resto de los daños destacaba la relativa abundancia de erinosis, aunque sin por ello mayor trascendencia, y la presencia de agallas de *Dryomyia lichtensteini* y de negrilla en las hojas y también ramillos de las ramas bajas desfavorecidas. La producción de fruto era buena, si bien es cierto se localizaron algunas bellotas abiertas y otras con exudación. El punto era además utilizado como rascadero por el jabalí, siendo común la presencia de barro en los troncos.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños como ramaje seco y lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en quercíneas se asociaron con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, insectos perforadores, micosis foliares, fauna cinegética y otros agentes de índole abiótica.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una clara y significativa bajada que la situó en el 20.2% frente al 29.2% de 2019. El registro actual, propio de masas en un estado bueno, se establecía como uno de los más bajos hasta la fecha, lo que rompía la tónica de registros más elevados que desde hacía muchas evaluaciones se venía dando en el punto. La repercusión de las sequías en un rodal condicionado por el suelo, así como el incremento de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa derivados de la densidad, tuvieron consecuencias manifiestamente negativas en el arbolado, debilitado claramente hasta el pasado año ya desde 2011. Otros agentes de índole abiótica como vendavales y nevadas también participaron en ello, siendo por ejemplo el caso de los primeros en 2013 y de las segundas en 2017, ambos – sobre todo las nevadas – responsables de los picos de defoliación en esos años. El resto de los agentes, aunque habituales en estos años, no tuvieron relevancia en el estado de los pies, entre ellos insectos defoliadores, erinosis o *Dryomyia lichtensteini*, así como puntualmente el hongo *Botryosphaeria stevensii*.

PUNTO 220540.3.A
BENASQUE

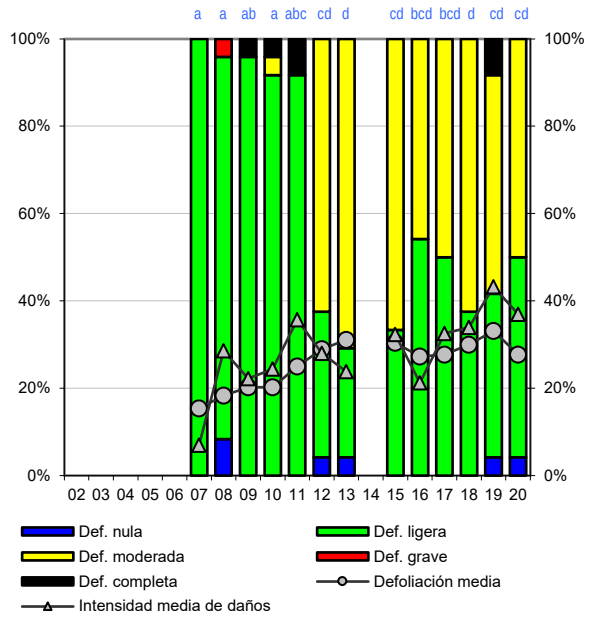
La parcela se encuentra situada en un pinar de pino negro con algunos ejemplares de pino silvestre dispersos. Se localiza en una pequeña franja relativamente llana de una ladera con pendiente variable que llega a ser abrupta en ciertos tramos. La masa es cerrada, apenas hay sotobosque, pero en las zonas abiertas pueden encontrarse enebros de escasa talla y abundantes rosales. En los alrededores pueden encontrarse corros de pies secos y otros caídos.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas o a punto de serlo, con el calor, la calidad de la estación y la elevada densidad del rodal como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 4-5 metidas, incluso más, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en algunos de los pies. En otros muchos, principalmente aquellos situados junto al montículo de la parcela en el que son numerosos los árboles secos desde hace años, los crecimientos en todo este número de metidas era bastante reducido dando lugar a brotes "apenachados", lo que situó, junto a la presencia de algunos ramillos portantes, en registros claramente moderados del 35-40%. Estos valores se sospecharon debidos a la escasez de suelo, no descartándose la posible incidencia de algún patógeno del sistema radical. En cualquier caso, en unos y otros árboles, fueron habituales las acículas viejas amarillas o principalmente ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor del verano que decoloraron numerosas de las copas tanto en la parcela como sus alrededores. Fueron también habituales las pérdidas de vigor por exceso de competencia entre pies gemelares, además de evaluarse un pie de escaso tamaño actualmente debilitado por la falta de insolación directa. De forma dispersa pudieron encontrarse algunos ramillos minados por *Tomicus sp* así como daños por interacciones físicas entre las copas (pérdida lateral de acícula en los ramillos, roces o rotura de los mismos). En el pino silvestre evaluado, vigoroso, también destacó la incidencia el calor. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. En el acceso a la parcela, ladera de solana, la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) se redujo notablemente respecto el año pasado.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares y ramas secas en matas de rosal, fresnos, gayuba y sauces se asoció a la incidencia de agentes ordinarios (micosis, granizo, calor, etc.). En todo momento se descartó la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, sin pies secos y con un régimen de precipitaciones más favorable, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 27.7% frente al 33.1% de 2019. Pese a ello, el registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente pobre, se mantenía en niveles de defoliación bastante elevados siendo clara la tendencia general creciente mostrada por la defoliación en todos estos años, así como significativo el deterioro fitosanitario asociado respecto numerosas de las primeras evaluaciones. Esta evolución estaría justificada en parte por los daños ocasionados por la nieve en 2008, acción de insectos perforadores en años posteriores (probablemente *Tomicus minor* e *Ips acuminatus* causantes de la muerte de varios pies entre 2009 y 2011) y aumento progresivo de los debilitamientos a cargo del exceso de competencia (máximos en 2013), así como en los últimos años se sospechó en la incidencia de factores edáficos que limitaran el desarrollo de los pies de mayor edad y tamaño, que presumiblemente podrían haber coronado su crecimiento.

PUNTO 220572.1.A
BIELSA

La parcela se localiza en un pinar mixto de *Pinus sylvestris* y *Pinus uncinata*, sin apenas sotobosque, compuesto de algún arbusto de boj y enebro, situado en una ladera de fuerte pendiente orientada al Sur. En la masa hay árboles muertos en pie y alguno caído hace mucho tiempo.

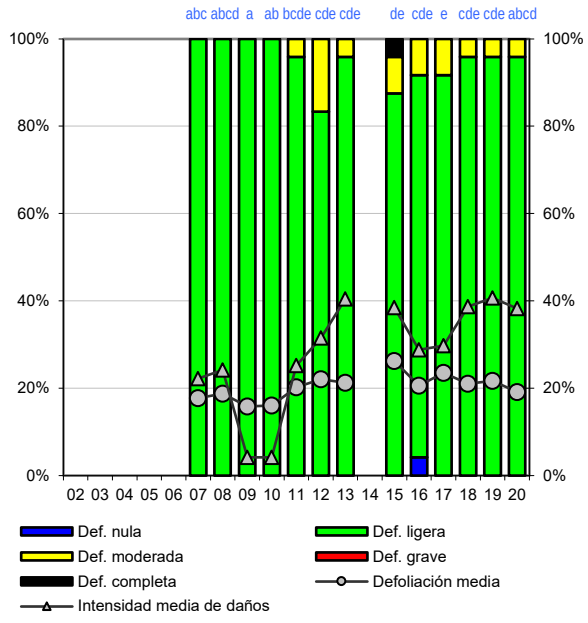
El estado sanitario del punto había mejorado ligeramente y las defoliaciones fueron menores que las registradas el año pasado. En esta revisión, tanto los brotes como las acículas tenían una longitud normal. Se vieron algunos brotes dañados por *Tomicus sp* y en varios pies del punto se localizaron los típicos volcanes de resina que se forman por la entrada del escolítido, pero estos daños fueron de menor entidad que en campañas anteriores. Los daños por insectos chupadores o defoliadores fueron meramente testimoniales. Este año se vieron bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en la zona baja de la ladera, que en algunos casos habían llegado a provocar defoliaciones de carácter moderado. Seguía habiendo necrosis cloróticas de color amarillento en todos los pies del punto, siendo más visibles en los pinos de montaña, tal vez habían sido originadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol. El viento y las nevadas del invierno habían ocasionado daños mecánicos de carácter ligero en el arbolado de la parcela, aunque en la pista de acceso al punto estos daños fueron mayores y llegaron a tumbar algunos pinos. Esto tal vez provoque un repunte en los daños originados por perforadores si no se retiran los pies derribados antes de la primavera que viene.

No se registraron daños o síntomas atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares apreciadas en los cerezos se debían al hongo *Stigmina carpophila*, descartándose la posible incidencia de patógenos como *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 19.2% frente al 21.7% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, si bien es cierto que se observó un cierto empeoramiento tras los primeros años de revisión. Este hecho estuvo en parte motivado por el incremento de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa en una masa con elevada densidad. También hubo daños relevantes a cargo de los vendavales acaecidos en 2015, responsables del máximo histórico de la defoliación en ese año (26.3%). El resto de los agentes descritos en todo este tiempo, tales como insectos chupadores – entre ellos *Brachonyx pineti* -, defoliadores como la *Thaumetopoea pityocampa* o minadores como *Tomicus minor* fueron leves y no tuvieron peso alguno en la evolución de la defoliación.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 220572.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220572.2.A
BIELSA

Las coordenadas iniciales coinciden en la parte más alta de una ladera de pendiente quebrada orientada al Norte, lugar difícilmente accesible, y el punto se desplazó a una masa similar, más accesible y con suficiente número de pies. En el valle corre un río (el agua baja con fuerza). La parte más baja y próxima al río tiene pendiente suave, pero en pocos metros la pendiente es ya fuerte. La masa principal y la que predomina en la ladera es de *Pinus uncinata*, en la parte más cercana al río hay también algunas frondosas: *Betula alba*, *Fagus sylvatica*, *Sorbus aria*. El sotobosque es de baja estatura, con escaramujo.

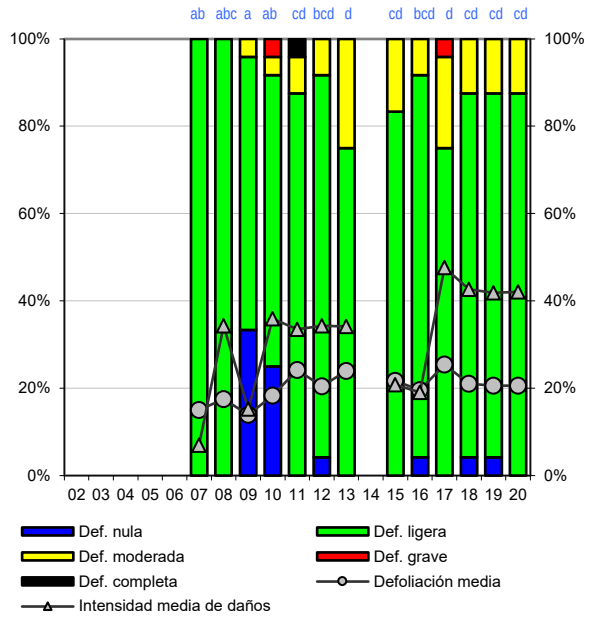
El estado sanitario del punto era bueno. En los pinos la brotación del año había sido buena y la longitud de acícula la normal. Los daños por insectos fueron muy ligeros, y se vieron algunos ramillos con tumoraciones causadas por *Trisetacus pini*, pero de momento estos daños permanecían estables. Los daños por insectos chupadores fueron de carácter muy ligero, tampoco hubo daños reseñables por insectos minadores de hojas. Lo que sí se vio en abundancia fueron las necrosis cloróticas de color amarillento que aparecían hasta en las acículas del año en curso. Dichas necrosis estaban originadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol, que a su vez también había provocado exudaciones de resina en las yemas de algunos pies. En el *Sorbus aria* que había en el punto se vieron daños muy ligeros originados por *Gymnosporangium sp* y también tenía muchas hojas con deformaciones provocadas por la presencia de *Aceria sp*. En algunos abedules que había al lado del punto se vieron muchísimos mosquitos en el envés de las hojas. En los rododendros del punto había daños de *Exobasidium rhododendri*. En los pinos que había por el camino de subida al punto se vieron bastantes bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) del año pasado, pero en ningún caso habían provocado daños relevantes.

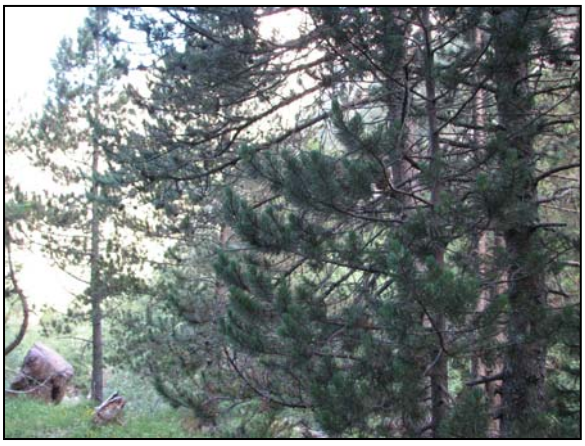
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los pinos que aparecieron muertos cerca del punto estaban dañados por escolítidos el año anterior, en ningún caso se sospechó de la presencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

En este último año la defoliación media de la parcela no mostró variación, permaneciendo en el 20.6% de 2019. Dicho valor era propio de masas con un aspecto saludable. A lo largo de los años el factor que más influyó en la pérdida de hoja fueron los daños derivados del exceso de competencia y falta de iluminación. Otros daños observados a lo largo de los años, aunque sin apenas trascendencia, fueron los daños por insectos chupadores, los brotes dañados por *Tomicus minor*, las infecciones por *Lophodermium pinastri* o los daños mecánicos causados por la nieve y posteriores avalanchas.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 220572.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220588.1.AB
BIERGE

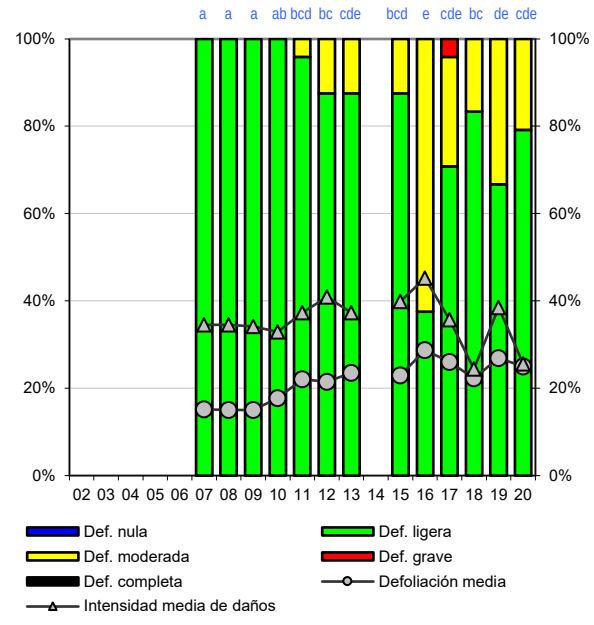
La parcela se ubica en un encinar formado por chirpiales en masa continua, situado en una ladera de pendiente suave orientada al noroeste. El sotobosque está compuesto por brezo, madroño, enebro, jara, boj y también algún rebrote de quejigo.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero muchas al límite de la categoría y sin agentes de daño de especial notoriedad, aunque sí condicionado por la calidad de estación y la densidad del rodal. En las ramillas se contaban por norma dos metidas claras en lo que eran copas inicialmente bien pobladas, con apenas daños y buena coloración. Se podían apreciar sin embargo diferencias entre unas encinas y otras, aquellas mejor adaptadas con desarrollos se puede decir normales, y las más desfavorecidas con desarrollos más cortos y hoja también menor, circunstancia que se asociaba a las limitaciones del suelo, en apariencia somero y pedregoso, y a la elevada densidad del rodal, al aumentar la competencia radical entre pies. Este hecho se agravaba en cuatro encinas en las que tan solo se contaba una metida con la segunda ausente o casi, con desarrollos excesivamente cortos y la hoja también excesivamente pequeña. Resultado de la densidad las encinas habían desarrollado copas en buena parte de los casos reducidas, con pérdida de ramillas y hoja por interacción. Una de las encinas había quedado además condenada al estrato dominado tras la nevada ocurrida hace ya tres años. Los daños, además de poco importantes, eran los habituales en la especie, con presencia relativamente frecuente de erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini*, apreciándose también mordeduras foliares y alguna exudación esporádica en bellotas. En algunos casos se apreciaba algo de hoja vieja marchita como respuesta al calor, lo que seguramente iría en aumento dadas las condiciones del rodal. Los madroños presentaban lesiones foliares que probablemente se debían a *Septoria unedonis*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños como ramaje seco y lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* se asociaron con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, insectos perforadores y micosis foliares entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una leve rebaja que la situó en el 25.0% frente al 26.9% de hace un año. Pese a esta mejoría, la variable mantenía los niveles más adversos de los últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a las primeras evaluaciones; el registro actual era indicativo de masas con un estado relativamente bueno, lo que difería notoriamente del aspecto marcadamente saludable de los primeros años. A ello se había llegado como resultado principalmente de los efectos de la densidad (incremento de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa que se acrecentaron a partir de 2011) y las sequías (las más relevantes y recientes las correspondientes a 2016 y 2019 pero también otras como la vivida en 2012), principales agentes de debilidad en todo este tiempo, y todo ello respaldado en estos años por una tendencia general creciente. Al respecto también cabría destacar la repercusión de las nevadas en 2017. Otros agentes habituales en la especie como los insectos defoliadores, *Aceria ilicis* o *Dryomyia lichtensteini* fueron siempre de carácter leve sin tener relación alguna con las variaciones mostradas por la defoliación media.

PUNTO 220588.3.AB
BIERGE

La parcela se sitúa en una pequeña franja boscosa entre la carretera y el "camping" del lugar, en zona de suave pendiente entre quebrados y cortados con terreno muy pedregoso en algunas zonas. El arbolado está formado por matas de rebrote de encina y quejigo con sotobosque de enebro, romero, boj. Es una zona bastante transitada por escaladores y campistas en general, y en el entorno del punto es frecuente encontrar algunos desperdicios o basuras.

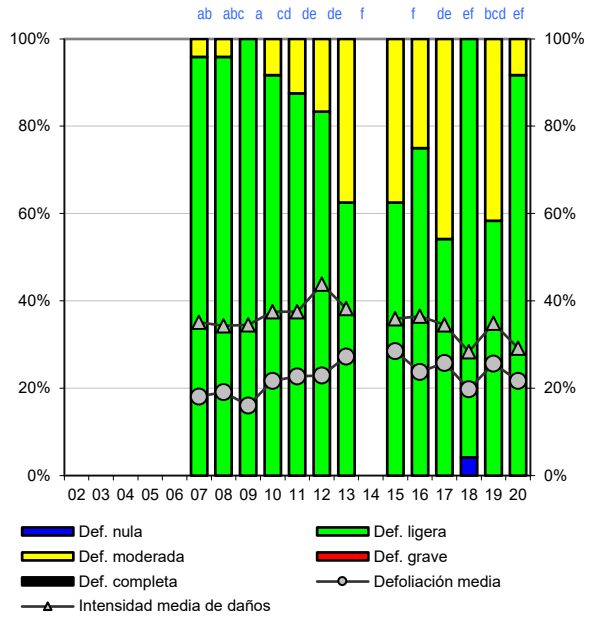
El punto se encontraba en un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias al límite de la categoría y con la calidad de estación como principal agente de debilidad. Las encinas presentaban en general mejor estado, con dos-tres metidas en los ejemplares mejor adaptados en lo que eran copas bien pobladas, pero también con una y dos metidas en los peores casos, con hoja más pequeña y desarrollos también más cortos. Estas encinas más desfavorecidas presentaban a su vez ramillas apicales secas e incluso alguna comenzaba a desprenderse de hoja vieja como respuesta al calor, encinas que bien parecían acusar las limitaciones edáficas del lugar, y a lo que es probable contribuyera el exceso de competencia existente en el rodal. El quejigo era la especie más debilitada, brotado con falta de vigor con menor cantidad de hoja de lo esperado y también con hoja de menor tamaño. Esta mayor debilidad frente a la encina se asociaba a una mayor exposición al calor del año, así como a una necesidad hídrica mayor; esta especie ocupa el vuelo principal del rodal, formada por ejemplares más maduros y de bastante mayor envergadura, acusando por tanto en mayor grado las duras condiciones del lugar, agravadas como en la encina con la competencia radical. También destacaba empeorando el aspecto de los pies la presencia de ramaje moribundo en las copas que se correspondía con el porcentaje de copa muerta asignada en cada caso, ramas cuyo origen se remontaba a las sequías de años anteriores y a los daños del perforador *Coroebus florentinus*, el último sin de nuevo daños recientes en el punto, pero no así en las inmediaciones. Entre los daños en el quejigo se podrían citar las esqueletizaciones o las punteaduras debidas a *Phylloxera quercus*, así como en un ejemplar las abundantes agallas de *Plagiotrochus quercusilicis*. En las encinas los daños eran los habituales, erinosis lo más destacado, mordeduras como las debidas a *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y presencia de negrilla en hojas viejas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en especies como el quejigo o la encina se relacionaron fundamentalmente con agentes ordinarios como sequías, calor, calidad de estación e insectos perforadores y chupadores entre otros.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 21.7% frente al 25.6% de 2019. Se trataba de un registro intermedio, propio de masas con un estado fitosanitario saludable, que tan solo permitía inferir diferencias significativas respecto a los periodos de mayor estrés hídrico, caso de las sequías de 2013 y 2015. En líneas generales se podía apreciar un comportamiento irregular del punto en estos años – sobre todo en los últimos -, subordinado a las sequías referidas y a otras más recientes como la de 2019 y también a otros agentes como *Coroebus florentinus*, este asociado al incremento de las defoliaciones en pies y años determinados tal y como ocurriera en 2017. Otros agentes de debilidad tan habituales en todo este tiempo como insectos defoliadores sin identificar, *Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis* o *Phylloxera quercus* no tuvieron mayor repercusión salvo el último en sinergia con las situaciones de estrés hídrico.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 220591.1.A
BIESCAS

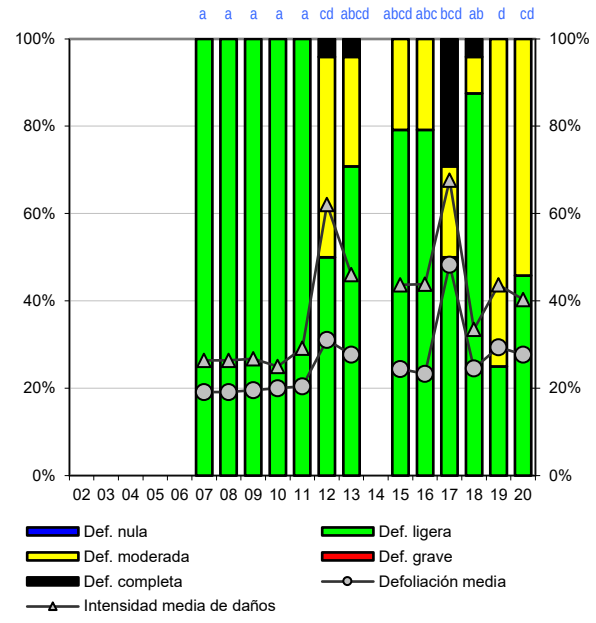
La parcela se sitúa en un bosque mixto de *Pinus sylvestris* y *Fagus sylvatica*, en una zona aclarada en estos años de evaluación. El sotobosque es escaso, con algunos pies salpicados de abedul, avellano, sauce, cerezo y acebo, con algo de boj y helecho.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con el calor y la densidad como principales agentes de debilidad. Su situación se encontraba en todo caso aún condicionada por la corta que se realizara hace tres años, que había dejado varios árboles inclinados y apoyados y otros tantos que habían resultado golpeados; entre ellos uno había quedado capado al habérsele partido la guía y otro permanecía con una gran herida y con una fracción importante de copa perdida. La clara había puesto en luz a la mayoría de los ejemplares, circunstancia que es de esperar tuviese un impulso positivo en el arbolado - salvo en los pies que habían quedado más desfavorecidos con fuerte interacción - aunque la densidad seguía siendo en realidad elevada. La competencia entre pies era de hecho común, con un arbolado de porte esbelto y copas reducidas. Es probable esta densidad agravara los efectos del calor del año y del propio rigor del verano, siendo generalizada la seca de acícula vieja a golpes, normalmente correspondiente a la tercera metida. Es así como en las ramillas se contaban tres metidas, pero no muy bien pobladas, con la segunda condicionada por la sequía del año anterior y la tercera como ya se ha dicho perdiéndose; a ello se añadía la presencia de unos desarrollos más bien cortos. Ello hizo que se partiera de registros de defoliación del 30% en varios casos. Como ya sucediera el pasado año, se produjo un incremento de los niveles de muérdago en el arbolado, pues las copas habían quedado al descubierto frente a las aves portadoras de la semilla. En esta ocasión se pasaba de once a quince árboles parasitados (de cuatro a once el pasado año), con también incremento a nivel árbol, datos que evidenciaban un brusco aumento de la parásita en dos años. Su relevancia no era sin embargo aparentemente importante, al menos en la mayoría de los casos, ya que la gran mayoría de las matas eran aún pequeñas. Con ello, sí es probable hubiese contribuido al debilitamiento de algún pie en sinergia con el calor. Entre el resto de los daños destacaba la presencia salpicada de ramillos minados por *Tomicus minor*, insecto que como en años anteriores había aprovechado parte del abundante material acumulado. En las copas también se apreciaban ramillas rotas, bien por el viento o el granizo bien por el escolítido citado, así como por interacción. Las hayas mostraban buen estado general, aunque estaban afectadas por el calor y con niveles de *Rhynchaenus fagi* bajos.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto y las lesiones foliares que se apreciaron en diferentes frondosas se asociaron a agentes ordinarios como sequías, calor, micosis foliares, espesura, insectos perforadores e insectos chupadores, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



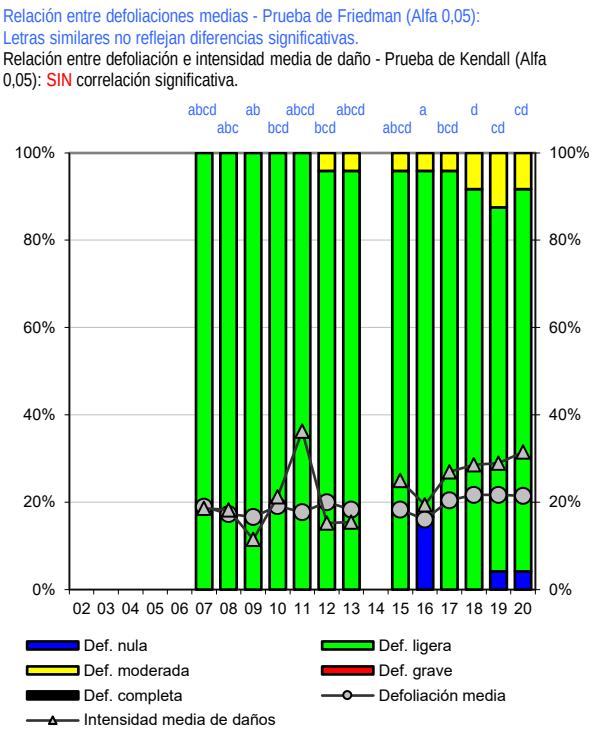
En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una rebaja que la situó en el 27.7% frente al 29.4% de hace un año. Pese a esta mejoría, el registro actual, indicativo de masas en un estado relativamente pobre, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a las primeras evaluaciones. La sequía de 2012 sería el punto de partida de este empeoramiento tras unas primeras evaluaciones claramente favorables y de marcado carácter estable. El incremento de los daños del muérdago en los pies más maduros – actualmente cortados - y el agravamiento de los problemas de la densidad evitaron una mayor y rápida recuperación en los años venideros, llegando incluso a producirse la muerte de algún pie que había quedado dominado bajo el vuelo principal. La corta de 2017 no había tenido hasta la fecha un resultado positivo, pues varios quedaron desfavorecidos y la densidad continuó siendo elevada, a lo que se unió la sequía de 2019 y en esta ocasión el elevado calor del año. El efecto quizás más destacado tras la corta era la rápida proliferación del muérdago en la parcela en escasamente tres años. Asimismo, cabría mencionar la mayor relevancia de los daños por *Tomicus* sp en ramillos a raíz también de la corta.

PUNTO 220627.1.A
BISAURRI

La parcela se localiza en un fustal de pino silvestre en terreno llano, con sotobosque denso de boj, enebros y aulagas que según tramos dificulta notablemente el tránsito.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada densidad del rodal y el calor como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, lo que se tradujo en defoliaciones principalmente del 20%. Muchos de estos registros, incluso superiores, estaba ya condicionados por el exceso de competencia en pies codominantes, gemelares o subdominantes. En las copas destacó la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas debidas al calor o rigor propios del verano que conferían cierta decoloración a los pies más afectados. También se localizaron algunos ramillos probablemente minados por escolítidos (*Tomicus sp*), ramas bajas recientemente secas debidas al ataque de algún perforador secundario, y algunas puestas, primeros nidos y daños asociados de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), afecciones siempre mínimas. Junto al claro del collado uno de los árboles se mostraba claramente debilitado, daño que se atribuyó en parte a la falta de suelo que de forma local sufría ese ejemplar. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto y las lesiones foliares que se apreciaron en diferentes frondosas se asociaron a agentes ordinarios como sequías, calor, micosis foliares, espesura, insectos perforadores e insectos chupadores, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, situándose en el 21.5% frente al 21.7% de 2019. El registro actual, propio de arbolado vigoroso, se mantenía en los niveles máximos de defoliación obtenidos para esta parcela, permitiendo inferir respecto algunas de las evaluaciones previas un notable deterioro fitosanitario. Detrás de este debilitamiento estaría la fuerte espesura del rodal como principal factor o agente de debilidad, si bien la escasez de precipitaciones y elevadas temperaturas registradas en 2017 fueron determinantes para el apreciable incremento registrado ese año en la variable. En todo caso, y a pesar del destacable deterioro registrado en los últimos años, la defoliación se mantuvo relativamente estable en la mayor parte de evaluaciones previas con registros que rondaron el 18-19%. Más allá de los debilitamientos por exceso de competencia, habría también que destacar los registros esporádicos de la procesionaria o *Tomicus sp* que no revistieron, por el momento, mayor interés.



Punto 220627.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220664.1.A
BOLTAÑA

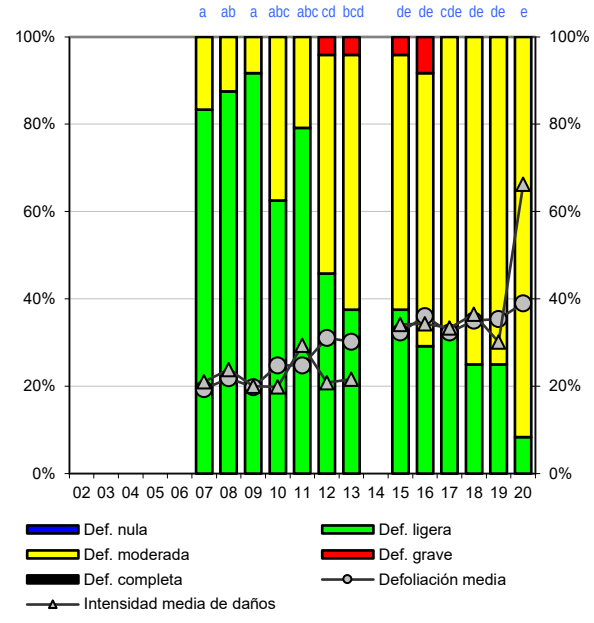
La parcela se ubica en una masa mixta e irregular con espesura abierta de quejigo, oxicedros, sabinas negrales y pino salgareño en ladera de fuerte pendiente aterrazada orientada al suroeste y con un terreno bastante pedregoso. En el sotobosque abunda el boj, aulagas (*Genista scorpius*) y coscoja.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, drásticamente condicionado por la granizada acontecida hace varias semanas y que dañó de forma notable los árboles de la parcela, pero también, y de forma severa, la masa forestal cercana camino de Aínsa-Sobrarbe. Todas las especies evaluadas en el punto (pino salgareño, quejigo, oxicedro y sabina) se vieron notablemente dañadas por el granizo, con la rotura de multitud de ramillos y daños foliares (caso del quejigo) que situaron casi todas las defoliaciones en registro claramente moderados, e incluso graves en algún caso, incrementando además los porcentajes de copa muerta dada la eliminación de multitud de ramillos secos por el pedrisco. Tan solo algunos ejemplares bajo la cubierta de los pinos de mayor tamaño se vieron menos afectados, presentando aun así algunos ramillos partidos. Y es que en términos generales eran abundantes las hojas y ramillos de todas las especies recientemente caídos en el suelo, destacando además en el quejigo las frecuentes perforaciones y roturas foliares con grandes antracnosis asociadas que elevaron sobremanera las defoliaciones en esta especie y que apenas dejaron apreciar la incidencia de otros agentes en esta quercínea. Aun así, en las hojas de los quejigos se apreciaron daños por defoliadores (principalmente esqueletizaciones) y algunas afecciones debidas a *Phylloxera quercus*. En los oxicedros también destacaron las agallas de *Oligotrophus juniperinus*, frecuentes en todos los ejemplares muestra pase al grado de daño por granizo de muchos de ellos. En los pinos también pudo apreciarse la presencia de algunas puestas y daños asociados de *Thaumetopoea pityocampa*. Dada la severidad de los daños por el granizo en masas cercanas, y concretamente en los pinos salgareños, no se descartaría la incidencia de *Sphaeropsis sapinea*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y necrosis foliares registradas en las quercíneas se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores, perforadores, granizo, rigor propio del varano, sequías pretéritas, otras micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año, debido a la granizada, la defoliación media del punto mostró un apreciable incremento situándose en el 39.0% frente al 35.4% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con pobre aspecto, era nuevo máximo histórico, lo que acentuaba la tendencia creciente mostrada por la defoliación en todos estos años y que implicaba un evidente deterioro fitosanitario respecto numerosas de las evaluaciones previas. Sin embargo, detrás de este debilitamiento no pudieron identificarse las causas concretas que lo motivaron, si bien es cierto que el exceso de competencia en ejemplares diversos, las condiciones de estación para el oxicedro, sequías pretéritas y daños recientes por granizo en 2018 y esta última revisión parecieron ser determinantes. También fueron abundantes los daños ocasionados por *Phylloxera quercus* y los insectos defoliadores no determinados, con la presencia puntual de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en los últimos años.

PUNTO 220664.2.A
BOLTAÑA

La parcela se ubica en una masa mixta de quejigo y encina sita en una ladera de fuerte pendiente orientada al este. En ella pueden encontrarse también algunos ejemplares de pino silvestre y matorral escaso de boj y aulagas (*Genista scorpius*). El emplazamiento está cercano al pequeño núcleo de población, siendo frecuentado por ganado diverso.

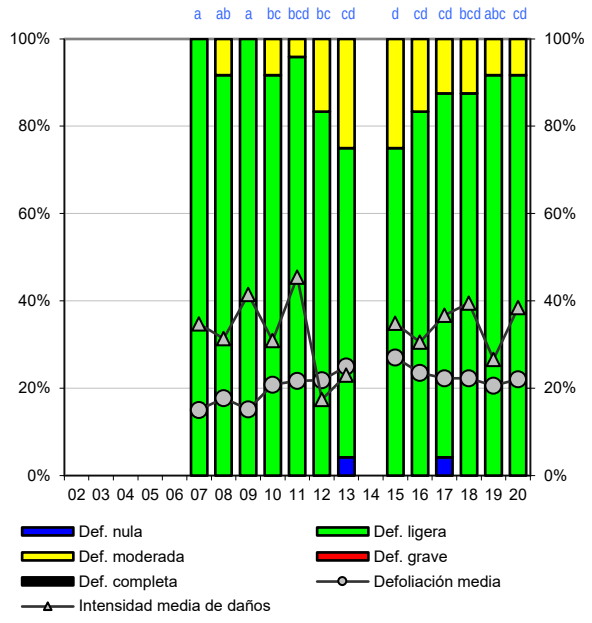
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la densidad del rodal, el granizo, el calor y los insectos defoliadores como principales agentes de daño o debilidad. En los quejigos la brotación fue vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%, algo mayores en pies competidos o subdominantes. Estos registros se verían incrementados en grado ligero por la incidencia de los insectos defoliadores (ocasionaban generalmente pequeñas esqueletizaciones, así como también algunas mordeduras internas y galerías), el granizo (eran habituales las perforaciones y roturas foliares con pequeñas necrosis asociadas, así como se encontraron algunos ramillos partidos muy dispersos) y el calor (que decoloraba y ocasionaba la marcescencia y caída prematura de muchas hojas, especialmente abundantes en algunos de los pies que mostraban su copa con una decoloración general). Es probable que la incidencia del granizo e incluso la misma tormenta y el viento, provocaran la caída prematura de mayor cantidad de hoja estresada por el calor. Además de estos daños en las hojas también se localizaron numerosas agallas de *Neuroterus numismalis* y *Neuroterus quercusbaccarum* en menor medida, así como daños por *Phylloxera quercus*. Fueron también varios los árboles con las clorosis y micelios propios del oidio de *Microsphaera alphitoides*. También destacó la presencia de varias ramas anilladas por *Coroebus florentinus*, algunas de este año y otras más viejas aún prendidas o caídas en el suelo. Las encinas evaluadas, muy longevas, presentaban los troncos y ramas principales con oquedades e incluso madera expuesta y parcialmente podrida, lo que podía facilitar su rotura en caso de viento o nieve. En las hojas se registró la presencia de erinosis de *Aceria ilicis* y en menor medida de *Aceria quercina*, así como necrosis diversas. Eran varios los pies debilitados por exceso de competencia con numerosos ramillos portantes en sus copas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en quercíneas (ramas secas, necrosis foliares, etc.) se atribuyeron a agentes ordinarios tales como micosis foliares, rigor propio del verano, insectos chupadores y perforadores, sequías, granizo o falta de insolación directa, entre otros.

En este último año, debido a los daños ocasionados por el granizo, la defoliación media del punto mostró un ligero incremento situándose en el 22.1% frente al 20.6% de 2019. El registro actual, propio de arbolado aún vigoroso, era intermedio al de años anteriores, y aunque en las últimas evaluaciones se diera cierta tendencia decreciente desde el máximo histórico registrado en 2015 (27.1%), respecto varias de las primeras evaluaciones el deterioro fitosanitario era notable. Este debilitamiento estuvo ligado en parte a factores como el exceso de competencia y falta de insolación directa que se dieron en todos estos años, así como también a la incidencia en las últimas evaluaciones de insectos perforadores y agentes abióticos (granizo, nevadas, etc.). Agentes como los insectos defoliadores no determinados, gallígenos y *Phylloxera quercus* fueron descritos en prácticamente todas las evaluaciones sin repercusión destacable en el vigor del arbolado.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 220664.3.A
BOLTAÑA

La parcela se emplaza en un fustal denso de quejigo con sotobosque de boj en una ladera de suave pendiente orientada al noreste por la que transcurren varios riachuelos. Pueden encontrarse algunos pies de acebo, majuelo (*Crataegus sp*), rosas y zarzamoras.

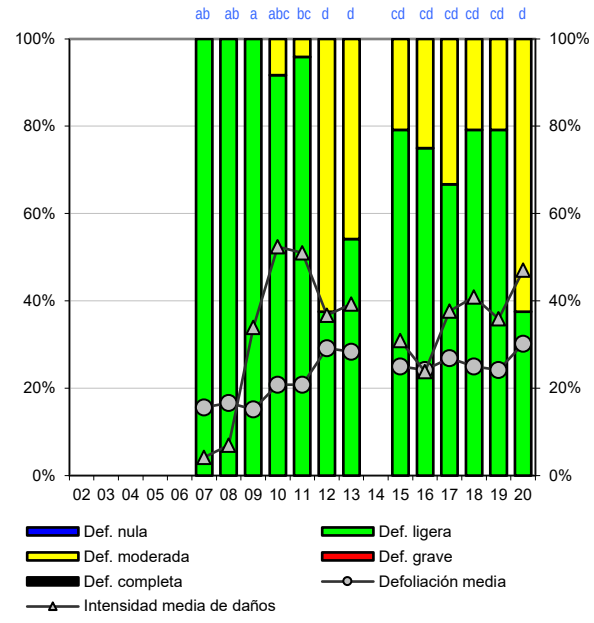
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas o a punto de serlo con los insectos defoliadores y el granizo como principales agentes de daño o debilidad. En los quejigos la brotación fue aparentemente vigorosa, lo que se correspondería con defoliaciones del 15-20%, registros que se vieron incrementados de forma sistemática entre un 5-15% por los daños ocasionados por los insectos defoliadores y en otro 5-10% por la presencia de ramillos y ramas portantes, alcanzándose registros en muchas ocasiones claramente moderados. Los daños ocasionados por los insectos defoliadores fueron principalmente esqueletizaciones, sospechándose de la incidencia de *Altica quercetorum*, si bien también se vieron algunas hojas enrolladas y otras con mordeduras marginales e internas debidas a otros insectos. Los daños ocasionados por el granizo fueron aparentemente leves, con perforaciones o roturas foliares que en algunos casos tenían asociada la marchitez parcial de la hoja, así como también se partieron algunos ramillos que podían encontrarse engarbados en las copas o caídos en el suelo. De forma dispersa pudieron encontrarse algunos ramillos recientemente secos, quizás dañados por algún perforador, así como también se localizaron algunas agallas de *Cynips quercusfolii* en las hojas y *Andricus foecundatrix* en los ramillos. Con muy escasa incidencia se apreciaron decoloraciones circulares al trasluz en hojas medias y altas que hacían sospechar en la incidencia del oidio de *Microsphaera alphitoides*, sí presente en uno de los pies. También fue anecdótica la incidencia de *Phylloxera quercus* y micosis como la de *Mycosphaerella maculiformis*. En los troncos destacó la presencia de algunas plantas de hieda (*Hedera helix*) de escaso tamaño.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas, necrosis y clorosis foliares principalmente en el quejigo, así como en algunas plantas de rosal y madreselvas, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (rigor del verano, insectos chupadores, perforadores, sequías pretéritas, granizo, falta de insolación, otras micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, debido tanto a la incidencia de los insectos defoliadores como a la del granizo, la defoliación media del punto experimentó un apreciable incremento que la situó en el 30.2% frente al 24.2% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario pobre, era nuevo máximo histórico que mantenía la tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años y que evidenciaba un notable deterioro en el vigor del arbolado respecto las primeras evaluaciones. Este debilitamiento estuvo marcado por un aumento progresivo de los daños ocasionados por los insectos defoliadores no determinados (máximos en intensidad en 2012 y 2013), por los insectos perforadores (más frecuentes en años recientes) y por los debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa (también más frecuentes a partir de 2010 en una masa con espesura elevada). Periodos de estrés hídrico como el de 2012 y los recientes daños por nevadas en 2017, y el granizo en 2018 y este último año, también habrían favorecido el incremento de la defoliación.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 220670.1.A
BONANSA

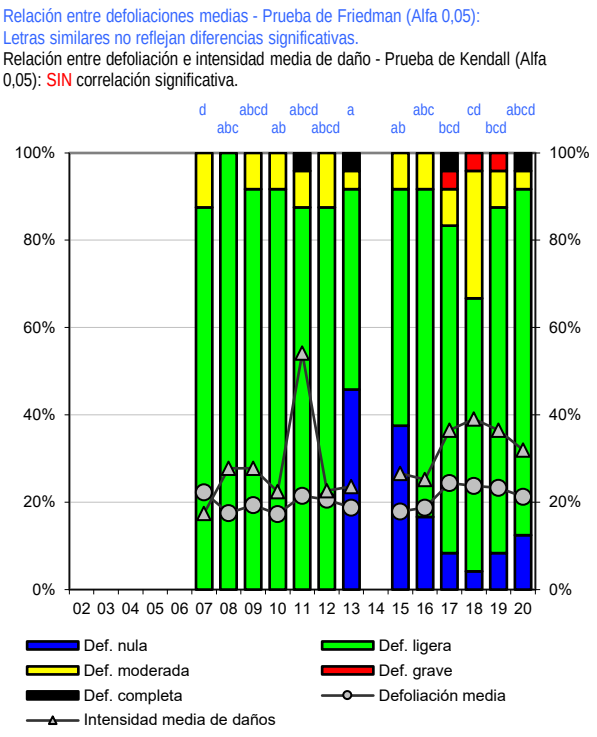
La parcela se sitúa en una masa adulta de pino silvestre con alta espesura, rodeado de cultivos y emplazada al pie de la ladera. El sotobosque es poco denso formado por boj, enebros y rosas.

El estado fitosanitario de la parcela era muy bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada espesura de la masa como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas de amplios desarrollos, lo que para esta conífera se tradujo en defoliaciones del 15-20%, incluso inferiores en pies más vigoroso con acícula de hasta cuatro años. Estos valores en pies gemelares o subdominantes solían estar condicionados por el exceso de competencia, siendo habituales en las copas, muy enredadas entre sí, los daños por interacciones físicas, afecciones sin mayor repercusión. Uno de los árboles dominados, muy debilitado el año pasado, casi moribundo, se secó finalmente, encontrándose en su tronco rastros de perforadores diversos (*Orthotomicus sp*, *Monochamus sp*). En las copas destacó tan solo la presencia de algunas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propio del verano, que en ningún árbol fueron especialmente abundantes, algún ramillo minado y puestas de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y primeros daños en árboles de borde de masa o claros, habiéndose reducido drásticamente su incidencia respecto años anteriores. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas en plantas de rosal y madreselva se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (falta de insolación directa, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*. La presencia de daños por escolítidos en el pino seco, agente que causó su muerte junto con la falta de insolación, hizo innecesaria la toma de muestras en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*.

En este último año, y pese a la muerte de uno de los pinos, la defoliación media del punto mostró un leve descenso situándose en el 21.3% frente al 23.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con vigor, era intermedio al de años anteriores respecto de los cuales no podía inferirse cambio sustancial alguno en el aspecto del arbolado. En todo caso, el comportamiento de la defoliación en todos estos años podría calificarse de estable con valores que rondaron el 19-20% en muchas de las evaluaciones. En todos estos años los principales agentes de daño fueron la procesionaria (con daños aislados en 2007 y 2012, así como en el periodo 2016-2019, siendo notables en 2018, daños de los cuales la masa estaba prácticamente recuperada), la sequía de 2017 y fundamentalmente el exceso de competencia y falta de insolación directa, máximas en 2011 y últimas evaluaciones.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 220670.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220699.1.A
BROTO

La parcela se ubica en un pinar de silvestre situado en un terreno llano y muy pedregoso con matorral relativamente abundante principalmente de boj y también de enebro, arce, majuelo, retama, guillomo y plántulas de quejigo. Se encuentra rodeado por una franja compuesta por frondosas como el chopo, el abedul, el sauce o el avellano.

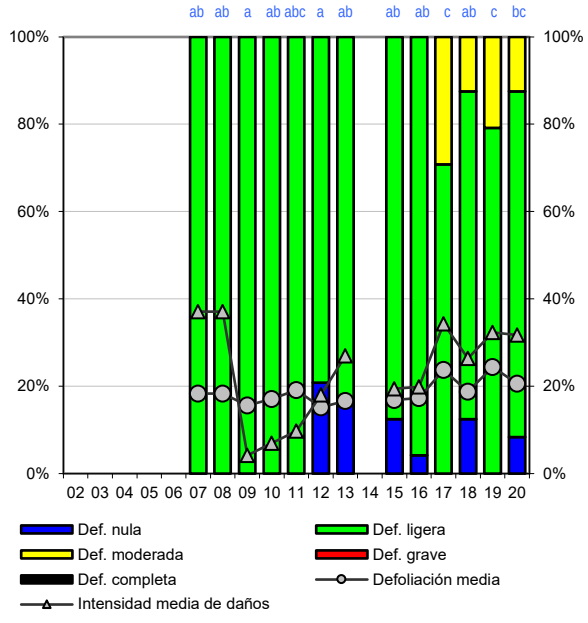
El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin un agente de debilidad a destacar más allá de la continua expansión del muérdago en el punto. En las ramillas de los mejores pinos se contaban tres y cuatro metidas en lo que eran copas bien pobladas, bajando a dos y tres metidas en los pinos más debilitados, con casos de ejemplares, bien por exceso de competencia bien posiblemente por la calidad de estación, con las metidas peor pobladas; los desarrollos, aunque variaban, eran en general normales. Los efectos del calor no eran tan patentes como en otras masas similares, si bien algunos pinos, quizás como consecuencia del muérdago, se encontraban tirando acícula vieja a golpes, a lo que además es probable también hubiese contribuido algún hongo foliar como *Cyclaneusma minus*. La espesura, al igual que en evaluaciones precedentes, no resultaba un factor determinante, aunque los árboles habían crecido en general esbeltos y con copas más o menos reducidas por tal motivo. Algunos ejemplares sí comenzaban a quedar en exceso codominados y por ello desfavorecidos, siendo de prever daños mayores en el punto como ya había sucedido en el rodal con algunos pies finalmente muertos al haber quedado dominados. Entre los insectos el único a mencionar era *Tomicus*, probablemente *Tomicus minor*, el cual minó algunos ramillos salpicados en las copas sin mayor importancia. Esta circunstancia fue sin duda favorecida por la rotura de varios árboles junto al punto como consecuencia de un vendaval o similar, pues se trataba de árboles esbeltos. El hecho más destacado fue nuevamente la expansión del muérdago, con otro árbol más afectado en lo que ya eran un total de 11 y cierto incremento a nivel árbol en algún caso. Pese a ello su presencia continuaba aparentemente sin encontrarse ligada a daños significativos, solo en algún pie en combinación con el calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En la pista de acceso, y al igual que en años anteriores, se advertían varias zonas debilitadas (manchas de árboles muertos) en las que se seguían secando pinos silvestres - aunque en esta ocasión, al igual que el pasado año, fueron pocos -, estas condicionadas por una elevada carga de ganado al encontrase en ellas las zonas de comederos. Algunos presentaban la corteza oscurecida, así como rastros de aves insectívoras y signos de perforadores diversos. Los daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes ordinarios como sequías, espesura o micosis foliares entre otros.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 20.6% frente al 24.4% de 2019. El registro actual, indicativo de masas saludables, se establecía pese a ello como uno de los más altos hasta la fecha, sin que no obstante ello permitiera apreciar diferencia alguna clara respecto al resto de evaluaciones. A lo largo de estos años los registros de defoliación estuvieron siempre por debajo del umbral del 20%, sin que además pudiera inferirse cambio sustancial alguno en el estado del arbolado dada la homogeneidad existente. Tan solo respecto los repuntes de 2017 y 2019 se podía apreciar un deterioro claro como resultado de las sequías en esos años. Los daños apuntados en estos años fueron muy escasos y de importancia por lo general reducida, sin apenas insectos a destacar (muy puntualmente la procesionaria), presencia de muérdago estable (rota por el incremento reciente en las últimas evaluaciones) y daños por exceso de competencia limitados a casos determinados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 220746.1.A
CAMPO

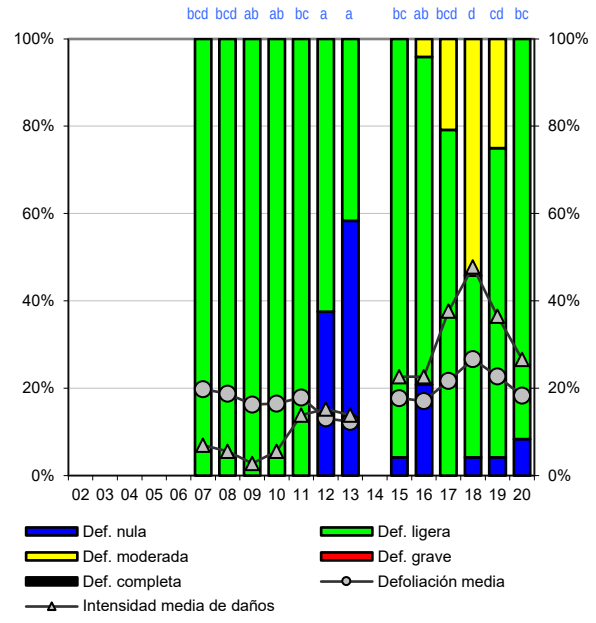
La parcela se encuentra situada en un fustal coetáneo de pino salgareño de repoblación con quejigos, cerezos y pinos silvestres en los bordes de lo que parecían antiguas terrazas de cultivo. El sotobosque era escaso con algunas zarzamoras dispersas.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras y la densidad del rodal como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron por norma 3-4 metidas, generalmente de amplios desarrollos si bien la acícula del año pasado se vio afectada por la sequía mientras que eran numerosas las ramas en la parte alta de la copa con menor número de metidas debido a antiguas defoliaciones por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). Todo ello se tradujo en defoliaciones del 15-20%, algo mayores en pies subdominantes en los que las pérdidas de vigor por el exceso de competencia eran más apreciables. En términos generales fueron habituales los daños por interacciones físicas entre las ramas, con pérdida lateral de acículas en los ramillos, roces en la corteza o rotura de éstos, daños apreciables en ramas medias e incluso altas, siendo habitual que la copa evaluable de muchos pies se limitara al tercio o penacho superior de las copas. Las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor del verano fueron relativamente escasas. La incidencia de la procesionaria era testimonial en la presente revisión, con algún bolsón y daños asociados de este pasado invierno (eran afecciones de mínima entidad) y algunos restos de viejos bolsones sin mayor interés. En la parte baja de muchas copas eran habituales los ramillos secos por falta de insolación directa, así como alguna que otra rama de mayor calibre recientemente seca por perforadores secundarios. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares principalmente en los quejigos de la zona se debieron siempre a agentes de carácter ordinario (insectos perforadores, micosis foliares, granizo, falta de insolación directa, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año, prácticamente desaparecida la incidencia de la procesionaria respecto evaluaciones anteriores, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 18.3% frente al 22.7% de 2019. Este registro, propio de masas con un estado fitosanitario bueno, recuperaba los niveles de defoliación previos al ataque de la procesionaria, que ya presente en 2016, comenzó a ser relevante a partir de 2017 y máxima en 2018. En todo caso, a lo largo de todos estos años el exceso de competencia fue el principal agente de daño o debilidad en el rodal. Tanto en 2017 como en 2019 cabría destacar también los debilitamientos añadidos por altas temperaturas y escasez de precipitaciones respectivamente.



Punto 220746.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 220762.1.A
CANAL DE BERDÚN

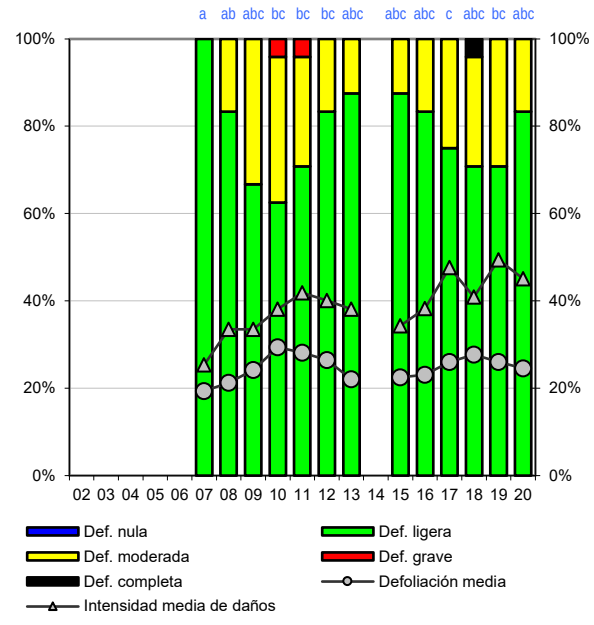
La parcela se ubica en una masa de pino silvestre mezclada con pies de enebro. Los árboles crecen salpicados en una masa con escasa densidad, en un terreno con cierta pedregosidad superficial y pendiente moderada sometido a fuerte insolación. Además, aparecen otras especies como la genista o en mayor medida el boj.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias al límite de la categoría y varios también los ejemplares debilitados y con las condiciones de estación, el muérdago y las evetrias como principales agentes de debilidad. El arbolado crecía de por sí condicionado por su situación en una ladera con fuerte pendiente - favoreciendo las pérdidas por escorrentía -, suelo pobre y fuerte insolación, lo que sin duda había agravado, y pese a las abundantes lluvias del año, los efectos del elevado calor del año. Al respecto los ejemplares más debilitados eran aquellos más maduros en los que se alcanzaban afecciones moderadas de muérdago que les debilitaban claramente - falta de acícula y menores desarrollos - y que además se habían mostrado más sensibles al calor, por lo que se desprendían de acícula vieja a golpes - también otros pies de menor edad -, esta además infectada por el hongo *Cyclaneusma minus*. La parásita se había extendido en esta última revisión a un nuevo ejemplar, con alguna nueva mata en el resto, pero también alguna otra que se había secado. En los pinos más jóvenes el principal problema, al menos por el momento, era la actividad de las evetrias, con daños habituales y reiterados sobre las yemas en todos estos años. La brotación resultaba de ello dañada año tras año, impidiendo el normal desarrollo de los crecimientos y habiendo dado lugar a malformaciones y crecimientos achaparrados que incluso llegaban a incrementar las defoliaciones, y ello unido a los problemas ya referidos de la estación. En la actualidad los daños también alcanzaban, aunque en menor grado, a los árboles de mayor edad, si bien es cierto en esta ocasión se pudo apreciar una recesión cuanto menos significativa de los daños. De nuevo no se advirtieron defoliaciones de invierno de la procesionaria, y únicamente una puesta reciente que se logrará apreciar en un pie. Llamativa fue la presencia de una especie de sedas en algunas de las ramillas de uno de los pinos debilitados por muérdago sin que se consiguiera averiguar su origen. Los enebros presentaban un buen estado inicial como resultado de las lluvias, si bien mostraban abundante acícula vieja seca - y también ramillos -, lo que bien parecía responder al elevado calor precedente y a la abundante colonización de muérdago enano, e incluso a algún hongo de ramillos. Destacaba la escasa presencia de gálbulos en los árboles muestra.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto que pudiera asociarse con *Phytophthora ramorum* se debía a agentes ordinarios como sequías, insolación, calidad de estación o insectos perforadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una rebaja que la situó en el 24.6% frente al 26.0% de 2019. El registro actual, indicativo de masas con un estado relativamente saludable, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes sin que ello permitiera apreciar diferencia alguna clara respecto al resto de evaluaciones. Sin una dinámica clara en lo que a la evolución del punto se refiere, sí se observaban a lo largo de estos años diferencias notorias en el vigor del arbolado entre los periodos de valle y de pico. Participaron en estos cambios agentes determinantes como el muérdago - particularmente en los pinos más maduros y el muérdago enano en el enebro - la procesionaria puntualmente o las sequías, siendo las condiciones del lugar el factor sin duda más relevante en todo este tiempo. A destacar en todos estos años – especialmente a partir de 2013 - eran también los reiterados ataques de evetrias, con predominio en los pies más jóvenes, pero con incidencia cada más relevante en el resto. Además, mencionar la muerte de un pino en 2018, fuertemente rascado por jabalí y que de este modo un pudo superar la sequía de 2017.

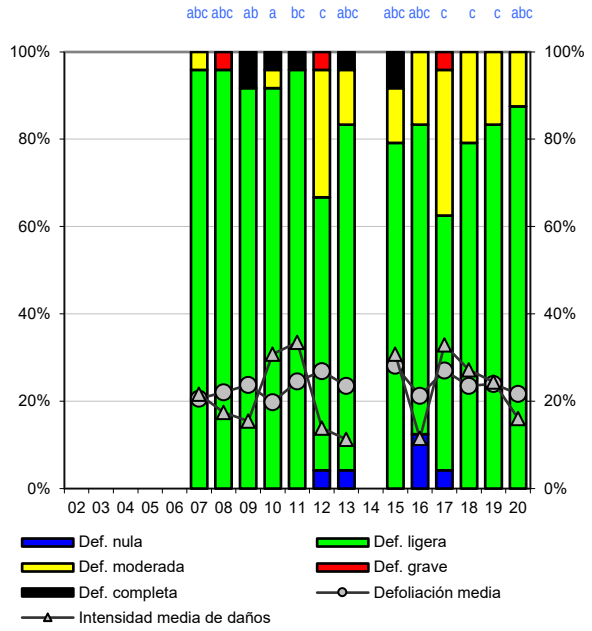
PUNTO 220801.1.A
CAPELLA

La parcela se encuentra situada junto a un arroyo estacional en una pequeña mancha vegetación mezcla de pino silvestre y quejigo con sotobosque denso según zonas de boj y enebro entre otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo, sin agentes de especial consideración en la actualidad. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron por norma 2-3 metidas, si bien la tercera era generalmente escasa y los crecimientos relativamente cortos en algunos pies, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25%. En las copas de los pinos se encontraron algunas puestas de procesionaria (*Thaumetopoea* pityocampa), primeros nidos y daños, afecciones siempre de carácter mínimo, junto a restos de antiguos bolsones de hace dos inviernos. También se apuntaron algunos ramillos puntisecos (quizás minados por escolítidos), daños por interacciones físicas y principalmente la presencia de acículas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor. En los quejigos la brotación fue generalmente muy vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones por norma del 15%, valor que en muchas ocasiones se vio incrementado en grado diverso (5-15%) por la presencia de ramas y ramillos secos aún portantes generalmente de años anteriores. En muchas de las ocasiones estas ramas se debían a antiguos daños por *Coroebus florentinus* y otros perforadores, daños que en varios pies se consideraron recientes. En las hojas de los quejigos se apuntó la presencia de mordeduras diversas (principalmente pequeñas esqueletizaciones) y numerosas galerías, así como de agallas diversas de *Neuroterus numismalis*, *Neuroterus quercusbaccarum* y *Trigonaspis mendesi*, así como de algunas necrosis de *Mycosphaerella maculiformis* y clorosis propias del oidio de *Microsphaera alphitoides*, del que se encontraron algunos micelios en hojas del rebrote y brotes epicórmicos, sobre todo en uno de los pies. Destacó también la presencia de algunos daños muy dispersos de granizo, roturas foliares y algunos ramillos partidos que podían encontrarse en algunos de los quejigos, así como algunas afecciones de *Phylloxera quercus* y hojas amarillas o secas aún prendidas debidas al calor. Y es que junto a la parcela podían encontrarse varios quejigos estresados por el calor que comenzaban a decolorar buena parte de su follaje. Junto al cultivo eran varias las ramas dañadas por la maquinaria agrícola, alguna de ellas secas. En los troncos principalmente de los quejigos, pero también de algunos pinos, se encontraron plantas de hiedra (*Hedera helix*), alguna de ellas de gran tamaño que llegaban a epifitar ramas bajas en las copas.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como golpes de calor, sequías, insectos chupadores y perforadores, otras micosis foliares, granizo o falta de insolación directa, entre otros.

En este último año, la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 21.7% frente al 24.0% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, se mantenía en la tónica de las últimas evaluaciones pese a los altibajos mostrados por la variable. A lo largo de todos estos años fueron varios los árboles secos en los que se sospechó de la incidencia de factores abióticos y patógenos del sistema radical, además de darse en 2011 y 2012 situaciones de estrés hídrico que también favorecieron el incremento en la defoliación en aquellos años. Los fuertes vientos también debilitaron la masa, ejemplo de ello son los episodios de 2017, que dañaron algunos pies del punto, que progresivamente mejoraron en los años posteriores. Las incidencias de otros agentes de daño como los insectos defoliadores o el exceso de competencia no parecieron guardar relación directa con la evolución postrada por la defoliación.

PUNTO 221053.1.A
ESTOPIÑÁN DEL CASTILLO

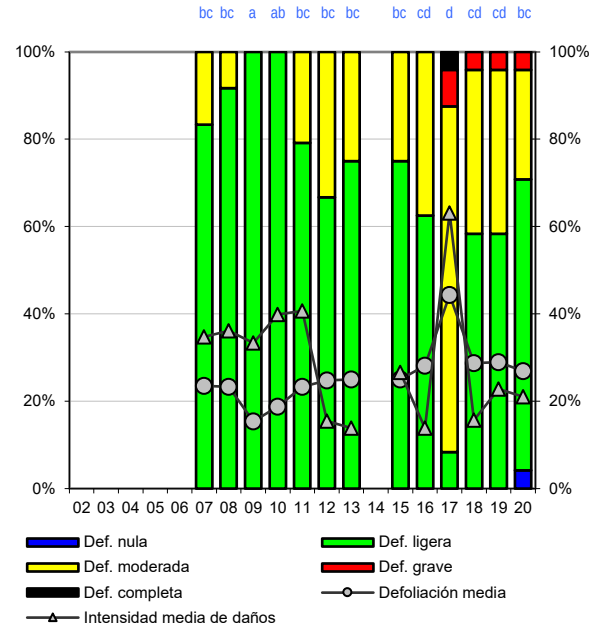
La parcela se emplaza en un encinar de rebrote con pies de quejigo y oxicedros disperso, siendo el sotobosque muy escaso compuesto principalmente por aulagas (*Genista scorpius*).

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la erinosis de *Aceria ilicis* como agente de daño más destacable pese a su escasa repercusión fitosanitaria. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 2-3 metidas de desarrollos muy diversos, lo que se tradujo en defoliaciones de partida del 10-15%. Estos registros se vieron incrementados en grado diverso (5-20%) por la presencia de ramas y ramillos secos aún portantes situando algunos registros en valores claramente moderados. Habrá que destacar el vigoroso rebrote vertical que lucía ramas o zonas de copa puestas en luz tras las graves roturas ocasionadas por la nieve hace varios años y de las que actualmente la masa aún se estaba recuperando, siendo patentes aún las roturas con ramas parcialmente rotas y engarbadas en las copas, unas secas, otras aún verdes pero tiradas en el suelo (no evaluables). En las hojas destacó la abundancia de erinosis de *Aceria ilicis*, así como también, pero en menor medida, la de agallas de *Dryomyia lichtensteini*. También menudearon los daños ocasionados por defoliadores varios y se encontraron algunas agallas dispersas de *Phyllodiplosis cocciferae*. En las bellotas pudieron apreciarse restos de lo que parecían antiguos exudados o salivazos quizás lavados por alguna tormenta, sospechándose en la incidencia de la bacteria *Brenneria quercina*. El quejigo valuado se mostró vigoroso, si bien abundaron los daños ocasionados por defoliadores en sus hojas. En los oxicedros evaluados las situaciones fueron dispares, con un ejemplar casi seco en el que se podían apreciar antiguos rastros de perforadores en su tronco que podrían justificar en parte el actual estado del ejemplar. En el otro ejemplar, competido, abundaron los ramillos puntisecos, antiguos y recientes, algunos de estos últimos debidos a *Gymnosporangium sp*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en encinas y quejigos se atribuyeron siempre a agentes de carácter ordinario (micosis foliares, insectos chupadores, perforadores, nieve, sequías pretéritas, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En la presente evaluación, la defoliación media del punto mostró un leve descenso situándose en el 26.9% frente al 29.0% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado tan solo relativamente bueno, parecía recuperar en parte los niveles de defoliación previos a los fuertes daños ocasionados por la nieve en 2017, si bien seguía siendo notable el deterioro en el aspecto del arbolado respecto numerosas de las primeras evaluaciones, pudiéndose apreciar además cierta tendencia creciente en la variable desde los registros mínimos de 2009 y 2010. Este debilitamiento progresivo no se correspondió sin embargo con la evolución mostrada por la incidencia de muchos de los principales agentes de daño registrados en todo este tiempo, en esencia insectos defoliadores no determinados (que no resultaron especialmente frecuentes), gallígenos diversos, *Aceria ilicis*, *Phylloxera quercus* y problemas ocasionados por el exceso de competencia. Las sequías, olas de calor y actividad de perforadores como *Coroebus florentinus*, a diferencia de los anteriores, sí contribuyeron en parte al incremento referido en la defoliación.

PUNTO 221072.1.A
FANLO

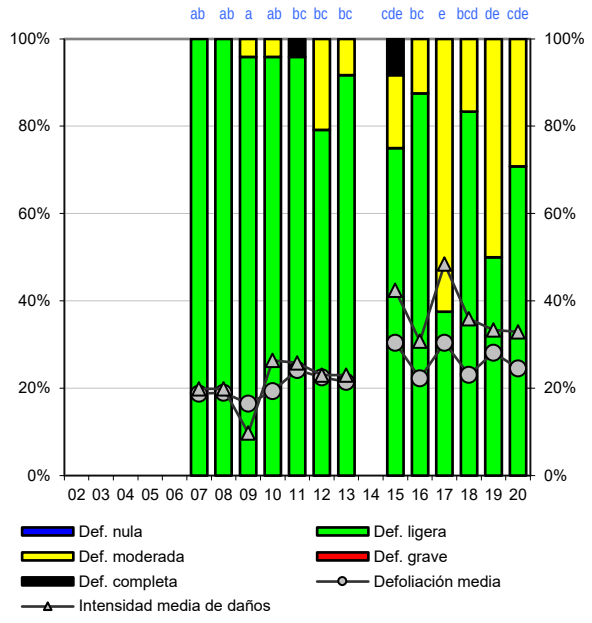
La parcela se ubica en un pinar de silvestre en ladera de fuerte pendiente con pies dispersos de haya, arce o abeto entre otros. El matorral y sotobosque es relativamente abundante y diverso, preferentemente formado por boj, pero también con plantas de enebros, acebos, majuelos y escaramujos entre otras.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras y con el calor como principal agente de debilidad. En las mejores ramillas se contaban tres-cuatro metidas de desarrollos diversos, bajando a dos- tres en los peores casos y con la acícula de tres y cuatro años perdiéndose en varios ejemplares como consecuencia del calor del año (olas de calor) y probablemente el rigor del verano. El tercio superior era en varios pies la parte más perjudicada, afectada - de manera reciente y antigua - por insectos como *Tomicus* e incluso *Retinia* y por meteoros como el granizo o similares. A ello, y principalmente a la situación general del arbolado, afectado en esta ocasión por el calor, contribuían factores diversos como la edad de los ejemplares al tratarse de un arbolado maduro, la densidad existente y su ubicación en una ladera de fuerte pendiente y con a priori poco suelo - favoreciendo así las pérdidas por escorrentía y con afloramiento visibles -. Las pérdidas de vigor se incrementaban ligeramente en algún árbol en exceso codominado y dominado, así como muy probablemente en algunos ejemplares con a priori competencia radical. En la tónica de años anteriores era fácil advertir la presencia de ramillos puntisecos en las copas, muchos de estos minados por un insecto como *Tomicus minor* que había aprovechado el material generado en vendavales y nevadas para la cría - en esta zona de la masa en fuerte pendiente y dada la altitud era relativamente frecuente la presencia de árboles caídos y la fractura de ramas y guías -. Es así como en la mayoría de los árboles muestra se apreciaban ramillos puntisecos sin no obstante ser abundantes a nivel árbol salvo en algunos casos, habiendo disminuido en todo caso los niveles frente a años anteriores. En algunos casos los daños en ramillos se sospechaban también ligados a otro insecto como *Retinia resinella*, así como a otros agentes abióticos como las granizadas. En esta ocasión, al igual que sucediera la pasada evaluación, no se observaban defoliaciones de invierno de procesionaria. El muérdago se extendía de cuatro a seis ejemplares, incrementándose a nivel árbol de manera puntual. Aunque su repercusión no era clara, sí parecía haber adquirido mayor importancia en sinergia con el calor. En la pista de acceso se podían observar daños frecuentes debidos a la parásita y de mayor entidad al ocupar la guía de los pies. En las inmediaciones se advertían pies puntisecos como consecuencia del hongo *Cronartium flaccidum* y del ataque en esa zona de la copa de *Ips acuminatus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares que pudieran asociarse en frondosas con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron en todo momento con agentes ordinarios como micosis foliares e insectos chupadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 24.6% frente al 28.1% de hace un año. Pese a esta mejoría, este registro, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, siendo notable la pérdida de vigor apreciada respecto varios de los primeros años. Aún con los altibajos visibles en las últimas evaluaciones el empeoramiento del arbolado – claro en determinados periodos – era evidente a lo largo de estos años. Ello se debía fundamentalmente a sequías como las de 2017 y 2019, a los daños de nevadas (en especial a lo que se refiere a 2015 con dos ejemplares derribados por este motivo) y a la mayor incidencia de barrenillos como *Tomicus minor* con episodios destacados por la abundancia de ramillos afectados desde 2015; también en menor medida a otros agentes como la procesionaria, las granizadas o al incremento de los debilitamientos por exceso de competencia en pies determinados. De manera puntual podría nombrarse la incidencia de la roya *Cronartium flaccidum* que acabó secando un pino en 2011.

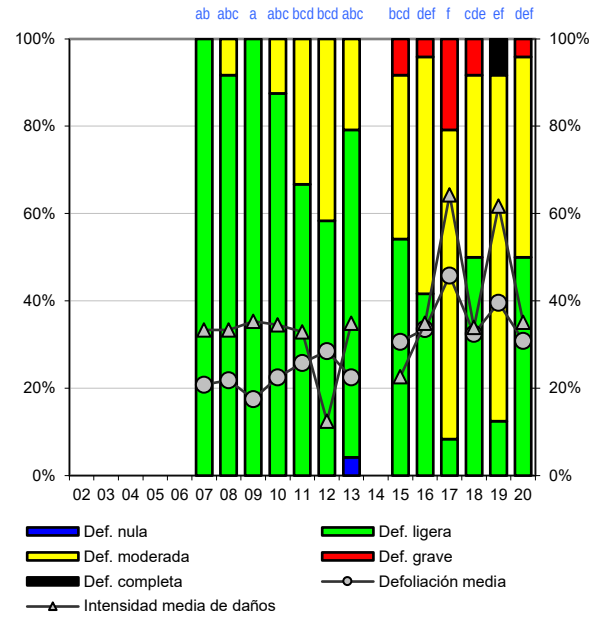
PUNTO 221091.1.A
FISCAL

La parcela se encuentra situada en un quejigar en ladera de fuerte pendiente orientada al sureste. Pueden encontrarse algunos ejemplares dispersos de pino silvestre. El matorral es relativamente denso compuesto por boj, retamas y enebros principalmente.

El punto se encontraba en un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados y con la calidad de estación como principal factor de debilidad. Destacaba en primer lugar la abundancia de ramaje perdido en las copas, siendo frecuente la presencia de ramas y ramillas que permanecían muertas y que en cada caso se correspondían a un porcentaje de copa muerta. Ello se debía a distintos factores entre los que destacaban las sequías - en especial las más recientes - y la actividad de perforadores como *Coroebus florentinus* - perforador del que, en esta ocasión, al igual que sucediera en 2019, no se apuntaban daños recientes -. No menos importante en este sentido eran las duras condiciones de habitación en las que se ubica el rodal, en un suelo pedregoso y en apariencia pobre, en terreno en pendiente con las consecuentes perdidas por escorrentía en donde se habrían agudizado los efectos de las sequías precedentes y donde además la insolación también tendría un papel destacado. Nevadas y vendavales habrían contribuido a su vez a esta situación con el deterioro de algunas ramas fracturadas. Es por ello por lo que muchos pies crecían perjudicados o limitados en su desarrollo, a lo que en la presente revisión se habían sumado los efectos de las altas temperaturas del año y rigor del verano. Se apreciaban de este modo ejemplares mal brotados, con falta de hoja y tamaño pequeño de la presente. En algunos casos también se apreciaban necrosis en antracnosis, surgidas a raíz del calor y también como resultado de la infección de un hongo como *Apiognomonia sp*, estas últimas partiendo de los nervios. En las hojas también se advertían punteaduras debidas a *Phylloxera quercus* bajo niveles leves, así como con algo más de relevancia mordeduras foliares diversas. Con todo ello, sí es cierto las lluvias del año habían posibilitado la mejoría general del rodal, con varios pies que por ello pasaron a la categoría de daños ligeros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, calor, calidad de estación, insectos perforadores y chupadores, micosis foliares y otros agentes abióticos.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una bajada significativa que la situó en el 30.8% frente al 39.6% de 2019. Pese a esta mejoría, la variable mantenía los niveles más adversos de los últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a las primeras evaluaciones. A lo largo de todos estos años se podía apreciar una tendencia general creciente asociada a un claro empeoramiento, justificada por las sequías de 2012 y últimos años – especialmente 2017 y 2019 – en un rodal de por sí condicionado por la estación, los daños de nevadas y vendavales como fuera el caso de 2016 y el incremento de la actividad de perforadores como *Coroebus florentinus* (con incidencia destacada en 2015), así como incluso por los daños debidos a las heladas tardías que se produjeran en 2017. Todo ello tuvo un efecto claramente debilitante en el arbolado, acompañado de un aumento llamativo de ramaje muerto en los quejigos. Insectos defoliadores y chupadores como *Phylloxera quercus*, aunque habituales, no tuvieron repercusión en la defoliación por sí solos, pero sí el exceso de competencia en algunos de los casos en los que como es normal cobró mayor importancia coincidiendo con los periodos de mayor estrés hídrico.

PUNTO 221091.2.A
FISCAL

La parcela se ubica en un pinar de repoblación de pino silvestre con algunos pies dispersos de salgareño y quejigo en ladera de fuerte pendiente aterrazada. En el sotobosque, aunque escaso, pueden encontrarse enebros, zarzas, aulagas y otras especies.

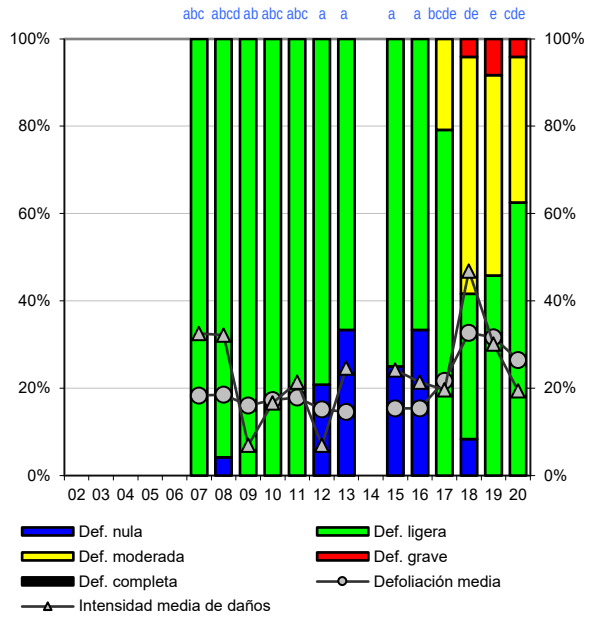
El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Eran no obstante varios los pinos los que aún se recuperaban de las fuertes defoliaciones de la procesionaria de 2018, a lo que se habían sumado algunos daños puntales en 2019 y en este 2020; la sequía del año anterior tampoco había contribuido como es normal a la recuperación del arbolado. Con ello, en las ramillas de los pinos se contaban tres y cuatro metidas de desarrollos diversos en lo que eran copas bien pobladas (defoliaciones de partida en varios casos del 15%), con la segunda condicionada por la sequía precedente y con no obstante solo una y dos metidas en los pies más perjudicados por la procesionaria, y en cualquier caso sin signos manifiestos del calor del año. Las ramas medias y altas eran al respecto las más debilitadas, pues las ramas bajas, sometidas a la espesura del rodal sin insolación directa, habían quedado libres del defoliador. La densidad del rodal no había provocado hasta el momento daños de importancia, si bien algún pino comenzaba a quedar en exceso codominado e incluso dominado con ligeras pérdidas de vigor e incluso con fuerte interacción. La disposición de los pies en terrazas había evitado hasta la fecha, y por lo general, el crecimiento de ejemplares desfavorecidos, si bien las copas eran en varios casos reducidas y se desarrollaban aguas abajo; los fustes eran esbeltos. Las ramas inferiores y las ramas situadas en la cara aguas arriba se encontraban por tanto desfavorecidas y mermadas por la falta de luz directa. Entre el resto de los daños mencionar únicamente la presencia de algún ramillo esporádico minado por *Tomicus*, probablemente *Tomicus minor*. Aunque sin registro alguno en el punto, en la masa, tal y como es habitual en los pinares del pirineo, se daba la presencia de muérdago y daños asociados. Asimismo, mencionar el pobre aspecto de las repoblaciones de laricio a lo largo de la pista de acceso, muy debilitadas por los reiterados y graves ataques de la procesionaria - este año bajo niveles más bajos - y por las sequías de los últimos años, así como también por el muérdago y en esta ocasión por el calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramaje muerto en diferentes frondosas se debía a agentes de carácter ordinario como sequías, calidad de estación, insectos perforadores, espesura y otros agentes abióticos, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una bajada significativa que la situó en el 26.5% frente al 31.7% de hace un año. Pese a esta mejoría, la variable mantenía los niveles más adversos de los últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a la mayoría de las evaluaciones precedentes en las que, hasta 2016, las defoliaciones se mantuvieron por debajo del umbral del 20%. Este deterioro estuvo ligado a las sequías de 2017 y 2019, pero fundamentalmente a las fuertes defoliaciones de la procesionaria de 2018, con ataques puntuales en 2019 y este 2020, de lo que aún se recuperaba el arbolado. El resto de los agentes apreciados en estos años, caso de insectos defoliadores como *Brachyderes sp* o la misma procesionaria en los años centrales no estuvieron asociados a daños de importancia, ni tan siquiera el exceso de competencia a no ser en sinergia con el estrés hídrico en casos puntuales.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



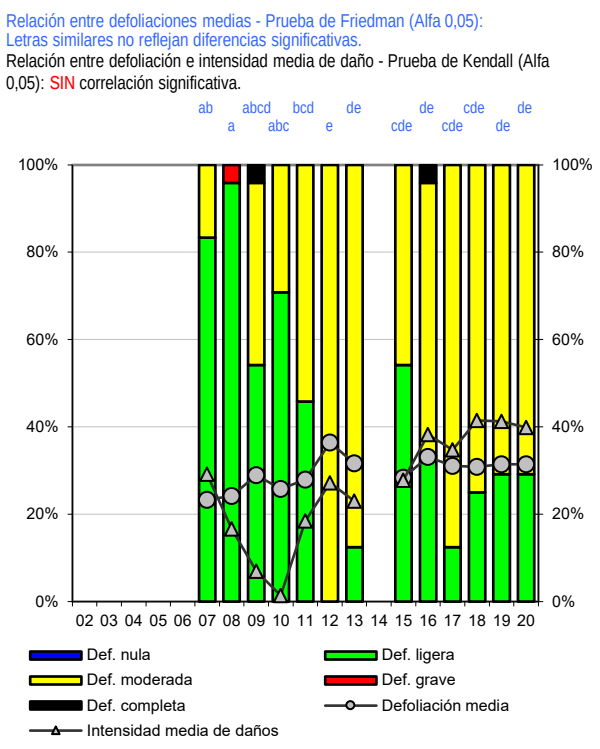
PUNTO 221127.1.A
FRAGA

La parcela se emplaza en una masa de pino carrasco en estado de fustal-latizal alto emplazada en una ladera de fuerte pendiente y con un sotobosque compuesto de escasas matas de coscoja, lentisco y romero.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y la calidad de la estación como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 1-2 metidas, hasta tres en algunos pies o ramillos de la parte alta de las copas, donde generalmente los árboles mostraban bastante mayor vigor con crecimientos apreciables en muchos casos, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30%. Estos registros se vieron incrementados en un 5-10% en muchos pies por la rápida pérdida de vigor en las ramas que apenas mostraban desarrollo en sus ramillos, dándose casos de árboles con mínimo crecimientos en toda su copa y con acículas de escaso tamaño, lo que situó muchos registros en valores claramente moderados. También la presencia de ramas laterales afectadas en años anteriores por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), con bastante menor densidad de acículas, incrementó algunos registros (la incidencia actual de esta plaga era testimonial, con algunos bolsones y daños asociados de mínima entidad). Todo ello caracterizaba a un arbolado bastante debilitado que se debía en buena parte a las duras condiciones de la estación, si bien en algunos rodales más densos o en pies gemelares también se atribuyó parte de esta debilidad al exceso de competencia. El resto de las afecciones fueron de bastante menor entidad, con acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas (especialmente abundantes en algún que otro pie), algunas otras reunidas por sedas a modo de canutillo (puesta de algún insecto sin mayor interés), daños aislados por insectos chupadores y ramillos minados por *Tomicus sp* (aislados). En el tronco de varios pies se localizaron pequeños cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* sin mayor relevancia.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y necrosis foliares apreciadas en el matorral de coscoja se atribuyeron siempre a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, rigor del verano, perforadores, micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela no mostró Variación permaneciendo en el 31.5% de hace un año. Este registro, propio de masas con un estado fitosanitario pobre, era intermedio al de años anteriores, permitiendo inferir respecto a varios de ellos notables mejorías y deterioros en el vigor del arbolado según el caso. De cualquier modo, la tendencia general mostrada por la defoliación en todos estos años era claramente creciente, siendo significativa la pérdida de vigor de la vegetación respecto los primeros años. Este debilitamiento, causado en parte por la calidad de la estación, estuvo acompañado en las últimas evaluaciones por los daños ocasionados por la procesionaria, tanto en 2011 como en el periodo 2016-2019, así como por la sequía en 2012, responsable del máximo histórico de aquel año (36.5%), y por los debilitamientos a cargo del exceso de competencia. Esta debilidad creciente sería aprovechada por el muérdago en los últimos años para colonizar mayor número de copas.



Punto 221127.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221133.1.A
LA FUEVA

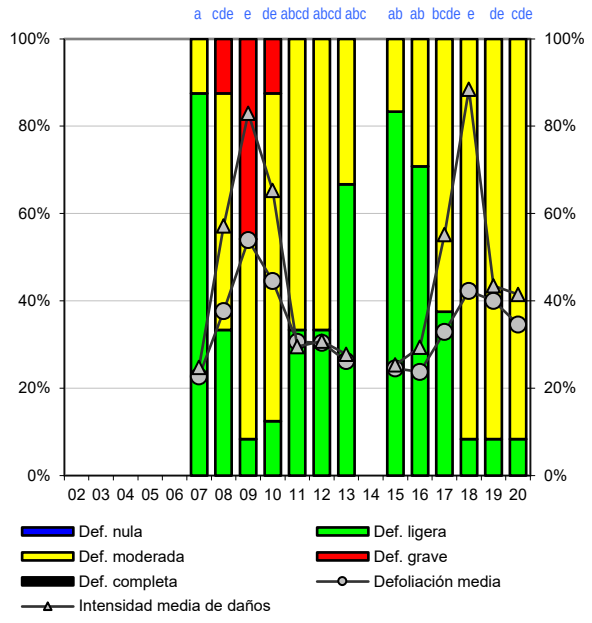
La parcela se sitúa en un latizal alto de pino silvestre con algunos pies entremezclados de quejigo en ladera de suave pendiente, pero con grandes rocas junto a la pista de acceso. El sotobosque está compuesto de encina, enebro, boj y rosas.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con la densidad y la escasez de suelo como principales agentes de daño o debilidad, siendo en todo caso una parcela que aún se estaba recuperando de antiguas defoliaciones a cargo de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). En los ramillos de los pinos silvestres se contaron por norma 2-3 metidas, generalmente de muy escasos desarrollos debido principalmente a la escasez de suelo, tanto en longitud de brote como en acícula, y escasa la acícula de tres años o directamente ausente, sobre todo en el terco superior de las copas defoliado por la procesionaria en anteriores inviernos. Todo ello apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30%. Estos registros o levemente superiores se vieron en muchos casos condicionados por el exceso de competencia, siendo notablemente más elevados en pies subdominantes o directamente dominados con pérdidas de vigor por falta de luz. En las copas destacó la presencia de algunas puestas de procesionaria y primeros nidos y daños asociados, afecciones de mínima entidad, y las acículas viejas amarillas o ya secas debidas al calor o rigor propios del verano. En los quejigos evaluados, vigorosos, se apreciaron leves daños por granizo (perforaciones y roturas foliares con necrosis y antracnosis asociadas) y la típica relación de daños ocasionados por defoliadores varios (eran principalmente pequeñas esqueletizaciones), *Phylloxera quercus* (con las típicas punteaduras clorótico y necróticas, e incluso algunas colonia activa, algunos ramillos partidos probablemente por el granizo, y antiguos daños por *Coroebus florentinus* (recientes en algún quejigo de las inmediaciones del punto). En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las necrosis foliares en quercíneas, así como la de algunas mordeduras en las hojas tiernas de los bojes, se relacionaron con agentes de carácter ordinario (insectos defoliadores, chupadores y perforadores, granizo, falta de insolación directa, sequías y otras micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos *Phytophthora ramorum*, *Xylella fastidiosa* o *Cydalima perspectalis.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año, sin daños relevantes por procesionaria, la defoliación media de la parcela mostró un apreciable descenso que la situó en el 34.6% frente al 40.0% de 2019. Este registro, propio de masas con un estado fitosanitario pobre, seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, superado principalmente por los periodos con ataque severos de la procesionaria, como fueron el trienio 2008-2010 y bienio 2017-2018. Siendo la procesionaria el agente más determinante en el aspecto del arbolado y que condicionó la evolución seguida por la defoliación media del punto en todos estos años, el exceso de competencia fue también un factor de debilidad relevante junto a diversos factores abióticos, como pudieron ser la aparente escasez de suelo y la reciente sequía de 2019.



Punto 221133.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221133.2.A
LA FUEVA

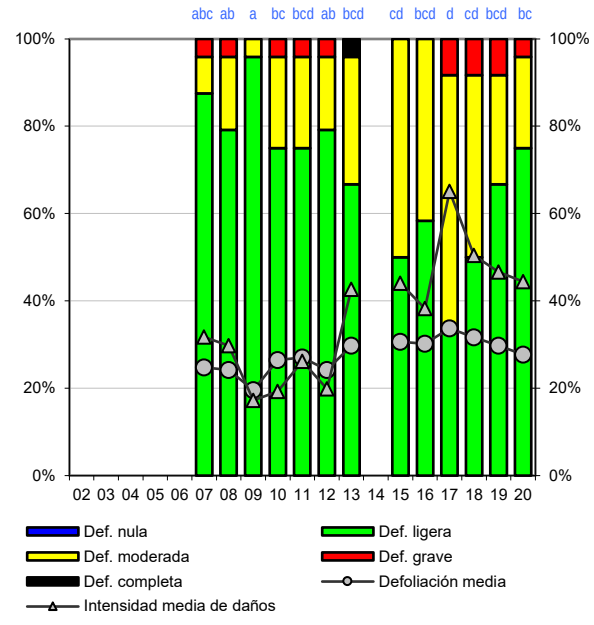
La parcela se sitúa en una masa mixta adulta de encina y quejigo con algún pie de pino silvestre disperso y sotobosque de boj relativamente abundante. El emplazamiento es una ladera de suave pendiente orientada al sureste con antiguas terrazas de cultivo delimitadas por piedras. La espesura es elevada según zonas.

El estado sanitario del punto seguía siendo pobre con la mayor parte de las encinas que sólo guardaban las hojas del año en curso, si bien los crecimientos secundarios eran buenos. Este año apenas se vieron agallas de *Plagiotrochus quercusilicis*. Había algunas hojas con deformaciones por *Aceria ilicis*. En esta revisión, los daños por insectos defoliadores no fueron relevantes, aunque se localizaron algunos imagos de *Lymantria dispar*. En las encinas se vieron bastantes hojas dañadas por fumaginas y por algunos otros hongos foliares no determinados, y en varios casos se vieron necrosis que, tras ser analizadas detenidamente, se observó que no eran daños producidos por hongos foliares, sino que eran daños mecánicos originados por el granizo. En los quejigos los daños originados por el granizo fueron bastante más visibles, aparte, también se vieron algunas hojas con daños originados por *Phylloxera quercus*. Seguía habiendo agallas de *Neuroterus numismalis*, *Neuroterus anthracinus* y *Phyllodiplosis cocciferae*. Los daños por oidio (*Microsphaera alphitoides*) fueron frecuentes en las hojas bajas de los quejigos, en esta misma especie había algunos daños antiguos de *Coroebus florentinus*. Los bojes seguían teniendo hojas deformadas por *Psylla buxi*, también se les vieron daños de *Puccinia buxi*. En los pinos de los alrededores del punto se vieron necrosis cloróticas de color amarillento originadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol, este año no tenían daños de procesionaria.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las necrosis foliares en quercíneas y olmos se relacionaron con agentes de carácter ordinario (insectos chupadores y perforadores, granizo, falta de insolación directa, sequías, grafiosis y otras micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela volvió a mostrar un ligero descenso situándose en el 27.7% frente al 29.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, era intermedio al de años precedentes, respecto de los cuales podían inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado en ambos sentidos, según el caso. A lo largo de todos estos años fueron los diferentes episodios de estrés hídrico por calor y falta de agua los que parecieron condicionar en mayor grado la evolución seguida por la defoliación media del punto. A estos factores también habría que añadir la elevada densidad de la masa, con debilitamientos cada vez mayores por exceso de competencia y falta de insolación directa. También fueron frecuentes los daños por insectos defoliadores, tanto en quercíneas como en los pinos (*Thaumetopoea pityocampa*), daños por insectos chupadores como *Phylloxera quercus* y algunas agallas en hojas y ramillos.



Punto 221133.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221170.1.A
GRAUS

La parcela se sitúa en una masa joven de pino salgareño con mezcla de pies de quejigo y oxicedro. Se ubica en terreno llano y con sotobosque de romero, rebrote de coscoja y aulagas.

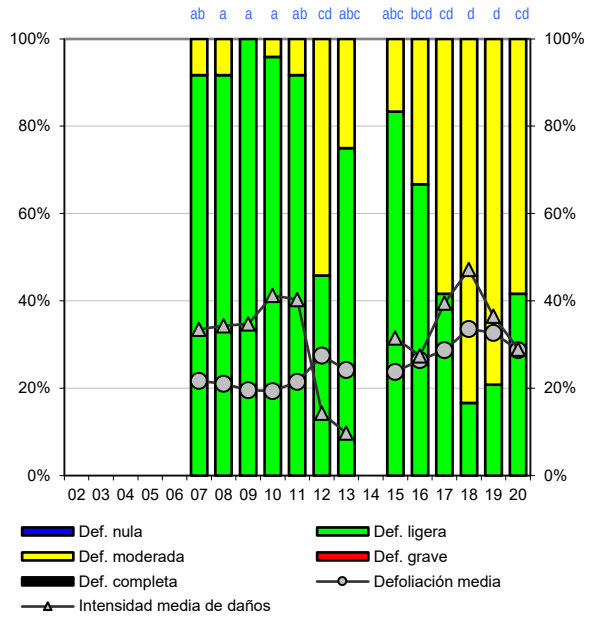
El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre tras las fuertes defoliaciones ocasionadas por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en inviernos anteriores y de las cuales muchos árboles aún se estaban recuperando; también el calor y la densidad del rodal eran agentes de daño o debilidad a destacar. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron 2-3 metidas de desarrollos irregulares (generalmente escasos y condicionados por la sequía del año pasado), además de estar en varios pies escasamente poblada la tercera metida debido a los daños anteriormente referidos de la procesionaria, lo que apenas hacía 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias, lo que para esta conífera se tradujo en defoliaciones del 25-30%. En muchos casos estos registros, incluso superiores, estaban condicionados por el exceso de competencia en pies de escasa talla procedentes del regenerado que competían entre ellos o con árboles de mayor talla. La incidencia de la procesionaria en la presente evaluación fue muy limitada, sin bolsones procedentes del pasado invierno y sí algunas puestas dispersas y daños asociados que no revestían mayor relevancia. En las copas abundaron las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propios del verano y que a alguna de ellas conferían cierta decoloración general dada su abundancia. También se apreciaron algunos daños muy leves debidos a los insectos chupadores. Los oxicedros evaluados se mostraron debilitados por el exceso de competencia (eran pies también de escasa talla junto a los pinos) en los que abundaban los ramillos portantes o recientemente secos en sus copas. Estos ramillos podían deberse a la incidencia del granizo en la presente evaluación y anteriores, además de a la presencia dispersa en las ramillas de cancros debidos a *Gymnosporangium sp*. Pese a ello, la brotación y metida de la presente evaluación fueron relativamente vigorosas, registrándose la presencia de agallas de *Oligotrophus juniperinus,* así como la de agujas viejas secas prendidas debidas al calor. En los quejigos evaluados destacó la presencia de daños leves por granizo, así como pequeñas esqueletizaciones, algunos micelios y clorosis asociadas del oidio de *Microsphaera alphitoides*, y pequeñas necrosis debida a *Phylloxera quercus*, siendo la defoliación más o menos elevada debido a la proporción de ramillos portantes en sus copas (muy escasa en uno de los ejemplares y elevada en el otro.).

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y las lesiones foliares en quercíneas se relacionaron con agentes de carácter ordinario (insectos chupadores y perforadores, falta de insolación directa, sequías y otras micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

En este último año, sin apenas daños por procesionaria y cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 28.8% frente al 32.7% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, seguía siendo de los más elevados obtenidos hasta la fecha y clara la tendencia general creciente mostrada por la defoliación que permitía inferir un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado respecto las primeras revisiones. Este deterioro estuvo claramente condicionado por la incidencia ya referida de la procesionaria, habitual en casi todas las evaluaciones pero que en 2017-2018 se mostró más activa, así como por la mayor presencia de daños por *Gymnosporangium sp* en los oxicedros, elevadas temperaturas en 2017 y 2018, la reciente sequía de 2019, y los debilitamientos por exceso de competencia, también más frecuentes con los años.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 221170.2.A
GRAUS

Parcela situada en un encinar de rebrote con algunos pies de pino carrasco y oxicedro dispersos. El emplazamiento es llano sin matorral al ser zona de pastoreo ovino.

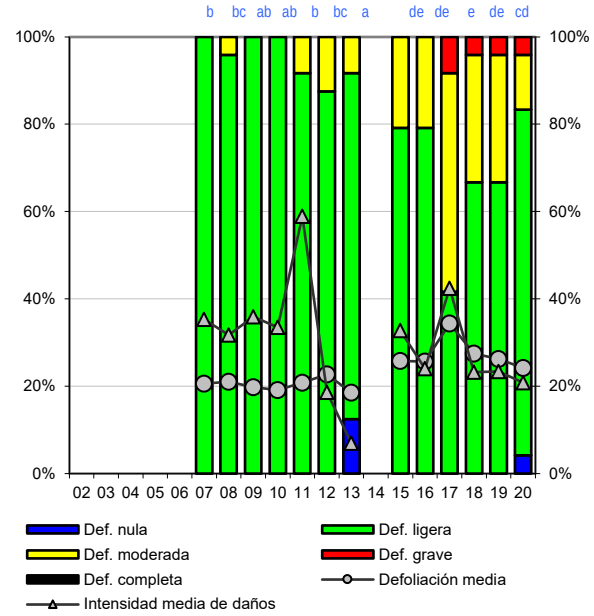
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar, apreciándose año tras año cierta recuperación en el vigor del arbolado tras la nevada de 2017 que partió numerosas ramas y algunas copas, que comenzaban a reaccionar a la luz. En las encinas se contaron por norma 2 metidas, incluso 3 en numerosos pies, lo que se tradujo en defoliaciones el 15-20%. Estos registros se verían ligeramente incrementados (5-10%) por la presencia de ramillos portantes secos de años anteriores debido a sequías pretéritas, falta de insolación (actualmente sí evaluables) e incluso la incidencia pasada de *Coroebus florentinus*, como en uno de los árboles muestra. Las zonas de copa o ramas expuestas a la luz tras la rotura de ramas en la nevada habían ya reaccionado con vigor a su puesta en luz, quedando tan solo varios pies relegados al estrado inferior muy competidos e incluso dominados que no muestran capacidad de reacción. En las hojas de las encinas los daños fueron escasos, con algunas mordeduras de defoliadores varios (se reconocieron algunas mordeduras de *Lasiorhynchites coeruleocephalus* y galerías de *Lithocolletis ilicis*), algunas agallas muy dispersas de *Dryomyia lichtensteini* y necrosis también muy escasas. En los oxicedros la rotación del año fue también vigorosa, si bien eran varios los pies afectados por la elevada densidad de copas, a veces incluso poco iluminados, que mostraba cierta pérdida de vigor. En todo caso la mayor parte de las defoliaciones se situaron en registros del 15-20%, muchos de ellos incrementados por la presencia de ramillos secos aún portantes de años anteriores pero también por la abundancia de otros recientemente marchitos, algunos por la probable incidencia de perforadores como *Phloeosinus aubei*, otros por *Gymnosporangium sp* del que se encontraron con relativa frecuencia engrosamientos o cancros alargados en ramas finas, afecciones activas y otras ya viejas, y algunos más con resinaciones, que hacían sospechar en la incidencia de otro patógeno de ramillos. También apuntar la relativa abundancia de agallas de *Oligotrophus juniperinus*. En el tronco de uno de los oxicedros abundaron las tumoraciones por reiterados rebrotes. Junto a la parcela podía encontrarse un pino silvestre muy debilitado por factores de estación finalmente atacado por *Monochamus sp*, único perforador identificable y muy abundante, por lo que se consideró oportuna la toma de muestras en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ningún otro de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en la encina y almendros del acceso se relacionaron con agentes de carácter ordinario (insectos chupadores y perforadores, rigor del verano, falta de insolación directa, sequías y micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 24.2% frente al 26.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, se mantenía en los niveles de defoliación previos a la nevada de 2017, si bien continuaba un peldaño superior a las defoliaciones iniciales. Este incremento respecto aquellas primeras evaluaciones estuvo condicionado, más allá de por la nevada de 2017, que determinó el máximo histórico de ese año (34.4%), por la elevada espesura del rodal y recientes sequías o situaciones de estrés hídrico, siendo la incidencia del resto de agentes de daño de escasa o mínima relevancia pese a la frecuencia de alguno de ellos en los primeros años (insectos defoliadores no determinados, *Dryomyia lichtensteini* y *Aceria ilicis*).

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 221170.3.A
GRAUS

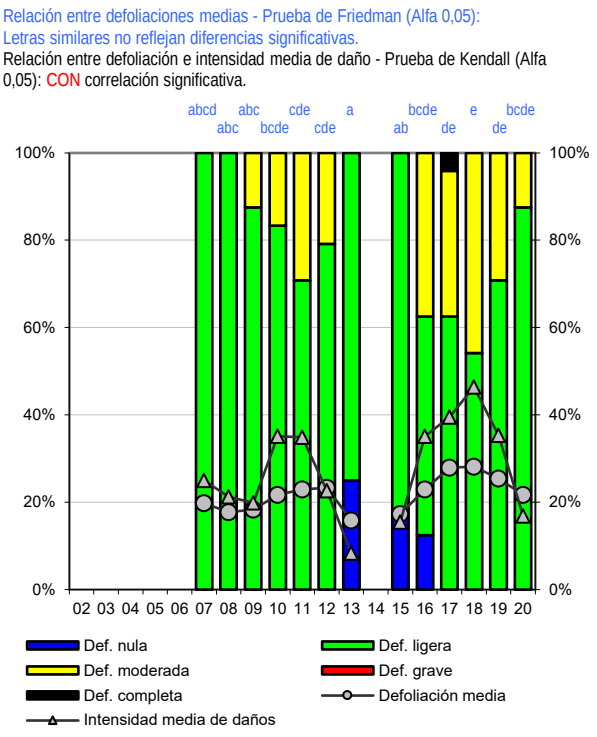
La parcela se sitúa en un latizal alto de pino silvestre con espesura abierta, algún quejigo disperso y escaso sotobosque principalmente de boj. El emplazamiento es una ladera de suave pendiente.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada espesura de la masa como principal factor de daño o debilidad, una vez cesado el ataque de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) de años anteriores. En los ramillos se contaron por norma 2-3 metidas de desarrollos normales, lo que se tradujo en defoliaciones del 20% para muchos de los pies. Varios de estos registros, e incluso algo superiores, estaban ya condicionados por el exceso de competencia en pies codominantes o subdominantes, pudiéndose encontrar de forma dispersa algunas lesiones por interacciones físicas. En las acículas no se registraron daños a destacar, más allá de la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propio del verano. En uno de los árboles, sin apenas acículas de dos años, se sospechó algún tipo de micosis foliar, si bien apenas se apreciaron lesiones en las acículas que hicieran pensar en la incidencia de *Lophodermium seditiosum* o *Cyclaneusma minus*. De forma dispersa también podía apuntarse la presencia de algunas puestas de procesionaria y primeros nidos y daños asociados, afecciones de mínima entidad. En el tronco de uno de los árboles destacó la presencia de una tumoración de origen incierto.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en los quejigos, así como la de algunas mordeduras en las hojas tiernas de los bojes, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores, defoliadores y perforadores, rigor del verano, falta de insolación directa, sequías, granizo y micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos *Phytophthora ramorum*, *Xylella fastidiosa* o *Cydalima perspectalis.*

En este último año, prácticamente cesada la incidencia de la procesionaria, la defoliación media de la parcela mostró un apreciable descenso que la situó en el 21.7% frente al 25.4% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bueno, recuperaba los niveles de defoliación previos al último ataque de procesionaria. Esta plaga, habitual a partir de 2009 pero más activa en los últimos años (periodo 2016-2019), habría sido decisiva en la evolución mostrada por la defoliación en estos años, junto con el exceso de competencia, daños por nevadas en 2017 y situaciones de estrés hídrico registradas en las últimas evaluaciones debido a las altas temperaturas.

Evolución
Defoliación vs. Intensida de Daño





Punto 221170.3.A Vista general de la parcela.

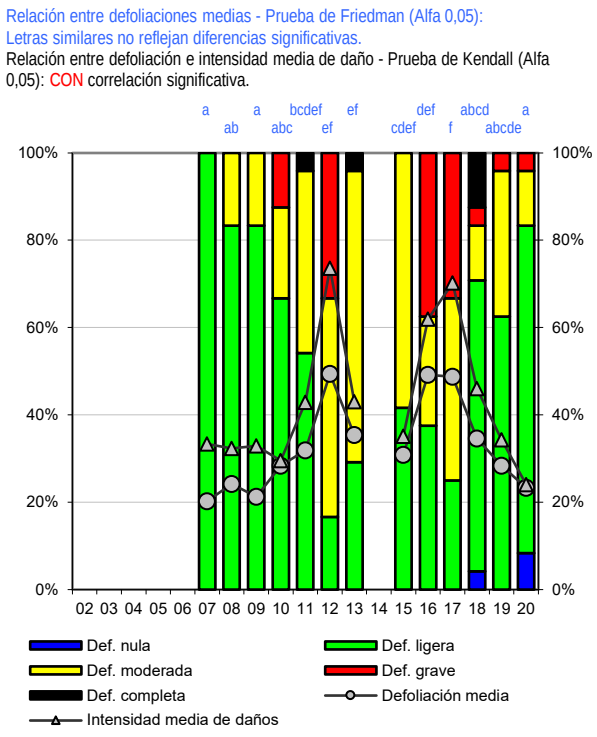
PUNTO 221170.4.A
GRAUS

La parcela se ubica en una masa de *Quercus faginea* y *Juniperus oxycedrus* con algún pie disperso de *Quercus ilex*. Está situada en un terreno de suelo pedregoso y pendiente suave orientado al suroeste al pie de una vaguada. En el sotobosque hay romero, retamas, bojes y coscoja.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría las defoliaciones ligeras y con los insectos defoliadores como principal agente de debilidad. Las abundantes lluvias del año habían favorecido la situación del arbolado, siendo varios los pies los que habían brotado de manera vigorosa. Este no fue no obstante el caso de todos los ejemplares, pues una parte se encontraba condicionado por la calidad de estación - el rodal se ubica en una ladera con poco suelo y fuerte insolación donde se agudizan los efectos de las sequías - y/o perjudicado por el incendio de hará ya tres años, siendo en estos casos la brotación menos abundante con incluso hoja de menor tamaño. Efecto directo del incendio fue la pérdida de ramas bajas y también medias, así como la presencia de heridas en los troncos y cara inferior de ramas. En otros casos, el origen de las ramillas y ramas pérdidas, normalmente altas, se debía a la incidencia de insectos perforadores y presumiblemente a la calidad de estación en sinergia con las sequías. Al respecto los daños recientes eran inexistentes. Con ello, el hecho más destacado fue la alta incidencia de insectos defoliadores, que llevaron a incrementar hasta en un 10-15% los registros de defoliación en los peores casos. Se trataba principalmente de esqueletizaciones y mordeduras internas que llegaban a disminuir en buena medida la superficie foliar de los árboles afectados, con altos niveles de un insecto como *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en particular en dos de los casos. En otro de los ejemplares se localizó al tiempo una puesta reciente de *Euproctis chrysorrhoea*, insecto que bien pudo estar asociado a algunos de los daños. El resto de los daños eran muy escasos, entre ellos algunos como necrosis o las clásicas punteaduras provocadas por *Phylloxera quercus*, sin además indicios de los efectos del calor en las copas. La situación de los enebros era nefasta, muertos o decrépitos tras el paso del incendio.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramaje muerto, lesiones foliares y defoliaciones llamativas se debían a agentes de carácter ordinario como sequías, insectos perforadores y chupadores, calidad de estación, calor, micosis foliares e incendio de 2017, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 23.3% frente al 28.3% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación saludable, continuaba por tanto en caída desde los años 2016 y 2017, lo que le había llevado a recuperar los niveles de defoliación más favorables de los primeros años. A fecha de hoy el arbolado mostraba una clara recuperación respecto al incendio acaecido en 2017, que en 2018 tuvo como resultado la seca final de tres ejemplares. Fuera del incendio, eran las sequías de los últimos años, en un rodal de por sí condicionado por las condiciones del lugar, las que se encontraban detrás del fuerte deterioro registrado en varios de los años, y en especial aquellas que se vivieran en 2012 y 2016 – también en 2019 e incluso 2011 -. El resto de los agentes consignados, caso de insectos defoliadores como *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, chupadores como *Phylloxera quercus*, la densidad, el hongo *Apiognomonia errabunda* o los insectos perforadores solo manifestaron cierta importancia coincidiendo normalmente con los periodos de mayor debilidad, destacando no obstante la mayor incidencia o relevancia de insectos defoliadores en las dos últimas evaluaciones.

PUNTO 221199.1.A
GURRÉA DE GÁLLEGO

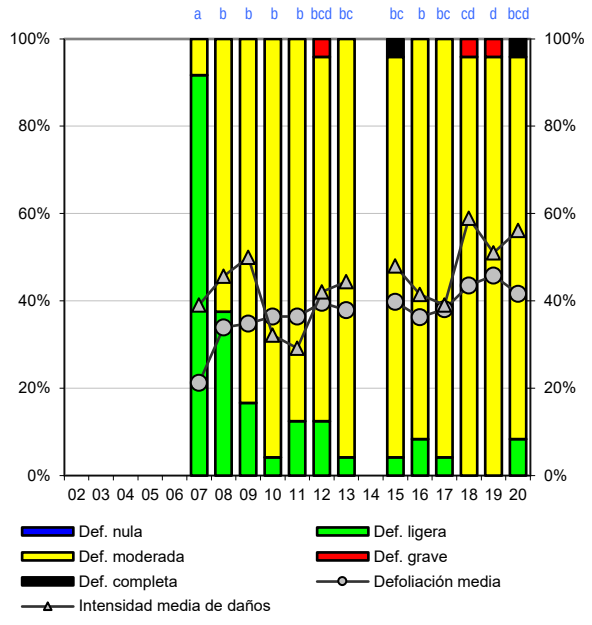
La parcela se encuentra situada en un pinar de carrasco en estado de latizal muy abierto, con sotobosque denso de enebros, lentisco, coscoja y romero.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y la calidad de la estación, calor y muérdago (*Viscum album*) como principales agentes o factores de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas de desarrollos muy irregulares (la metida actual estaba aún creciendo, mientras que la del año pasado sufría de una fuerte microfilia y la tercera estaba generalmente muy poco poblado) que apenas hacían una única metida en condiciones de desarrollo más propicias. Esto se tradujo en defoliaciones del 30-35% para muchos de los casos, si no superiores en árboles claramente condicionados por el factor estación y edáfico (la parcela se sitúa junto a un pequeño cerro en cuya cumbre los árboles presentan portes achaparrados), con acículas de escaso tamaño y crecimientos de ramillos muy reducidos. También el exceso de competencia en pies gemelares o rodales más densos condicionaba su vigor. Estos factores favorecían la proliferación del muérdago en muchos de los pies, con varias afecciones moderadas dada la abundancia de matas con engrosamiento en ramas y troncos asociadas. De forma dispersa podían encontrarse los restos de algunos bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), afecciones siempre leves que como mucho incrementaban un 5% la defoliación de los pies atacados. En las copas eran visibles las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas y que según su abundancia conferían cierta decoloración a las copas. Uno de los pies más debilitados se secó a principios de la primavera por el ataque de *Orthotomicus erosus*, dándose con posterioridad la colonización por *Monochamus sp* del que se pudieron encontrar varias mordeduras de puesta.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y necrosis foliares encontradas en el matorral de coscoja se atribuyeron siempre a agentes de carácter ordinario (sequías, perforadores, micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. El pino seco lo hizo claramente por la acción de los escolítidos, por lo que no se consideró necesaria tampoco la toma de muestras de viruta de madera en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, cesada la reciente sequía y pese a la existencia de un pino seco, la defoliación media del punto experimentó un apreciable descenso que la situó en el 41.7% frente al 45.8% de 2019. El registro actual, que seguía siendo propio de masas con un estado fitosanitario precario, se mantenía como uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, siendo clara la tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años y significativa la pérdida de vigor respecto numerosas de las evaluaciones iniciales. Este empeoramiento tuvo causas muy diversas, tales como los debilitamientos por exceso de competencia, incidencia del muérdago y las duras condiciones de la estación. También fueron determinantes las reiteradas situaciones de estrés hídrico registradas en 2009, 2012 y últimas evaluaciones, tanto por las elevadas temperaturas como por la falta de precipitaciones, principalmente en 2019. Igualmente fueron de relevancia los daños ocasionados por la procesionaria en 2009, 2016, 2018 y 2019.



Punto 221199.1.A Vista general de copas.

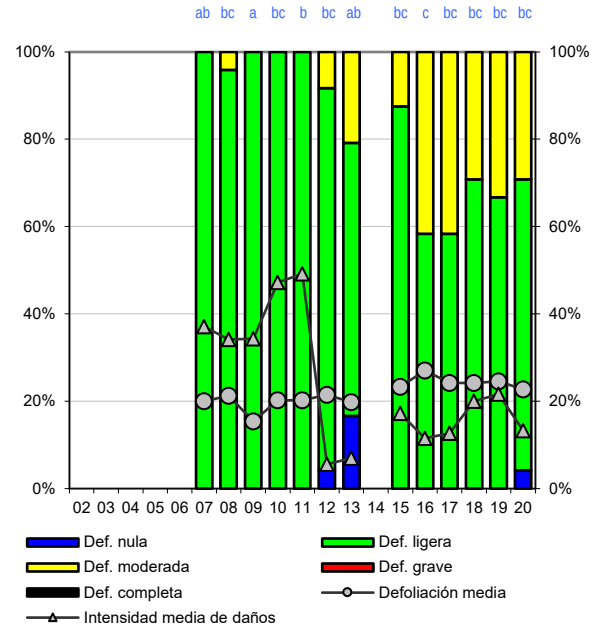
PUNTO 221259.1.A
HUESCA

La parcela se ubica en un encinar con chirpiales y matas de rebrote entremezclados. La espesura es abierta en un emplazamiento llano entre cultivos con sotobosque muy ralo de aulagas y otras especies. El suelo es por zonas bastante rocoso, lo que parecía limitar el desarrollo de algunas encinas.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, hasta tres en los pies más vigorosos, siendo generalmente muy vigorosa la brotación del año, lo que se tradujo en defoliaciones principalmente del 15-20%, incluso menores. Estos registros se vieron ligeramente incrementados en muchos pies (5-15%) por la presencia de ramillos y ramas secas aún portantes de años anteriores, antiguas afecciones por sequías, perforadores e incluso el hongo cortical *Botryosphaeria stevensii*, al que actualmente se le achacaron numerosos ramillos de escasa talla recientemente atabacados. Y es que, transcurrido buena parte del verano, el calor habría favorecido la incidencia de este hongo termófilo, además de favorecer la decoloración y caída de hojas viejas de tres y dos años principalmente en árboles situados junto a afloramientos rocosos que probablemente se vean sometidos a mayor estrés hídrico; varios de estos árboles son los que habrían mostrado mayores proporciones de ramillos puntisecos de años anteriores. De forma dispersa también se sospechó el daño de algunos perforadores en ramas ligeramente más gruesas, sospechándose en una de ellas también la de *Coroebus florentinus*. En las hojas los daños fueron generalmente escasos, destacando la presencia de mordeduras diversas de defoliadores varios (muescas en los bordes, internas, esqueletizaciones marginales, algunas galerías y mordedura en ventana), algunas erinosis de *Aceria ilicis*, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y aisladas de *Plagiotrochus quercusilicis*, y algunas necrosis de origen diverso, sobre todo en hojas viejas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, anotándose la presencia de algunos roces superficiales de jabalí (*Sus scrofa*) y algunas viejas heridas también ocasionadas probablemente por la fauna. En las bellotas, generalmente bastante abundantes en las copas con varios pies veceros, fueron frecuentes los abortos y algunas exudaciones de *Brenneria quercina*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y algunas necrosis foliares en las encinas se atribuyó a agentes de carácter ordinario (perforadores, sequías pretéritas, limitaciones edáficas, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso situándose el 22.7% frente al 24.6% del 2019. Este registro, propio de masas con un estado fitosanitario bueno, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, sobre todo de las más recientes, llegando a apreciarse respecto de algunas de las iniciales cierto deterioro en el aspecto del arbolado. Sin embargo, en ninguna ocasión pudo establecerse de forma clara una correlación entre los principales agentes de daño y la evolución mostrada por la defoliación. Entre los agentes más habituales se encontraban algunos como los insectos defoliadores no determinados, gallígenos diversos, *Aceria ilicis* o *Brenneria quercina*. En los últimos años sí que se observó no obstante un incremento de ramillos puntisecos en encinas determinadas, circunstancia que se asociaba a episodios de sequía acentuados con la escasez de suelo, así como puntualmente a la actividad de insectos perforadores.

PUNTO 221297.1.A
ISÁBENA

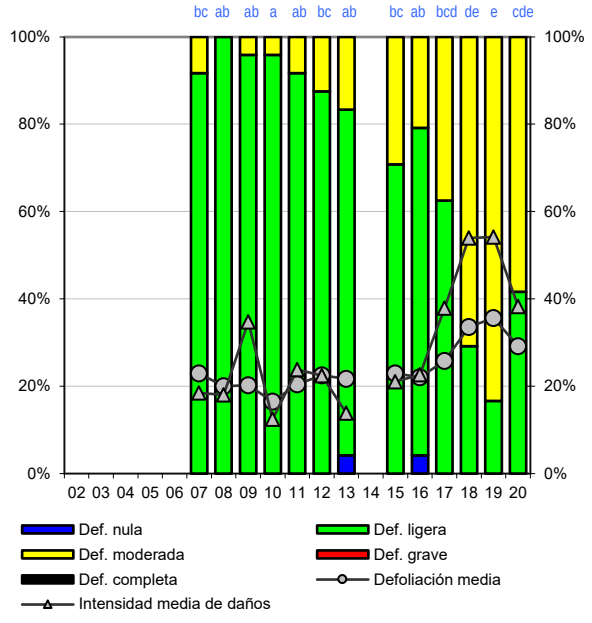
La parcela se encuentra situada en un pinar de silvestre con ejemplares dispersos de oxicedro y encina emplazada en fuerte pendiente. El sotobosque era principalmente de boj y coscoja entre otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas o a punto de serlo y la espesura como principal factor de daño o debilidad en la actualidad, si bien la masa aún se estaba recuperando del anterior ataque de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, pero generalmente de escaso desarrollo, estando la tercera generalmente poco poblada, la del año pasado ligeramente mermada por la sequía, mientras que la del año mostraba crecimientos relativamente cortos en muchos pies. Todo ello apenas suponía 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias, lo que para esta conífera se tradujo en defoliaciones del 25-30% para muchos de los pies, si no superiores en aquellos árboles severamente atacados por la procesionaria hace dos inviernos (mostraban el ápice o tercio superior de las copas menos poblados de acículas). Estos registros, ya condicionados por el exceso de competencia (y hasta cierto punto se sospecha también influido por el factor estación dados los escasos crecimientos del arbolado en general) fueron aún mayores también en árboles subdominantes. En las copas tan solo destacó la presencia de algunas puestas de procesionaria, con los primeros nidos y daños asociados, y algunos ramillos puntisecos y minados por escolítidos del género *Tomicus sp*. También fueron relativamente recuentes las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor propio del verano. En el oxicedro evaluado, debilitado por el exceso de competencia, destacó la presencia de agallas de *Oligotrophus juniperinus* y algunas tumoraciones en ramillos finos propias de *Gymnosporangium sp*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y algunas necrosis foliares en las quercíneas de la zona se atribuyó a agentes de carácter ordinario (perforadores, sequías pretéritas, limitaciones edáficas, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año, cesada la sequía y muy limitada la incidencia de la procesionaria, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 29.2% frente al 35.6% de 2019. El registro actual, que seguía siendo propio de masas con un estado fitosanitario pobre, se mantenía como uno de los valores más elevados obtenidos hasta el momento, siendo notable el deterioro fitosanitario apreciado en el arbolado respecto numerosas de las primeras evaluaciones. Este deterioro estuvo ligado a la incidencia cada vez mayor de la procesionaria (tuvo su primer registro en 2011, desde entonces no ha parado de incrementarse) y a los recientes episodios de sequía (2017 y 2019) y elevadas temperaturas (2018), estos últimos sin duda acentuados por las pobres condiciones de la estación. También fueron relevantes los debilitamientos debidos al exceso de competencia y falta de insolación directa, con los años más intensos y frecuentes.



Punto 221297.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221301.1.A
JACA

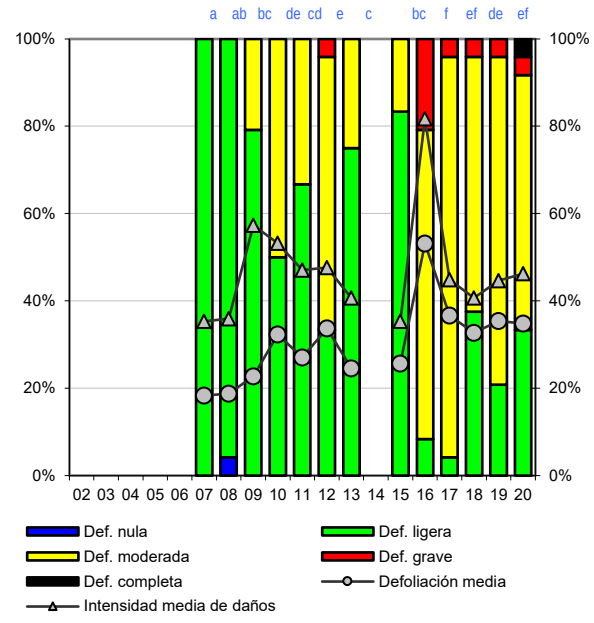
La parcela se ubica en un joven rodalete de *Pinus nigra*, en una masa con escasa densidad formada por ejemplares de pino silvestre, quejigo y encina. En ladera de suave pendiente, suelo arcilloso y estrato arbustivo formado por enebro.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la procesionaria (de años anteriores), el calor y la densidad como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban tres metidas, con incluso una cuarta ya marchita en los mejores casos y con la tercera secándose en los ejemplares más desfavorecidos - normalmente por la espesura -, estos asimismo con metidas más escasas de acícula. A ello se sumaba la presencia de una segunda metida condicionada por la sequía precedente. Los pies presentaban de este modo un aspecto pobre en lo que eran copas relativamente trasparentes, y ello como resultado en buena parte tanto de las sequías precedentes como de los fuertes y reiterados ataques de la procesionaria de los últimos años. En esta ocasión, no obstante, y al igual que sucediera el pasado año, no se advirtieron daños recientes de invierno debidos al defoliador, así como tampoco puestas recientes que hicieran pensar en una subida de los niveles de población. Varios de los pinos del punto, jóvenes ejemplares, crecían bajo una densidad elevada con exceso de competencia y copas reducidas, con pérdidas de vigor relevantes en algunos ejemplares que comenzaban a quedar dominados. La densidad había agravado en todo caso los efectos de las sequías anteriores y en esta ocasión los efectos del calor y rigor del verano, aumentando las pérdidas de vigor como resultado de ello en los ejemplares más desfavorecidos. Cabría destacar la muerte del único silvestre del punto al no haber podido resistir el calor, este severamente debilitado de antemano y muy afectado por muérdago. Es así como únicamente quedaba un pino afectado por muérdago en el punto, precisamente el otro único ejemplar maduro, en este caso un pino laricio; en la masa el muérdago aparecía asociado a debilitamientos importantes en otros silvestres. Los quejigos habían brotado de manera desigual, en dos casos podríamos decir bien y en otros dos con clara falta de vigor, lo que es probable se debiera al calor y a la desigual adaptación en un suelo de naturaleza pobre. También destacaba la presencia de ramaje moribundo en sus copas como resultado de la actividad del perforador *Coroebus florentinus* y también de las sequías y muy posiblemente el suelo. En sus hojas los daños eran poco importantes, entre ellos la presencia de mordeduras o las punteaduras provocadas por *Phylloxera quercus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, las lesiones foliares y las defoliaciones llamativas en especies como el quejigo se relacionaron con agentes ordinarios como sequías, calor, calidad de estación, micosis foliares, insectos perforadores e insectos chupadores entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, situándose en el 34.8% frente al 35.4% de 2019. El registro actual, indicativo de masas con un estado pobre, mantenía los niveles más adversos de los últimos años con claro deterioro fitosanitario respecto a varias de las evaluaciones precedentes. Dicha circunstancia no suponía ninguna novedad en la escalada de empeoramiento que venía registrándose en el punto desde hacía ya muchas evaluaciones. Varios eran los motivos de este empeoramiento, aunque principalmente dos; por un lado, la procesionaria, con niveles de infestación y daños destacados en 2010 y sobre todo 2016 (también en otros como 2011, 2017 y 2018), con la consecuente recuperación del arbolado en años venideros; y por otro lado las sequías, caso este de años como 2012, 2017 y 2019. Paralelamente se apreciaba un deterioro a raíz del aumento del exceso de competencia en los ejemplares más jóvenes y del debilitamiento de los quejigos (como resultado de la incidencia de *Coroebus florentinus*, las sequías y la menor adaptación al medio) y el silvestre afectado por muérdago (finalmente muerto en este 2020). Asimismo, cabría nombrar la detección de *Euproctis chrysorrhoea* en dos años, 2011 y este 2020.

PUNTO 221301.2.A
JACA

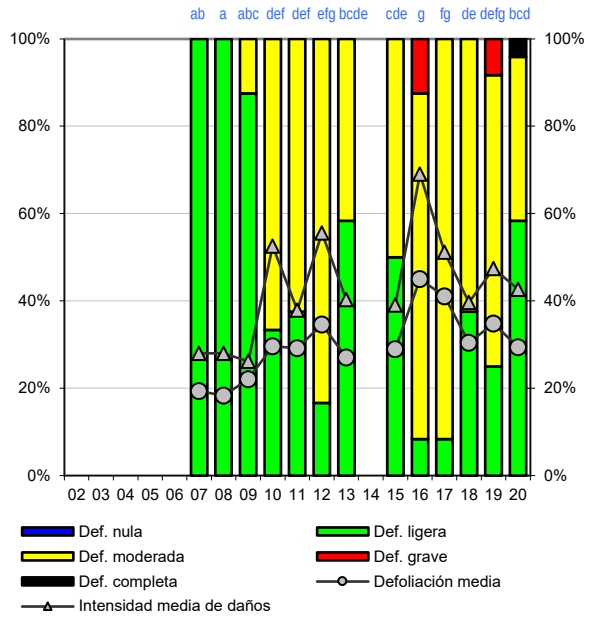
Se traslada el punto original a una zona con suficiente número de pies. El punto se ubica en un pinar de silvestre en una ladera con fuerte pendiente y gran densidad de sotobosque de boj que complica el trabajo. También hay pies de quejigo, leguminosas, rosa y enebros y un tapiz de arándanos por el suelo.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los pies debilitados y con la procesionaria de años anteriores, el estrés hídrico y el muérdago como principales agentes de debilidad. En las ramillas se contaban dos-tres metidas de desarrollos frecuentemente cortos y acícula también de menor tamaño, así como falta añadida de la acícula vieja o marchitamiento de ésta por efecto del calor. Ello hizo que se partiera en muchos de los casos de registros de defoliación del 25-30%, más incluso, reflejo de un arbolado que había quedado debilitado tras las sequías de los últimos años, los reiterados ataques de la procesionaria y la colonización de muérdago, y todo bajo unas condiciones de estación cuanto menos poco favorables en un arbolado maduro; el suelo, en apariencia somero al menos por zonas, la fuerte pendiente del terreno, favoreciendo las pérdidas de agua por escorrentía, y la insolación de la ladera. Con ello, el arbolado mostró una mejoría evidente con las lluvias del año. Con relación a la procesionaria cabría recordar los fuertes ataques de 2015 y sobre todo 2016, pero también (aunque ya con menor intensidad) los correspondientes a 2017, 2018 y 2019. En esta ocasión únicamente se registraban daños puntuales, y en todos los casos de forma leve, aunque como ya se ha comentado se sumaban a otros anteriores. De igual modo se advertía alguna puesta reciente que no hacía pensar en una subida de los niveles de población de este insecto para el próximo invierno. Las pérdidas de vigor también se habían incrementado como consecuencia de las afecciones de muérdago, moderadas en varios casos ocupando las ramas superiores que de por sí debilitaban al árbol hospedante - y más coincidiendo con las sequías y calor del año - al tiempo que ralentizaban su recuperación. Con ello, sí es cierto se apreció cierta recesión de la parásita al secarse algunas matas que probablemente no pudieron superar la sequía precedente, sin además advertirse nuevos ejemplares afectados. Fruto de la pendiente los pies crecían con las copas aguas abajo, debilitadas por competencia en la cara opuesta y con pérdida de ramillas y acícula por interacción. Entre todos los pies destacaba uno finalmente muerto, este muy debilitado de antemano por exceso de competencia y el año pasado con abundantes mordeduras de *Monochamus sp*, por lo que se tomó muestra en 2019 y finalmente acabó secándose. Entre el resto de los daños tan solo se apuntaban algunos ramillos minados probablemente por *Tomicus* e incluso debilitados por el calor y algún grumo de *Retinia resinella*. La masa permanecía igualmente debilitada por la sinergia de la procesionaria y el muérdago, así como por las sequías de los últimos años y la probable falta de suelo. Ocurría de forma similar con la repoblación de laricio en la pista de acceso al punto, debilitada sobre todo por los reiterados ataques de la procesionaria, pero también por el estrés hídrico de estos años y el muérdago. En ambos casos las lluvias del año posibilitaron la mejoría del arbolado.

La presencia de ramas muertas y lesiones foliares en frondosas se debían a agentes ordinarios como sequías, calor, calidad de estación, insectos perforadores y chupadores, micosis foliares y otros agentes de índole abiótica, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una bajada significativa que la situó en el 29.4% frente al 34.8% de hace un año. Este registro continuaba por tanto en descenso desde que en 2016 se registrara el máximo de defoliación coincidiendo con los fuertes ataques de procesionaria en ese año. En la actualidad el arbolado mostraba una clara recuperación, si bien es cierto su situación continuaba siendo relativamente pobre y de hecho claramente peor a aquella que se apreciara en las tres primeras evaluaciones. Gran parte de esta debilidad provenía de los reiterados ataques de la procesionaria, de la que se apuntaron niveles de infestación destacados en los años 2010, 2011 y sobre todo 2016, así como en menor medida, pero también con relevancia en 2015, 2017, 2018 y 2019 (aunque fuera por la reiteración en un arbolado ya castigado). Las sequías de 2012, 2017 y 2019 tuvieron un papel igualmente importante, debilitando por un lado al arbolado y por otro evitando su recuperación. También el muérdago, con el incremento de sus afecciones y con el mayor debilitamiento asociado coincidiendo con los periodos de mayor estrés hídrico. La estación y el exceso de competencia en algunos pies entraron también en combinación con los agentes referidos.

PUNTO 221442.1.A
LASPUÑA

Las coordenadas teóricas llevaban a un roquedo sin vegetación y el punto se desplazó hasta un pinar de *Pinus nigra* con algunos *Pinus sylvestris* con matorral laxo de boj, enebro, romero y *Rosa sp* situado en una ladera de poca pendiente orientada al Noroeste con terreno muy pedregoso. Cercano al punto hay un comedero para aves de rapiña.

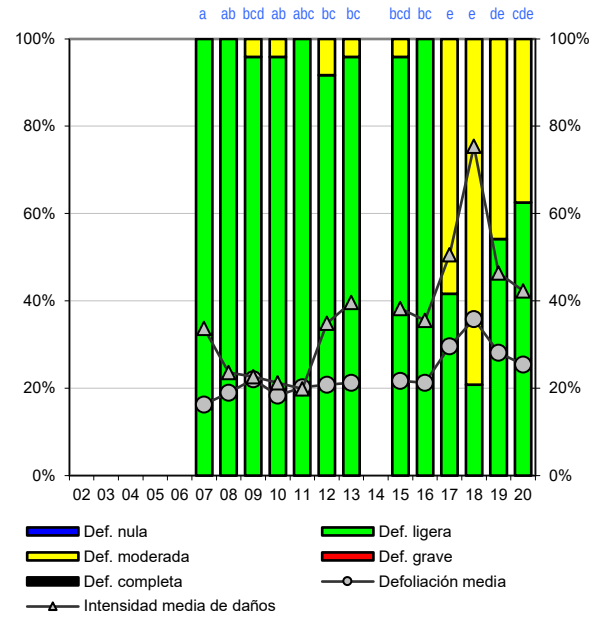
El estado sanitario del punto había mejorado gracias a que la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) no había originado daños durante el último invierno, tampoco se vieron nidos ni puestas recientes en los pies del punto, pero sí que se vieron en otros pinos de las inmediaciones. Los daños por insectos chupadores, aunque frecuentes, fueron menores que el año pasado y no revestían importancia para el estado sanitario de los pies, casi siempre fueron bandeados de color amarillento alrededor de la zona de inserción del estilete. En algunos pies, había ramas tronchadas o descortezadas por interacciones físicas entre los mismos a causa de la acción del viento. En la cima de varias copas se localizaron grupos de acículas reunidas por hilos de seda. Los bojes que había en la parcela seguían teniendo daños de *Psylla buxi* y *Puccinia buxi*, también había algunas hojas afectadas por *Mycosphaerella buxicola* y otras ligeramente comidas por algún defoliados no identificado. Seguía habiendo necrosis cloróticas de color amarillento en la totalidad de los pies evaluados que, junto con la aparición de alguna exudación en las yemas, nos hizo pensar que tal vez fuesen daños originados por algún contaminante en forma de aerosol. En los guillomos había hojas dañadas por *Gymnosporangium sp*. Este año no se vieron pies muertos en las inmediaciones del punto ni en el camino de acceso al mismo.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis en rosales, pinos secos o plantas de lavanda marchitas se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, sequías pretéritas, calor, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Bursaphelenchus xylophilus*, *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, debido al cese de la sequía y práctica ausencia de daños por procesionaria, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que a situó en el 25.4% frente al 28.1% de 2019. A pesar de dicha mejoría, este parámetro seguía siendo bastante más elevado que al principio del seguimiento. Los daños originados por la procesionaria fueron durante las últimas revisiones el motivo principal de dicho deterioro, agravado por la mala calidad del suelo y las sequías recientes. Durante los primeros años, la causa principal de la pérdida de hoja fue la elevada densidad de la masa. También fueron frecuentes los daños originados por insectos defoliadores como *Brachyderes sp* o las lesiones producidas por insectos chupadores.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 221442.1.A Vista general de la parcela.

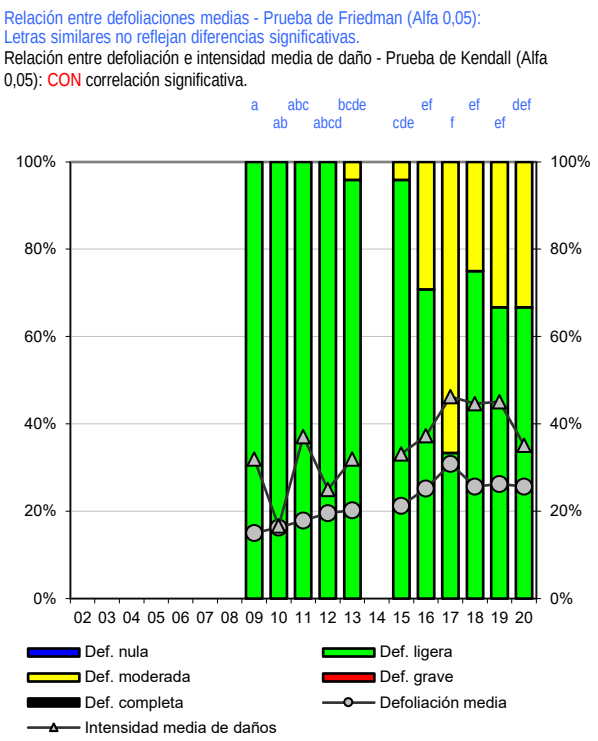
PUNTO 221552.101.A
MONESMA Y CAJIGAR

El punto 221552.1.A se situaba en una franja próxima a la pista que fue cortada en la temporada 2007-2008, el nuevo punto se replanteó en la misma masa pasada la franja que fue cortada. Se trata de una plantación en filas de *Pinus nigra* con sotobosque laxo de enebro, encina y quejigo.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo con la elevada espesura como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, pero de desarrollos muy diversos: mientras que la metida del año mostraba crecimientos de brote relativamente cortos, la acícula del año pasado se mostraba afectada por la sequía, siendo la cantidad de acícula vieja de tres años escasa en algunos pies, sobre todo en el tercio superior de las copas afectados hace varios inviernos por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). Esto se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los pies, registros ya condicionados por el exceso de competencia, que en general afectaba en mayor o menor grado a todos los árboles de la parcela, con varios pies subdominantes y de copas muy comprimidas. De forma dispersa pudieron encontrarse algunos bolsones de este pasado invierno con los daños asociados y nuevas puestas, primeros nidos y defoliaciones, afecciones unas y otras de mínima entidad muy alejadas de las registradas hace varios años y de las que algunos pies aún estaban recuperándose. De forma puntual se registraron algunos daños por insectos chupadores, acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor, y acículas agrupadas en forma de canutillo, puesta de algún insecto sin mayor entidad. Uno de los pinos se mostraba altamente debilitado, sin apenas crecimientos en este año, en el que se sospechó cierta debilidad por factores de estación al tratarse de otra variedad de pino salgareño. En el quejigo evaluado, relativamente vigoroso, tan solo destacaron los daños ocasionados por varios insectos defoliadores, con mordeduras, esqueletizaciones y algunas galerías. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, apuntándose la presencia de varios roces superficiales por jabalí (*Sus scrofa*) en la base del tronco del quejigo y un pino. Era de destacar la gran cantidad de afecciones por *Gymnosporangium sp* en los enebros del sotobosque.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y algunas necrosis foliares en las quercíneas de la zona se atribuyó a agentes de carácter ordinario, principalmente condiciones climáticas, micosis y algún defoliador, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un ligero descenso situándose en el 25.6% frente al 26.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, siendo aún notoria la tendencia general creciente mostrada por la defoliación que permitía inferir un claro deterioro en el aspecto del arbolado respecto las primeras evaluaciones. Este debilitamiento estuvo condicionado por a la elevada densidad del rodal y por los daños ocasionados por la procesionaria, tanto en el año 2011 como, principalmente, en el trienio 2017-2019.



Punto 221552.101.A Vista general de la parcela.

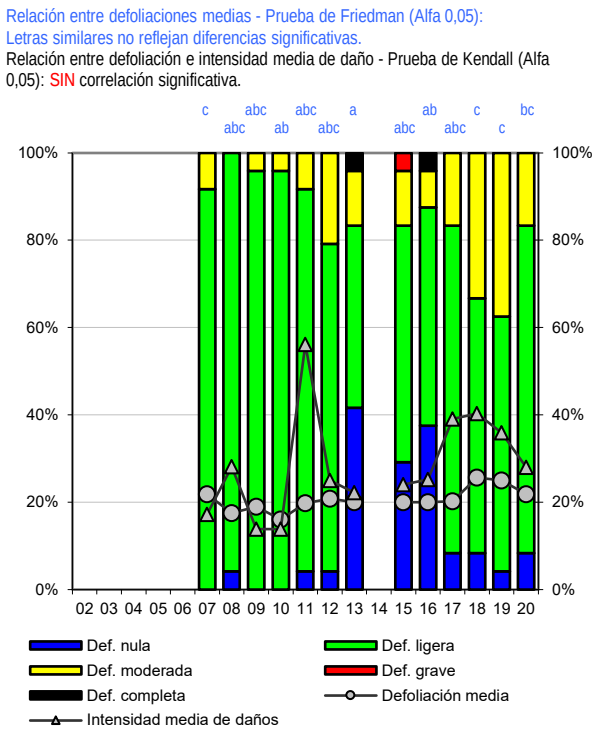
PUNTO 221571.1.A
MONTANUY

La parcela se sitúa en un fustal de pino silvestre con abundante regeneración y la presencia de algunos abetos o pinabetes y otras muchas especies en las inmediaciones (quejigos, hayas, álamos temblones, etc.). Cerca del lugar puede encontrarse un arroyo o torrente estacional. El emplazamiento es una ladera de suave pendiente con sotobosque escaso en el área de la parcela compuesto principalmente por boj.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la densidad del rodal como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas de amplios desarrollos, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%. Muchos de estos registros, o levemente superiores, estaban condicionados por el exceso de competencia entre pies dominantes, gemelares o subdominantes, siendo mayores en los pies claramente dominados con pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa. De forma dispersa también se apreciaron algunas lesiones por interacciones físicas. En las copas también destacó la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propio del verano, afección que no revistió mayor importancia en la presente parcela. De forma dispersa también se encontraron algunos ramillos puntisecos, quizás minados por escolítidos. En la presente evaluación no se registraron daños por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). De forma puntual habría que destacar la presencia de una tumoración de origen incierto en una rama principal y varias piñas picoteadas por piquituerto (*Loxia curvirostra*).

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas en plantas de rosal y madreselva se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (rigor propio del verano, falta de insolación directa, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año, sin rastros de daño por procesionaria, la defoliación media del punto experimentó un ligero descenso que la situó en el 21.9% frente al 25.0% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bueno, recuperaba en parte los niveles de defoliación previos al ataque de procesionaria. A lo largo de todo este tiempo el exceso de competencia y la falta de insolación directa fueron los agentes de daño o debilidad más frecuentes e importantes, responsables, junto con el ataque secundario de insectos perforadores, de la muerte de dos ejemplares en 2013 y 2016. En la primera evaluación destacaron además los daños ocasionados por la nieve, responsables a la postre del que fue máximo histórico en la defoliación hasta el año pasado. La incidencia de la procesionaria en principalmente en el periodo 2017-2019 y la sequía de 2017 condicionaron el estado fitosanitario de la parcela en las últimas evaluaciones.



Punto 221571.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221587.1.A
MONZÓN

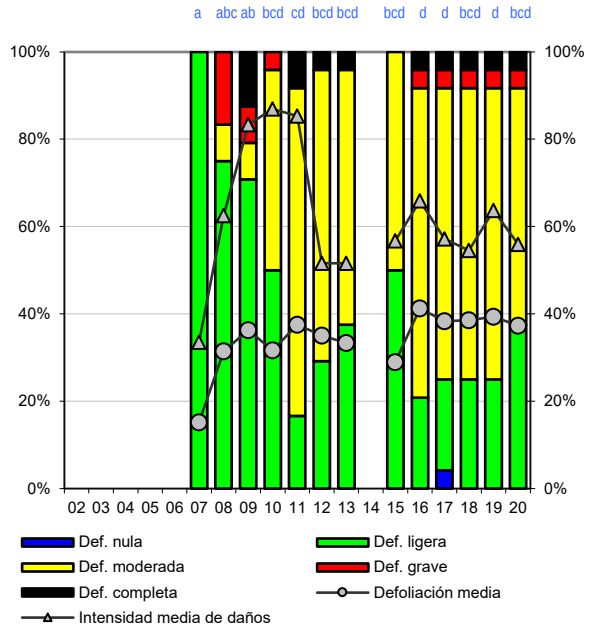
La parcela se localiza en una chopera abandonada y afectada por un incendio en 2005, con bastante maleza (zarzamoras, cornejos, rosas, etc.) situada en un terreno llano próximo al río. Se encuentra relativamente cerca del núcleo urbano y junto a tierras de cultivo.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante pobre, con mayoría de defoliaciones claramente moderadas y los hongos *Mycosphaerella populi*, *Cytospora chrysosperma* (anamorfo de *Valsa sórdida*) y el calor como principales agentes de daño y debilidad. En los chopos la brotación del año pareció ser vigorosa a tenor de los árboles más saludables de la parcela y alrededores con defoliaciones del 20%, si bien muchos de los pies evaluados mostraban un aspecto bastante deteriorado por factores muy diversos. Por un lado, destacaba el elevado porcentaje de ramas secas aún portantes de años anteriores, generalmente en la parte alta de la copa de muchos de los árboles como consecuencia del estrés hídrico y ataque de perforadores secundarios. Por otro lado, destacaron las ramas de escaso calibre y ramillos recientemente secos, aún atabacados, que abundaban en muchas de las copas, daños causados quizás por algunos insectos perforadores, pero también a la incidencia de *Cytospora chrysosperma* que habría visto facilitada su infección por recientes tormentas como atestigua la presencia de varias ramas rotas de cierto calibre en uno de los chopos evaluados. Y por último a la incidencia de hongos foliares, principalmente *Mycosphaerella populi*, cuyas necrosis (y otras muchas) podían encontrarse en grado muy diverso en las hojas de la práctica totalidad de los árboles muestra, así como en las hojas caídas en el suelo. Y es que el calor también habría propiciado la caída de numerosas hojas debilitadas por el hongo, incrementándose así también las defoliaciones de los árboles. Como consecuencia de todo ello fueron habituales los porcentajes de defoliaciones del 35-45%. En las hojas también se codificó la presencia de daños por defoliadores (con mordeduras marginales, internas y esqueletizaciones), abolladuras de la roya *Taphrina aurea*, así como decoloraciones, necrosis y marchiteces debidas al calor. Otros de los agentes que destacaba en la parcela, si bien de incidencia fitosanitaria limitada, fueron las grandes plantas de hiedra que colonizaban muchos de los árboles, con gran parte de su tronco invadido por la epífita hasta la altura de las primeras ramas bajas pese a la gran altura de muchos de los pies. En algunos de los troncos y ramas gruesas se apreciaron refugios de pájaros carpinteros y algunos cuerpos de fructificación de hongos xilófagos, como *Pleurotus ostreatus*, encontrados en algunos de los troncos derribados por el viento en años anteriores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un leve descenso que la situó en el 37.3% frente al 39.4% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bastante deteriorado, seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, si bien desde el año 2008 la variable se mantuvo en niveles bastante elevados debido a la continua muerte de árboles en la parcela por causas diversas, principalmente la rotura o derribo por el viento o los debilitamientos por exceso de competencia y acción de patógenos probablemente del sistema radical, tal y como ocurriera en la presente revisión También contribuyeron a estos elevados niveles de defoliación la incidencia de insectos defoliadores no determinados principalmente en 2010, 2015 y 2016, la de hongos foliares como *Mycosphaerella populi* en las últimas revisiones, las reiteradas situaciones de estrés hídrico debido a sequías y elevadas temperaturas en los últimos años, y la granizada de 2016 y posteriores ataques por *Cytospora chrysosperma*.

PUNTO 221632.1.A
NUENO

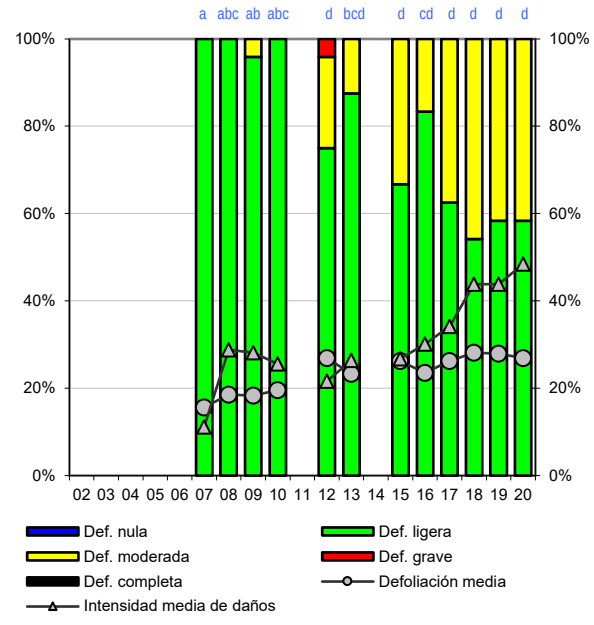
La parcela se sitúa en una masa mixta de pino silvestre y subpiso de quejigo, en una pequeña divisoria muy pedregosa cercana al río. El sotobosque se compone de boj, enebros y majuelos entre otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas y otras tantas a punto de serlo con la elevada densidad del rodal como principal factor de daño o debilidad. En los quejigos la brotación de los árboles más expuestos fue aparentemente vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%, del 25-30% en pies sumergidos o directamente dominados, en los que abundaron además los ramillos portantes. En unos y otros se registraron daños muy diversos en las hojas y relativamente frecuentes según el árbol, caso de los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (ocasionaban principalmente esqueletizaciones además de encontrarse galerías o minaduras diversas), las punteaduras necróticas debidas a *Phylloxera quercus*, agallas de *Neuroterus numismalis* y *Neuroterus quercusbaccarum* (de forma puntual se encontraron algunas de *Andricus foecundatrix* en los ramillos), y las necrosis de *Mycosphaerella maculiformis* así como las clorosis y micelios de *Microsphaera alphitoides*. También se localizaron hojas amarillas o ya marcescentes o secas aun prendidas debidas al calor propio del verano. Los pinos silvestres se mostraron debilitados, apenas con 2-3 metidas en los ramillos medios y bajos, algo menos (1-2) en los superiores como consecuencia de antiguas defoliaciones a cargo de la procesionaria y en algún caso efecto debilitados del muérdago (*Viscum album*), que en grado diverso parasitaban las guías y ramas medias o altas de los pinos. En casi todos ellos eran abundantes las acículas viejas amarillas o preferentemente ya marchitas aún prendidas debidas al calor que conferían cierta decoloración a sus copas, así como se apreciaron algunos ramillos puntisecos, probablemente minados por escolítidos (*Tomicus sp*). En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares principalmente en el quejigo y algunas plantas de rosal se atribuyó a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores y perforadores, micosis foliares, granizo, falta de insolación directa, sequías pretéritas, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto experimentó un ligero descenso que la situó en el 26.9% frente al 27.9% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre y uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, seguía perfilando cierta tendencia general creciente en la variable a lo largo de todos estos años que evidenciaba un notable deterioro en el aspecto del arbolado respecto las primeras evaluaciones. Este debilitamiento pudo asociarse en buena parte a la elevada espesura del rodal, con cada vez más numerosas e intensas pérdidas de vigor por exceso de competencia y falta de insolación directa principalmente en el estrato inferior de quejigos. Pero también a la incidencia de otros agentes de daño en años diversos, principalmente en las últimas revisiones. Serían los casos del oidio en 2008, los insectos defoliadores no determinados (más frecuentes a partir de 2009), la procesionaria sobre los pinos en los años 2017-2018 y las cada vez más frecuentes matas de muérdago, y las situaciones de estrés hídrico de los últimos años y reciente granizada de 2018.

PUNTO 221650.1.A
ONTIÑENA

La parcela se sitúa en un pinar de carrasco con pies de distintas edades, aunque en general predomina el estado de latizal. Se emplaza en ladera de suave pendiente. La espesura es abierta y el sotobosque se compone principalmente de romero y coscoja.

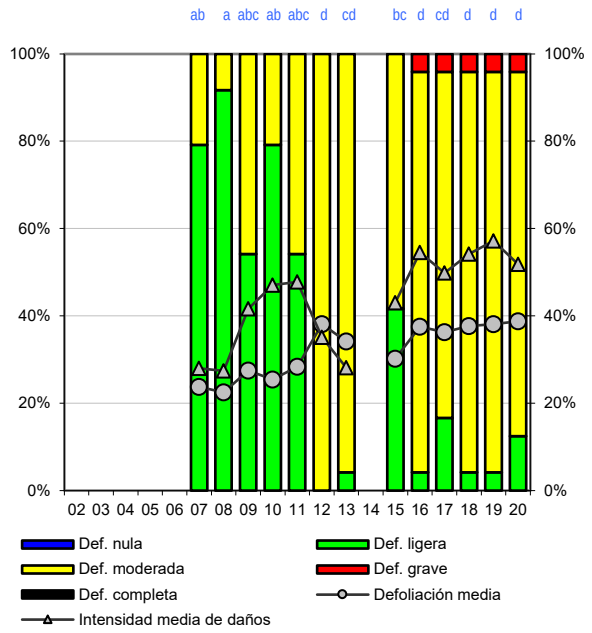
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y la calidad de la estación, muérdago (*Viscum album*) y en menor medida la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 1-2 metidas, pero generalmente de escasos desarrollos, estando además la acícula del año pasado afectada por la sequía y siendo bastante limitado el crecimiento en longitud de los nuevos brotes, lo que apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo más propicias, traduciéndose en defoliaciones del 30-35% en muchos de los casos, sin no mayores en árboles con escaso tamaño de acícula. Esta debilidad que mostraba el arbolado se atribuyó en buena parte a las condiciones generales de la estación (profundidad del suelo, salinidad, régimen general de lluvias y temperaturas, etc.). Estos registros se vieron incrementados de forma ligera por la procesionaria, cuyos bolsones y daños asociados pudieron encontrarse de forma dispersa en algunas copas (eran afecciones de mínima entidad en todos los casos), así como por la presencia de algunos ramillos minados por escolítidos (*Tomicus sp*). Estas condiciones de debilidad que mostraba el arbolado eran aprovechadas por el muérdago para instalarse y prosperar en las copas de muchos de los pinos, con algunas afecciones de carácter moderado y grave en las que abundaban las matas de la fanerógama y resinaciones asociadas en algunos casos. También destacó en uno de los pies la presencia de un cancro resinoso en una de sus ramas principales que se atribuyó a *Cronartium flaccidum*. En las acículas, más allá de las mordeduras de la procesionaria y algún que otro coleóptero, destacó la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y necrosis foliares registradas principalmente en el matorral de coscoja se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (sequías, insectos perforadores, micosis foliares, rigor del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. En cuanto al ejemplar de pino carrasco con resinaciones en tronco y ramas, se sospechó de la incidencia de *Cronartium flaccidum* descartándose la de *Fusarium circinatum.*

En este último año la defoliación media del punto experimentó nuevamente un ligero incremento que la situó en el 38.8% frente al 38.1% de 2019, continuando la tendencia creciente general observada. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bastante deteriorado, alcanzaba nuevamente el máximo histórico hasta la fecha, si bien se mantenía en la tónica de evaluaciones recientes siendo notable el deterioro apreciado en el vigor del arbolado respecto numerosas de las primeras evaluaciones. Este deterioro estaría motivado en parte por los daños ocasionados por la procesionaria en 2011 y el periodo 2016-2019, a los que habría que añadir la granizada de 2009, la sequía de 2012 (responsable del máximo histórico registrado aquel año del 38.1%) y el efecto debilitante del muérdago, exceso de competencia y duras condiciones de la estación, agentes de daño cada vez más frecuentes e intensos, y cuya intensidad, de hecho, guarda una correlación significativa con la defoliación.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



PUNTO 221730.1.A
LAS PEÑAS DE RIGLOS

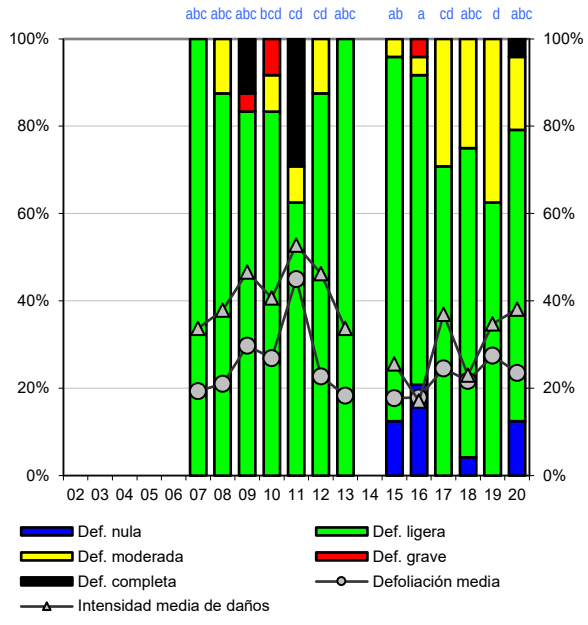
La parcela se ubica en un rodal situado en una pequeña vaguada formado por quejigo, en el que también encontramos pino negral, boj y arce. Se encuentra junto a cultivos.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras e incluso varios los ejemplares calificados como sanos y sin agentes de debilidad a destacar. La brotación de los quejigos había sido por norma vigorosa, con formación de hoja abundante y de buen tamaño. La coloración era buena y sin signos del calor del año salvo de manera incipiente en algún ejemplar puntual. La elevada densidad del rodal sí condicionaba el desarrollo de los pies, varios de ellos con copas reducidas o en interacción y con fustes esbeltos y tortuosos en busca de espacio. Con relación a la densidad sí habría de mencionarse un grupo de árboles algo más desfavorecidos situados en la parte de mayor pendiente del punto, en una zona con caída a un cauce estacional donde dada la pendiente y la erosión algunos pies presentaban algo de raíz expuesta. Estos árboles, usualmente más debilitados y perjudicados frente a las sequías, presentaban una brotación menos vigorosa, con hoja de tamaño un poco menor a la del resto de ejemplares. Uno de ellos, un ejemplar muy competido y debilitado de antemano, se secó probablemente al no haber podido soportar la sequía del año anterior. El resto de los daños fueron escasos o sin importancia, caso este último de las habituales agallas de *Neuroterus quercusbaccarum* y *Neuroterus numismalis*, localizándose otras de *Plagiotrochus quercusilicis,* pero de manera testimonial. También corrientes eran las punteaduras producidas por *Phylloxera quercus*, aunque sin tampoco mayor relevancia en el buen vigor de los pies. En un caso se apreció oídio con importancia, pues este hongo se había extendido cubriendo las hojas tiernas de los brotes terminales con la consecuente pérdida de ésta. Las mordeduras, aunque habituales, eran escasas a nivel árbol. Asimismo, cabría mencionar la formación de lesiones necróticas circulares en uno de los árboles, estas similares a las producidas por un hongo como *Trabutia quercina*. El pino permanecía perjudicado por las reiteradas defoliaciones de la procesionaria, con daños recientes leves y de hecho varias puestas que hacían presagiar nuevos daños. También mostraba algo de acícula afectada por el calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramaje muerto y de lesiones foliares en especies como el quejigo o el arce se asociaron a agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, micosis foliares e insectos perforadores y chupadores entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 23.5% frente al 27.5% de 2019. El registro actual, propio de masas en un estado relativamente saludable, era intermedio a los de años precedentes, si bien se mantenía en la tónica más desfavorable de las últimas evaluaciones pese a los altibajos mostrados. Amén de los picos de defoliación de 2009 y 2011, subordinados a cortas de aprovechamiento con el apeo de tres y cinco pies respectivamente, las sequías estuvieron asociadas a los años más adversos para el arbolado, y en concreto en lo que se refiere a 2012, 2017 y 2019; en este 2020 moría un pie competido que no pudo soportar los daños. A destacar en estos años era tan solo la elevada densidad del rodal, con no obstante daños escasos en este sentido – mitigados en parte por las cortas – y normalmente en sinergia con el estrés hídrico o con deficiencias de tipo edáfico. Otros agentes como los insectos defoliadores y gallígenos sobresalieron por su frecuencia y no por su relevancia, así como también el oídio o el hemíptero *Phylloxera quercus*, aunque bien es cierto cabría destacar la mayor incidencia de los primeros en 2019. En el único pino del punto sí fueron importantes los reiterados ataques a cargo de la procesionaria.

PUNTO 221730.2.A
LAS PEÑAS DE RIGLOS

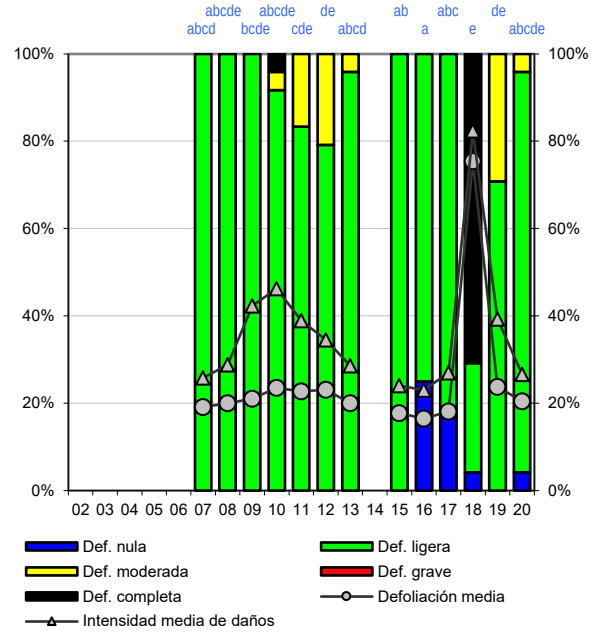
La parcela se encuentra situada en un pinar de *Pinus sylvestris* sobre un suelo arcilloso en terreno llano. El sotobosque se compone de *Ilex aquifolium* y *Crataegus monogyna*.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con casi todas las defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar más que la propia colonización del muérdago. En las ramillas se contaban tres metidas claras, con buenos desarrollos y buena coloración, con apenas signos visibles del calor del año salvo en algún caso puntual. Algunos ejemplares presentaban, no obstante, desarrollos algo más cortos y acícula también algo menor, así como cierta falta de acícula, circunstancia que bien parecía deberse a las condiciones precedentes de densidad e incluso al mismo muérdago. La parásita se extendía en esta ocasión a un nuevo ejemplar en lo que ya eran un total de once los afectados, con además incremento a nivel árbol - que se pudiera apreciar - en dos casos. Este hecho era algo que entraba dentro de lo previsible, ya que con la apertura de la masa - con la clara que se realizara hace dos años - se había facilitado aparentemente el posado de las aves transmisoras. Al respecto, y en 2019 a raíz del replanteo de nuevos ejemplares, la parásita se incrementó llamativamente a 10 ejemplares. Las infestaciones eran en cualquier caso y en varios de los pies iniciales, o al menos leves, sin además apreciarse pérdidas de vigor asociadas importantes. En los troncos se podían ver heridas por impacto causadas durante las operaciones de corta, así como ramas bajas rotas. Entre los escasos daños se podría nombrar a la procesionaria, con daños de invierno leves en dos árboles y la localización de alguna puesta reciente que no hacían pensar en una subida de los niveles de población para el próximo invierno. Asimismo, se localizaban algunos ramillos puntisecos por las copas como resultado de la entrada de *Tomicus sp*, así como puntualmente algún daño asociado a evetrias.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramaje muerto en frondosas se asoció a agentes ordinarios como sequías, insectos perforadores, espesura e incluso ramoneo, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 20.4% frente al 23.8% de hace un año. El registro actual, indicativo de masas en una situación saludable, entraba dentro de la tónica habitual del punto con registros de defoliación que rondaron siempre el umbral del 20%. Los registros tan solo algo mayores en años determinados estuvieron relacionados con las sequías de 2012 y 2019, con la incidencia de la procesionaria en 2011 y con la muerte de un pie como resultado de la espesura en 2010. El registro inusualmente elevado de 2018 estuvo supeditado a las claras realizadas en ese año en la masa. Con ello, se puede decir en términos generales la incidencia de la procesionaria fue escasa o nula en todo este tiempo, así como la densidad tampoco fue un problema hasta la fecha y menos tras las cortas. El muérdago tampoco supuso mayor perjuicio, si bien es posible la situación comenzara a cambiar con su rápida proliferación tras la corta. Cabría destacar el incremento de daños en ramillos en las dos últimas evaluaciones a cargo de *Tomicus sp* a raíz de dichas operaciones.



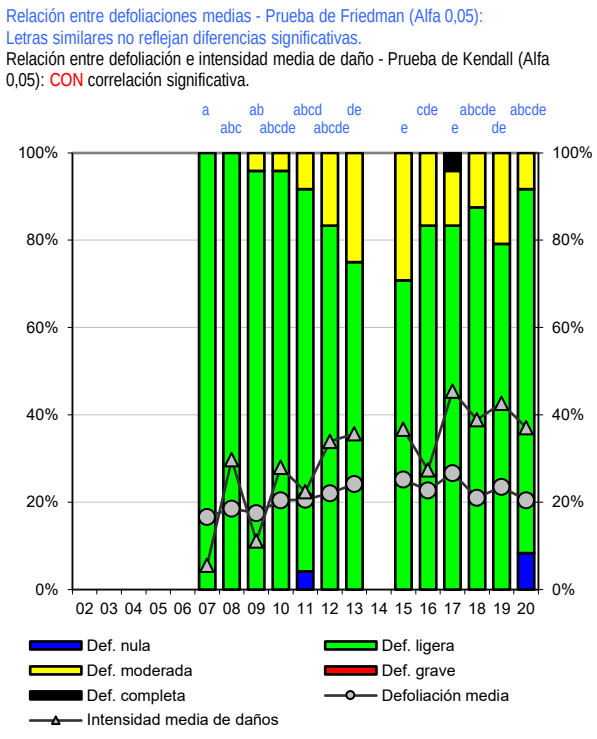
Punto 221730.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221822.1.AB
PLAN

La parcela se encuentra situada en una masa mixta de haya y pinabete, localizada en una pequeña divisoria entre dos ríos, en suave pendiente y orientación sur. Las copas están trabadas y el sotobosque es bastante escaso, compuesto fundamentalmente por boj, zarzas en las zonas abiertas y también algunos acebos.

El estado sanitario de la masa era bueno, con crecimientos vigorosos en la nueva metida tanto en longitud del brote como de la acícula. Los daños por insectos chupadores fueron de carácter muy ligero y apenas se vieron acículas dañadas por insectos defoliadores. Este año tan solo se vieron algunos daños originados por *Tomicus minor*, anecdóticos, así como seguían apareciendo nuevos daños de *Trisetacus pini*, tanto en el regenerado como en los pies adultos, afección también de escasa incidencia. En muchos pies había enrollamientos en las acículas del año en curso, también se vieron necrosis cloróticas de color amarillento en las acículas de dos y tres años y exudaciones de resina en algunas yemas y en los frutos, lo que hacía sospechar en la acción de algún contaminante en forma de aerosol.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



También se vieron algunos grumos de resina en las ramillas originados por *Retinia resinella*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 20.4% frente al 23.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con vigor, era intermedio al de años anteriores permitiendo inferir respecto de alguna de ellas cambios sustanciales en el vigor actual del arbolado. A lo largo de la mayor parte de las evaluaciones pudo apreciarse cierta tendencia general creciente en la defoliación que estuvo ligada a la elevada espesura del rodal, con debilitamientos cada vez más frecuentes e intensos por exceso de competencia y falta de insolación directa en pies sumergidos. Todo ello en combinación con factores abióticos como las sequías en 2012 y 2017 condujeron la variable hasta su máximo histórico del 26.7% en ese último año. También el pico de defoliación de 2019 estuvo condicionado por el estrés hídrico. Igualmente resultaron habituales los daños por insectos minadores de acículas e insectos defoliadores no determinados, daños sin mayor trascendencia. En las hayas del lugar (ninguna era árbol muestra) también fueron frecuentes los daños por *Rhynchaenus fagi*.



Punto 221822.1.AB Vista general de la parcela.

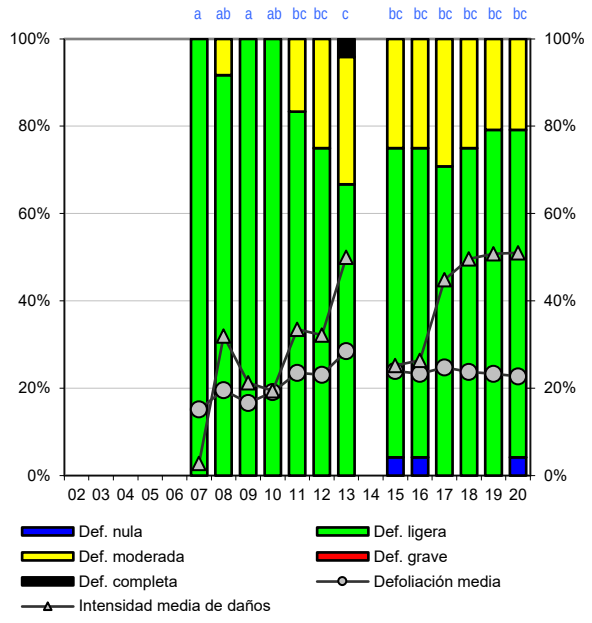
PUNTO 221822.2.A
PLAN

La parcela se encuentra situada en una masa mixta de haya y pinabete, localizada en una pequeña divisoria entre dos ríos, en suave pendiente y orientación sur. Las copas están trabadas y el sotobosque es bastante escaso, compuesto fundamentalmente por boj, zarzas en las zonas abiertas y también algunos acebos.

La masa tenía un estado sanitario aceptable, con la mayor parte de pérdida foliar debida a la elevada densidad del arbolado, que hacía que la zona baja de las copas estuviese casi desnuda y los pies que estaban dominados o sumergidos tuvieran una defoliación de grado moderado en todos los casos. La excesiva densidad también provocó la rotura de bastantes ramillos finos en la zona alta de las copas. En los abetos sólo se vieron algunas de las hojas más viejas dañadas por *Lirula nervisequia*. Las hayas este año tenían buen aspecto. Apenas se vieron hojas con agallas de *Hartigiola annulipes* ni tampoco daños por *Rhynchaenus fagi*, los que se vieron eran todavía incipientes y sobre todo originados por los insectos adultos, apenas había minaduras en las hojas. En esta revisión se vieron bastantes agallas de *Mikiola fagi*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En varios abetos se localizaron exudaciones en heridas del cuello de la raíz. Los bojes seguían teniendo hojas deformadas por *Psylla buxi* y dañadas por *Puccinia buxi*, en ningún caso se localizaron daños de insectos defoliadores. En los pinos del regenerado que se vieron de camino al punto, había necrosis cloróticas de color amarillento, tal vez causadas por algún contaminante en forma de aerosol, este tipo de necrosis, también se localizó en algún abeto, pero en menor cantidad que las que se vieron el año pasado.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de moteados necróticos y cloróticos en algunos nogales y quejigos se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, insectos chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de agentes patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un mínimo descenso que la situó en el 22.7% frente al 23.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, si bien respecto de varias de las primeras el deterioro en el aspecto del arbolado era notable. El factor más determinante en el estado fitosanitario del punto a lo largo de todos estos años fue la elevada espesura de la masa, que en algunos casos creaba daños por competencia y en otros originaba falta de iluminación a los pies dominados o sumergidos. También resultaron habituales en estos años los daños por *Rhynchaenus fagi*, pulgones, insectos minadores de acículas e insectos defoliadores no determinados, además de ligeros daños en acículas viejas provocados por *Lirula nervisequia* durante las últimas revisiones que no adquirieron mayor relevancia.



Punto 221822.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221869.1.A
POZÁN DE VERO

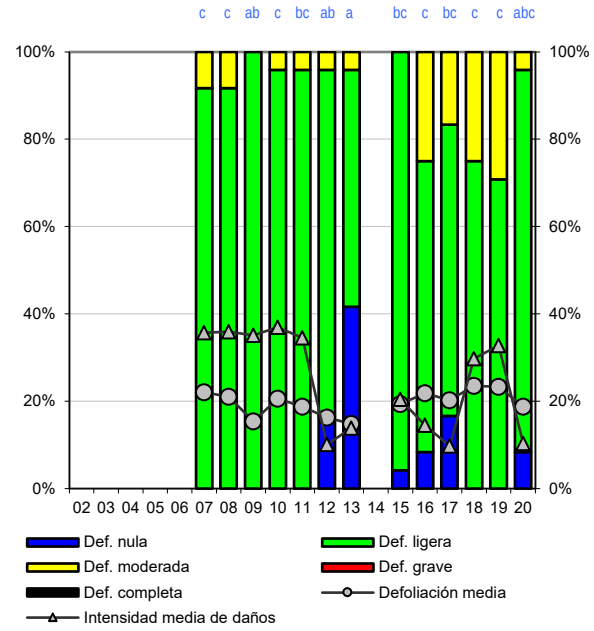
La parcela se encuentra situada en un pequeño encinar localizado entre cultivos y viñedos. El sotobosque está compuesto por el rebrote de encina, plantas de enebro, aulagas y tomillo entre otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar especialmente más allá de los daños ocasionados por la nieve el año pasado e incluso anteriores que aún condicionaban al arbolado. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, hasta 3 en muchos de los árboles más vigorosos, estando además la segunda metida bastante poblada de hoja, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% ara muchos de los pies. Estos registros se vieron ligeramente incrementados (5-10%) en algunos pies por la presencia de ramillos portantes que situaron algunos registros en valores casi moderados. En los árboles dañados por la nieve el año anterior de forma directa o indirecta, la brotación de las nuevas ramas expuestas a la luz fue muy vigorosa. En las hojas los daños fueron escasos, destacando sobre el resto la erinosis de *Aceria ilicis* y en menor medida los daños ocasionados por insectos defoliadores varios, algunas agallas de *Dryomyia lichtensteini* y pequeñas necrosis. En los ramillos fueron relativamente frecuentes las agallas de *Phyllodiplosis cocciferae*. En las bellotas destacaron los abortos e incluso exudados, quizás restos de salivazos lavados por la lluvia que hacían sospechar en la bacteria *Brenneria quercina*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares y en ramillas que pudieron observarse en encinas, almendros y viñas se debieron a agentes ordinarios como el rigor del verano, insectos chupadores o perforadores y hongos foliares, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, sin roturas por nieve, la defoliación media de la parcela experimentó un notable descenso que la situó en el 18.8% frente al 23.3% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, recuperaba niveles de defoliación intermedios e incluso bajos respecto anteriores evaluaciones, no pudiéndose inferir respecto ninguna de ellas cambios sustanciales en el aspecto actual del arbolado. En todo caso, y a excepción de los recientes daños por nieve (responsables de los dos registros más elevados de defoliación de 2017 y 2018), la evolución seguida por esta variable no se correspondió con la seguida por las intensidades del resto de los principales agentes de daño registrados en todo este tiempo, que fueron mayormente los insectos defoliadores no determinados y los debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa. También abundó la presencia de agallas de *Dryomyia lichtensteini* y erinosis de *Aceria ilicis*, sin relevancia fitosanitaria en ninguna ocasión.



Punto 221869.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 221908.101.A
EL PUEYO DE ARAGUÁS

La parcela de sustitución (la anterior fue cortada al estar bajo un tendido eléctrico) situada en un quejigar con mezcla de chirpiales y brinzales con buen porte y subpiso de sabinas negrales, oxicedros, abundante boj y algunos tojos. El terreno es llano, pedregoso en superficie, pero de tránsito cómodo.

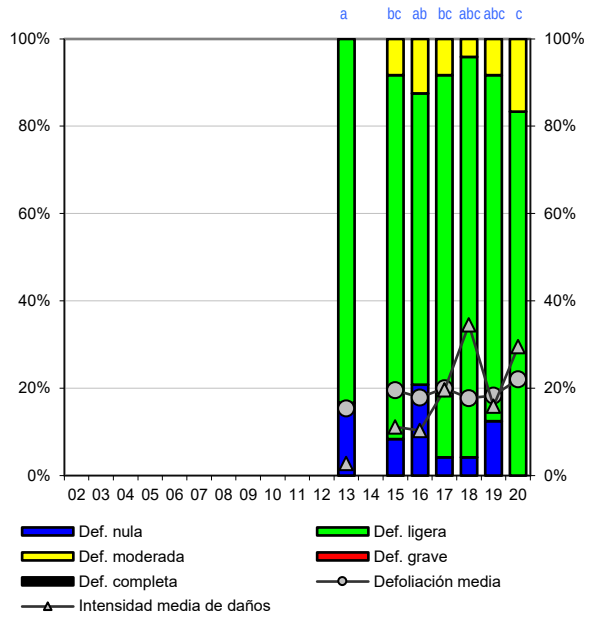
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y el calor, el granizo y en menor medida los insectos defoliadores como principales agentes de daño o debilidad. La brotación en los quejigos fue bastante vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%. Estos registros se vieron ligeramente incrementados (5-10%) por los daños ocasionados por los insectos defoliadores, el granizo y el calor. Los primeros ocasionaban principalmente pequeñas esqueletizaciones, así como algunas mordeduras internas, marginales y se encontraron algunas hojas enrolladas; las afecciones fueron siempre leves o muy leves. El granizo fue de presencia casi generalizada, si bien los daños se limitaban a perforaciones y algunas roturas foliares con necrosis asociadas, sin que se apreciaran ramillos partidos. El calor también propició la marcescencia y caída prematura de algunas hojas, muchas de ellas amarillas o ya marchitas o marcescentes aun prendidas especialmente abundantes en algunos pies, a cuyas copas conferían cierta decoloración general. Se sospecha que el granizo también pudo tirar muchas de estas hojas al suelo de forma prematura. De forma dispersa podían encontrarse en la masa, así como en los árboles muestra, algunas ramas anilladas por *Coroebus florentinus* (unas recientes y otras del año anterior) y algún que otro ramillo puntiseco por otros perforadores no determinados. En las hojas también se registró la presencia de algunos daños por *Phylloxera quercus*, agallas de *Neuroterus numismalis* y otras de *Neuroterus quercusbaccarum* y *Cynips quercusfolii* en menor medida, así como algunas necrosis de probable origen fúngico (entre ellas las propias de *Mycosphaerella maculiformis*, pero en muy escasa proporción). Las sabinas evaluadas se mostraban claramente debilitadas por el exceso de competencia y en pocos años por la falta de insolación directa, siendo rala su brotación y frecuentes los ramillos puntisecos. En una de ellas destacó el puntisecado de una de sus guías debido a *Gymnosporangium sp*, siendo notable el cancro fusiforme que la secaba.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y lesiones foliares que pudieron observarse principalmente en el quejigo se debieron a agentes de carácter ordinario (rigor del verano, insectos chupadores y perforadores, granizo, micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, debido al calor, el granizo, los daños acumulados de perforadores y el progresivo debilitamiento de las sabinas, la defoliación media del punto experimentó un apreciable incremento que la situó en el 22.1% frente al 18.3% de 2019. El registro actual, propio de masas aún con cierto vigor, era nuevo máximo histórico que permitía inferir respecto la primera de las evaluaciones un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado. La incidencia o relevancia fitosanitaria de los diversos agentes de daño registrados en pasadas evaluaciones fue limitada, pudiéndose citar por su mayor frecuencia a los insectos defoliadores no determinados, *Phylloxera quercus*, debilitamientos por exceso de competencia, la granizada de 2018, y la incidencia dispersa de *Coroebus florentinus*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



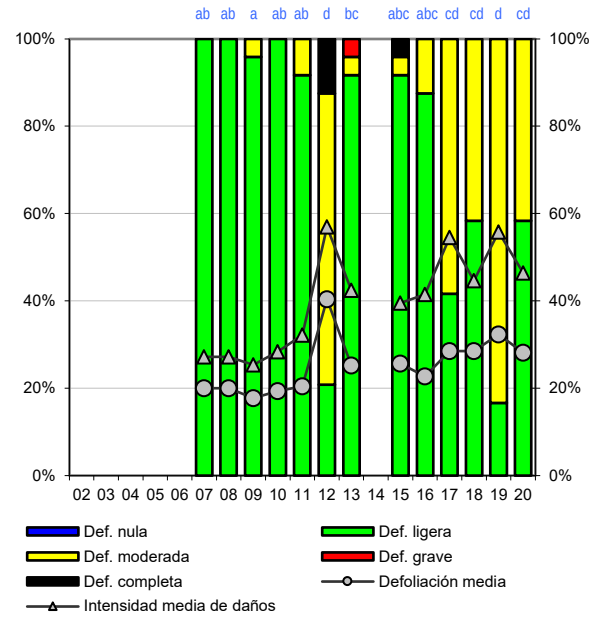
PUNTO 221992.1.A
SABIÑÁNIGO

La parcela se sitúa en una masa de *Pinus sylvestris* con sotobosque denso compuesto principalmente de boj y también de enebro, en una ladera de fuerte pendiente orientada al Suroeste. Estos montes pertenecen a la Sociedad Civil de Montes de Acumuer.

El punto se encontraba en un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados y con el muérdago y la procesionaria (sobre todo del año anterior) como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban tres metidas, pero de desarrollos no muy amplios, en ocasiones de hecho cortos, y acícula más bien corta. Ello hizo que se partiera de registros de defoliación del 20-25% que se incrementarían en varios pies como resultado del muérdago, la procesionaria (sobre todo por las defoliaciones de 2019) o el calor, motivo este último por el que algunos pies se desprendían de acícula vieja. La edad de los ejemplares unido a la densidad del rodal también eran factores para tener en cuenta en la situación del rodal, ya que es probable el arbolado se encontrase limitado de por sí en estas condiciones. La procesionaria sufría una clara rebaja en sus niveles de población frente al pasado año, con daños de invierno leves en casos puntuales, solo relevantes al sumarse a otros del año anterior. Eran varios los ejemplares que aún se recuperaban de las defoliaciones anteriores de este insecto, a lo que sin duda no habían ayudado ni el muérdago ni la sequía precedente. No se apreciaron nuevas puestas que hicieran prever una subida de los niveles para el próximo invierno. La parásita se extendía a tres nuevos ejemplares en lo que ya eran un total de 17 afectados, más de dos tercios por tanto de los pertenecientes al punto. A nivel árbol también se apreciaba cierto incremento. Su presencia era además moderada en varios pinos en los que ocupaba y reducía sus copas con la consecuente pérdida de fracción del follaje, siendo también relevante la posición de las matas al acumularse en las ramas superiores. La debilidad provocada por la parásita favorecía a su vez la pérdida de acícula por calor. La densidad había dado lugar al desarrollo de copas reducidas en varios ejemplares, con algún pie excesivamente codominado con exceso de competencia y falta de luz. Entre el resto de los daños destacaba la presencia de un pie con una de sus ramas medias (de no mucho calibre) anillada - no reciente - por *Cronartium flaccidum*. De manera esporádica se advertía algún ramillo puntiseco por *Tomicus*, probablemente *Tomicus minor*. En la masa la colonización del muérdago era corriente, asociada de hecho a daños de mayor importancia.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



No se apreciaron daños inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí lesiones foliares y ramaje muerto en diferentes frondosas que se asociaron a agentes ordinarios como micosis foliares, insectos perforadores, sequías, calor y calidad de estación, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 28.1% frente al 32.3% de 2019. Pese a esta mejoría, la variable se mantenía en los niveles más adversos de los últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a las primeras evaluaciones. Y es que salvo por los primeros años de mayor estabilidad se podía apreciar una tendencia general creciente asociada a un claro empeoramiento, acentuada en concreto con las sequías de 2012, 2019 y también 2017. En ello también participaron de manera determinante el muérdago (tanto por su paulatina expansión como por sus daños) y la densidad (con varias muertes asociadas en este tiempo), y en ambos casos tanto por sí solos como en sinergia con los periodos más adversos. En estas últimas evaluaciones también fue determinante la procesionaria, sin registros hasta la llegada de 2017 y con daños destacados en 2018 y 2019. Otros daños frecuentes como los debidos a los

insectos defoliadores y chupadores, e incluso a *Tomicus sp*, no tuvieron relevancia alguna en el punto.

PUNTO 221992.2.A
SABIÑÁNIGO

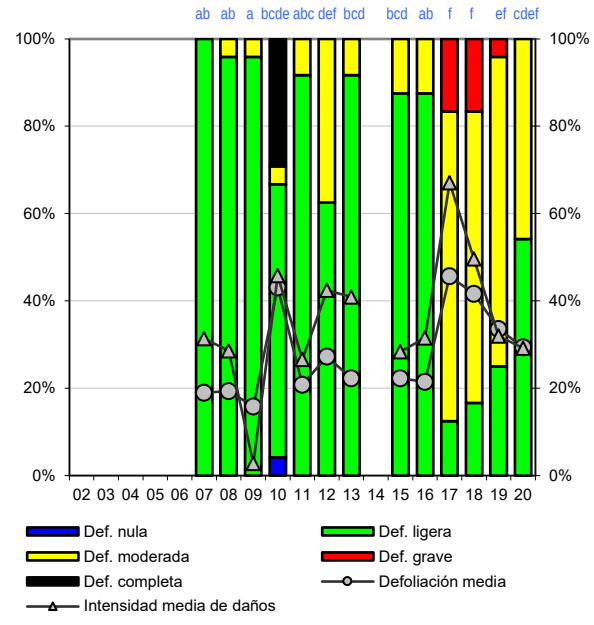
La parcela original caía en un cortafuegos y se desplazó unos metros a una zona arbolada, instalándose en un pinar de *Pinus sylvestris* con pies jóvenes y matorral de boj y leguminosas pinchudas junto a una divisoria. Es una zona sin apenas pendiente orientada al noroeste.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados y con la procesionaria de los últimos años y las sequías junto al calor actual y el muérdago como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban dos-tres metidas, con una y dos en los peores pies y en varios casos con los desarrollos cortos y la acícula también pequeña, lo que a su vez empeoraba con una segunda metida condicionada por la sequía del pasado año; al respecto eran pocos los pies con desarrollos que podríamos llamar normales. Ello hizo que en muchos casos se partiera de defoliaciones ya moderadas, a lo que además se sumaba la presencia de acícula vieja marchita a golpes como resultado del calor y el rigor propio del verano, esta además infectada de manera secundaria por *Cyclaneusma minus*. La debilidad del arbolado se asociaba principalmente, y como ya se ha mencionado, a las fuertes defoliaciones de la procesionaria de 2017 y 2018, de las que aún se recuperaban varios árboles y a lo que sin duda no había ayudado la sequía pasada, sino más bien lo contrario. En esta ocasión, al igual que sucediera la pasada evaluación, no se registraron daños de invierno en el arbolado, tan solo una puesta y primeros daños en uno de los árboles muestra; no se apreciaban de este modo indicios de que los niveles pudieran incrementarse para el próximo año. El muérdago también habría agudizado la debilidad del arbolado coincidiendo con los agentes ya referidos en estos años atrás. A nivel punto no se observó variación alguna pero sí a nivel árbol con cierto incremento, lo que continuaba con la tónica de progresión de la parásita en el punto. Las matas eran frecuentemente pequeñas, alcanzándose únicamente hasta la fecha afecciones severas en dos de los árboles hospedantes. El resto de los daños eran menores y sin importancia, entre ellos la presencia de ramillos minados por *Tomicus minor*. También mordeduras en forma de diente de sierra, lesiones debidas a insectos chupadores y moteados necróticos en acículas antiguas con probable origen contaminante.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas que pudieron observarse en especies como el quejigo o la rosa se debían a agentes de carácter ordinario como sequías e insectos perforadores, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 29.4% frente al 33.5% de hace un año. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente pobre, continuaba por tanto en caída desde que en 2017 se alcanzara el máximo histórico a raíz de la sequía y los fuertes ataques de procesionaria, lo que en la actualidad había supuesto una notoria recuperación del arbolado. Aun con ello este registro se mantenía como uno de los más altos hasta la fecha con claro deterioro asociado respecto a buena parte de las evaluaciones precedentes. Este deterioro de las últimas evaluaciones aparecía principalmente ligado a las sequías de 2019 y la citada de 2017, con efectos también patentes en otros años como 2012, y a los altos niveles de procesionaria de 2017 y 2018, defoliador que tuvo una presencia ininterrumpida desde 2010 a 2018. Paralelamente se apreciaba cierto empeoramiento achacado al muérdago, parásita que poco a poco había ido incrementándose en el punto con una mayor repercusión en las épocas de mayor debilidad del arbolado. Otros agentes como insectos defoliadores no determinados, así como insectos chupadores como *Brachonyx pineti* e incluso *Tomicus sp* no tuvieron mayor relevancia en la evolución de la conífera, ni tampoco otro insecto más esporádico como *Dioryctria sylvestrella*. El pico de defoliación de 2010 estuvo subordinado a la corta de varios ejemplares.

PUNTO 221992.3.A
SABIÑÁNIGO

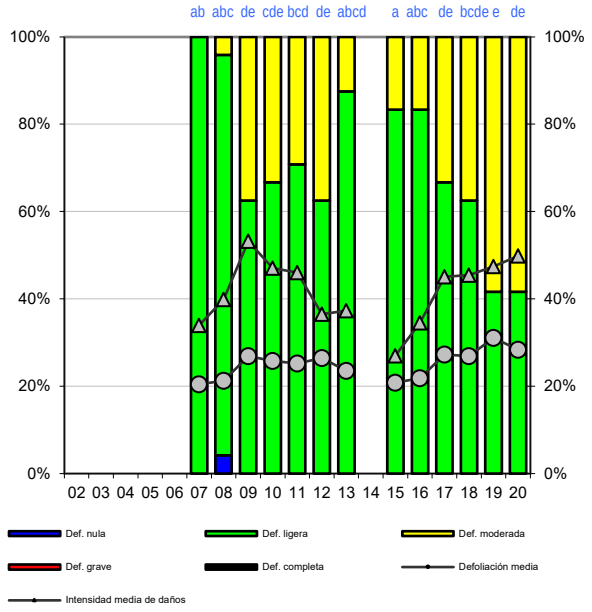
La parcela se sitúa en un pinar de *Pinus sylvestris*, sobre un suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente orientada al nordeste. El sotobosque se compone de *Buxus sempervirens* y *Juniperus communis.*

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados y con el muérdago, el calor, la sequía pasada y la densidad como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban dos-tres metidas, aunque de desarrollos frecuentemente cortos y con la acícula también de pequeño tamaño, con además la metida del pasado año condicionada por la sequía y en varios casos con la acícula de tres años perdiéndose o ya perdida como resultado de las altas temperaturas y olas de calor - y probablemente el rigor del verano -. Ello hizo que en muchos casos se partiera de registros de defoliación del 25-30%, si no más, en ejemplares que habían quedado debilitados tras la sequía precedente y las defoliaciones de la procesionaria de 2018, lo que había agravado la situación de un arbolado de por sí condicionado por el muérdago y la densidad. En esta ocasión, de manera similar a como ya ocurriera el pasado año, no se apreciaron daños de invierno a cargo del defoliador, localizándose una única puesta testimonial en uno de los árboles muestra. El muérdago no experimentó variación a nivel punto (continuaron siendo 12 los afectados), pero sí a nivel árbol en algún ejemplar en el que se pudo apreciar cierto incremento. Su presencia tenía un papel claramente debilitante en varios árboles, y más en sinergia con el calor, llegando incluso a ocupar el tercio superior de las copas con la consecuente pérdida de fracción del follaje. La densidad era otro factor para tener en cuenta, pues debido a ella los pies crecían limitados con copas reducidas por la pérdida de acícula en ramas medias y bajas, aunque solo estuvo asociada a pérdidas de vigor directas en algún ejemplar en exceso codominado, aunque como es normal habría agudizado los efectos del calor y probablemente de la calidad de estación, esta última sin duda limitante. Entre el resto de los daños destacaba la presencia de brotes salpicados con porte achaparrado por la actividad de evetrias, daños que en los últimos años se habían ido incrementando, así como en menor medida algún brote esporádico minado por *Tomicus sp*. En las acículas se apreciaban daños tan habituales como las mordeduras marginales o las lesiones de insectos chupadores como *Leucaspis sp*. En el boj se advertían danos por *Mycosphaerella buxicola*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto y las lesiones foliares apreciados en frondosas se asociaron a agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, calor-insolación e insectos perforadores y chupadores entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 28.3% frente al 31.0% de 2019. El registro actual, indicativo de masas en un estado relativamente pobre, apenas suponía cambio alguno en la situación del arbolado ni a corto ni largo plazo. Se mantenía en la tónica más adversa de las tres últimas evaluaciones, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a varias de las evaluaciones precedentes, y ello como resultado de las sequías de 2017 y 2019, los ataques de procesionaria principalmente de 2017 y 2018 (insecto cuyos primeros registros se remontaban a 2015), del incremento del muérdago y daños asociados a su presencia y de la mayor repercusión de la densidad, agentes todos en los que la sinergia en grado diferente fue al tiempo determinante. La situación también algo peor que se viviera entre los años 2009 y 2012 solo pudo justificarse en parte con la sequía de 2012 y la mayor incidencia de insectos defoliadores no determinados en algunos de estos años. Además, habría de mencionarse la mayor actividad de evetrias en los últimos años.

PUNTO 221992.4.A
SABIÑÁNIGO

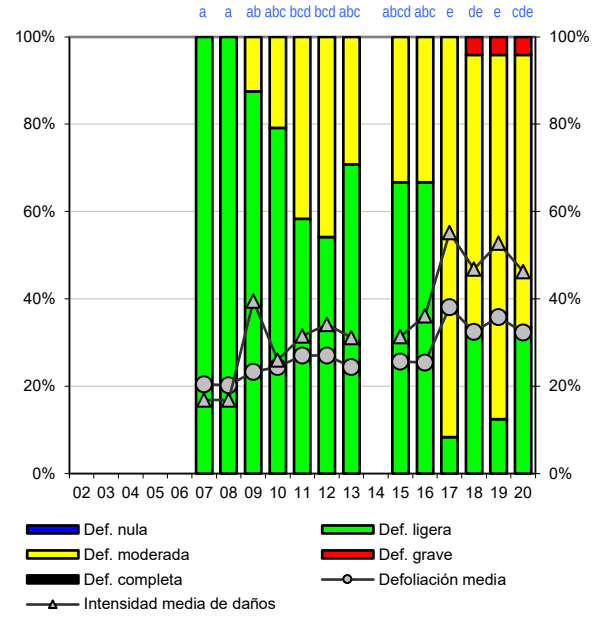
La parcela se encuentra ubicada en un pinar de *Pinus sylvestris* sobre un suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente. El estrato arbustivo se compone de *Buxus sempervirens, Juniperus communis* y *Crataegus monogyna*.

El punto mostraba un estado fitosanitario general pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la procesionaria de años anteriores, el muérdago y el calor como principales agentes de debilidad. En las ramillas se contaban dos-tres metidas, de desarrollos en varios casos cortos y con acícula también de menor tamaño, así como con acícula vieja ya caída o desprendiéndose por el calor y probablemente por la infección de *Cyclaneusma minus*. Ello hizo que en los ejemplares más debilitados se partiera de registros de defoliación del 30%, más en los peores casos, reflejo de un arbolado que había quedado debilitado con las sequías de los últimos años, la abundante colonización de muérdago y los reiterados ataques de la procesionaria. A ello es más que probable hubiese contribuido la calidad de estación en un arbolado en edad de fustal que bien parecía manifestar ciertas limitaciones. Las defoliaciones de la procesionaria fueron en esta ocasión anecdóticas, lo que vino a refrendar la línea de bajada que se venía dando en el punto desde que en 2017 se alcanzaran niveles máximos de infestación. Tampoco se localizaron puestas recientes que hicieran pensar en una subida de los niveles de población. El muérdago permanecía en los mismos 15 ejemplares en los que ya estuviera, apreciándose cierta recesión en algunos casos con el secado de algunas matas que probablemente no pudieron soportar la sequía anterior y por el contrario cierto incremento en otros pies con la formación de alguna matilla. En varios casos la colonización de la parásita llegaba a ser moderada - e incluso grave - ocupando e invadiendo el tercio superior de las copas con la consecuente pérdida de fracción del follaje, así como impedía el normal desarrollo de la acícula. Algunos pies crecían en exceso codominados, aunque este hecho parecía haberles favorecido en esta ocasión resguardándolos del calor. Entre el resto de los daños mencionar la presencia testimonial de ramillos minados por *Tomicus sp*. Los daños debidos al jabalí eran también visibles en la zona con troncos rozados. En los pies más jóvenes se advertían daños en yemas debidos a evetrias, aunque de manera no reciente. El boj aparecía dañado por *Mycosphaerella buxicola*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí, por ejemplo, daños producidos por *Cronartium flaccidum* en pies salpicados de la masa, y no así debidos a *Gibberella circinata*. El ramaje muerto y las lesiones foliares en frondosas se asociaron a sequías, espesura, calor e insectos perforadores entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 32.3% frente al 35.8% de hace un año. Pese a esta mejoría, la variable mantenía los niveles más adversos de los últimos años, siendo notorio el deterioro fitosanitario respecto buena parte de las evaluaciones precedentes. Aún con los altibajos de los últimos años se podía apreciar una tendencia general creciente asociada a un claro empeoramiento del arbolado, justificada y acrecentada por las sequías de 2017 y 2019 y la incidencia de la procesionaria desde el año 2016, con máximos de infestación en 2017 y 2018. También participó en ello de manera destacada el muérdago, tanto por su paulatina proliferación como por su mayor repercusión coincidiendo con las sequías de los últimos años, siendo en particular el único agente asociado al incremento de los registros en los primeros años. Las condiciones de estación también se presuponían habían contribuido al deterioro del rodal, así como tampoco habrían de descartarse al respecto las continuas infecciones a cargo del hongo *Cyclaneusma minus* en un arbolado con tendencia a sufrir en mayor medida los rigores del verano.

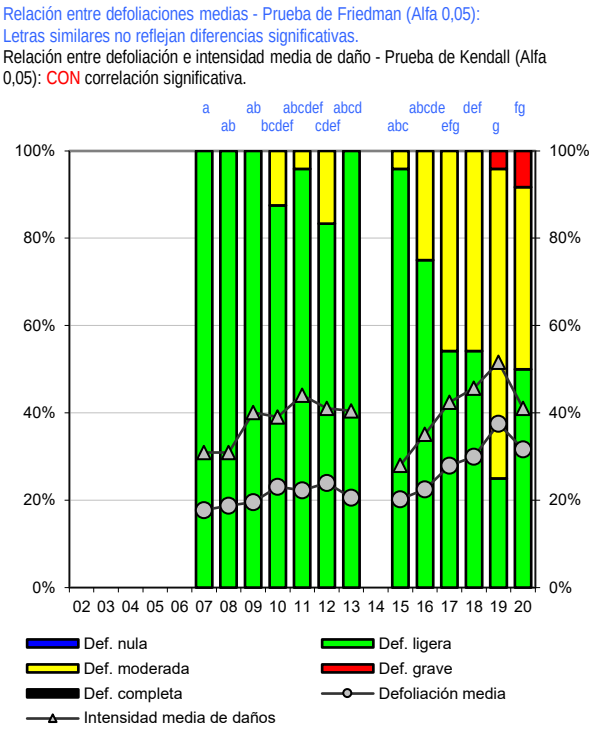
PUNTO 221992.5.A
SABIÑÁNIGO

La parcela se ubica en un pinar de repoblación de *Pinus nigra* sobre un terreno aterrazado en una ladera de suave pendiente y suelo arcilloso. A su vez, crecen quejigos (*Quercus faginea*) mezclados y boj (*Buxus sempervirens*).

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados y con el calor, el muérdago y la procesionaria de años anteriores como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los mejores pinos se llegaban a contar hasta cinco metidas claras, de desarrollos diversos - como la del año anterior condicionada por la sequía - y rebajándose no obstante incluso hasta dos en los peores casos. Algunos pinos se desprendían además de acícula vieja a golpes (incluso de dos metidas) o ya lo habían hecho como resultado de las temperaturas del año y olas de calor. Ello hizo que en muchos casos se partiera de registros moderados o casi, con pies que aún se recuperaban de los ataques de la procesionaria (sobre todo de 2018, pero también de 2019) y de las sequías de los últimos años en combinación con el muérdago. En esta ocasión no se registraban defoliaciones de invierno a cargo de la procesionaria, así como tampoco puestas que hicieran pensar en una subida de los niveles de población para el próximo invierno. A diferencia de lo ocurrido en los últimos años no se apreciaba expansión del muérdago a nuevos árboles, permaneciendo el número de parasitados en 19 (19, 18, 16 y 13 respectivamente en 2019, 2018, 2017 y 2016) - esta rápida colonización en los últimos años parecía estar relacionada con la facilidad de las aves para posarse en las copas dada la "escasa frondosidad" de las mismas -. El grado de infestación a nivel árbol sí que continuó en cambio incrementándose en varios casos con la formación de numerosas matillas de escaso porte que comenzaban a dominar los árboles, siendo en todo caso el tamaño general de las matas normalmente pequeño. La repercusión en los árboles afectados solo era en cualquier caso clara en los casos de mayor afección en los que los hospedantes perdían rápidamente la acícula antigua manifestando así su debilidad, con daños que no obstante se habían agravado de forma generalizada en los últimos años coincidiendo con las sequías y en este caso con el calor. La densidad no era hasta la fecha un factor determinante, aunque algunos pinos comenzaban a quedar codominados o en interacción y como es normal sí es probable hubiese acentuado los efectos de calor. Algunos pies parecían también manifestar ciertos problemas relacionados con la calidad de estación, condicionados de por sí en su desarrollo (desarrollos y acícula menores). El resto de los daños eran escasos y sin importancia, entre ellos las habituales mordeduras en sierra o las lesiones foliares debidas a insectos chupadores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas y lesiones foliares en especies como el quejigo o la rosa se debían a agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, calor, insectos perforadores, insectos chupadores e incluso ramoneo entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 31.7% frente al 37.5% de 2019. Pese ello, este registro, propio de masas en una situación relativamente pobre, se mantenía como uno de los más altos hasta la fecha solo superado por el máximo histórico del pasado año, siendo claro el empeoramiento fitosanitario respecto a muchas de las evaluaciones precedentes. En conjunto se podía observar una tendencia general al alza, marcada en su momento por unos años centrales de notable deterioro asociado principalmente al muérdago - a fecha de hoy uno de los principales agentes de debilidad en el punto en continua expansión - y al incremento de los daños por exceso de competencia, agudizándose como es normal en 2012 con la sequía de ese año. Esta tendencia se intensificaría rápidamente a partir de 2017 con la sequía de ese año y la correspondiente a 2019, así como con los reiterados ataques de procesionaria, máximos en 2018. La combinación de estos agentes junto con el muérdago en las cuatro últimas evaluaciones aceleraría como se ha mencionado el deterioro del punto. Otros agentes, aunque habituales en estos años, no tuvieron la misma repercusión, caso este el de los insectos defoliadores o el de los insectos chupadores como *Leucaspis sp*.

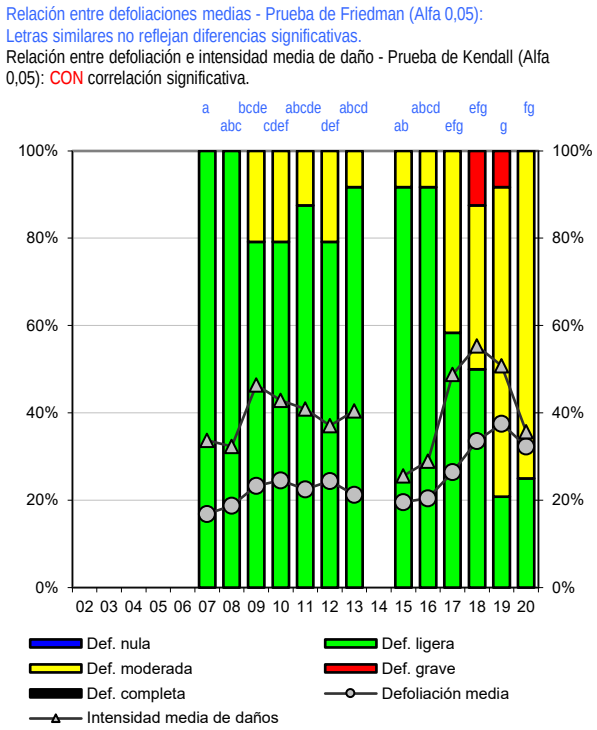
PUNTO 221992.6.A
SABIÑÁNIGO

La parcela se sitúa en un pinar abierto de *Pinus sylvestris*, sobre un suelo arcilloso y en una ladera de suave pendiente orientada al norte. El sotobosque se compone de *Buxus sempervirens* y *Genista sp.*

El punto se encontraba en un estado fitosanitario general pobre, siendo mayoría los ejemplares debilitados y con la procesionaria de años anteriores, el muérdago y el calor como principales agentes de debilidad. En las ramillas se contaban dos-tres metidas, pero de desarrollos en muchos casos cortos, mal pobladas y con la acícula también pequeña, apreciándose en algunos casos la acícula vieja ya caída o desprendiéndose como resultado de las temperaturas del año y olas de calor. Ello hizo que en muchos casos se partiera de registros de defoliación del 25-30%, si no más, reflejo de un arbolado que había quedado debilitado en los últimos años como resultado de las sequías, la colonización del muérdago y los fuertes ataques de la procesionaria de 2018 y 2019, motivo este último por el que algunos ejemplares aún se encontraban severamente debilitados. En esta ocasión no se registraban defoliaciones de invierno a cargo de este insecto, o al menos de forma aparente, apreciándose tan solo alguna puesta reciente e incluso primeros daños que no hacían pensar en una subida de los niveles de población para el próximo invierno. A diferencia de la tendencia al alza mostrada por la parásita en los últimos años, probablemente por la menor frondosidad de los árboles, no se apreció expansión reciente a nuevos árboles, permaneciendo en trece los afectados. A nivel árbol se apreció en cambio cierta recesión con el secado de algunas matas que probablemente no pudieron resistir la sequía del año anterior. Algunos ejemplares permanecían claramente debilitados por su afección moderada, y en los que los efectos del calor habían cobrado mayor importancia; a pie de pista aparecía asociado a daños de más importancia -. De forma salpicada se advertía algún ramillo minado por *Tomicus* y algún brotecillo seco probablemente por evetrias, estas últimas con daños más claros en el regenerado, si bien la incidencia de esta clase de insectos fue bastante menor a la mostrada otros años. Además, se advertían mordeduras y lesiones foliares debidas a insectos chupadores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de lesiones foliares y de ramaje muerto en frondosas se debía a agentes ordinarios como sequías, calor, calidad de estación, micosis foliares e insectos perforadores entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 32.3% frente al 37.5% de hace un año. Pese a esta mejoría, la variable se mantenía en los niveles más adversos de los dos últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a la mayoría de las evaluaciones precedentes. En términos generales se podía observar una tendencia general al alza, marcada en su momento por unos años centrales notablemente más desfavorables como resultado del incremento de los debilitamientos causados por el muérdago, la espesura e incluso la procesionaria (esta con apariciones esporádicas en esos años que nada tendrían que ver con los registros máximos de las últimas evaluaciones), así como por la sequía de 2012. No sería hasta 2017, tras unos años de calma, cuando se agravaría la situación del rodal, con la sequía de ese año y con la correspondiente 2019, así como con la reiteración y alta voracidad de los ataques de la procesionaria en 2017, 2019 y sobre todo 2018. A ello también se había sumado la mayor repercusión del muérdago coincidiendo con la mayor debilidad del arbolado, parásita que se había ido extendiendo de manera lenta en el punto y que hoy en día aparecía como un agente determinante.

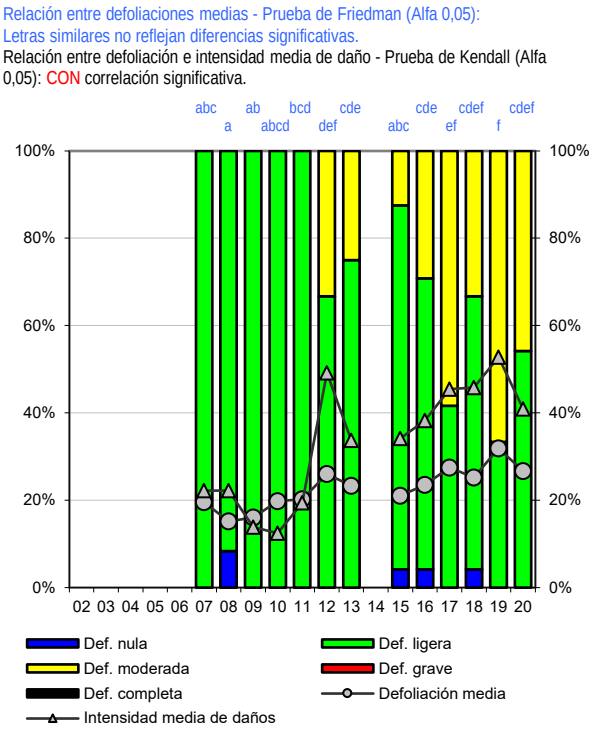
PUNTO 221992.7.A
SABIÑÁNIGO

Las coordenadas teóricas llevaban a una cárcava sin vegetación y el punto se desplazó unos metros hasta un pinar de *Pinus sylvestris* con sotobosque de enebro y principalmente boj situado en una ladera de poca pendiente.

El punto se encontraba en un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados y con la procesionaria de años anteriores, el muérdago y la densidad como principales agentes de daño. En las ramillas se contaban dos-tres metidas, cuatro incluso en los mejores casos, aunque no muy bien pobladas en varios pinos y con los desarrollos más bien cortos y con la acícula también algo pequeña en los peores ejemplares. La metida anterior se encontraba a su vez condicionada por la sequía del pasado año, apreciándose algunos ejemplares que se habían desprendido o lo estaban haciendo de acícula vieja, ello como consecuencia del calor, aunque sin efectos tan patentes como en otras masas similares. Ello hizo que en muchos casos se partiera de registros del 25-30%, si no más, resultado de un arbolado que había quedado debilitado tras la sequía del pasado año, las defoliaciones de la procesionaria de 2018 y 2019 (de las que aún se recuperaban varios ejemplares) y la colonización de muérdago. Los niveles del defoliador se rebajan claramente frente a las dos últimas evaluaciones, con tan solo algún daño ligero que eso sí se sumaba a los anteriores. No se apreciaron asimismo puestas suficientes que hicieran pensar en una subida de los niveles para el próximo invierno. La parásita continuó asentada en 16 árboles sin haberse por tanto extendido en el punto. A nivel árbol sí se apreció cierta recesión con la seca de algunas matas que probablemente acabaron así tras la sequía del pasado año. En los casos de afecciones importantes ocupaba y limitaba de forma considerable las copas en las que se había desarrollado de forma abundante en lo que de por sí suponía una pérdida de la fracción del follaje, con efecto claramente debilitante en varios árboles. Las pérdidas de vigor también se incrementaban en el algún pino que había quedado en exceso codominado, apreciándose por norma caída de acícula en ramas bajas y medias desfavorecidas y en algunos casos perdida de ramillas por interacción; en cualquier caso, la densidad también contribuía a la situación del arbolado, encareciendo la lucha por el espacio y agravando las situaciones de debilidad. Testimoniales eran los ramillos minados por *Tomicus sp* o como en algún caso posiblemente abortados por evetrias. En las inmediaciones se apreciaban mayores debilitamientos en pies con falta de suelo y/o colonizados por muérdago, en los que los efectos del calor se habían agravado.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* en especies como el quejigo se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, calidad de estación, calor, insectos chupadores e insectos perforadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 26.7% frente al 31.9% de 2019. Este registro, representativo de masas con un estado relativamente saludable, se mantenía pese a ello como uno de los más altos hasta la fecha, siendo cuanto menos sustancial, si no claro, el deterioro fitosanitario respecto muchas de las evaluaciones precedentes. A lo largo de todos estos años se podía apreciar una tendencia general creciente asociada a un claro empeoramiento, justificada por las sequías de 2012, 2017 y 2019, la proliferación del muérdago (en la actualidad asentada en dos tercios del arbolado muestra, registro que superaba con creces las dos afecciones de partida de 2007) y el incremento de los daños por competencia en casos determinados. A ello se sumaba en estas últimas evaluaciones la incidencia capital de la procesionaria, con niveles de población destacados en 2018 y 2019; no sería hasta 2017 cuando se obtendrían los primeros registros de este defoliador en el punto, habiendo menguado claramente en este 2020. La sinergia de estos agentes en mayor o menor grado derivaría en estas últimas evaluaciones en el rápido empeoramiento del punto. Otros daños frecuentes en estos años como los debidos a *Tomicus sp*, *Leucaspis sp* y otros insectos chupadores y los ocasionados por insectos defoliadores no determinados no tuvieron mayor relevancia en la evolución del punto.

PUNTO 221992.8.A
SABIÑÁNIGO

La parcela se sitúa en un pequeño bosque de ribera a lo largo de un arroyo, con chopos y sauces como vegetación dominante y un subpiso de majuelos (*Crataegus monogyna*) muy abundante en el emplazamiento del punto. Según zonas abunda el matorral de boj y zarzas. En las inmediaciones pueden encontrarse pequeñas manchas de pino silvestre. Por la zona abunda el ganado vacuno. En el camino de acceso hay prados y filas de olmos muertos en su mayoría probablemente debido a la grafiosis.

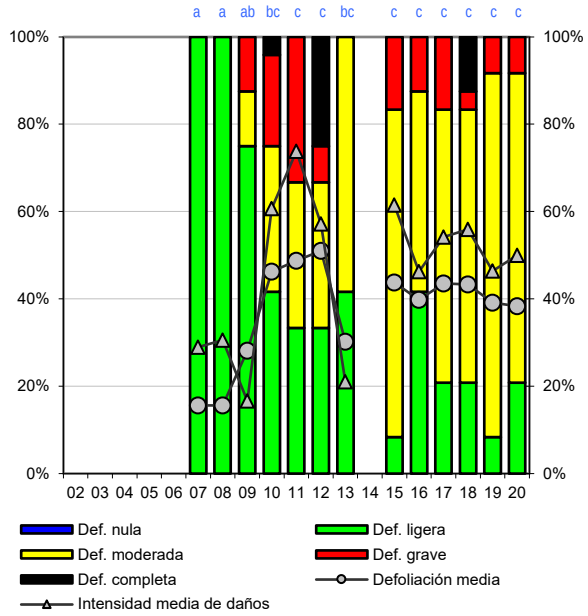
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y la espesura y las condiciones de la estación como principales agentes de daño o debilidad. En varios de los majuelos la brotación del año fue relativamente vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%, si bien en la mayoría de los ejemplares la brotación fue pobre, lo que unido a la gran cantidad de ramas y ramillos secos aún portantes (los porcentajes de copa muerta eran también apreciables) situaron muchas defoliaciones en registros claramente moderados, incluso graves, con varios pies cuyas copas se limitaban a ramas bajas o brotes epicórmicos en la parte baja del tronco. Este precario aspecto se debería en buena parte a las condiciones de la estación, pues la parcela se sitúa cerca de un afloramiento de la capa freática en la que nace un arroyo que según la temporada inunda la parcela y sus entornos. Estas inundaciones periódicas ahogan las raíces en algunas temporadas mientras que en otras de sequía deja a algunos pies en situación muy delicada que les debilita paulatinamente. Como consecuencia son varios los pies muy debilitados, con numerosos puntisecados, en los que probablemente también se esté dando la acción de algún patógeno del sistema radical. A todo ello se uniría la debilidad provocada por la elevada espesura (en descenso debido a la muerte y caída de muchos pies) así como por los daños ocasionados por la nieve hace varios inviernos, que partió varias ramas de los sauces adyacentes partiendo numerosas ramas y pies de majuelo. En la presente evaluación también habría que añadir los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (ocasionaban principalmente esqueletizaciones y en menor medida algunas mordeduras marginales) y necrosis, destacando las ocasionadas probablemente por algún hongo foliar que formaba también pequeños estromas fúngicos muy similares a los que *Puccinia buxi* genera en los bojes. También destacó la presencia de lo que parecía erinosis en el envés foliar de los majuelos. Los sauces evaluados mostraron una brotación relativamente vigorosa, pero tanto la incidencia de hongos foliares (eran abundantes las necrosis foliares) así como la presencia de numerosos ramillos portantes elevó muchos registros hasta valores claramente moderados. En términos generales fue habitual la decoloración de todo el follaje de las salicáceas (chopos incluidos), sobre todo en la parte alta de las copas, síntoma que se atribuyó al calor o rigor propio del verano, síntoma muy evidente en los bojes de todo el entorno. También se registró la presencia de daños por defoliadores varios (esqueletizaciones) y algunas agallas de *Stenacis triradiatus* en los ramillos. En el chopo evaluado, además del calor y la presencia de numerosas ramas y ramillos secos, destacó la presencia en sus hojas de multitud de necrosis, algunas de las cuales estaban acompañadas de abolladuras que hacían pensar en la incidencia de *Taphrina aurea*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños que pudieran asociarse a *Xylella fastidiosa* o *Phytophthora ramorum* en especies como el chopo o el sauce se relacionaron agentes de carácter ordinario (micosis foliares, falta de insolación directa, granizo, rigor propio del verano, etc.). También se advirtieron daños abundantes por *Gymnosporangium sp* en los majuelos, descartándose la incidencia de *Erwinia amylovora*. Las mordeduras apreciadas en las hojas de los bojes no respondieron tampoco a las típicas ocasionadas por *Cydalima perspectalis*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 38.3% frente al 39.2% de 2019. El registro actual, que seguía siendo propio de vegetación muy debilitada, mantenía la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas. Esta situación de debilidad fue desencadena por la sequía de 2009 que elevó la defoliación media de la parcela de forma drástica para alcanzar en 2012 su máximo histórico (51.0%) con la muerte de numerosos majuelos por estrés hídrico. El exceso de competencia e incluso la falta de insolación directa agravaron los problemas de numerosos majuelos, todo ello subordinado además a los problemas edáficos en una zona habitualmente encharcada a la vez que frecuentada por ganado vacuno. En los últimos años también sería de mención las abundantes infecciones por *Gymnosporangium sp* y las roturas por viento y daños por granizo que mantuvieron la defoliación en registros muy elevados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



PUNTO 221992.9.A
SABIÑÁNIGO

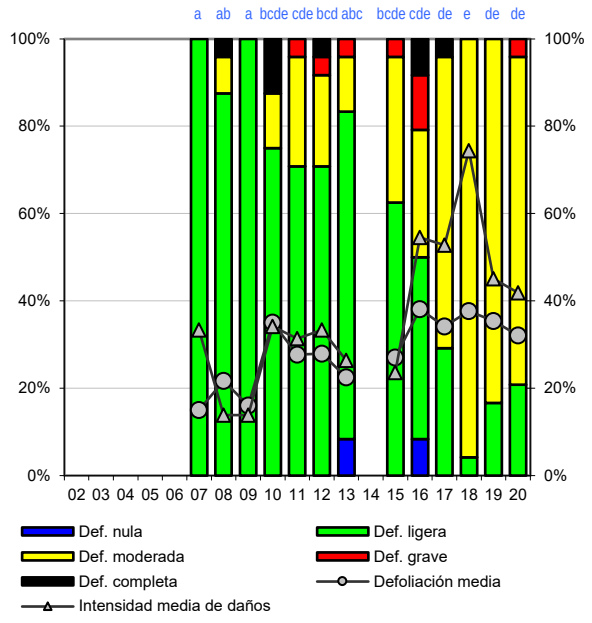
La parcela se localiza en un pinar de silvestre situado en la parte baja de una ladera de poca pendiente orientada al norte. El sotobosque es muy escaso en la zona del punto, principalmente de enebros zarzas y rosas. En las inmediaciones pueden encontrarse algunos quejigos dispersos da tamaño diverso.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas o a punto de serlo y la densidad como principal factor de daño o debilidad en la actualidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, estando la parte alta de las copas menos poblada de acícula debido a antiguos ataques de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y abundantes daños de escolítidos, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% en mucho de los pies. En la actualidad la incidencia de la procesionaria era testimonial, con varios pequeños bolsones de este pasado invierno y daños asociados, así como algunos restos de nidos más antiguos. También se redujo respecto el año pasado la presencia de ramillos minados y secos por escolítidos (*Tomicus minor* a juzgar por la abundancia de las galerías maternas en los restos de madera presentes en la parcela tras la nevada de hace varios años), si bien seguían siendo frecuentes. Dada la elevada espesura del rodal en el que se ubicaba la parcela, lo árboles eran bastante esbeltos, lo que facilitó hace varios años la rotura de numerosas guías y troncos por la nieve, siendo varios los árboles relegados al estrato de pies subdominantes que actualmente se mostraban debilitados por la falta de insolación directa, así como otros muchos pies por el exceso de competencia en términos generales. En las copas, debido a la esbeltez y facilidad de zarandeo por parte del viento, eran habituales los daños por interacciones físicas (perdida lateral de acículas, roce en los ramillos o rotura de éstos). Era de destacar también la presencia en dos de los pies de la roya *Cronartium flaccidum*, en uno de forma leve presente en una rama principal ya seca, pero de forma grave en el otro ejemplar, con cancros en tronco y ramas que secaban numerosas de sus ramas y guía mostrándose altamente debilitado (es de prever su próxima muerte en años venideros). A los pies de uno de los pinos destacó la gran cantidad de piñas dañadas por piquituerto (*Loxia curvirostra*). En el camino de acceso destacó el nivel de estrés hídrico que presentaban las plantas de boj.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como el quejigo o rosal se relacionaron con agentes de carácter ordinario como otras micosis foliares, insectos chupadores y perforadores, falta de insolación directa, rigor propio del verano o sequías, entre otros. La incidencia de *Cronartium flaccidum* era clara, descartándose la posible incidencia de *Fusarium circinatum* en los cancros resinosos apreciados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En la presente evaluación, con daños testimoniales de procesionaria, la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 32.1% frente al 35.4% de 2019. El registro actual, que seguía siendo propio de arbolado bastante deteriorado, se mantenía como uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, siendo notable el deterioro apreciado en el estado fitosanitario del arbolado respecto muchas de las primeras evaluaciones; la tendencia general de la variable era claramente ascendente en todos estos años. Este empeoramiento estuvo motivado en parte por la elevada espesura del rodal, que debilitaba al arbolado y lo predisponía, dada su elevada esbeltez, frente a las roturas por viento y nieve, tal y como ocurriera en 2010, 2011 y 2016, partiendo y derribando numerosos pies. Estos derribos y daños favorecieron la cría posterior de escolítidos diversos (*Tomicus spp* e *Ips acuminatus*) que también llegaron a secar algún que otro pino. Como consecuencia de estos daños la densidad de la parcela se redujo favoreciendo la posterior incidencia de la procesionaria, que principalmente en 2017 y 2018 causó defoliaciones de consideración. A ello habría que sumar también la presencia de *Cronartium flaccidum* en varios árboles, uno de ellos notablemente debilitado. Todo ello elevó la defoliación más de un 20% en esta última década.

PUNTO 221992.10.A
SABIÑÁNIGO

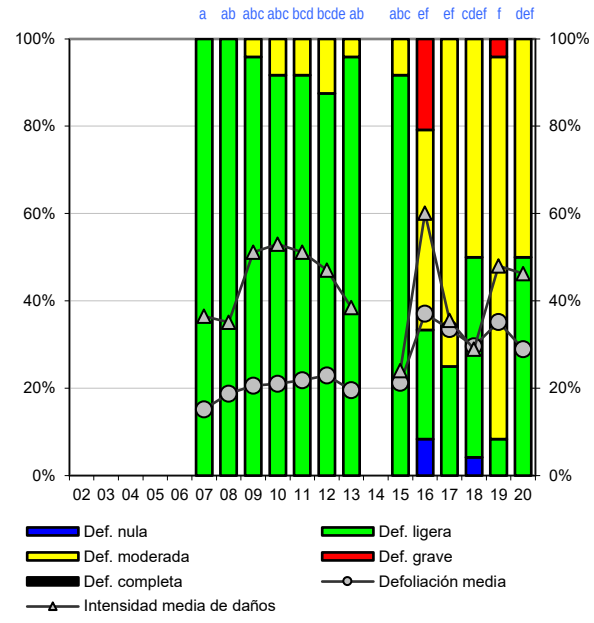
La parcela se ubica en un pinar de repoblación muy denso de *Pinus nigra* con algunos pies de *Pinus sylvestris* mezclados, sobre suelo arcilloso en una ladera de suave pendiente. El sotobosque se compone de *Buxus sempervirens* y *Juniperus oxycedrus*.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados y con el calor, la densidad y la procesionaria de años anteriores como principales agentes de debilidad. Las copas presentaban un aspecto frecuentemente desangelado - eran poca frondosas - incluso en los casos con varias metidas, y ello como consecuencia de las sequías de los últimos años, la densidad y los reiterados ataques de la procesionaria. Eran de este modo varios los pies con desarrollos cortos, acícula también de menor tamaño y falta de acícula vieja, a lo que se unía la pérdida también de acícula vieja por calor. En esta ocasión no se registraban daños recientes de invierno a cargo del defoliador, así como tampoco puestas que hicieran pensar en una subida de los niveles de población para el próximo invierno. Y es que, tras las fuertes defoliaciones de 2016, los ataques, aunque bajo niveles menores, no cesaron hasta la presente evaluación, cuya importancia, con efecto claramente debilitante, residió en la propia reiteración de los ataques y no en su virulencia. Los pies crecían excesivamente próximos dentro de las líneas de plantación, siendo habitual la competencia e interacción entre los mismos con la consecuente pérdida de acícula e incluso ramillas. Hasta la fecha su repercusión no había sido importante por sí sola más allá del hecho de haber dado lugar al desarrollo de copas reducidas, si bien algún ejemplar empezaba a quedar codominado y por tal motivo desfavorecido. La densidad sí habría agravado en todo caso los efectos del estrés hídrico en estos años y de manera reciente los efectos del calor del año y rigor del verano. La existencia de copas más desnudas de lo habitual había favorecido el posado de las aves transmisoras del muérdago, cuyos dos primeros casos en el punto se remontaban a 2017. En la actualidad eran cuatro los árboles afectados sin que en esta ocasión se apreciaran nuevos asentamientos, si bien se registró cierto incremento en uno de los árboles. Su relevancia era hasta el momento escasa, pero no así en la masa donde la parásita ya se encontraba establecida de hace tiempo, con daños de mayor importancia en el silvestre y con evolución ascendente. En las acículas no se vieron daños de interés, tan solo algunas mordeduras y lesiones debidas a chupadores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí hubo daños por ejemplo en majuelos, serbales y guillomos por infección de *Gymnosporangium sp*, el calor y la espesura, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Erwinia amylovora*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 29.0% frente al 35.2% de hace un año. El registro actual, propio de masas en una situación relativamente pobre, se podía decir mantenía la tendencia a la baja desde que en 2016 se alcanzara el máximo histórico a raíz de las defoliaciones de la procesionaria, lo que en la actualidad había supuesto una manifiesta recuperación del arbolado. Aun con ello este registro se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, en la tónica más desfavorable de las últimas evaluaciones con claro deterioro asociado respecto a la mayoría de las evaluaciones precedentes en las que, hasta 2015, las defoliaciones rondaron siempre el umbral del 20%. Hasta este año se pudo apreciar una leve tendencia al alza como resultado fundamentalmente del incremento de los daños por exceso de competencia en un rodal con elevada densidad, así como también consecuencia de las apariciones esporádicas de la procesionaria y de la sequía de 2012 (aunque esta no se dejó notar en exceso). Fue a partir de 2016 cuando se produjo el verdadero cambio, para posteriormente las sequías de 2017 y 2019 mantener un arbolado debilitado, y en ello en suma con la densidad y los ataques – de menor entidad – de la procesionaria. Esta debilidad había derivado en la proliferación del muérdago en el punto, con los primeros árboles afectados en 2017. El resto de los daños como los debidos a insectos chupadores u otros insectos defoliadores, aunque habituales en estos años, no tuvieron mayor trascendencia.

PUNTO 222090.1.A
SANTA CRUZ DE LOS SEROS

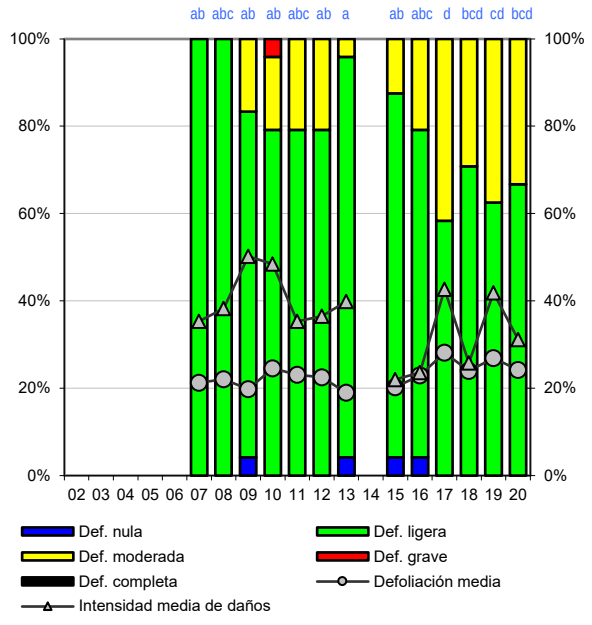
La parcela se encuentra en un encinar agrupado en matas con abundante regenerado bajo las mismas, junto con boj, majuelo y otras especies, y acompañado de pino silvestre en la masa. Se dispone en una ladera de pendiente moderada con cierta pedregosidad superficial.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias al límite de la categoría y también varios los ejemplares debilitados y con las condiciones de estación como principal agente de debilidad. En las ramillas de las encinas se contaban entre una y dos metidas de desarrollos diversos, pudiéndose además apreciar crecimientos secundarios por las lluvias del año. Las encinas más debilitadas presentaban desarrollos menores y frecuentemente hoja también menor, así como falta de hoja vieja y ramillas puntisecas, y ello como resultado aparentemente de calidad de estación al tratarse de un suelo de aspecto somero y rocoso. En estos pies la densidad existente - alta - cobraba un papel cuanto menos destacado al agravar las deficiencias de índole edáfico, lo que contribuía a empeorar su situación. Coincidiendo normalmente con estas encinas se advertían lesiones circulares en hojas preferentemente bajas desfavorecidas por infección de un hongo como *Trabutia quercina* o similar, hongo que en cualquier caso disminuyó su papel defoliador respecto al pasado año cuando mostró una alta virulencia. En algunas hojas también se localizaban pequeños cuerpos de fructificación negruzco que es probable se debiesen al mismo hongo. Las encinas más desarrolladas y en mejor estado, más expuestas, mostraban sin embargo la hoja algo plegada por el calor. La incidencia reciente del perforador *Coroebus florentinus* se apuntó en dos casos, aunque sin especial trascendencia. El resto de los daños eran escasos además de poco importantes, los habituales en la especie como erinosis, mordeduras o agallas de *Dryomyia lichtensteini*. En las inmediaciones destacaba la colonización y debilitamiento asociado al muérdago en el pino silvestre.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en diferentes frondosas se relacionaron con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, calor, micosis foliares e insectos perforadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una pequeña rebaja que la situó en el 24.2% frente al 26.9% de 2019. Este registro, indicativo de masas en un estado relativamente saludable, se mantenía en la tónica más desfavorable de las tres últimas evaluaciones, aunque únicamente se podían inferir diferencias suficientemente claras – empeoramiento – con relación a 2017 y 2019, ambos años condicionados por las sequías vividas. Hasta 2016 el punto siempre mostró un comportamiento bastante estable y saludable, con defoliaciones en estos años que rondaron el umbral del 20%. Entre los agentes de daño registrados en todo este tiempo habrían de destacarse la espesura, especialmente en estos últimos años de mayor debilidad y en sinergia con la calidad de estación, perforadores como *Coroebus florentinus*, con incidencia destacada por ejemplo en años como 2018, y agentes abióticos como el viento y la nieve responsables de la fractura de ramas tal y como sucediera en 2010, todos ligados a pequeñas variaciones de la defoliación. Otros daños comunes fueron los debidos a *Aceria ilicis*, a los insectos defoliadores o a los hongos foliares como *Spilocaea quercus ilicis* y *Trabutia quercina,* los últimos venidos a más en los últimos años con incluso papel defoliador en las ramas bajas de los pies más competidos.

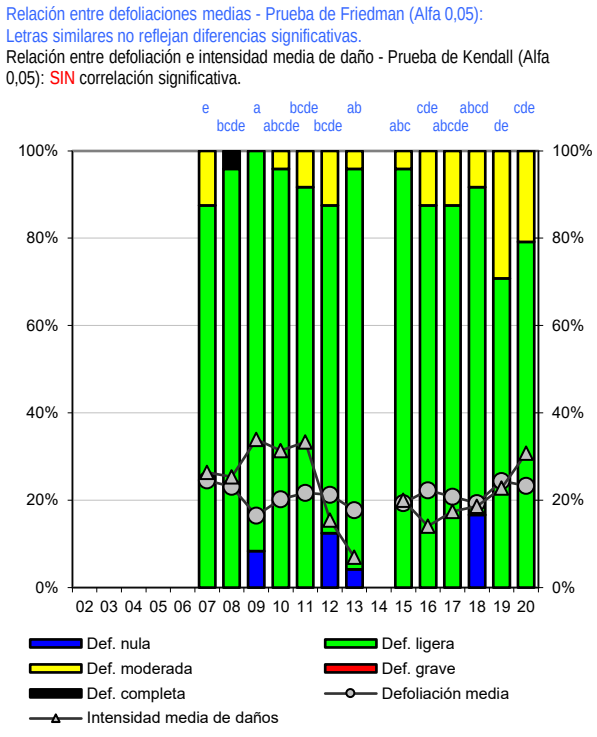
PUNTO 222150.1.A
SEIRA

La parcela se sitúa en una masa adulta de quejigo emplazada en ladera de fuerte pendiente y terreno pedregoso. De forma dispersa pueden encontrarse algunos ejemplares de pino silvestre y encina. El sotobosque es denso y está compuesto principalmente de boj (también pueden encontrarse guillomos y otras especies).

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la incidencia de *Apiognomonia errabunda* en las hojas como principal agente de daño o debilidad. La brotación en los quejigos fue aparentemente vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%. Estos registros se verían levemente incrementados en muchos pies por los daños ocasionados por los insectos defoliadores (generaban principalmente pequeñas esqueletizaciones y algunas galerías ovaladas) y principalmente el hongo *Apiognomonia errabunda*, cuyas antracnosis de origen en los nervios de las hojas abundaron en muchos de los árboles, en algún caso con afección incluso moderada. También se apreciaron daños dispersos de *Phylloxera quercus*, algunas perforaciones o roturas foliares debida al granizo y necrosis asociadas, así como necrosis debidas a *Mycosphaerella maculiformis*, estando completamente ausente el oidio de *Microsphaera alphitoides*. De forma dispersa también se localizaron algunos daños por perforadores, principalmente *Coroebus florentinus*, daños recientes y algunos otros de años anteriores. También se localizaron algunas agallas de *Andricus foecundatrix*. Eran además varios los pies subdominantes con pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia. En uno de los pies destacó la presencia de una planta de *Clematis sp* ascendiendo por el tronco.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en el quejigo, así como la de ramillos marchitos en los guillomos, se atribuyó en todo momento a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, insectos perforadores y chupadores, rigor propio del verano, micosis foliares, *Gymnosporangium sp*, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Erwinia amylovora*, *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. Las mordeduras apreciadas en las hojas de los bojes no se correspondieron con las ocasionadas por *Cydalima perspectalis*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



La defoliación media de la parcela experimentó en este último año un ligero descenso que la situó en el 23.3% frente al 24.4% de 2019. El registro actual, propio de masas relativamente saludables, era cercano al máximo histórico obtenido en la primera evaluación (24.6%), si bien mantenía la tónica de la mayor parte de evaluaciones respecto de las cuales apenas podían establecerse diferencias sustanciales en el vigor del arbolado. Y es que, a pesar de los vaivenes en el inicio de las revisiones, la defoliación media habría mostrado un comportamiento relativamente estable en todos estos años. Dicha evolución no se correspondió sin embargo con la seguida por la intensidad de los principales agentes de daño, en esencia insectos defoliadores no determinados (presentes de forma abundante en todas las evaluaciones, aunque a la baja en las últimas) y el exceso de competencia (con incidencia destacada en 2011). La existencia de ramillos portantes fue también importante a lo largo de todos estos años, ramillos que se atribuyeron al exceso de competencia y falta de insolación directa, pero también a los daños por insectos perforadores tales como *Coroebus florentinus*.

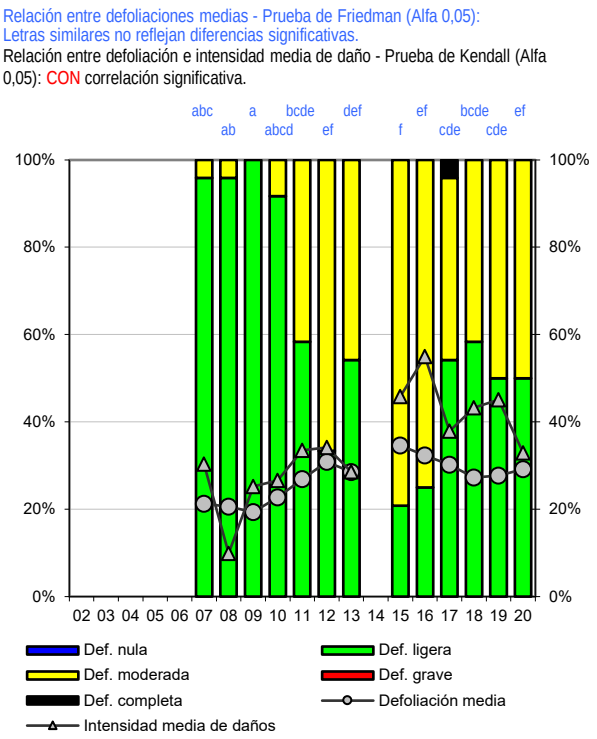
PUNTO 222179.1.A
SENA

La parcela se sitúa en una masa de pino carrasco con mezcla de pies de distintas edades y ejemplares sueltos de sabina albar. El emplazamiento es una ladera de suave pendiente con espesura irregular según bosquetes. En el sotobosque y matorral, abundante según zonas, está formado por lentisco y coscoja principalmente.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las moderadas y otras muchas a punto de serlo, con la densidad de la masa como principal agente de debilidad, no descartándose tampoco la posible influencia del factor estación y anteriores daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). En los ramillos de los pinos se contaron por norma 1-2 metidas, hasta tres en los ramillos de los pies más vigorosos, si bien los crecimientos fueron irregulares. Mientras que la metida del año se mostró relativamente vigorosa en la mayor parte de árboles (en algunos aparentemente debilitados por el factor estación e incluso el exceso de competencia, el crecimiento de los nuevos brotes fue escaso), la de dos años estaba claramente afectada por la sequía. El desarrollo era además muy diferente entre la parte alta de la copa y ramas laterales o bajes, bastante menos vigorosas e incluso notablemente menos pobladas por acículas debidos a los daños pretéritos de la procesionaria del pino. Todo ello situó muchos registros en valores del 25-30%, incluso superiores en algunos debidos a los daños recientes ocasionados por la procesionaria (afecciones siempre de mínima entidad y muy dispersas). Eran varios los pies procedentes del regenerado que se mostraban debilitados por el exceso de competencia, dándose también daños por interacciones físicas entre las copas de algunos pies codominantes. En las ramas, además de los bolsones dispersos de la procesionaria, también destacaron las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor, algunos daños por insectos chupadores y también escobas de bruja. Esta debilidad que mostraban algunos pies era aprovechada por el muérdago (*Viscum album*) para colonizar o proliferar en algunas copas, con varias afecciones de carácter moderado y grave en árboles presumiblemente debilitados por el factor estación. Las sabinas evaluadas mostraban una brotación vigorosa, si bien la presencia de ramillos secos portantes de años anteriores elevó ligeramente algunos registros, así como la de otros recientemente secos en los que se apreciaron cancros o engrosamientos en forma de huso debido a *Gymnosporangium sp*. Las agallas de *Etsuhoa thuriferae* fueron escasas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares y ramillos portantes secos principalmente en el quejigo se atribuyó a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores, micosis foliares, granizo, sequía, falta de luz, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



La defoliación media del punto experimentó en la presente evaluación un ligero incremento que la situó en el 29.2% frente al 27.7% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, era intermedio al de años precedentes, siendo notable la actual mejoría o respecto 2015 pero al tiempo significativo el deterioro respecto los primeros años. La mejoría apreciada en los últimos años no tuvo una causa clara que la justificara, si bien se sospecharon cuestiones abióticas de estación que favorecieron el descenso en la defoliación. Por el contrario, el deterioro apreciado respecto los primeros años sí estuvo parcialmente justificado por el incremento en los daños por procesionaria (máximos en 2011 y en el periodo 2017-2019), el mayor número de árboles parasitados por muérdago, y el de pies debilitados por exceso de competencia y falta de insolación directa (máximos en 2012 probablemente acentuados por las condiciones climáticas).

PUNTO 222277.1.A
TELLA-SIN

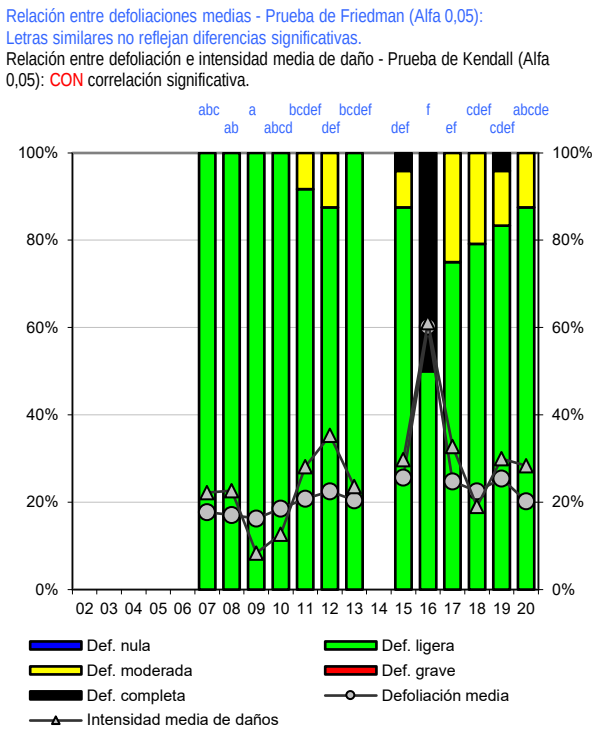
La parcela se sitúa sobre una masa de pino silvestre en ladera de pendiente fuerte orientada a umbría y próxima a la carretera, sobre un suelo fresco y húmedo y abundantes herbáceas verdes, pese a lo avanzado de la estación, lo que indica unas buenas condiciones hídricas para la vegetación.

El estado sanitario del punto era bueno. Los daños por insectos defoliadores fueron casi imperceptibles, al tiempo que los debidos a insectos chupadores también resultaron escasos, localizándose en un par de pies algunos escudos de *Leucaspis pini* sobre las acículas de dos años. En las inmediaciones del punto se vieron algunos corros de pinos muertos por la sequía de años anteriores y la acción de insectos escolítidos. Los daños originados por *Tomicus sp* en la presente revisión fueron muy escasos y apenas se vieron algunos brotes puntisecos por la acción de dicho perforador. En la zona alta de las copas había algún brotecillo tronchado por la acción del viento, principalmente en las ramas donde las copas estaban trabadas, también se vieron algunas ramas rotas por las nevadas del invierno. Los bojes seguían teniendo algunas cochinillas no identificadas en las hojas, además de daños por *Psylla buxi*, *Puccinia buxi* y por *Mycosphaerella buxicola*. La hiedra, aunque abundante en algunos pies aislados, todavía no causaba daños de mención.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunas ramas secas en quejigos, moteados necróticos en hojas de olmo y mordeduras en las hojas de boj se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (insectos defoliadores, perforadores y ácaros), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*, *Xylella fastidiosa* o *Cydalima perspectalis*.

En este último año, sin la presencia de ningún pie seco por perforador, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 20.2% frente al 25.4% de 2019. El registro actual, propio de masas con vigor, recuperaba niveles de defoliación propios de las primeras evaluaciones, siendo notable la mejoría en el aspecto del arbolado respecto varias de las evaluaciones más recientes. Durante los primeros años de seguimiento, el exceso de competencia y la falta de iluminación debidas a la elevada densidad de la masa, propiciaron el incremento apreciado en la defoliación. Estos factores disminuyeron su incidencia tras la corta de numerosos ejemplares en 2016 para la formación de una faja auxiliar de cortafuegos, lo que, pese a algunos daños por viento y nieve posteriores, y la muerte de algún pie añadida, permitió el descenso posterior de la variable. Otros agentes descritos en la parcela a lo largo de estos años fueron *Tomicus sp, Thaumetopoea pityocampa,* la nieve e incluso la hiedra, pero apenas tuvieron relevancia en el estado sanitario de los pies del punto.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 222277.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 222277.3.A
TELLA-SIN

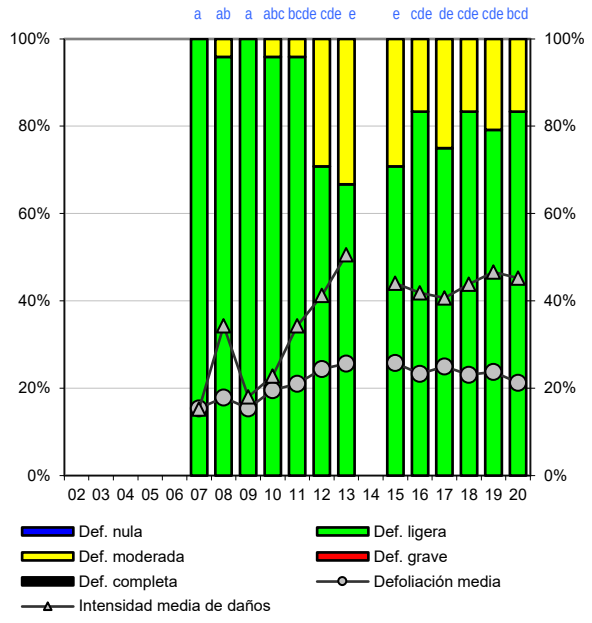
La parcela se establece en un rodal de *Pinus sylvestris* comprendido dentro de una masa donde se mezclan estos con los *Pinus uncinata*, en una ladera de fuerte pendiente orientada al Sur, con sotobosque denso de cojín de monja en las zonas abiertas y escaso de boj y enebro principalmente bajo los árboles. Hay pies más jóvenes (regenerado) con alturas entre 2 y 10 m.

El estado sanitario de la parcela era bueno, con crecimientos amplios de brotes y acículas, aunque en el momento de la revisión las acículas no se encontraran plenamente desarrolladas aún. Este año apenas se vieron daños de insectos chupadores ni defoliadores. En algunas zonas cercanas al punto seguían apareciendo corros grandes en los que había muchos pies muertos, dañados por *Ips acuminatus*, siendo conveniente realizar un tratamiento en esta zona o al menos colocar algunas trampas de feromonas para capturar los imagos de dicho perforador, ya que cada vez aparecen más focos favorecidos por la debilidad del arbolado tras haber sufrido repetidas sequías y golpes de calor a lo largo de los últimos años. Este año se vieron ramillos dañados de *Tomicus sp* en algunos pies del punto, pero la presencia de dicho perforador ya era testimonial. A lo largo de los años, el factor que influyó principalmente en la pérdida de acícula fue la elevada densidad de la masa, que hacía que la zona baja de las copas se quedase totalmente despoblada. Seguía habiendo ramillos con deformaciones originadas por *Trisetacus pini*, aunque este año no se había secado ninguna de las ramas afectadas. En los bojes de las inmediaciones del punto seguía habiendo daños *por Psylla buxi* y por *Puccinia buxi*.

En el camino de acceso se encontró un guillomo con numerosos ramillos puntisecos en los que se apreciaron pequeños cancros con leves exudados, por lo que se consideró oportuna la toma de muestras en busca de la bacteria *Erwinia amylovora*. También se contabilizaron algunos pinos secos por la incidencia de *Ips acuminatus* en pies previamente debilitados por factores de estación, por lo que se descartó la toma de muestras en busca del nemátodo *Bursaphelenchus xylophilus*. La presencia de algunas mordeduras en hojas de boj se atribuyó a defoliadores de carácter ordinario, descartándose la posible incidencia de *Cydalima perspectalis*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año, si afecciones destacables por calor o estrés hídrico, la defoliación media del punto experimentó un ligero descenso que la situó en el 21.3% frente al 23.8% de 2019. EL registro actual, propio de masas con cierto vigor, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, si bien respecto de varias de las iniciales el deterioro en el aspecto del arbolado era destacable. A lo largo de los años, la defoliación estuvo principalmente asociada al incremento del número de pies debilitados como consecuencia de la elevada densidad de la masa, algunos afectados por el exceso de competencia y otros por la falta de iluminación. Otros agentes también presentes a lo largo del seguimiento, como insectos chupadores, defoliadores. *Leucaspis pini* y *Tomicus minor* no tuvieron repercusión en la defoliación, si bien es cierto si se observó una relación clara entre las oscilaciones de este parámetro fitosanitario y la intensidad media de los daños con que actuaron los agentes identificados.



Punto 222277.3.A Vista general de la parcela.

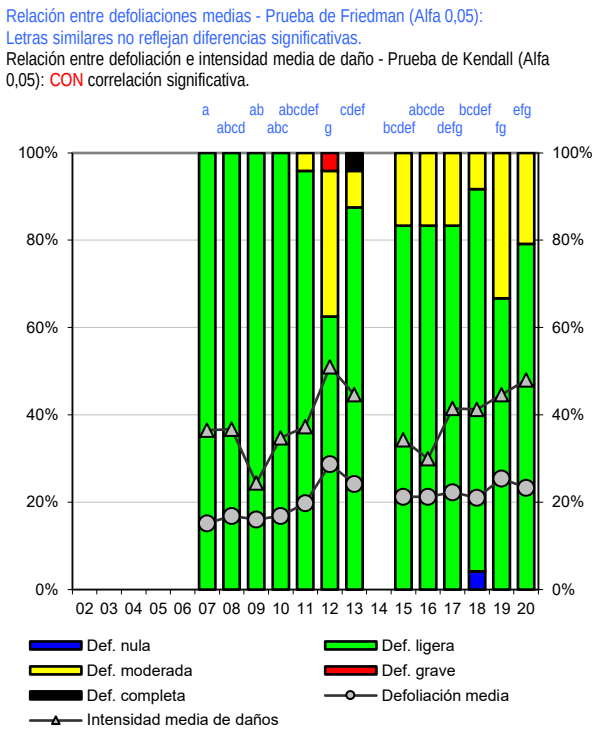
PUNTO 222300.1.A
TORLA

La parcela se localiza en un pinar mixto de *Pinus sylvestris* con *Pinus uncinata* situado en una ladera con pendiente fuerte orientada al Este y matorral escaso compuesto principalmente de enebros y en la parte más baja de la ladera más denso de boj. Existen pies dispersos de *Sorbus aria* y *Sorbus aucuparia*.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la densidad como principal factor de debilidad. La elevada densidad existente había configurado un arbolado de copas reducidas y fustes esbeltos salvo en el caso de los pinos maduros predominantes. La mayoría eran ejemplares jóvenes en los que las ramas superiores se encontraban normalmente bien pobladas pese al exceso de competencia al que se veían sometidos, apreciándose pérdida de acícula en las ramas medias y bajas e indistintamente de su posición en aquellas perjudicadas por las frecuentes interacciones. Al respecto, y de no aclararse el rodal, es seguro se dieran daños importantes en años venideros. Muestra de ello eran ya algunos ejemplares en exceso debilitados, y en algún caso en particular como consecuencia de las ramillas pérdidas por interacción - se trataba de pies excesivamente esbeltos que resultaban fácilmente balanceados por el viento entrando así en interacción -. Pese a la elevada densidad del rodal los efectos del calor no eran tan evidentes como en otras masas similares, apreciándose algo de acícula vieja secándose, pero principalmente en ramas bajas desfavorecidas por la espesura. El muérdago se extendía a un nuevo ejemplar en lo que ya eran un total de siete afectados, sin apreciarse no obstante variación a nivel árbol; los dos árboles más afectados eran dos pinos maduros en los que como es normal las aves tenían más facilidad para posarse; en el resto de los árboles, mucho más esbeltos y con copa reducida, las matas eran pequeñas y contadas, frecuentemente iniciales. En cualquier caso, continuó sin alcanzar aparentemente una repercusión significativa en los árboles hospedantes; la parásita era frecuente en partes más bajas de la ladera donde a diferencia sí aparecía asociada a daños de importancia. Más allá de todo ello tan solo destacaba la presencia de ramillas minadas y rotas, bien por la acción de *Tomicus sp*, bien por vendavales, granizadas e incluso nevadas o bien por la propia interacción ya comentada. Entre el resto de los daños tan solo habría de mencionarse la presencia de pequeñas lesiones necróticas irregulares en la parte expuesta de las acículas antiguas, surgidas probablemente por su exposición a algún contaminante en forma de aerosol, y la presencia de mordeduras foliares.

No se apreciaron daños o síntomas atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí se contabilizaron algunos pinos secos de manera no reciente probablemente arrastrados por la sequía precedente, en zonas de menos suelo y/o debilitados por muérdago y con ataque secundario de perforadores, descartándose la incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una pequeña rebaja que la situó en el 23.3% frente al 25.4% de hace un año. El registro actual, indicativo de masas con un estado fitosanitario relativamente saludable, se mantenía como uno de los más altos hasta la fecha, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a las primeras evaluaciones. Tras la sequía de 2012 cuando se alcanzará el máximo de defoliación, con repercusión final al siguiente año con la muerte de un ejemplar competido, la situación parecía haberse estabilizado, repuntando bien es cierto a raíz de la sequía de 2019 o también levemente en 2017 como consecuencia de las granizadas. En las primeras evaluaciones se pudo apreciar a diferencia una tendencia al alza supeditada al incremento de los daños debidos a la densidad – principal factor de debilidad a lo largo de todos estos años -, así como puntualmente a las afecciones de muérdago y a la incidencia de agentes como la nieve y el viento. Además, cabría mencionarse la ausencia de procesionaria en todos estos años en una parcela situada a más de 1600 m de altitud y la lenta proliferación del muérdago sin en líneas generales daños de importancia en el punto.

PUNTO 222467.1.A
VERACRUZ

La parcela se encuentra situada en un fustal de pino silvestre emplazado en ladera de suave pendiente con sotobosque de boj, oxicedros, majuelos y rosas entre otras especies. De forma dispersa pueden encontrarse algunos quejigos y perales.

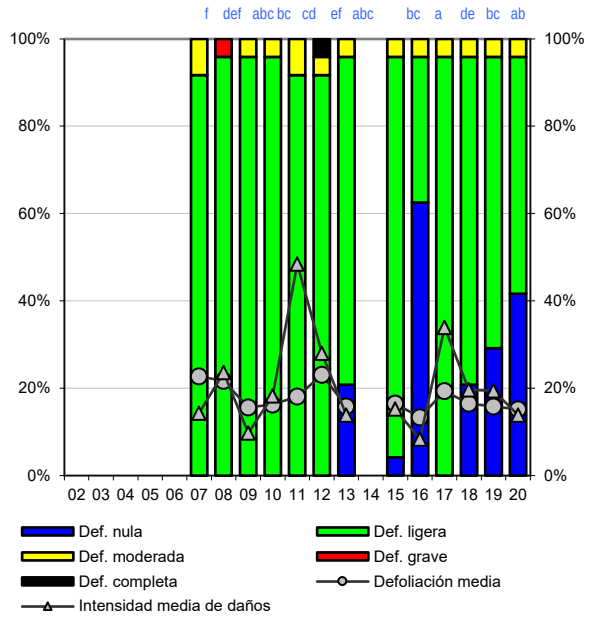
El estado fitosanitario de la parcela era muy bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada espesura de la masa como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron 2-3 metidas de muy amplios desarrollos, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%, incluso inferiores en pies más vigoroso con acícula de hasta cuatro años. Estos valores en pies gemelares o subdominantes solían estar condicionados por el exceso de competencia, siendo habituales también en las copas, muy enredadas entre sí, los daños por interacciones físicas, afecciones sin mayor repercusión. En las copas destacó tan solo la presencia de algunas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propio del verano, que en ningún árbol fueron especialmente abundantes. Destacó la ausencia de daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), presente en pasadas evaluaciones y de la que este año no se encontraron bolsones del pasado invierno o nuevas puestas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. Era de destacar la abundancia de afecciones por *Gymnosporangium sp* que mostraban los oxicedros del sotobosque.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La ramas secas o necrosis foliares en plantas de rosal, madreselvas o nogales, así como los ramillos marchitos en espinos albares, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (falta de insolación directa, sequías pretéritas, rigor del verano, micosis foliares, afecciones corticales como *Gymnosporangium sp*, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Erwinia amylovora*, *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. De igual modo las mordeduras apreciadas en las hojas de algunos bojes se descartaron estuvieran ocasionadas por *Cydalima perspectalis*.

En este último año la defoliación media de la parcela experimentó un mínimo descenso que la situó en el 15.2% frente al 15.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con vigor, era intermedio al de anteriores evaluaciones permitiendo inferir respecto algunas de ellas mejorías notables en el aspecto del arbolado, tal y como ocurría respeto 2007 o 2012. Las defoliaciones más elevadas de aquellos años no respondieron sin embargo a la mayor incidencia de alguno de los principales agentes de daño registrados en todo este tiempo, tales como la elevada espesura del rodal (que por el momento no parecía debilitar al arbolado), incidencia de la procesionaria (que se dio de forma aislada en los últimos años) y algunas situaciones de estrés hídrico (como las registradas en 2017). En este tiempo también se identificaron otros agentes menos relevantes como insectos chupadores o *Tomicus sp* minando algunos ramillos.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 222467.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 222473.1.A
VIACAMP Y LITERA

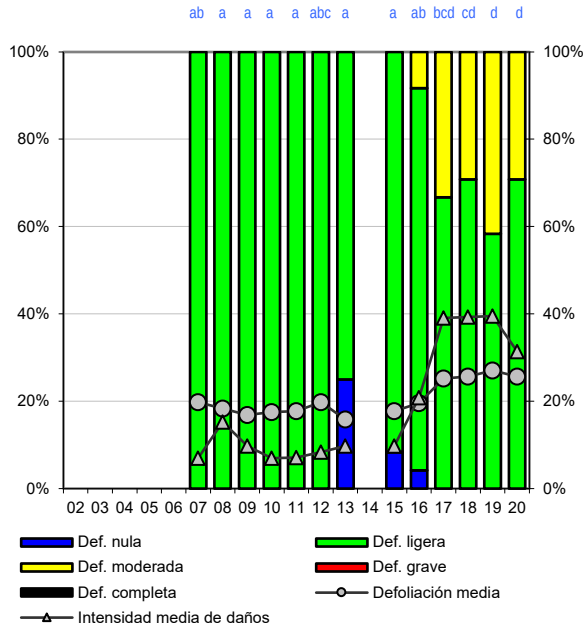
La parcela se sitúa en un latizal de pino salgareño emplazado en ladera de suave pendiente orientada al norte y con abundante sotobosque principalmente de boj, si bien también abundaron los guillomos, cerballanos (*Sorbus aucuparia*), rosales y oxicedros.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre todavía recuperándose de antiguas defoliaciones por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y la sequía del año pasado, siendo numerosas las defoliaciones moderadas o a punto de serlo, y actualmente la espesura el principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, pero de desarrollos irregulares, siendo generalmente escaso el crecimiento del brote en la presente evaluación, acusar la metida del año pasado de microfilia y escasa la acícula vieja en numerosos pies, sobre toro en el tercio superior de las copas severamente defoliados por la procesionaria en años anteriores. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los pies, registros en muchas ocasiones también condicionados por el exceso de competencia. Los daños ocasionados por la procesionaria en la presente evaluación fueron escasos, con algunos pequeños bolsones y daños asociados, así como alguna puesta reciente con el nido y primeros daños asociados. También destacó la relativa abundancia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor que se atribuyeron a calor propio del verano, especialmente abundantes en algún que otro pie disperso. También se localizaron algunos daños por insectos chupadores y algunas acículas reunidas a modo de canutillo, puesta de algún insecto sin mayor entidad. En los troncos no se apreciaron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La ramas secas o necrosis foliares en quercíneas y plantas de rosal se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (falta de insolación directa, sequías pretéritas, micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. De igual modo las mordeduras apreciadas en las hojas de algunos bojes se descartaron estuvieran ocasionadas por *Cydalima perspectalis*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año, si afecciones por sequía y reducida la incidencia de la procesionaria, la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 25.6% frente al 27.1% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto tan solo relativamente bueno y uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, mantenía la tendencia creciente apreciada en la variable que implicaba un notable deterioro en el aspecto actual del arbolado respecto la mayor parte de evaluaciones previas. Y es que desde 2007 hasta 2016 la defoliación se mantuvo estable con registro que nunca superaron el 20.0%, siendo la espesura el único agente de daño o debilidad a destacar en todo ese tiempo. Habiéndose dado en 2011 un único registro aislado de procesionaria, fue a partir de 2016 cuando la plaga comenzó a asaltar el pinar, causando en los últimos años daños de consideración que elevaron notablemente la defoliación media del punto.



Punto 222473.1.A Vista general de la parcela.

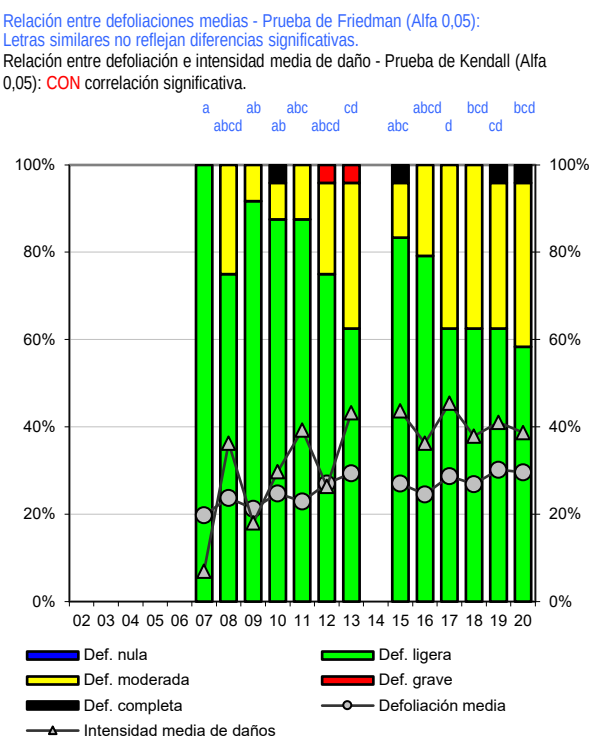
PUNTO 222473.2.A
VIACAMP Y LITERA

La parcela se ubica en un latizal alto de pino salgareño emplazado en ladera de fuerte pendiente orientada al norte con sotobosque disperso de boj y ejemplares salpicados de otras especies como áceres y encinas.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada espesura del rodal como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron por norma 2-3 metidas, pero de desarrollos muy diversos, siendo generalmente escasa la acícula vieja de tres años, acusada la microfilia de la acícula del año pasado debido a la sequía, y generalmente escasos los crecimientos en longitud del brote de este año, sobre todo en árboles competidos; todo ello se tradujo en defoliaciones de partida para muchos pies del 20-25%. Estos registros, ya condicionados en pies codominantes por el exceso de competencia, fueron superiores en árboles subdominantes o dominados con pérdidas de vigor debidas incluso a la falta de insolación directa, siendo además frecuentes los daños por interacciones físicas entre las copas, con pérdida lateral de acícula, roces en los ramillos o rotura de éstos. Uno de los árboles competidos (pie inclinado en busca de luz) fue atacado de forma secundaria por perforadores varios, entre los que no se registró rastro alguno de *Monochamus sp*, por lo que no se consideró necesaria la toma de viruta de madera en busca del nemátodo *Bursaphelenchus xylophilus*. De forma dispersa pudieron encontrarse algunas puestas de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y primeros nidos y daños asociados, especialmente abundantes en uno de los árboles. Ha de apuntarse que la parcela viene de afecciones o niveles de ataque más relevantes de la plaga (actualmente en nivel 1), siendo varios los árboles que se estarían recuperando de antiguas defoliaciones. También se localizaron algunos ramillos puntisecos, probablemente minados por escolítidos, si bien tampoco se descartaría algún tipo de afección fúngica, así como algunas afecciones leves de insectos chupadores y algunos canutillos de acículas reunidas por sedas, puesta de algún insecto sin mayor interés. En la base del tronco de uno de los pinos se encontraron dos cuerpos de fructificación de lo que parecía *Fomitopsis pinicola*. Las plantas de hiedra (*Hedera helix*) eran frecuentes, si bien solo una de ellas ascendía de forma destacable por el tronco. En los áceres evaluados, vigorosos, destacaron las necrosis debidas al hongo *Didymosporina aceris* en sus hojas, además de algunas mordeduras de insectos defoliadores y antiguos daños de perforadores (ramas secas aún portantes que incrementaron de forma notable la defoliación en uno de los pies).

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares apreciadas en los áceres duro de la zona se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (principalmente el micete Didymosporina aceris ya referido), descartándose en todo momento la posible incidencia del patógeno *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año, sin debilitamientos por sequía y con una menor incidencia de la procesionaria, la defoliación media del punto mostró un mínimo descenso que la situó en el 29.6% frente al 30.2% del 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre y uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, mantenía la tendencia general creciente apreciada en la variable en todos estos años que implicaba un claro deterioro en el vigor actual del arbolado respecto varias de las primeras evaluaciones. Este debilitamiento estuvo acompañado por un aumento en la frecuencia e intensidad de los daños a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa (más abundantes en las últimas revisiones y responsables de la muerte de varios árboles competidos y dominados), así como de la mayor incidencia de la procesionaria en los últimos años (trienio 2017-2019), principales factores de daño en esta parcela. La incidencia de agentes como los insectos chupadores o *Tomicus sp* fue mucho menos relevante.

PUNTO 222527.1.A
YEBRA DE BASA

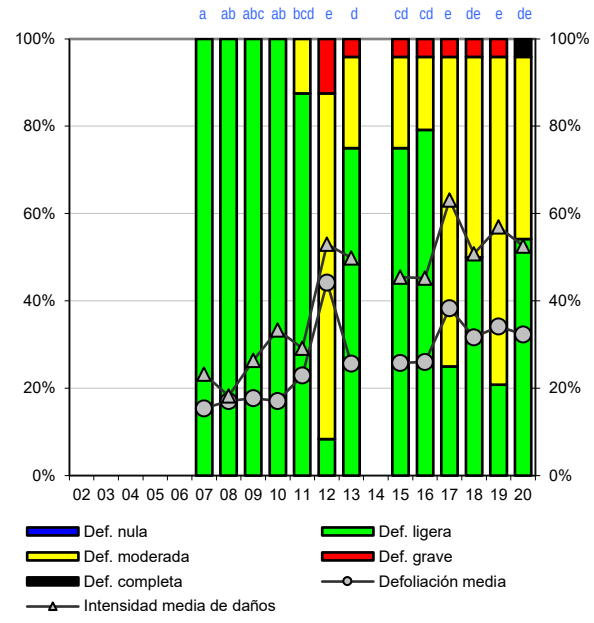
La parcela se ubica en una masa mixta de *Pinus sylvestris* y *Fagus sylvatica*, situada en una ladera de fuerte pendiente orientada al Noroeste. A pesar de la espesura y consiguiente falta de luz, sí hay sotobosque, compuesto principalmente por boj. También hay *Ilex aquifolium* y *Taxus bachata* todavía sin porte arbóreo, y en las zonas abiertas zarzas, escaramujo y majuelo.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados y con la densidad y el calor como principales agentes de debilidad. Eran varios los pinos codominados y dominados en los que las pérdidas de vigor se incrementaban hasta registros incluso moderados como consecuencia del exceso de competencia y la falta de luz. Uno de los pinos sumergidos moría de hecho en esta última evaluación, probablemente arrastrado por la sequía precedente. También se daban casos de interacción, resultado de lo cual tres pinos crecían con la guía pérdida. En las hayas bajo el dosel principal la situación era algo mejor, lo que sin duda se debía a las lluvias del año. A ello se sumaban en esta ocasión los efectos de las altas temperaturas del año y olas de calor, así como el propio rigor del verano (escasez de precipitaciones), lo que había provocado que los pinos se estuvieran desprendiendo de gran cantidad de acícula vieja a golpes y las hayas se encontrasen ya amarilleando e incluso marchitándose, lo que impidió que el arbolado mostrase una mejoría aún mayor respecto al pasado año. Las hayas más debilitadas en este sentido eran a menudo aquellas dominantes, seguramente al encontrarse más expuestas. Al respecto eran ya muchas las hayas las que aparecían parcialmente marchitas en las zonas altas de la ladera. Al igual que el pasado año los niveles de *Rhynchaenus fagi* fueron muy escasos por no decir nulos, con apenas perdigonados y menos aún necrosis que de este modo no empeoraron el aspecto de los pies. Al tiempo se advertía alguna agalla de *Mikiola fagi*. En las hojas de las ramas bajas también se apreciaban necrosis muy posiblemente favorecidas por la espesura. En los pinos, además de los daños por calor y la espesura, se apuntaba un pie ligeramente defoliado por la procesionaria, algún ramillo minado por *Tomicus minor* y cierta expansión del muérdago con un nuevo pie parasitado en lo que ya eran dos. En las inmediaciones se apreciaban daños mayores debidos al muérdago, aunque este último con menor relevancia que en otras masas similares. Los pinos de la zona baja del valle aparecían más debilitados, con mayor falta de acícula y desarrollos menores, pues habían quedado debilitados en años anteriores por la procesionaria y acusaban en mayor grado los efectos del calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramaje muerto y lesiones foliares en frondosas se debía a agentes ordinarios como sequías, micosis foliares, insectos perforadores, espesura y otros agentes de índole abiótico, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una pequeña rebaja que la situó en el 32.3% frente al 34.2% de 2019. Dicho registro, indicativo de masas con una situación relativamente pobre, mantenía los niveles más adversos de los últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto varias de las evaluaciones precedentes. En conjunto se podía apreciar una tendencia general creciente de la variable que había dado lugar a un claro empeoramiento del arbolado en los últimos años, circunstancia que principalmente respondía al aumento de los daños de la espesura en pinos dominados y codominados y que como es normal se habían agravado coincidiendo con los periodos de mayor estrés hídrico. Los registros más desfavorables coincidían de este modo con las sequías recientes de 2017 y 2019 y con aquella ya más lejana que se viviera en 2012. Por el contrario, los habituales daños de *Rhynchaenus fagi* no tuvieron normalmente una repercusión importante en las hayas, siempre bajo niveles reducidos o muy reducidos, así como tampoco las frecuentes agallas de *Mikiola fagi* o *Hartigiola annulipes.* De igual modo ocurría con el muérdago, con únicamente dos pies afectados en todos estos años, uno de ellos de hecho de manera reciente. Además, habría de mencionarse la ausencia de procesionaria hasta 2019 y sin por ello mayor repercusión.

PUNTO 222533.1.A
YESERO

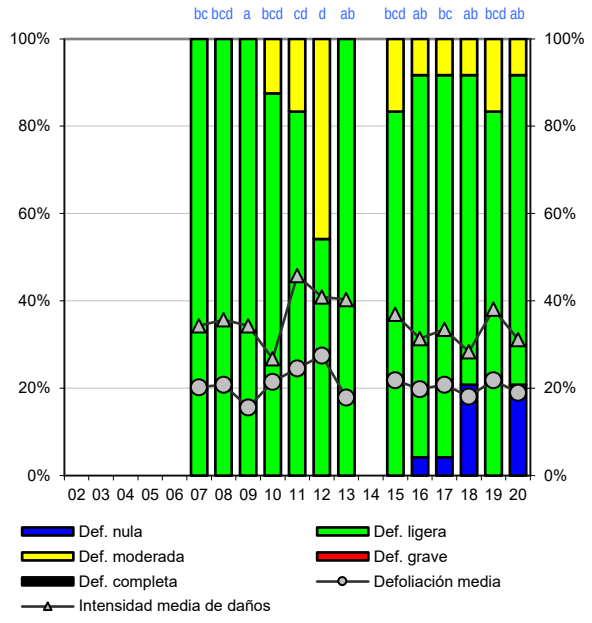
La parcela se localiza en una masa abierta de *Quercus humilis* con algún pie salpicado en esta zona de *Pinus sylvestris*, distribuidos en terrazas y con final en un pequeño barranco por donde discurre el río.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras e incluso varios los ejemplares calificados como sanos y sin agentes destacados de debilidad más allá de los daños ocasionados por una nevada que afectó a algunos ejemplares del rodal. En el arbolado muestra la fractura de ramas fue testimonial, sin además llegar a adquirir importancia dado el buen aspecto de los árboles. La brotación de los árboles había sido por norma vigorosa, con hoja abundante y de buen tamaño en lo que eran copas bien pobladas. A diferencia de en otras masas similares no se apreciaban signos llamativos del calor salvo caso excepcional, tan solo algunas necrosis y decoloraciones amarillentas sin mayor relevancia. En algunas de las copas sí era a destacar la presencia de algo de ramaje perdido - ramas antiguamente secas - como consecuencia principalmente de la actividad de *Coroebus florentinus*, ramas que en cada caso se asignaron a la copa muerta y que en algún caso se perdieron tras la nevada. En esta ocasión, y al igual que sucediera el pasado año, no se advirtieron daños recientes a cargo del perforador. También cabría apuntar la debilidad algo mayor de un pequeño grupo de árboles en la zona más próxima al río en los que es probable se diera algún tipo de deficiencia edáfica. Entre los agentes de daño, quizás el más importante pudo ser el hongo *Microsphaera alphitoides* y sin por ello mayor repercusión, responsable de la formación de clorosis y necrosis asociadas en las hojas de ramas principalmente bajas y medias. Otro hongo como *Mycosphaerella maculiformis* tuvo una incidencia mucho menor, este asociado a la formación de pequeñas necrosis en moteado en las hojas también de ramas bajas y medias, pero bajo una frecuencia muy inferior. Las mordeduras debidas a insectos defoliadores eran generalizadas, aunque solo adquirieron cierta relevancia en los pies más debilitados. Las punteaduras ocasionadas por *Phylloxera quercus* fueron en esta ocasión testimoniales. El pino aún se encontraba mermado por las defoliaciones de la procesionaria de hace tres años, y a lo que sin duda había contribuido la mala climatología precedente, con solo dos metidas y algunos ramillos secos por infección de *Lophodermium pinastri*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramaje muerto y lesiones foliares en frondosas se debieron a agentes ordinarios como insectos perforadores y chupadores, sequías, micosis foliares, calor y otros agentes abióticos, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 19.0% frente al 21.9% del pasado año. El registro actual, representativo de masas en una situación saludable, era intermedio a los de años precedentes sin que en general se pudieran apreciar cambios claros en el vigor del arbolado respecto a ninguna de las evaluaciones anteriores ni entre ellas, a no ser con relación a 2011 o 2012, el primero condicionado por el incremento de la población de *Phylloxera quercus* y el segundo subordinado a la sequía de aquel entonces. Es así, que a excepción del este empeoramiento que se registrara en los años centrales, el punto gozó siempre de un comportamiento en líneas generales estable y saludable donde apenas se notaron sequías como las de 2017 o 2019. En todo este tiempo tan solo destacó por su importancia el perforador *Coroebus florentinus* – con incidencia notable en 2015 -, así como puntualmente vendavales, nevadas y granizadas. Además, y por su frecuencia, otros como insectos defoliadores u hongos como *Mycosphaerella maculiformis* o *Microsphaera alphitoides*.

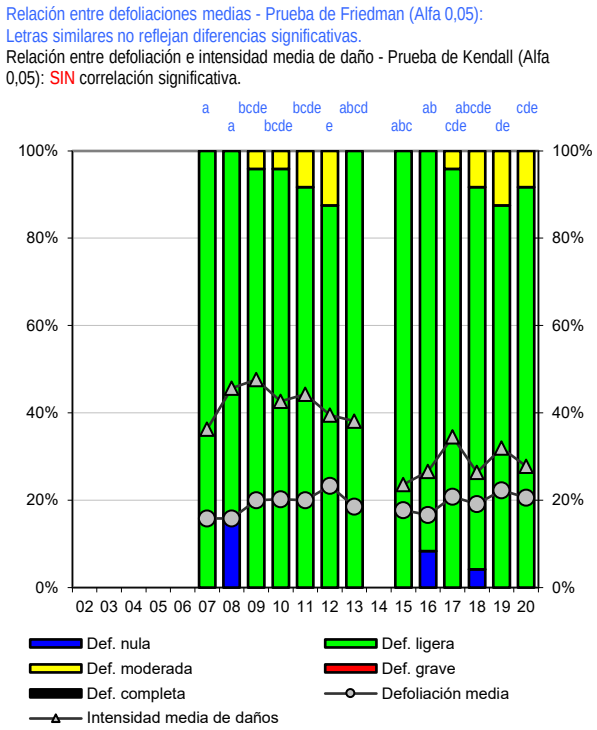
PUNTO 229016.1.A
VALLE DE HECHO

La parcela se encuentra situada en una masa de pino silvestre formada por ejemplares de distinta clase de edad, en ladera de fuerte pendiente y con algo de pedregosidad superficial (roca y cantos algo grandes); la densidad de la masa en esta zona es baja. El sotobosque se compone de boj, genista y enebro entre otras especies.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras y con las condiciones de estación como principal agente de debilidad. El rodal se ubica en una ladera de fuerte pendiente (favoreciendo las perdidas por escorrentía), fuerte insolación y suelo pedregoso y pobre donde los árboles crecen de manera lenta. Los pinos se encontraban por norma bien poblados, con ramillas en las que se llegaban a contar hasta cuatro metidas claras, si bien eran muchos los ejemplares con desarrollos llamativamente cortos y acícula también pequeña que sin duda evidenciaban las limitaciones del terreno. Eran también varios los pies en los que se comenzaba a apreciar marchitez de acícula vieja como resultado del elevado calor del año, acícula que además se encontró afectada por el hongo *Cyclaneusma minus* y también por otro como *Lophodermium seditiosum*, encontrándose el último al tiempo asociado a la presencia de lesiones foliares en acículas viejas, aunque en este caso sin especial trascendencia. El muérdago se incrementaba de cinco a seis ejemplares, sin apreciarse variación alguna a nivel árbol. Se trataba de afecciones fundamentalmente iniciales, con pocas matas y por lo general de escaso tamaño y sin daños asociados aparentemente relevantes. No ocurría así en los ejemplares más maduros de la masa en los que la parásita sí suponía un claro debilitamiento, estableciéndose como uno de los principales factores de desequilibrio en la zona. Otro agente para tener muy en cuenta en la masa eran las evetrias -probablemente *Rhyacionia buoliana* por la presencia de exudados -, y en este caso sobre los ejemplares más jóvenes y regenerado, en los que la reiteración de los ataques de esta clase de insectos comprometía gravemente su desarrollo. Eran de este modo muchos los pies los que habían adquirido un porte achaparrado, con escaso o nulo crecimiento. En el arbolado muestra los daños debidos a esta clase de insectos eran puntuales y sin hasta el momento importancia. No se apreciaron de nuevo daños de invierno de la procesionaria, así como tampoco nuevas puestas en el momento de la evaluación. Entre el resto de los daños cabría mencionar las frecuentes pero irrelevantes mordeduras en diente de sierra, así como las heridas en ramillas que había dejado una vieja granizada.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en quercíneas y otras frondosas se relacionaron con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, insectos perforadores, insectos chupadores y micosis foliares entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 20.6% frente al 22.3% de 2019. El registro actual, propio de masas en un estado saludable, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes sin que en ningún caso se pudiesen establecer diferencias significativas. A lo largo de estos años se puede decir la situación fue siempre buena, e incluso estable, con registros de defoliación que rodaron en la gran mayoría de evaluaciones el umbral del 20%. Tan solo respecto a aquellos periodos más favorables se apreciaba un claro empeoramiento coincidiendo con las sequías, caso este de años como 2017 y 2019, y todo ello en un rodal de edad joven en el que la calidad de estación habría de cobrar más protagonismo con el paso del tiempo. El resto de los daños fueron poco importantes y no mostraron relación alguna con la evolución de la defoliación media desde que se iniciase este seguimiento, entre ellos los debidos a los defoliadores sin identificar y a los insectos chupadores como *Leucaspis sp* o *Brachonyx pineti*, así como también a aquellos asociados a hongos foliares como *Cyclaneusma minus* o *Lophodermium seditiosum*. La presencia de muérdago, pese a no encontrarse asociada a debilitamientos aún importantes, iba extendiéndose de manera lenta. Además, habría de mencionarse la escasa presencia de procesionaria en estos años, siempre de manera anecdótica y limitada a las últimas evaluaciones.

PUNTO 229016.2.A
VALLE DE HECHO

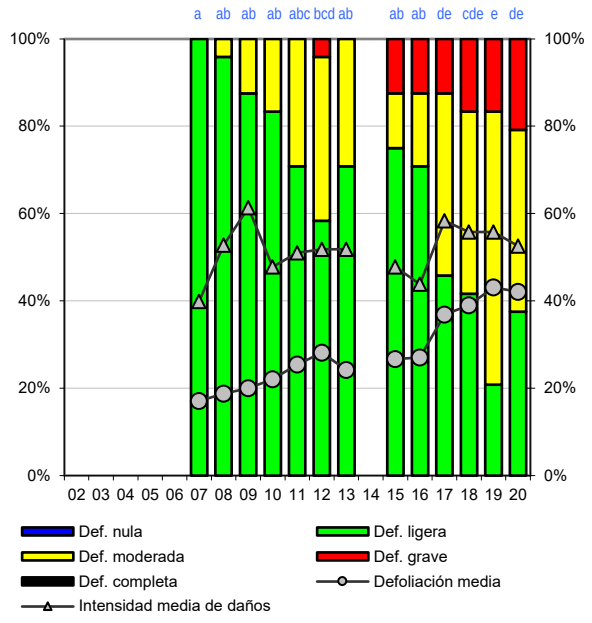
La parcela se encuentra en una masa de pino silvestre situada en una ladera de pendiente moderada, en terreno pobre y pedregoso. La densidad en esta zona es baja, encontrándose el arbolado sometido a fuerte insolación. Además, aparecen algunos quejigos dispersos y otras especies como el boj, el enebro o la genista.

El punto se encontraba en estado fitosanitario general pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas e incluso varias graves y con el muérdago y las condiciones de estación como principales agentes de debilidad. La ubicación del punto en una ladera de pendiente moderada, fuerte insolación y suelo pedregoso y pobre condicionaban el desarrollo de los pies, lento en estas condiciones y claramente perjudicado coincidiendo con los periodos de mayor estrés. Los desarrollos eran generalmente cortos y la acícula también pequeña, a lo que se añadía en esta ocasión la caída temprana de acícula vieja - de cuatro, tres e incluso dos años - como respuesta al elevado calor (agravado por el terreno y el muérdago) del año. Los ejemplares maduros eran los que por norma peor se encontraban, pinos de los que el muérdago se había ido apoderando con el tiempo y que en la actualidad presentaban importantes pérdidas de vigor, muy severas de hecho. Estos ejemplares resultaban al tiempo más sensibles a la pobreza del suelo y a los efectos del calor, con crecimientos aún menores y mayor pérdida de acícula. En la masa eran muchos los árboles de esta clase afectados con daños también importantes. Al igual que sucediera el pasado año, y a diferencia de los anteriores, no sé apreció extensión de la parásita a nuevos ejemplares, un total de 17; a nivel árbol la evolución no era clara, con formación de alguna nueva matilla en algún caso, pero también con algunas pérdidas. Los ejemplares más jóvenes, con menores necesidades hídricas y afecciones normalmente bajas o iniciales de muérdago, presentaban "mejor" aspecto a no ser que se estuvieran recuperando de los ataques de procesionaria de 2018, si bien este tipo de ejemplares padecían igualmente los efectos de calor - en sinergia con el suelo -. No se apreciaron nuevos daños de invierno, así como tampoco puestas en el momento de la evaluación. El resto de los daños eran poco importantes, entre ellos los debidos a evetrias sobre algún brote puntual (en el regenerado empezaban a ser más frecuentes), las mordeduras foliares o las lesiones cloróticas en las acículas antiguas asociadas tanto a la picadura de insectos chupadores como a la infección de un hongo como *Lophodermium seditiosum*, este último junto a *Cyclaneusma minus* infectando las acículas afectadas por el calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia de ramas muertas en especies como el quejigo se debía a agentes ordinarios como insectos perforadores, sequías y calidad de estación entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, situándose en el 42.1% frente al 43.1% de 2019, el último máximo histórico. Este registro, representativo de masas en mal estado, no suponía ninguna novedad en el historial de la parcela, marcado por una clara tendencia al alza asociada a un fuerte deterioro del arbolado en todos estos años. Esta evolución respondía principalmente al incremento de las afecciones y daños del muérdago, siendo este hecho especialmente destacado en los ejemplares maduros. A ello se habían sumado de manera capital los efectos de las sequías en años como 2012, 2017 y 2019 y las deficiencias de las condiciones del lugar (terreno en pendiente moderada, sometido a fuerte insolación y con suelo pedregoso y pobre), tanto por sí solos como en sinergia unos con otros agravando claramente los problemas en el arbolado. La procesionaria también tuvo un papel destacado en este deterioro en los años 2017 y 2018 con altos niveles de infestación, insecto que hasta la fecha tuvo una incidencia leve y esporádica. El resto de los daños registrados en este tiempo tuvieron, a priori, escasa relevancia en el arbolado, entre ellos: las mordeduras a cargo de insectos defoliadores, los daños debidos a insectos chupadores como *Leucaspis sp* y *Brachonyx pineti* o las infecciones por hongos foliares como *Cyclaneusma minus* y *Lophodermium pinastri*.

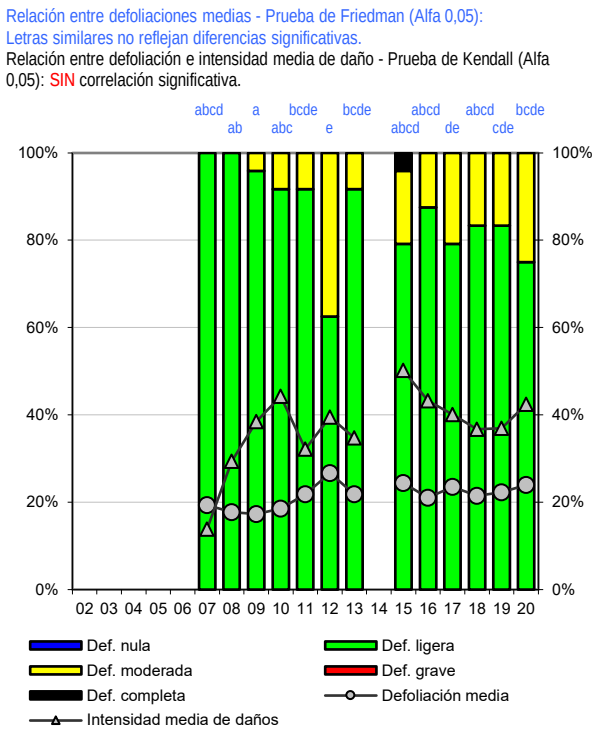
PUNTO 229016.4.AB
VALLE DE HECHO

La parcela se ubica en un pinar de pino silvestre que aparece mezclado con haya junto con sotobosque de enebro, boj, acebo, rosa, arce y regenerado escaso de quercíneas en claros o a pie de pista. Se dispone en una ladera con fuerte pendiente.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con el muérdago (*Viscum album*) como principal agente de debilidad. Los pinos presentaban copas normalmente bien pobladas con varias metidas pese a encontrarse reducidas y limitadas por la espesura, con desarrollos eso sí más bien cortos al tratarse de ejemplares maduros, pero sin en el momento de la evaluación signos patentes del calor precedente. Las pérdidas de vigor se incrementaban de hecho de forma leve en algún ejemplar que había quedado en exceso codominado con falta de luz directa. Las copas se desarrollaban aguas abajo consecuencia de la pendiente, siendo habitual en ellas la presencia de roturas - pérdida de ramillas - en las zonas de tangencia (sobre todo en la cara aguas arriba donde también resultaba más fácil la acumulación de nieve); la esbeltez de los pies favorecía su balanceo y así su interacción. El muérdago continuaba siendo el principal agente de desequilibrio en la masa y de igual modo en el punto. A nivel punto se apreció un nuevo ejemplar afectado en lo que ya eran un total de 21 árboles parasitados. A nivel árbol no se observó una evolución clara, aunque sí cierto incremento en algún pino con la formación de alguna matilla salpicada y por el contrario la pérdida de alguna matilla en algún otro caso. Varios de ellos mostraban viejas deformaciones y engrosamientos corticales derivados de su afección. Pese a ello, solo debilitaba de manera clara a tres árboles muestra en los que se acumulaba de manera abundante en el tercio superior, siendo no obstante de prever daños mayores con el tiempo. En la masa los daños eran más importantes, siendo muchos los pinos afectados. En el punto destacó la fractura de uno de los árboles muestra, probablemente a consecuencia de un vendaval, aunque también pudo tratarse de otro meteoro como la nieve. Este hecho, así como otros restos de material acumulado, habían favorecido la proliferación de un insecto *como Tomicus minor* que acabó volando a los ramillos de algunos pinos, aunque sin mayor relevancia. Con relación a la procesionaria no se apreciaron daños de invierno ni puestas recientes. En los troncos era relativamente frecuente la presencia de viejas heridas. Uno de los pinos permanecía fuertemente rascado por jabalí sin no obstante verse afectado por ello. En el boj destacaban los daños por *Puccinia buxi*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Sí, por ejemplo, daños no recientes debidos a *Cronartium flaccidum* en los pinos, y presencia de ramas muertas y lesiones foliares en diferentes frondosas asociadas a agentes ordinarios como sequías, calor y micosis foliares entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intesidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una pequeña subida que la situó en el 24.0% frente al 22.3% de 2019, lo que en esencia respondía a la fractura del árbol ya comentado y no a un "empeoramiento" real del arbolado. En cualquier caso, el registro actual, indicativo de masas en un estado fitosanitario relativamente saludable, se mantenía en la línea de registros algo más elevados de los últimos años, siendo apreciable un claro y significativo empeoramiento fitosanitario entre varias de estas últimas evaluaciones y primeras. El incremento general de la defoliación en estos últimos años aparecía principalmente asociado a la proliferación del muérdago, así como al aumento de los daños por competencia en casos determinados, a la procesionaria en 2017 (único año con registros al respecto) y a otros de índole abiótica, caso este por ejemplo de un pino tronchado por la nieve en 2015 o de las situaciones de estrés hídrico padecidas en 2017 y este 2019. El registro más desfavorable continuaba asociado precisamente a la sequía que se viviera en el año 2012. La parásita se establecía de este modo como el agente de mayor desequilibrio en el punto desde que se iniciase su seguimiento, lo que bien reflejaba la situación en la masa. Asimismo, cabría resaltar la identificación de un individuo adulto de *Lymantria monacha* sobre uno de los silvestres en el año 2008.

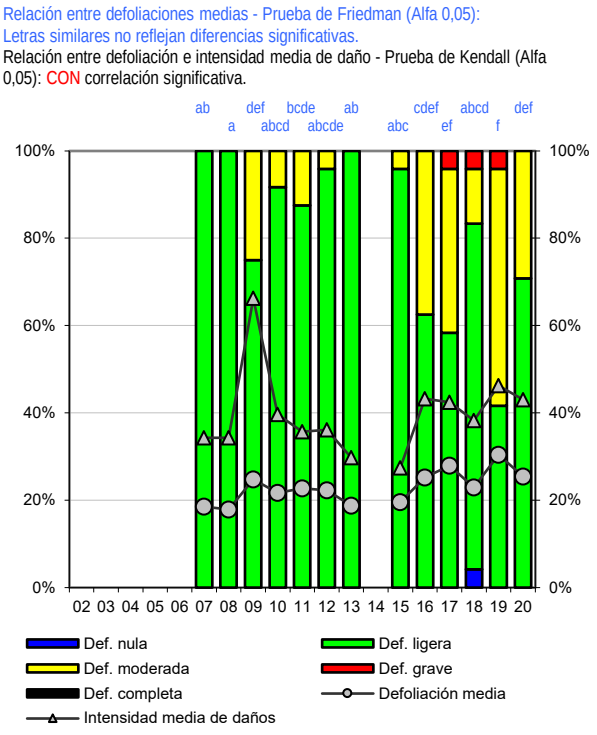
PUNTO 229042.1.A
LA SOTANERA

La parcela se ubica en un pinar de repoblación en edad de bajo fustal, situada en una ladera en terrazas y en las proximidades de un cortafuegos. El sotobosque es escaso, formado por especies como la rosa o la zarza.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la densidad del rodal como principal agente de debilidad. El repoblado, en edad de bajo fustal, crecía condicionado por la proximidad entre pies, estos con fustes esbeltos y copas reducidas vertical y lateralmente más prominentes aguas abajo dada su disposición en la ladera. En las ramillas de los pinos se contaban hasta cuatro y cinco metidas de desarrollos diversos, con la del año pasado muy condicionada por la sequía que se viviera y en algunos casos con las metidas más viejas marchitándose a golpes como consecuencia del calor y la falta de precipitaciones del verano. Ello hizo que se partiera por norma de defoliaciones del 20-25%. Las pérdidas de vigor se incrementaban de manera leve en varios ejemplares como consecuencia del exceso de competencia, con resultados que comenzaban a ser, o ya lo eran, claramente adversos en algún ejemplar excesivamente codominado; en este sentido eran de esperarse daños mayores en un futuro de no realizarse una clara. Las pérdidas de vigor también aumentaban de manera leve en algunos árboles que continuaban recuperándose de las defoliaciones de la procesionaria de años anteriores. En esta ocasión no se apreciaron daños de invierno del defoliador en ninguno de los pies, lo que continuó en la línea de bajada de los niveles de población tras el pico de incidencia que sufriera este insecto en 2016; tampoco se registraban nuevas puestas en el momento de la visita que hicieran prever una subida de los daños para el próximo invierno. En la masa sí se observaban algunos daños en árboles a pie de pista. A destacar sí fue la presencia por vez primera en el punto en estos años de muérdago, con un pie parasitado por una pequeña planta en su tercio superior. Este hecho estuvo probablemente favorecido por los ataques de la procesionaria, ya que se trataba de un ejemplar predominante cuyas ramas habían quedado "despobladas" facilitando de este modo el posado de las aves transmisoras de la parásita. En las inmediaciones se advertían otros ejemplares colonizados por muérdago y de manera más importante. El resto de los daños eran muy escasos y sin importancia, caso de las lesiones debidas a chupadores o la presencia esporádica de mordeduras.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos daños que pudieran asociarse en frondosas con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se atribuyeron a agentes ordinarios como sequías, calor, espesura, micosis foliares, insectos perforadores e insectos chupadores, entre ellos y de manera particular en la encina *Kermes vermilio*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 25.4% frente al 30.4% de hace un año. Pese a esta mejoría, la variable se mantenía en los niveles más desfavorables de los últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a varias de las evaluaciones precedentes. A lo largo de estos años, y hasta la llegada de 2016, se podía decir el punto había mostrado un comportamiento bastante estable y saludable, con registros de defoliación que rodaron siempre el umbral del 20% salvo en el caso de 2009, año en el que los niveles algo más altos de procesionaria incrementaron la defoliación. El deterioro de las últimas evaluaciones respondía fundamentalmente a las sequías de 2017 y 2019 y a la incidencia de la procesionaria, sobre todo en lo que se refiere a 2016, agentes que tuvieron un efecto claramente negativo en el arbolado. Paralelamente se apreciaba un incremento de los daños debidos a la densidad en determinados pies. Otros daños relativamente frecuentes, aunque no relevantes, fueron aquellos debidos a los insectos chupadores y defoliadores no determinados, descritos si cabe a modo de inventario.

PUNTO 229074.1.A
AÍNSA-SOBRARBE

La parcela se ubica en una masa de repoblación de *Pinus nigra* y pequeños bosquetes de *Quercus faginea* que van desplazando, en alguna zona, a los pinos. El punto se encuentra concretamente en un rodal de *Quercus faginea*, en una zona de terrazas con bastante espesura, lo que provoca que aparezcan árboles inclinados en busca de luz. El sotobosque está formado por bojes, enebros y zarzas.

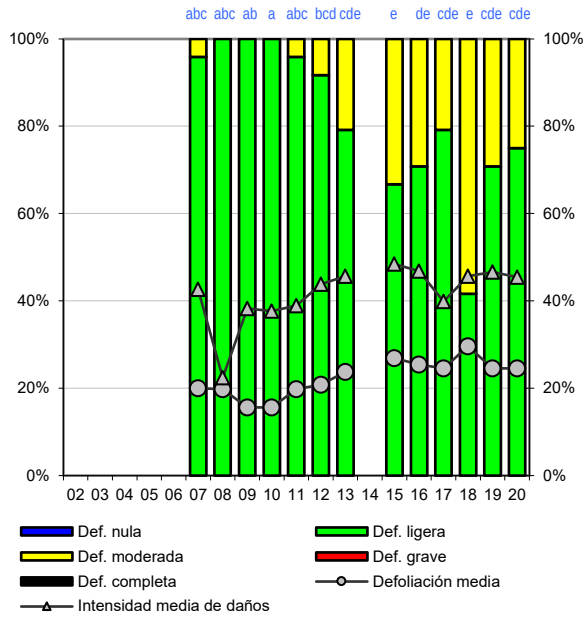
El estado sanitario del punto seguía siendo algo pobre, con la elevada densidad de la masa como agente más destacable y responsable de la pérdida foliar en la parte media y baja de las copas. Los daños por insectos chupadores fueron muy ligeros, tan solo se vieron algunas hojas dañadas por *Phylloxera quercus*. Los daños por insectos defoliadores fueron más frecuentes, de manera habitual dichos insectos habían comido las hojas por el borde y en algunos casos habían esqueletizado el limbo foliar. Este año una tormenta con granizo causó daños de carácter ligero en muchos de los pies, provocando heridas y necrosis en el limbo foliar, así como roturas en algunos de los ramillos de las zonas más expuestas. Se vieron agallas de *Andricus quercustozae* en los ramillos y en el envés de las hojas había agallas de *Neuroterus sp*. En esta revisión solo se vio una ramilla dañada por *Apiognomonia errabunda*. En menor grado que en años anteriores se volvieron a ver hojas con oídio (*Microsphaera alphitoides*) en la zona baja de las copas y se observaron hojas con necrosis originadas por la presencia de *Mycosphaerella maculiformis*. La hiedra había colonizado los troncos de varios pies, creando daños en alguno de ellos que tenían todo el tronco cubierto además de las ramas bajas. En los bojes seguía habiendo hojas deformadas por *Psylla buxi* y otras dañadas por *Mycosphaerella buxicola* y *Puccinia buxi*. Este año también se vieron hojas parcialmente comidas en dicha especie, pero en ningún caso se asociaron estos daños a la presencia de *Cydalima perspectalis*. Los pinos de los alrededores del punto permanecían libres de los ataques de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). Seguía habiendo daños de *Gymnosporangium sp* en los enebros de la zona.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en diversas especies de frondosa que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* se relacionaron con agentes de carácter ordinario tales como el granizo, acción de *Phylloxera quercus*, sequías pretéritas y daños por perforadores.

En este último año la defoliación media del punto no mostró variación, permaneciendo en el 24.6% de 2019. Este registro, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, mantenía la tónica de la mayor parte de evaluaciones recientes a excepción de 2018, cuando por efecto del granizo, oidio e insectos defoliadores se alcanzó el máximo histórico de defoliación (29.6%). Por otra parte, el deterioro fitosanitario respecto varias de las primeras evaluaciones, era notable, deterioro que podría estar ligado a la elevada densidad de la masa y condiciones de la estación, con un suelo de abundantes afloramientos rocosos. Otros daños apreciados a lo largo de todos estos años fueron los debidos a *Apiognomonia errabunda*, *Phylloxera quercus* e insectos defoliadores, que tuvieron su parte de influencia en la evolución mostrada por la defoliación.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 229074.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 229074.3.A
AÍNSA-SOBRARBE

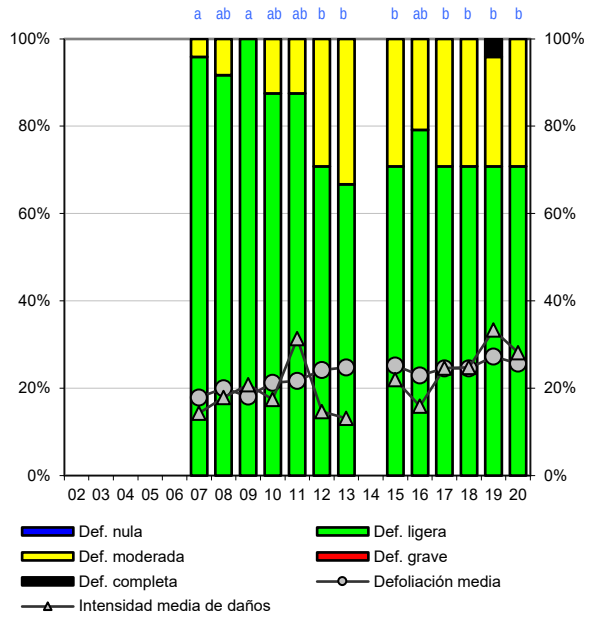
La parcela se localiza en una masa mixta de pino silvestre, salgareño, quejigo y encina con abundante sotobosque principalmente de boj (también puede encontrarse algunos majuelos y rosales) en una ladera de fuerte pendiente orientada al este. En el valle próximo transcurre un río o arroyo estacional que suele secarse durante el verano.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las moderadas y otras tantas a punto de serlo, con el granizo, el calor y la espesura de la masa como principales agentes de daño o debilidad. En los pinos silvestres y salgareños se contaron por norma 2-3 metidas, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25%, registros en algún caso levemente condicionados por el exceso de competencia entre pies codominantes. En las copas de los pinos apenas se consignó la presencia de daños, con algunos ramillos puntisecos (preferentemente en ramas bajas) o ramas bajas secas como consecuencia de la acción de algún perforador oportunista. También abundaron las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor o rigor propio del verano, especialmente abundantes en alguno de los pies, lo que confería a su copa cierta decoloración general, así como algunas afecciones muy leves a cargo de insectos chupadores. En los quejigos evaluados, en general de escaso tamaño y en algún caso levemente competido e incluso debilitado por la falta de insolación directa al crecer bajo la sobre de las copas de los pinos de mayor tamaño, destacaron los daños ocasionados por el granizo, con perforaciones y roturas foliares de cierta frecuencia que se compaginaban con los daños ocasionados por insectos defoliadores varios (generalmente ocasionaban esqueletizaciones de escaso tamaño), algunos daños dispersos de *Phylloxera quercus*, necrosis varias (algunas relacionadas con el granizo, otras debidas a *Mycosphaerella maculiformis*) y agallas muy dispersas de *Neuroterus numismalis* y otras de *Andricus foecundatrix*. La presencia de ramillos portantes fue también determinante para el incremento de algunas de las defoliaciones, siendo varios los ejemplares de esta quercínea con defoliaciones moderadas. Las encinas evaluadas se mostraron claramente debilitadas, con numerosos ramillos portantes en sus copas siendo los registros claramente moderados sin causa aparente. En las hojas destacó la presencia principalmente de erinosis de *Aceria ilicis*, así como algunas otras mordeduras carentes de relevancia alguna. En los troncos de unas y otras especies no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y necrosis foliares encontradas principalmente en las quercíneas se atribuyeron siempre a agentes de carácter ordinario (micosis foliares, insectos chupadores y perforadores, sequías, rigor del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 25.6% frente al 27.3% de 2019. El actual registro, propio de masas aún con un estado fitosanitario relativamente bueno y uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, mantenía la tendencia general creciente mostrada por la variable a lo largo de todos estos años, permitiendo además inferir respecto varias de las primeras evaluaciones un claro deterioro fitosanitario. Este empeoramiento pudo asociarse en parte con el debilitamiento sufrido por algunos pies debido al exceso de competencia y falta de insolación directa, principales agentes de daño o debilidad en la parcela. También la mayor incidencia en las últimas evaluaciones de la procesionaria y fenómenos de estrés hídrico por elevadas temperaturas y escasez de lluvias habrían colaborado, si bien fueron agentes de mucha menor entidad que los debidos a la espesura.

PUNTO 229074.6.A
AÍNSA-SOBRARBE

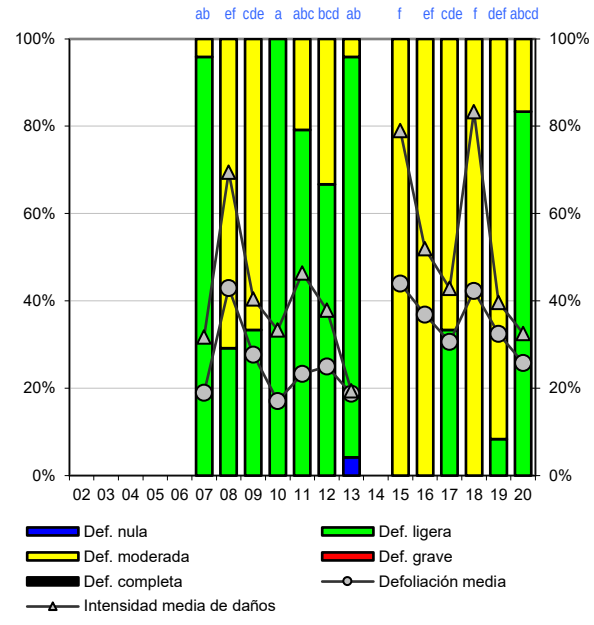
La parcela se sitúa en un pinar mixto de pino salgareño, pino silvestre y algunas encinas, emplazado en terreno llano con cultivos alrededor (algunos de ellos están delimitados o separados por almendros en alineación). El sotobosque es escaso en la zona de la parcela y se compone de boj, aulagas, enebros y lavandas entre otras especies.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las moderadas y numerosas a punto de serlo, con la densidad del rodal y procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de ambas especies de pinos se contaron por norma 2-3 metidas, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25%. Estos registros estaban en muchos casos condicionados por el exceso de competencia entre pies codominantes o gemelares, siendo superiores en pies subdominantes o directamente dominados con pérdidas de vigor por falta de insolación directa. Debido a anteriores ataques de la procesionaria era habitual que el tercio superior de las copas, o algunas de sus ramas, se vieran menos pobladas de acículas. En la actualidad la incidencia de la procesionaria se limitaba a las nuevas puestas, primeros nidos y daños asociados en ramillos dispersos, tanto en ejemplares de pino silvestre como salgareño. Más allá de estos daños se consignó la presencia de algunos daños por insectos chupadores, por interacciones físicas y la de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor, especialmente abundantes en alguno de los pies que confería cierta decoloración general a sus copas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunas ramas secas y necrosis foliares en madreselvas y quercíneas se atribuyó a agentes de carácter ordinario (falta de insolación directa, micosis, sequías pretéritas, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año, la reducción en los daños ocasionados por la procesionaria favoreció nuevamente un apreciable descenso en la defoliación media del punto, que pasó del 32.5% de 2019 al 25.8% actual. Este registro, propio de masas con un estado fitosanitario tan solo relativamente bueno, retomaba en parte los niveles de defoliación típicos de esta parcela cuando no se ve atacada por la plaga. Y es que la incidencia de la procesionaria fue reiterada a lo largo de todos estos años, con máximos de daño en 2008-2009, 2011-2012 así como en el cuatrienio 2015-2018, condicionando la defoliación media en todas ellas con registros moderados en muchas de los casos. Estas defoliaciones tan elevadas habrían enmascarado la incidencia de otros agentes de daño o debilidad a destacar, como el exceso de competencia e incluso situaciones de estrés hídrico que pudieran haberse dado en años con regímenes de precipitaciones y temperaturas poco favorables.



Punto 229074.6.A Vista general de la parcela.



RED DE RANGO I

INFORME FITOSANITARIO PROVINCIAL TERUEL



3.1 INTRODUCCIÓN

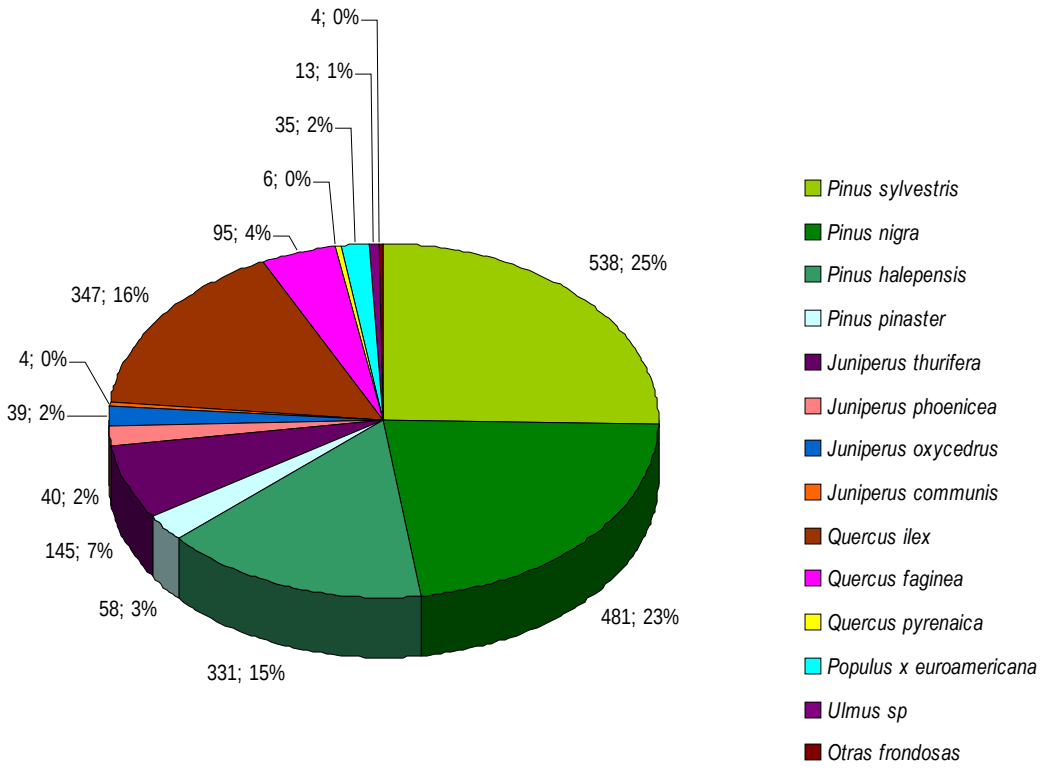
La Red de Rango I en la provincia de Teruel se encuentra formada por 89 parcelas de características y especies muy diversas (véanse Tabla 3.I, Figura 3.I y Figura 3.II). En total se evaluaron 2136 pies, dos tercios de ellos pinos: 538 pies de pino silvestre (*Pinus sylvestris*), 481 de pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*), 331 de pino carrasco (*Pinus halepensis*) y 58 de pino negral (*Pinus pinaster*). También dentro de las coníferas se contaron 145 ejemplares de sabina albar (*Juniperus thurifera*), 40 de sabina negral (*Juniperus phoenicea*), 40 de oxicedro o enebro de la miera (*Juniperus oxycedrus*) y cuatro pies de enebro común (*Juniperus communis*). Entre las frondosas se contabilizaron 347 pies de encina (*Quercus ilex*), 95 de quejigo (*Quercus faginea*), 35 de chopo híbrido o euroamericano (*Populus x canadensis*) y ejemplares diversos de otras especies como olmos (*Ulmus sp*), robles melojos o rebollos (*Quercus pyrenaica*), arces de Montpellier o áceres duro (*Acer monspessulanum*), manzanos silvestres (*Malus sylvestris*) y otras frondosas de pequeño porte.

En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado para el conjunto de esta red provincial durante las evaluaciones realizadas durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre de 20120 Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación y decoloración de cada una de las principales especies arbóreas que conforman la red, así como enumeran los diversos agentes de daño registrados en ellas, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el Anejo V se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas y grupos de edad considerados. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes detectados en la Red de Rango I de la provincia de Teruel durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de éstos en 2020. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

3.2 DEFOLIACIÓN

En la presente evaluación la **defoliación media** de esta red provincial experimentó un apreciable descenso que la situó en el 25.8% frente al 27.7% de 2019 (véase Figura 3.VII). El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario relativamente bueno, recuperaba niveles de defoliación previos a la sequía de 2017, suavizándose así la tendencia general creciente mostrada por la variable a lo largo de todos estos años. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*ICP-Forests, Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report, Hamburgo 2004*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en

Figura 3.I Distribución de especies arbóreas evaluadas en Teruel
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



la defoliación implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación. Esta circunstancia se daba actualmente respecto las dos primeras evaluaciones, con diferencias entre registros suficientes y estadísticamente significativas[1] que implicarían un claro deterioro en el estado fitosanitario de la vegetación. De considerar la defoliación media "*sin cortas*" las conclusiones serían idénticas, con registros alternativos muy similares en la mayor parte de las ocasiones que definían un comportamiento idéntico en la variable; en la presente revisión la distorsión por el apeo de árboles fue nula. El deterioro fitosanitario apreciado en todos estos años estuvo acompañado por el incremento en los daños ocasionados por procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en ellos periodos 2009-2011 y 2016-2019, alcanzándose niveles máximos de infección en 2018. También fue relevante el paulatino aumento en el número de árboles parasitados por muérdago (*Viscum album*), el leve incremento apreciado en el número de afecciones debidas al exceso de competencia y falta de luz, y los daños ocasionados por las sequías principalmente de 2012 y 2017, si bien resultaron también relevantes las de 2016 y 2019. Precisamente, el régimen notablemente más favorable de precipitaciones de este último año y la disminución en el número e intensidad de las afecciones debidas a la procesionaria, propiciaron el descenso en la defoliación referido en este último año.

Del descenso experimentado por la defoliación media provincial participaron la mayor parte de especies arbóreas evaluadas, mostrando tan solo tendencias estables o mínimamente desfavorables el oxicedro y chopo euroamericano (véanse Figura 3.V y Figura 3.VI).

La defoliación media del pino laricio o salgareño, la más elevada de esta red provincial, mostró un ligero descenso que la situó en el 30.3% frente al 32.1% de 2019 (31.8% de atender a la defoliación media "*sin cortas*" del año pasado). El registro actual, propio de masas con escaso vigor y muy condicionado por los abundantes daños que generó la nieve este último invierno que tronchó numerosos troncos, además de ramas, se mantenía como uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha siendo clara tendencia creciente mostrada por la defoliación en todos estos años, y notable el deterioro fitosanitario actual del arbolado respecto numerosas de las evaluaciones previas. Este empeoramiento estuvo condicionado en un primer momento por los daños ocasionados por la procesionaria en el trienio 2009-2011 y la fuerte sequía de 2012. Tras varios años de leve mejoría, la defoliación media de esta conífera volvió a incrementarse a partir de 2016 debido nuevamente a la incidencia de la procesionaria, con niveles máximos de infestación en el trienio 2017-2019 y que actualmente, aunque menores, no habrían desaparecido en esta especie. Las sequías de 2016 y 2017 fueron igualmente determinantes. Asimismo, los daños por exceso de competencia o falta de insolación directa también contribuyeron a este debilitamiento, siendo estos agentes una constante en las masas de esta conífera a lo largo de todos estos años. En 2018 cabría destacar además la seca y puntisecado de ramas en masas de esta conífera principalmente del noroeste de la provincia que se atribuyeron de inicio a perforadores no determinados, probablemente pequeños barrenillos, aunque en algunas ocasiones se sospechó de la incidencia, entre otros insectos, de *Pissodes castaneus*. En todo caso tampoco se descartó la posible incidencia secundaria de patógenos corticales como *Cenangium ferruginosum* e incluso *Sphaeropsis sapinea* en un año en el que abundaron las tormentas con granizo. También habría que puntualizar que la defoliación en 2016 (28.2%) se vio distorsionada por el apeo de 12 pies en clara, la mayor parte en la parcela 440099.1.A de Albarracín, siendo el registro alternativo "*sin cortas*" del 26.4%.

La defoliación media del pino silvestre también mostró un ligero descenso que la situó en el 23.3% frente al 24.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno (era la especie de pino con mejor aspecto de todas), se mantenía en la tónica de las últimas evaluaciones, siendo en cualquier caso un registro ligeramente elevado, de los más altos obtenidos hasta la fecha para esta conífera. La tendencia general de la variable en todos estos años fue creciente, pudiéndose inferir aún hoy un claro deterioro en el aspecto del arbolado respecto la primera de las evaluaciones. Esta tendencia alcista estuvo condicionada por el paulatino incremento en la incidencia del muérdago, así como por las sequías de 2012 y 2017 (que elevaron la variable hasta sus máximos históricos respectivos del 26.4% y 25.9%). La persistencia en todo este tiempo de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa en pies dominados tuvo igualmente una influencia destacable, siendo más relevante aún en las primeras evaluaciones con un incremento notable en su frecuencia

[1] **XLSTAT 2014.5.03 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 3.VIII):**

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:

Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	5638,336
Q (valor crítico)	21,026
GDL	12
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: Las muestras vienen de la misma población.

Ha: Las muestras no vienen de la misma población.

Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación alfa=0,05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.

El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

que resultó determinante en el empeoramiento inicial sufrido por la conífera. Los niveles de procesionaria se mantuvieron en registros mínimos en todos estos años, si bien a partir de 2017 se incrementó sensiblemente su presencia con más del 5% del arbolado afectado. En este último año la incidencia de la plaga de redujo de forma apreciable. Como curiosidad podría comentarse la proliferación de ramillos minados por adultos del género *Tomicus* – normalmente *Tomicus minor* – tras la sequía de 2017, hecho que también pudo apreciarse en 2013 tras la sequía de 2012, así como en la presente evaluación tras el régimen de precipitaciones poco favorable de 2019.

En este último año, la **defoliación media del pino carrasco** experimentó igualmente un ligero descenso

Tabla 3.I Puntos de muestreo en la Red de Rango I de la provincia de Teruel (2020).

Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp	Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp
440027.1.A	Abejuela	682.221	4.418.216	*Juniperus thurifera*	441434.1.A	Manzanera	688.208	4.435.012	*Juniperus thurifera*
440027.2.A	Abejuela	681.450	4.425.878	*Pinus sylvestris*	441434.2.A	Manzanera	680.462	4.434.145	*Pinus nigra*
440086.1.A	Albalate del Arzobis	703.798	4.550.346	*Pinus halepensis*	441465.1.A	La Mata de los Olmos	707.364	4.526.672	*Quercus ilex*
440099.1.A	Albarracín	644.076	4.460.966	*Pinus nigra*	441471.1.A	Mazaleón	761.490	4.542.615	*Pinus halepensis*
440099.2.A	Albarracín	633.682	4.475.599	*Quercus ilex*	441510.1.A	Molinos	716.040	4.519.610	*Pinus nigra*
440099.3.A	Albarracín	611.209	4.464.311	*Pinus sylvestris*	441525.1.A	Monforte de Moyuela	664.349	4.544.745	*Pinus nigra*
440099.4.A	Albarracín	642.713	4.469.114	*Pinus pinaster*	441546.1.A	Monroyo	749.271	4.516.568	*Pinus halepensis*
440099.5.A	Albarracín	624.801	4.482.478	*Pinus sylvestris*	441578.1.A	Monterde de Albarrac	632.670	4.483.560	*Quercus ilex*
440110.1.A	Alcaine	689.325	4.540.612	*Pinus halepensis*	441584.1.A	Mora de Rubielos	693.839	4.451.980	*Quercus ilex*
440110.2.A	Alcaine	698.188	4.533.221	*Juniperus phoenicea*	441601.1.A	Mosqueruela	722.112	4.480.265	*Pinus nigra*
440125.1.A	Alcalá de la Selva	690.437	4.475.711	*Pinus sylvestris*	441601.2.A	Mosqueruela	723.097	4.472.236	*Pinus sylvestris*
440125.2.A	Alcalá de la Selva	691.561	4.467.832	*Pinus sylvestris*	441601.3.A	Mosqueruela	714.102	4.479.217	*Pinus sylvestris*
440125.3.A	Alcalá de la Selva	699.502	4.468.991	*Pinus sylvestris*	441618.1.A	Muniesa	686.878	4.555.971	*Quercus ilex*
440131.1.A	Alcañiz	743.764	4.555.932	*Pinus halepensis*	441639.1.A	Noguera de Albarrací	617.051	4.481.031	*Pinus sylvestris*
440131.2.A	Alcañiz	744.691	4.548.274	*Pinus halepensis*	441657.1.A	Nogueruelas	700.618	4.461.000	*Pinus nigra*
440131.3.A	Alcañiz	752.473	4.549.415	*Pinus halepensis*	441716.1.A	Olba	702.825	4.445.368	*Pinus pinaster*
440178.1.A	Aliaga	694.771	4.500.550	*Pinus nigra*	441721.1.A	Oliete	697.151	4.541.375	*Ulmus sp.*
440197.1.A	Alobras	637.317	4.451.987	*Pinus nigra*	441780.1.A	Las Parras de Castel	733.487	4.514.475	*Pinus halepensis*
440218.1.A	Allepuz	689.270	4.483.629	*Pinus sylvestris*	441814.1.A	Peralejos	673.498	4.481.367	*Pinus nigra*
440239.1.A	Allueva	665.400	4.536.798	*Pinus sylvestris*	441829.101.A	Perales del Alfambra	671.203	4.497.307	*Populus x canadensis*
440257.1.A	Andorra	712.974	4.545.603	*Pinus halepensis*	441835.1.A	Pitarque	702.835	4.502.010	*Quercus faginea*
440260.1.A	Arcos de las Salinas	664.446	4.431.525	*Quercus ilex*	441927.1.A	La Puebla de Valverd	670.112	4.448.530	*Pinus sylvestris*
440282.1.A	Argente	654.217	4.502.835	*Quercus ilex*	441927.2.A	La Puebla de Valverd	676.858	4.457.603	*Quercus faginea*
440321.1.A	Bádenas	655.209	4.551.315	*Pinus nigra*	442010.1.A	Rubielos de Mora	701.801	4.453.054	*Pinus nigra*
440342.1.A	Bañón	652.010	4.518.765	*Pinus nigra*	442046.1.A	Saldón	635.037	4.467.772	*Pinus sylvestris*
440374.1.A	Beceite	771.694	4.527.392	*Pinus nigra*	442101.1.A	Sarrión	687.072	4.442.917	*Quercus ilex*
440380.1.A	Belmonte de San José	746.845	4.532.377	*Pinus halepensis*	442101.2.A	Sarrión	678.924	4.441.751	*Juniperus thurifera*
440466.1.A	Bueña	644.923	4.509.391	*Quercus ilex*	442118.1.A	Segura de los Baños	674.360	4.530.267	*Quercus ilex*
440488.1.A	Cabra de Mora	683.622	4.466.693	*Juniperus thurifera*	442160.1.A	Teruel	666.843	4.472.256	*Quercus ilex*
440504.1.A	Calamocha	649.747	4.534.567	*Quercus ilex*	442160.2.A	Teruel	667.796	4.464.384	*Quercus ilex*
440511.1.A	Calanda	738.822	4.531.111	*Pinus halepensis*	442176.1.A	Toril y Masegoso	629.381	4.450.743	*Pinus sylvestris*
440547.1.A	Camarena de la Sierr	663.336	4.439.462	*Pinus nigra*	442195.1.A	Tornos	633.804	4.532.239	*Pinus nigra*
440598.1.A	Cantavieja	721.064	4.487.772	*Quercus faginea*	442242.1.A	Torre de las Arcas	691.588	4.523.966	*Pinus nigra*
440717.1.A	Castellote	717.335	4.512.246	*Pinus halepensis*	442293.1.A	Torres de Albarracín	625.900	4.474.532	*Pinus sylvestris*
440717.2.A	Castellote	725.516	4.513.091	*Pinus halepensis*	442314.1.A	Torrijas	672.390	4.432.705	*Pinus sylvestris*
440889.1.A	La Cuba	727.781	4.496.967	*Quercus ilex*	442340.1.A	Tramacastiel	645.207	4.453.051	*Pinus pinaster*
440934.1.A	Cuevas de Almudén	684.669	4.515.264	*Pinus sylvestris*	442353.1.A	Tramacastilla	618.310	4.473.014	*Pinus sylvestris*
440965.1.A	Ejulve	708.506	4.518.764	*Quercus ilex*	442391.1.A	Valacloche	662.206	4.447.383	*Pinus nigra*
441032.1.A	Formiche Alto	676.093	4.465.664	*Juniperus thurifera*	442405.1.A	Valbona	684.782	4.458.669	*Pinus pinaster*
441050.1.A	Fornoles	754.716	4.533.195	*Pinus halepensis*	442433.1.A	Valdecuenca	636.133	4.459.777	*Juniperus thurifera*
441063.1.A	Fortanete	703.925	4.493.718	*Pinus sylvestris*	442448.1.A	Valdelinares	706.258	4.478.008	*Pinus sylvestris*
441063.2.A	Fortanete	705.190	4.485.927	*Pinus sylvestris*	442464.1.A	Valderrobres	765.046	4.518.800	*Pinus nigra*
441196.1.A	Griegos	608.934	4.480.108	*Pinus sylvestris*	442499.1.A	El Vallecillo	620.344	4.457.536	*Pinus sylvestris*
441373.1.A	Linares de Mora	706.524	4.469.223	*Pinus sylvestris*	442681.1.A	La Zoma	700.596	4.517.703	*Pinus nigra*
441373.2.A	Linares de Mora	708.539	4.462.145	*Pinus nigra*					

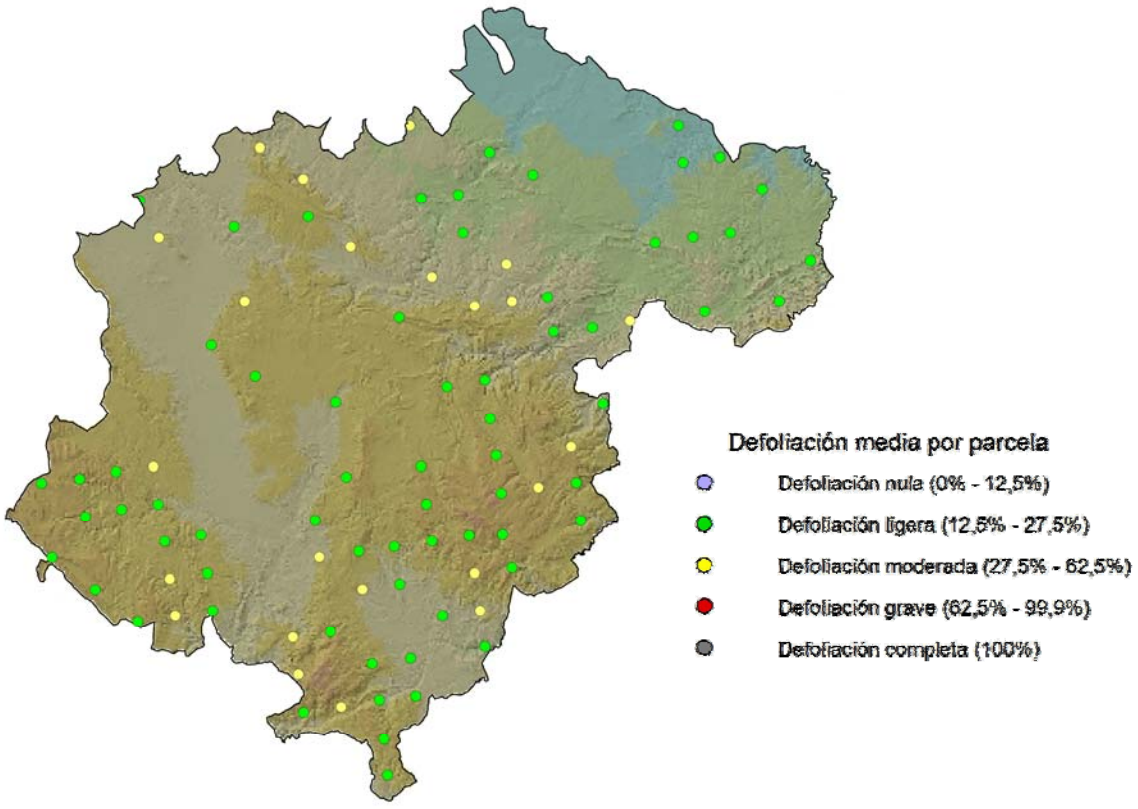
"*", Coordenadas en Datum ETRS89 - Huso 30T

que la situó en el 24.7% frente al 26.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, era intermedio a los de años anteriores respecto de los cuales no podía inferirse cambios sustanciales en el aspecto actual del arbolado en uno u otro sentido. En todo caso, la tendencia general de la variable en todos estos años fue claramente ascendente, evolución más acusada en las primeras evaluaciones que estuvo condicionada por un progresivo incremento en la incidencia del muérdago, daños puntuales por la procesionaria del pino (se mantuvo en términos generales en niveles bajos, aunque mostró máximos de infestación en 2009, 2011, 2016 y 2018 que afectaron al 9-13% del arbolado) y debilitamientos ocasionados a las sequías de 2012 y 2016 (si bien también en 2017 y 2019 las situaciones de estrés hídrico fueron habituales). Las pérdidas de vigor por exceso de competencia mostraron también cierta tendencia alcista, muy acusada en las primeras evaluaciones para estabilizarse en los últimos años. Otros agentes, aunque menos frecuentes, tuvieron apariciones puntuales de importante repercusión, caso de la nieve en 2013. El máximo de 2010 (28.1%) se debía a la corta de 22 ejemplares en la parcela 440511.1.A de Calanda, de forma que la defoliación media alternativa "*sin cortas*" ese año fue del 23.0%.

La **defoliación media del pino negral** también mostró un ligero descenso situándose en el 26.1% frente al 27.1% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, se mantenía como uno de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha para esta conífera tan solo superado por el máximo histórico de 2015 (30.2%) y el registro de hace un año. Respecto el conjunto de evaluaciones la tendencia general de la defoliación era claramente alcista, permitiendo inferir en la actualidad un notable deterioro en el vigor del arbolado respecto numerosas de las primeras evaluaciones. Este empeoramiento empezó a manifestarse con la sequía de 2012, responsable del pico de defoliación registrado ese año, al igual que ocurrió en 2017 (26.1%) y

Figura 3.II Localización y defoliación media en los puntos de muestreo en la Red de Rango I de Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.



2019, siendo el cese de esta última responsable en buena parte del actual descenso apreciado en la defoliación. También la escasez de precipitaciones estaría detrás del máximo histórico de 2015 a raíz de los daños sufridos por estrés hídrico en 2014 (especialmente al sur de la provincia). El resto de los agentes, aunque diversos en cuanto a insectos (entre ellos la procesionaria con apariciones esporádicas de escasa entidad), fueron normalmente reducidos además de poco importantes. Tan sólo los daños por exceso de competencia adquirieron una mayor relevancia en periodos de debilidad como 2012, 2015 o 2017, así como puntualmente aquellos relacionados con la falta de suelo.

La **defoliación media de la sabina albar** mostró un mínimo descenso situándose en el 26.0% frente al 26.7% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario tan solo relativamente bueno y en todo caso el ejemplar del género *Juniperus* con peor aspecto es esta red provincial, se mantenía en tónica con los registros más recientes al tiempo que era uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha. La tendencia general mostrada por la variable en todos estos años era netamente alcista, siendo notable el deterioro fitosanitario actual apreciado en las sabinas respecto varias de las primeras evaluaciones. Pese a tratarse de una especie resistente a los extremos climáticos y sequías, su asentamiento en determinados emplazamientos con escasez de suelo podría haber condicionado su vigor en todo este tiempo, agravándose en años de sequía más o menos intensas como 2012, 2016, 2017 y 2019. También los debilitamientos por exceso de competencia, menos numerosos en los primeros años, pudieron favorecer este deterioro. La repercusión del resto de agentes sobre esta conífera fue bastante menor pese a le abundancia de alguno de ellos, caso de las agallas de *Etsuhoa thuriferae*. También cabría mencionar algunos daños puntuales por insectos chupadores, defoliadores, perforadores de ramillos y hongos de ramillos como *Kabatina juniperi* o *Gymnosporangium sp*, estos últimos en concreto venidos a más en las últimas evaluaciones. En 2018 también habría que destacar los daños ocasionados por el granizo.

La **defoliación media de la sabina negral** también mostró un descenso mínimo que la situó en el 20.4% frente al 21.0% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas (se mantenía como la conífera con mejor aspecto), se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas entre las que destacó, sin causa justificada, las defoliaciones máximas registradas en 2009 (22.2%) y 2010 (22.5%). Desde aquellos dos registros la tendencia en la defoliación fue claramente descendente hasta el mínimo histórico de 2018 (18.4%), viéndose

Tabla 3.II Relación de parcelas de muestreo con defoliaciones medias moderadas en la Red de Rango I de la provincia de Teruel (2020).

Punto	Término municipal	Especie principal	Def. (%)	Principales agentes debilitantes
442195.1.A	Tornos	*Pinus nigra*	48,8	Procesionaria - Nieve - Competencia
441525.1.A	Monforte de Moyuela	*Pinus nigra*	48,1	Nieve - Competencia
440321.1.A	Bádenas	*Pinus nigra*	39,8	Nieve - Competencia
440342.1.A	Bañón	*Pinus nigra*	37,1	Procesionaria - Nieve - Competencia
442681.1.A	La Zoma	*Pinus nigra*	37,1	Procesionaria
442242.1.A	Torre de las Arcas	*Pinus nigra*	34,4	Procesionaria - Nieve - Competencia
442391.1.A	Valacloche	*Pinus nigra*	34,2	Procesionaria
442010.1.A	Rubielos de Mora	*Pinus nigra*	34,0	Procesionaria - Competencia
442433.1.A	Valdecuenca	*Juniperus thurifera*	33,1	Competencia
442118.1.A	Segura de los Baños	*Quercus ilex*	32,5	Procesionaria - Nieve - Competencia
441578.1.A	Monterde de Albarracín	*Quercus ilex*	31,9	*Agrobacterium tumefaciens* - Competencia
440965.1.A	Ejulve	*Quercus ilex*	30,4	Defoliador - Nieve - Competencia
441780.1.A	Las Parras de Castellote	*Pinus halepensis*	30,4	Nieve - Competencia
441927.2.A	La Puebla de Valverde	*Quercus faginea*	30,2	*Phylloxera quercus* - Estación - Competencia
441465.1.A	La Mata de los Olmos	*Quercus ilex*	30,0	Nieve
440598.1.A	Cantavieja	*Quercus faginea*	29,8	*Coroebus florentinus* - Nieve
441618.1.A	Muniesa	*Quercus ilex*	29,2	Nieve - Suelo somero - Competencia
441657.1.A	Nogueruelas	*Pinus nigra*	28,5	Procesionaria (daños antiguos)
442160.2.A	Teruel	*Quercus ilex*	28,5	*Gymnosporangium sp* - Competencia
442314.1.A	Torrijas	*Pinus sylvestris*	28,5	Suelo somero - Competencia
440197.1.A	Alobras	*Pinus nigra*	28,1	Defoliadores - Competencia
440547.1.A	Camarena de la Sierra	*Pinus nigra*	28,1	Competencia - Falta de luz
441601.3.A	Mosqueruela	*Pinus sylvestris*	27,9	Nieve
440110.1.A	Alcaine	*Pinus halepensis*	27,5	Nieve - Competencia
440257.1.A	Andorra	*Pinus halepensis*	27,5	Nieve - Competencia

momentáneamente frenada por las sequías de 2012 y 2017. El incremento sufrido hace un año por la variable solo pudo justificarse por el estrés hídrico que sufrió parte del arbolado, siendo éste el único agente con suficiente entidad como para alterar la evolución mostrada por la variable hasta ese año. El actual descenso en la defoliación estaría también relacionado con el régimen de lluvias bastante más favorable de este último año. El resto de los agentes tuvieron siempre una escasa frecuencia y relevancia, entre ellos los insectos chupadores, defoliadores y perforadores de ramillos, así como los patógenos *Gymnosporangium sp* o *Phomopsis juniperova*. Más frecuentes fueron los debilitamientos debidos a situaciones de competencia o falta de insolación directa, sin que por ello llegaran a tener tampoco una repercusión general de entidad.

La defoliación media del oxicedro fue de las pocas que apenas mostró variación, esta vez con un mínimo incremento que la situó en el 21.9% frente al 21.6% de 2019. El registro actual, intermedio al de años previos y propio de masas con cierto vigor, no permitía establecer diferencias sustanciales en el aspecto actual del arbolado respecto ninguna de las evaluaciones previas. Estas diferencias sí pudieron apreciarse, por ejemplo, en 2012 y 2017, años cuyas defoliaciones medias (26.4% y 23.1% respectivamente) estuvieron condicionas por las correspondientes sequías, siendo notable el deterioro fitosanitario apreciado en esos años respecto varias de las primeras evaluaciones. En todos estos años destacaron por su frecuencia, e incluso puntualmente por la relevancia de los daños ocasionados, agentes de índole fúngica tan corrientes en la especie como *Lophodermium juniperinum*, *Kabatina juniperi*, *Gymnosporangium sp* y *Phomopsis juniperova*. También frecuentes fueron las agallas inducidas por *Oligotrophus juniperinus*, así como por el contrario esporádicos los daños obra de insectos chupadores y perforadores sin identificar. Tampoco era raro que los oxicedros apareciesen condicionados bajo situaciones de competencia y/o falta de insolación directa, siendo junto a los hongos de ramillos y los episodios de sequía, los únicos con cierta influencia en las fluctuaciones mostradas por la defoliación.

Atendiendo a las frondosas, la defoliación media de la encina mostró un apreciable descenso que la situó en el 26.6% frente al 29.0% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario relativamente bueno, seguía siendo de los más elevados obtenidos para esta quercínea, si bien suavizaba la tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años. Esta tendencia permitía inferir en cualquier caso un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado respecto las dos primeras evaluaciones, deterioro mucho más acusado en años de fuerte sequía como fueron 2012 y 2017, con máximos de defoliación del 32.1% y 32.8% respectivamente. Estas sequías fueron factores determinantes en dichos deterioros, pero también lo fueron las registradas en 2016 y 2019, aunque resultaran menos intensas. Estas situaciones de estrés hídrico se verían agravadas en aquellos emplazamientos de poco suelo, que en los últimos años afectaban a un promedio del 5% del arbolado. El registro elevado de 2018 (29.7%) respondió a la incidencia de fuertes granizadas, meteoro habitual en muchas de las evaluaciones pero que ese año ocasionó numerosos daños y de entidad en parcelas como la 440099.2.A de Albarracín y 440965.1.A de Ejulve. Otro de los meteoros que de forma puntual adquirieron notoriedad fue la nieve en 2017 (también en la presente revisión), con numerosos daños en la comarca de "Gúdar-Javalambre" que condicionaron también, junto a la sequía referida, el máximo histórico de ese año. Por otro lado, el abanico de insectos registrados en todo este tiempo fue amplio, con la típica cohorte de defoliadores, chupadores y gallígenos habituales en los encinares, si bien solo insectos como *Coroebus florentinus* adquirieron una repercusión puntualmente relevante. Entre los agentes de naturaleza fúngica, aunque en todos los casos bajo niveles de infección leves, cabría destacar los daños atribuidos al patógeno *Botryosphaeria stevensii* sobre ramillos en 2012 y 2013, o las exudaciones en bellotas (a veces abortos) debidas a la bacteria *Brenneria quercina*, esta con incidencia destacada en 2009, 2010, 2015, 2018, 2019 y la presente revisión. La presencia de bellota dañada también aparecía ligada a la alimentación de perforadores como *Curculio elephas*, daños que en las últimas evaluaciones se consignaron con mayor frecuencia. Los debilitamientos por exceso de competencia o falta de insolación directa fueron una constante a lo largo de todos estos años afectando a un promedio conjunto del 40-45% de árboles.

La defoliación media del quejigo tuvo a lo largo de todos estos años una evolución un descenso apreciable que la situó en el 26.4% frente al 32.2% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente bueno, seguía siendo algo elevado pero suavizada la tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años. Esta tendencia ascendente permitía inferir en la actualidad cambios significativos en el vigor del arbolado evaluado en uno y otro sentido según el caso. Respecto de los máximos históricos de 2012 (40.4%) y 2017 (34.8%), fuertemente condicionados por las correspondientes sequías, la mejora hoy en día era en los quejigos era notable, si bien respecto varias de las primeras evaluaciones el deterioro era también significativo. Este empeoramiento o tendencia general creciente en la defoliación en todos estos años estaba condicionado en buena parte por las referidas sequías, dándose también numerosas situaciones de estrés hídrico en 2016 y 2019. Los daños ocasionados por los insectos,

aunque frecuentes y diversos, no tuvieron una repercusión generalmente importante salvo en determinadas ocasiones tal y como ocurriera por ejemplo con *Phylloxera quercus* en periodos de estrés hídrico, o *Coroebus florentinus* en 2013 y 2018 tras las sequías precedentes. En ocasiones también fue determinante el incremento en los daños por exceso de competencia y falta de luz, puntualmente acentuados en periodos climatológicamente adversos. Los agentes de índole fúngica fueron en cambio poco habituales y escasamente dañinos, entre ellos el más habitual el oídio de *Microsphaera alphitoides*.

La **defoliación media del chopo euroamericano** fue, junto con la del oxicedro, de las pocas que en la presente evaluación experimentó un mínimo repunte que la situó en el 18.7% frente al 17.9% de 2019. Se estaría en todo caso en un rango de defoliaciones bastante reducido propio de masas o arbolado bastante vigoroso (era la especie con mejor aspecto de todas las evaluadas). El registro actual era intermedio al de años precedentes permitiendo inferir respecto el registro de 2012 (24.3%), condicionado por la sequía de aquel año, una clara mejoría en el vigor del arbolado. También el registro de 2017 (20.6%) estaba condicionado por las elevadas temperaturas de ese año, mientras que el registro de 2018 lo estuvo por la incidencia del granizo e insectos defoliadores. El máximo histórico de 2011 (75.1%) estaba distorsionado por el corta del punto 441829.1.A en Perales del Alfambra, siendo el registro alternativo "*sin cortas*" del 20.9%. Los daños registrados en el resto de las evaluaciones fueron en general poco importantes, si bien habituales tal y como ocurrió con las mordeduras a cargo de insectos no determinados, o con las lesiones foliares atribuidas a hongos defoliadores como *Drepanopeziza punctiformis* y *Mycosphaerella populi*.

Según **grupos de edad**, las parcelas con masas dominantes menores de 60 años (aproximadamente el 76% de las evaluadas) tuvieron una defoliación media del 26.4% frente al 28.3% de 2019. En las parcelas con pies de mayor edad la defoliación se situó en el 23.7% frente al 25.4% de hace un año. En ambos casos los registros actuales, que descendieron respecto el año pasado, eran ligeros y propios de masas con un estado fitosanitario, al menos, relativamente bueno. Al igual que ocurriera en la práctica totalidad de las evaluaciones previas, la defoliación en las masas más jóvenes fue superior debido, principalmente, a una mayor mortandad de árboles por causas muy diversas.

Atendiendo al estado de cada uno de los **puntos de muestreo**, se obtuvieron defoliaciones medias moderadas (superiores o iguales al 27.5%) en 25 de ellos (28% del total de puntos en esta red provincial). La gran mayoría eran puntos ubicados en pinares, algunos otros en encinares. En la Tabla 3.II se aporta la relación de estas 25 parcelas de muestreo junto con los principales agentes de daño detectados responsables total o parcialmente de su escaso vigor, entre los que actualmente menudearon la procesionaria en las parcelas de pino salgareño, algunas nevadas y la fuerte espesura de muchas otras (exceso de competencia – falta de luz). En varias ocasiones también se identificaron otros factores de estación, el muérdago y algunos otros insectos y patologías como agentes debilitantes.

3.3 DECOLORACIÓN

La **decoloración media** de esta red provincial experimentó en este último año un descenso importante que la situó en los **0.118 puntos** sobre cuatro frente a los 0.212 puntos de 2019 (véase Figura 3.IX). Los datos recogidos en estos años daban cuenta de un parámetro tradicionalmente bajo que tan solo alcanzaba cierta entidad coincidiendo con periodos climatológicamente adversos para la vegetación (regímenes de precipitaciones y temperaturas desfavorables), en concreto años como 2012 y de manera más reciente 2016, 2017 y 2019. En total fueron 160 los árboles decolorados (algo más del 7% del total evaluado), con afecciones de carácter leve en gran parte a las que habría que sumar los 29 árboles muertos, la gran mayoría pinos partidos por la nieve este último invierno.

Atendiendo a cada una de las especies arbóreas evaluadas (véase Figura 3.VIII) la decoloración se mantuvo en niveles reducidos o mínimos para todas ellas. Destacó entre las más decoloradas el **pino salgareño** con un registro de 0.208 puntos, pero lo hizo principalmente al ser la especie más afectada por la rotura o tronchado de árboles debido a las nevadas del invierno previo, con 11 ejemplares partidos. El resto de las decoloraciones se debieron a la amarillez súbita de gran cantidad de acícula vieja debido al calor o rigor propio del verano, que permanecían por un tiempo prendidas en los ramillos confiriendo cierta decoloración al conjunto de la copa, situaciones de estrés hídrico que se vieron acentuadas en localizaciones de poco suelo. Esta pauta de árboles partidos por la nieve (aunque fueran en menor número) y decoloraciones leves por calor, se repitió en varias de las especies restante, principalmente pinos, con registros medios de decoloración de 0.190 puntos para el **pino negral**, de 0.142 puntos para el **pino carrasco**, y de 0.072 puntos para el **pino silvestre**. Los niveles de decoloración en **sabina negral** (0.025 puntos), **sabina albar** (0.048 puntos) y **oxicedro** (0.051 puntos) también se debieron al

Figura 3.III Defoliación media según especie en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

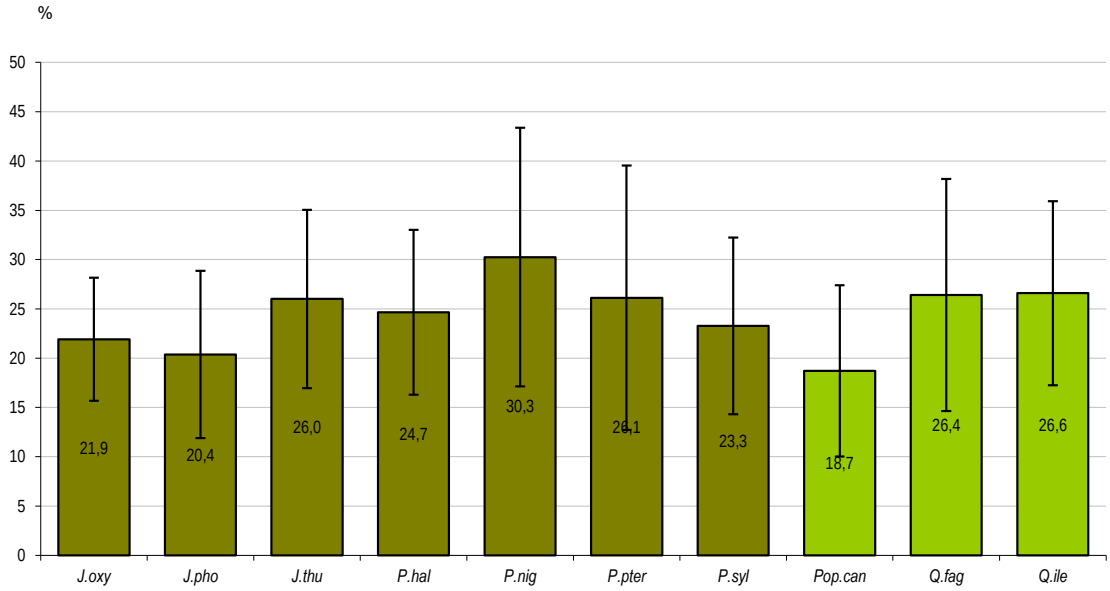


Figura 3.IV Categorías de defoliación según especie en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

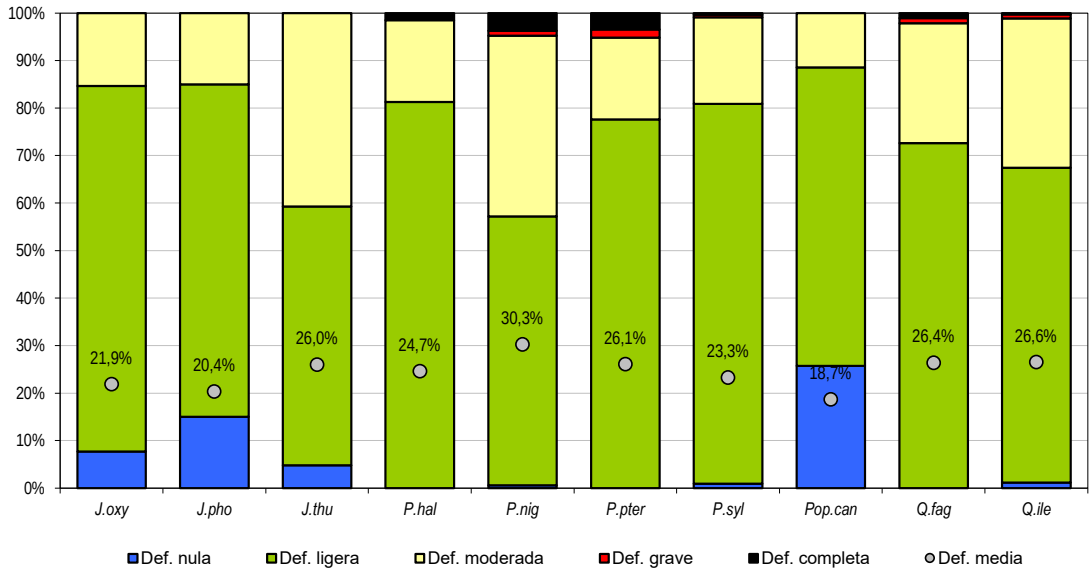


Figura 3.V Evolución de la defoliación media en Teruel - Principales coníferas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

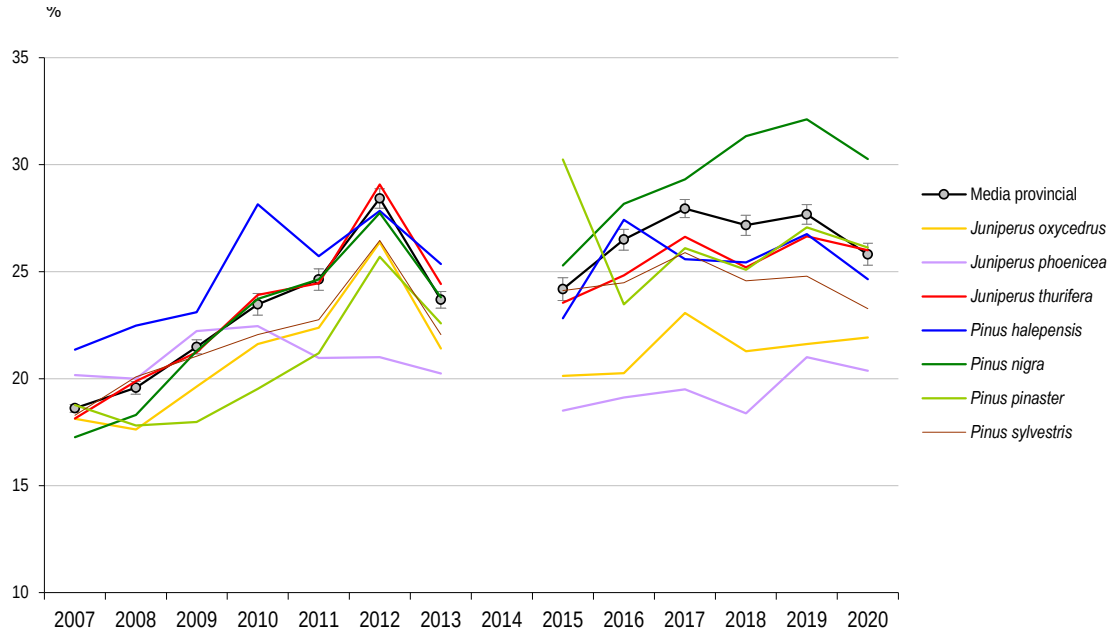


Figura 3.VI Categorías de defoliación según especie en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

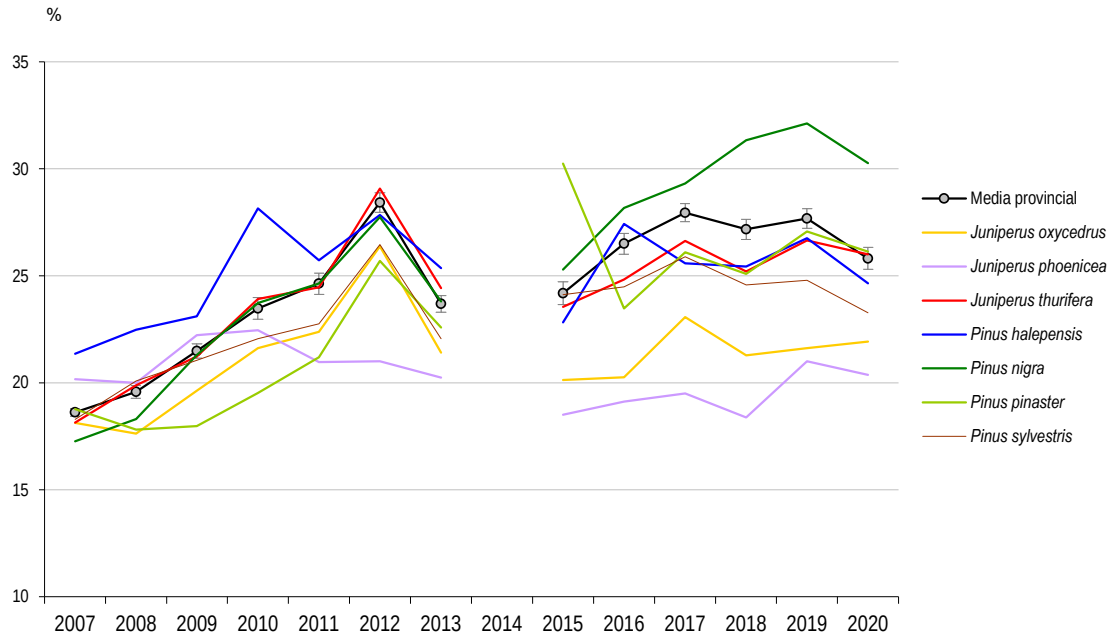


Figura 3.VII Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

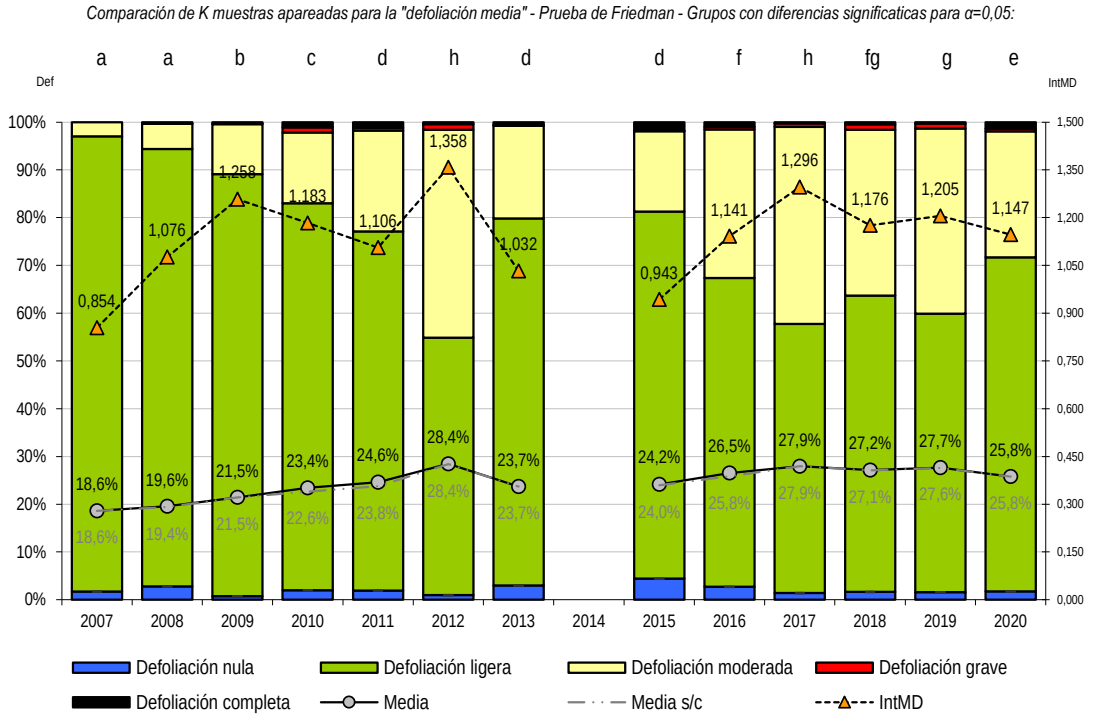


Figura 3.VIII Decoloración media según especie en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

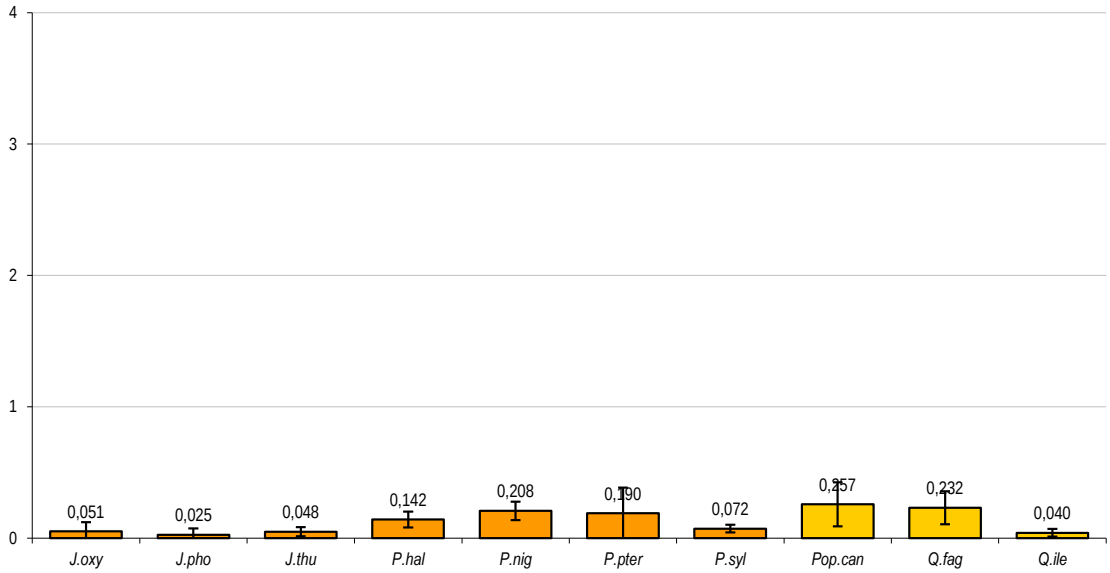


Figura 3.IX Evolución de la decoloración en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

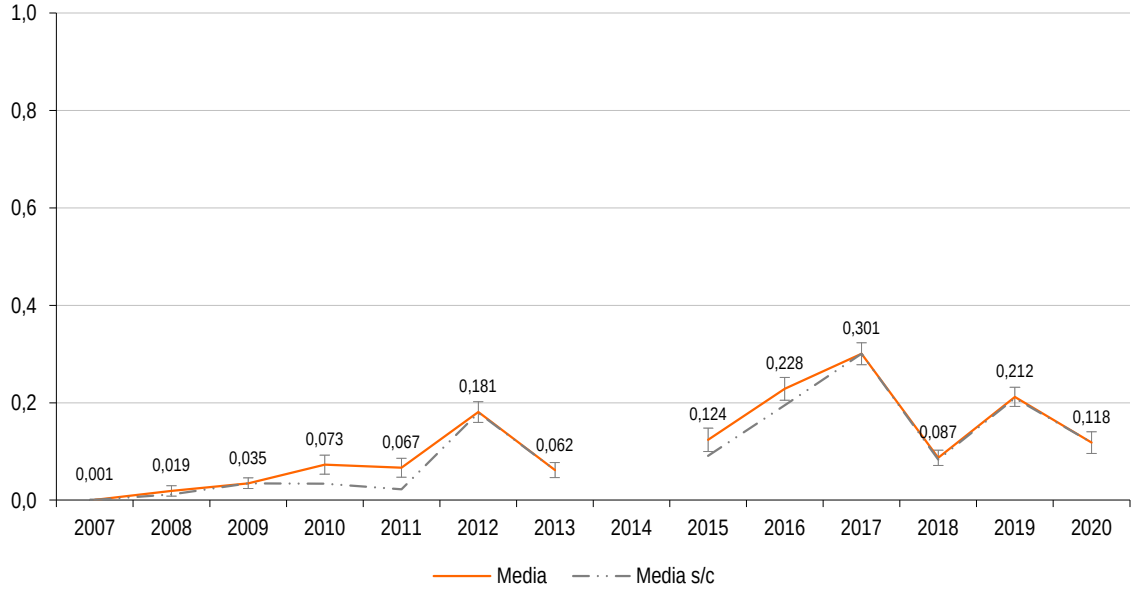


Figura 3.X Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes en Teruel

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

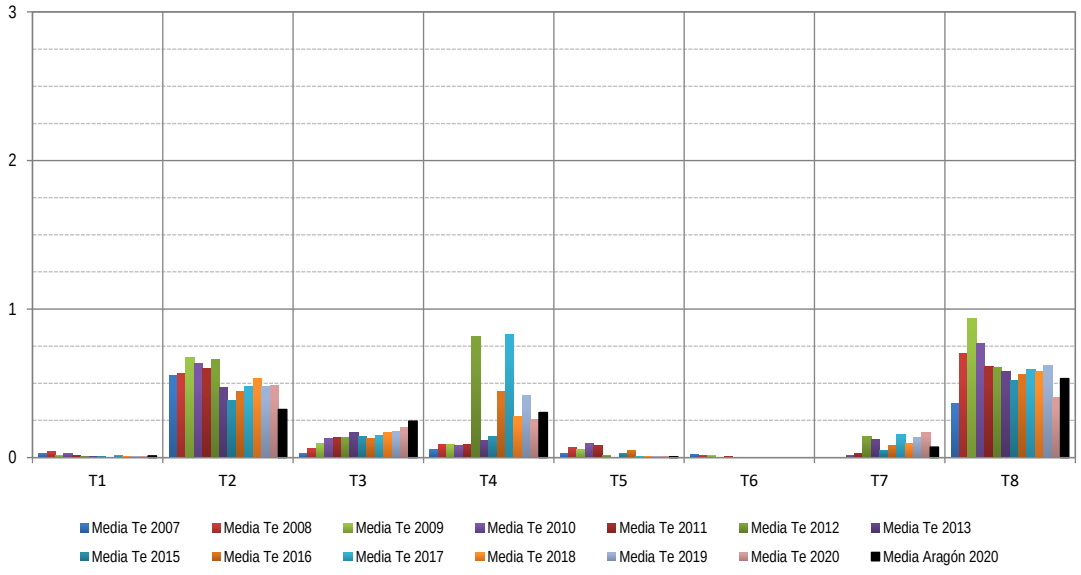


Figura 3.XI Regresión lineal: Densidad – Intensidad T8

Conjunto de parcelas

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Natural y Gestión Forestal.

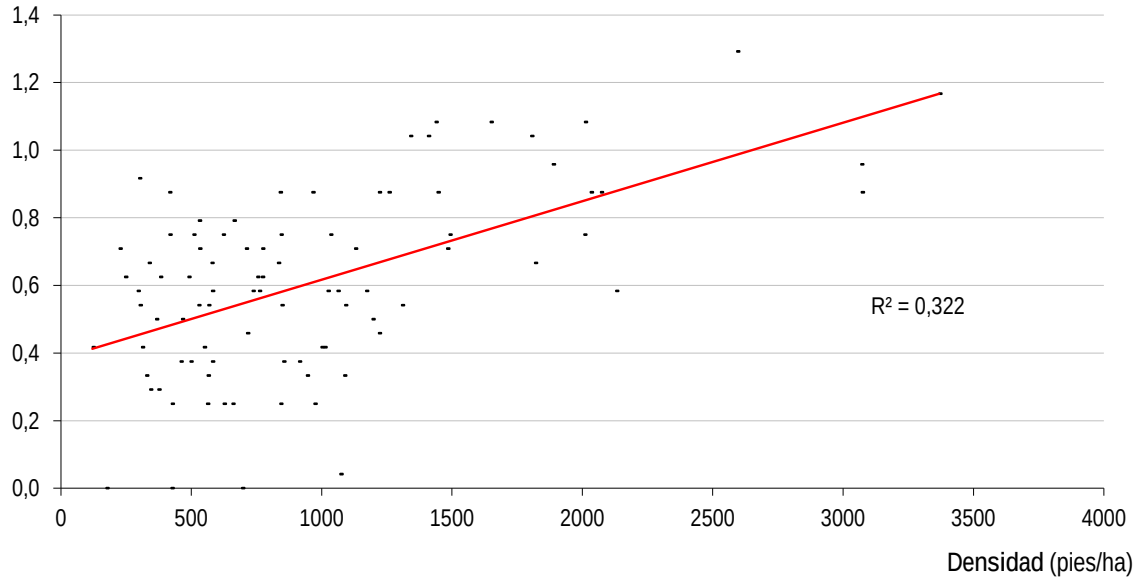


Tabla 3.III Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en la provincia de Teruel. Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,028	0,556	0,027	0,055	0,028	0,022	0,000	0,365
2008	0,041	0,569	0,061	0,091	0,069	0,012	0,000	0,697
2009	0,017	0,676	0,094	0,085	0,051	0,011	0,000	0,939
2010	0,026	0,632	0,128	0,078	0,095	0,003	0,018	0,771
2011	0,018	0,600	0,137	0,090	0,079	0,007	0,029	0,613
2012	0,011	0,659	0,136	0,811	0,015	0,000	0,141	0,607
2013	0,008	0,475	0,171	0,106	0,003	0,000	0,123	0,581
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,006	0,385	0,143	0,140	0,029	0,000	0,050	0,519
2016	0,002	0,446	0,129	0,444	0,050	0,000	0,081	0,557
2017	0,018	0,476	0,152	0,828	0,004	0,000	0,156	0,591
2018	0,005	0,531	0,173	0,273	0,006	0,000	0,096	0,582
2019	0,006	0,481	0,176	0,418	0,008	0,000	0,138	0,618
2020	0,009	0,488	0,201	0,258	0,006	0,000	0,172	0,609

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

estrés hídrico. Del mismo modo en las frondosas la decoloración se debió en su mayor parte al calor o rigor propio del verano, si bien en el quejigo, con 0.232 puntos, eran varios los árboles en los que se daba la incidencia conjunta de *Phylloxera quercus*, de forma que las hojas afectadas por este hemíptero serían las primeras en verse decoloradas o marcescentes por el calor. En la encina (0.040 puntos) y chopo euroamericano (0.257 puntos) las decoloraciones también se debieron principalmente a situaciones de estrés hídrico.

Además del estrés hídrico, eran varios más los fenómenos o agentes que ocasionaban decoloraciones en las hojas o acículas de los árboles, afecciones de mucha menor entidad que no alteraban el aspecto general de las copas. Fueron los casos, por ejemplo, de algunas micosis foliares de carácter secundario como *Thyriopsis halepensis* o *Cyclaneusma minus* que afectaban a las acículas más viejas, daños de muy escasa frecuencia en la presente revisión. También fue muy limitada la incidencia de insectos chupadores diversos cuyos daños se limitaban a poco más que punteaduras clorótico-necróticas. En las acículas de los pinos estas punteaduras podían tener asociadas en algunas ocasiones bandas amarillentas. También la exposición de las hojas y acículas a contaminantes locales o regionales en forma de aerosol podía derivar en la formación de punteaduras clorótico-necróticas, daños que tampoco revistieron mayor importancia.

3.4 ESPESURA DE LA MASA

En el conjunto de puntos de esta red provincial el número de pies por hectárea resultó bastante heterogéneo, con valores que abarcaron desde los 120 pies/ha en el término municipal de Cantavieja (440598.1.A), masa clara de quejigo sobre terrazas, a los casi 3400 pies/ha del municipio de Albarracín (440099.2.A), encinar que crecía en elevada densidad. El 72% de los puntos se movieron en todo caso en densidades comprendidas entre los 200-1200 pies/ha, siendo la media de aproximadamente 1000 pies/ha.

En la Figura 3.XI se muestra la relación existente entre la densidad del conjunto de parcelas de esta red y la intensidad de los agentes T8 (exceso de competencia y falta de insolación directa entre otros), relación directamente proporcional y significativa también obtenida con niveles similares de correlación para especies principales como el pino carrasco, pino salgareño y la encina. Por lo general no se apreciaron relaciones significativas entre la espesura de las masas boscosas y variables como la defoliación e intensidades de daño medias de insectos, patógenos o agentes abióticos.

DAÑOS T

3.5 DAÑOS T1: ANIMALES

Al igual que en años anteriores la intensidad media de los daños debidos a animales fue muy baja, concretamente de 0.009 puntos sobre tres, inferior incluso a la media regional de Rango I (0.011 puntos). Estos daños fueron consignados en 18 ejemplares de 14 parcelas de muestreo, casi siempre afecciones de carácter leve que no revistieron mayor importancia. En los troncos de numerosos de estos árboles se registraron algunas heridas o descortezamientos ocasionados por la fauna salvaje de cérvidos y jabalíes (*Sus scrofa*), y heridas, deformaciones y oquedades practicadas por pájaros carpinteros (*Picidae*) en busca de alimento, marcaje o construcción de sus refugios (en este sentido volvía a destacar la parcela 441196.1.A de Griegos, con daños en tres pinos silvestres). También se encontraron algunas piñas picoteadas por piquituerto (*Loxia curvirostra*) y ramas ramoneadas (varios de los ejemplares afectados, en este caso dos quejigos, se localizaron en la parcela 442433.1.A de Valdecuenca, daños ocasionados por la fauna salvaje).

3.6 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La intensidad media de los daños causados por insectos y ácaros apenas mostró variación respecto el año pasado, con un mínimo incremento que la situó en los 0.488 puntos sobre tres, registro que se mantenía en niveles intermedios respecto años anteriores; la intensidad media regional de Rango I (0.324 puntos) era apreciablemente menor. Se trataba del tipo de agentes de daño con mayor frecuencia y dispersión en esta red provincial. Fueron un total de 1004 árboles afectados (47% de los evaluados) repartidos en las 89 parcelas de muestreo de esta red. La gran mayoría de estas afecciones, 970 casos (casi el 97%), fueron de carácter leve, sin que en el resto de los daños moderados y graves se registrara la muerte asociada de algún ejemplar. La mayor parte de estas afecciones más severas se debieron de nuevo a la procesionaria y en menor medida a la incidencia de *Coroebus florentinus*.

En las coníferas destacó la reducción en la incidencia general de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), que pasó de ser en los últimos cuatro años el insecto defoliador más relevante para el conjunto de las diversas especies de pinos, a afectar en la presente revisión a tan solo a 73 ejemplares (apenas el 5% del total de pinos evaluados, porcentaje de pies dañado más reducido desde 2015) en 20 puntos de muestreo, afecciones asiladas o puntuales en muchos de ellos. Aun así, el deterioro asociado a la procesionaria seguía siendo apreciable, con una defoliación media para los pinos afectados del 33.2% frente al 25.7% de los no atacados. En todo caso, se daba con ello fin a un segundo ciclo en la dinámica poblacional de esta plaga, que alcanzó su máximo de incidencia en el periodo 2017-2019 al igual que lo hizo con anterioridad en un primer ciclo en los años 2007-2009, aunque fuera con una intensidad notablemente inferior. La especie más afectada fue sin duda el pino laricio o salgareño, con 54 pies dañados (11% de su población muestra) en 13 parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos 442195.1.A de Tornos y 442681.1.A de La Zoma con más de la decena de pies afectados, siendo especialmente intensas las de este último. Esta fue la única especie de pino en la que los daños por la plaga adquirieron cierta relevancia, con una defoliación media para los ejemplares dañados del 36.7% frente al 29.4% del resto. La plaga estuvo ausente en los pinos salgareños situados por debajo de los 1.000 metros de altitud. En el resto de los pinos la incidencia fue prácticamente anecdótica, irrelevante en el caso del pino negral. En el pino silvestre fueron 11 los pies afectados (2% de su población muestra) en cinco parcelas de muestreo, afecciones siempre leves sin mayor relevancia, al igual que ocurriera en el pino carrasco, con 11 pies dañados (poco más del 3% de su población) en tres puntos de muestreo, destacando el 40131.2.A de Alcañiz y 440511.1.A de Calanda con casi todas ellas, daños siempre leves.

El resto de los insectos defoliadores sobre las coníferas apenas causaron daños de mínima entidad, resultando relativamente frecuentes las mordeduras ocasionadas por pequeños coleópteros en pino salgareño, silvestre y carrasco. Eran habitualmente mordeduras en diente de sierra que recorrían parte del margen de la acícula similares a las producidas por ***Brachyderes sp***, consignado en 37 ocasiones afectando al pino salgareño y silvestre en ocho parcelas de muestreo, entre los que destacaron los punto 440178.1.A de Aliaga, 441373.2.A de Linares de Mora y 441601.2.A y 3.A de Mosqueruela. En el caso del pino laricio o salgareño también se apuntó la presencia específica de ***Luperus espagnoli***, apreciándose acículas dobladas y secas en los brotes en los que se había alimentado este coleóptero en los puntos 440547.1.A de Camarena de la Sierra y 441814.1.A de Peralejos, daños sin mayor entidad. También se identificó de forma puntual o testimonial la presencia del minador de acículas ***Ocnerostoma piniariella*** en un pino laricio de la parcela 441602.2.A de Mosqueruela y un pino silvestre del punto 442448.1.A de Valdelinares, daños igualmente irrelevantes desde un punto de vista fitosanitario. Muchas otras afecciones de difícil diagnosis fueron atribuidas a defoliadores y minadores sin determinar, 101 registros en 35 parcelas de muestreo que apenas tuvieron reflejo en la defoliación o vigor de los pies afectados.

Los daños ocasionados por insecto insectos chupadores, en su mayor parte no determinados, como pequeños cercópidos o incluso pulgones, fueron también bastante abundantes en las coníferas, con registros en 187 ejemplares de 43 parcelas de muestreo, siendo especialmente abundantes en el pino carrasco y salgareño. En la mayor parte de las ocasiones estos insectos generaban pequeñas punteaduras clorótico-necróticas en las acículas preferentemente de más de un año que, en algunas ocasiones, derivaban en pequeñas bandas amarillentas o pardas, afecciones de mínima repercusión fitosanitaria si bien es cierto que en algunas



Figura 3.XII Defoliadores en coníferas. Puesta reciente de procesionaria en pino carrasco (izquierda). Orugas de *Thaumetopoea pinivora* o procesionaria de verano en el tronco de un pino silvestre cercano a la parcela 440125.1.A de Alcalá de la Selva (centro). Acículas de pino salgareño dañadas por *Luperus espagnoli* (derecha).

ocasiones podían contribuir al debilitamiento de algunas acículas en pinos debilitados por el calor o rigor propio del verano. En cualquier caso, este tipo de lesiones fueron más habituales en el arbolado de lo que reflejan los datos, siendo su presencia casi generalizada en las acículas viejas de pinos, aunque de forma mínima a nivel árbol y por tanto sin importancia alguna.

En 67 ocasiones se consignó la presencia específica de ***Leucaspis sp***, ejemplares principalmente de pino silvestre y pino salgareño repartidos en 24 parcelas de muestreo, entre las que destacaron al menos con la cuarta parte del arbolado afectado los puntos 440099.5.A de Albarracín, 442046.1.A de Saldón, 442242.1.A de Torre de las Arcas y 442681.1.A de La Zoma. Los daños fueron siempre de mínima entidad, afecciones que se limitaban a la presencia de las cochinillas de este hemíptero preferentemente en las acículas más viejas con algunos ramillos, que de forma anecdótica o muy puntual se llegaron a ver especialmente infectados en los que abundaban las acículas amarillentas.

En el caso de las sabinas albares y negrales, así como de algunos oxicedros, se detectaron otras dos cochinillas específicas de este género botánico. Por un lado, estaba ***Lepidosaphes juniperi***, que afectaba a ejemplares de las tres especies referidas, por otro, ***Carulaspis juniperi***, de incidencia restringida a las sabinas albares, siendo todos daños de escasa entidad localizados en gálbulos o arcéstidas y brotes. De *Carulaspis* fueron ocho los registros, la mayor parte en los puntos 441578.1.A de Monterde de Albarracín y 442433.1.A de Valdecuenca; de *Lepidosaphes* fueron 16 los pies afectados, destacando por su número las sabinas negrales afectadas en el punto 441032.1.A de Formiche Alto, y los oxicedros de la parcela 442404.1.A de Valbona.

En la presente revisión los daños ocasionados por insectos perforadores sobre las coníferas se debieron en su práctica totalidad a la incidencia de barrenillos del género ***Tomicus***, 79 afecciones (máximo histórico de registros para estos escolítidos) en 26 parcelas de



Figura 3.XIII Daños por escolítidos. Pino silvestre con numerosos ramillos minados en su copa (izquierda). Ejemplo de ramillo de pino silvestre minado y caído al suelo, con la perforación del insecto (superior derecha). Galerías maternas de *Ips sexdentatus* en la corteza de un pino salgareño o laricio partido por la nieve en la parcela 442195.1.A de Tornos (inferior derecha).

muestreo, daños que se limitaban al puntisecado o minado de ramillos en las copas de los pinos en mayor o menor grado. En muchas ocasiones estos daños estuvieron relacionados con las roturas de ramas y troncos ocasionadas por el viento y principalmente la nieve, muy abundantes en la presente revisión. Este patrón de incidencia, habitual en todo caso en los pinares tras grandes nevadas o vendavales, fue también apreciado en 2013, con numerosos daños por nieve y viento que arrastraron al alza la frecuencia de daños por estos insectos, con 62 registros, anterior máximo histórico hasta la presente revisión. La mayor parte de los daños actuales corrieron a cargo de *Tomicus minor* sobre pino silvestre, con 58 registros en 16 parcelas de muestreo, entre los que destacaron los puntos 440125.1.A de Alcalá de la Selva, 440239.1.A de Allueva, y 440934.1.A de Cuevas de Almudén, las tres con abundantes daños por nieve. Fueron cinco también los registros de este escolítido sobre pino salgareño, casi todos ellos en las parcelas 441601.1.A y 2.A de Mosqueruela. En la parcela 440086.1.A de Albalate del Arzobispo se dio el único registro en esta provincia a cargo de *Tomicus destruens* sobre pino carrasco, mientras que en el punto 441780.1.A de Las Parras de Castellote se dieron los tres únicos casos identificados de *Tomicus piniperda* también sobre pino carrasco. En el resto de los casos, 12 registros entre pinos silvestres y laricios o salgareños en seis parcelas de muestreo, no pudo confirmarse la especie concreta del barrenillo que minaba los ramillos. Destacaron las parcelas 440321.1.A de Bádenas y 441927.1.A de La Puebla de Valverde con tres pies dañados cada una de ellas.

En la parcela 442195.1.A de Tornos, aclarada hace un año y en la que los daños por nieve adquirieron si cabe mayor intensidad, pudieron encontrarse signos de insectos perforadores en los abundantes restos de madera caída. Muchos de estos rastros eran debidos a escolítidos entre los que destacó *Ips sexdentatus*, si bien no llegaron a encontrarse árboles recientemente secos tanto en la parcela como en sus ni inmediaciones debido al ataque de éstos y otros barenillos.

En la parcela 441434.1.A de Manzanera, también con numerosos daños por nieve, se registró el minado de algunos ramillos de sabina albar, daño atribuido a perforadores no determinados que probablemente pudiera deberse a *Phloeosinus aubei*.

En los pinares de silvestre fue relativamente frecuente encontrarse también con ramillos secos por el lepidóptero *Retinia resinella*, cuyos daños se apuntaron en 15 ejemplares en nueve parcelas, entre las que destacó el punto 442046.1.A de Saldón con cuatro pinos dañados. Su incidencia no fue relevante pero sí llamativa en algunas ocasiones, con la formación de "grandes" refugios resinosos en los ramillos afectados.

De forma anecdótica apuntar la presencia en el tronco de un pino carrasco de la parcela 440257.1.A de Andorra, de un grumo de resina propio de *Dioryctria splendidella*, daño sin mayor interés.

Los daños debidos a insectos gallígenos se detectaron principalmente en ejemplares de sabina albar, siempre agallas inducidas por *Etsuhoa thuriferae*. Fueron 56 los pies afectados (casi el 39% de su población muestra) en 14 parcelas de muestreo, resultando especialmente abundantes en los puntos 440488.1.A de Cabra de Mora, 441578.1.A de Monterde de Albarracín y 442433.1.A de Valdecuenca. Mucho menor fue la presencia de agallas formadas por *Oligotrophus juniperinus*, consignada en nueve oxicedros y un enebro común en cinco parcelas de muestreo, destacando la 442405.1.A de Valbona con la mayor parte. Las agallas de ambos dípteros eran más aparentes o llamativas desde un punto de vista estético, que relevantes para el vigor de los pies afectados.

En las frondosas los daños más comunes fueron los debidos a los insectos defoliadores y minadores no determinados (principalmente limántridos, crisomélidos y tortrícidos), descritos en un total de 112 ejemplares en 28 puntos de muestreo. El abanico de daños fue amplio, entre ellas esqueletizaciones, mordeduras internas, parciales, marginales y en ventana, pero no así importante su repercusión fitosanitaria al tratarse siempre de daños de baja entidad. Fueron en cualquier caso daños más frecuentes en el arbolado de lo que sugieren los datos –habituales de hecho en las quercíneas -, si bien apenas alcanzaban una mínima trascendencia como para ser apuntados. No implicaron por ello pérdidas de vigor importantes por sí solos en el arbolado evaluado, aunque sí contribuyeron en cierta medida al debilitamiento de determinados pies. La especie más afectada fue sin duda la encina, con 86 de estos registros (casi el 25% de su población muestra) repartidos en 21 parcelas, entre las que destacaron por el número de afecciones los puntos 440099.2.A de Albarracín y 440466.1.A de Bueña.

En algunas ocasiones se logró identificar los insectos que generaban estos daños, caso de *Xanthogaleruca luteola* en los olmos de la parcela 441721.1.A de Oliete, en cuyas hojas ocasionaba las esqueletizaciones típicas, afecciones siempre leves sin mayor entidad, así como *Lasiorhynchites coeruleocephalus* afectando a quejigos y principalmente hojas tiernas de encinas en las que generaba las típicas mordeduras en ventana, daños nuevamente sin mayor entidad consignados en 16 ejemplares de 11 parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 442160.1.A de Teruel.

Entre los insectos chupadores y ácaros destacaron sobre las encinas las erinosis generadas por *Aceria ilicis* y en menor medida *Aceria quercina*, ácaros cuya presencia conjunta fue apuntada en 57 encinas (más del 16% de su población muestra) de 18 parcelas de muestreo. La repercusión en el vigor de los pies afectados fue mínima, si cabe principalmente estética pese a que en ocasiones deformaba las hojas afectadas, apuntándose solo por ello en contadas ocasiones pese a su frecuencia en los encinares de la provincia. Es así como su presencia fue descrita en la mayoría de las comarcas, sobresaliendo los puntos 440282.1.A de Argente y 440965.1.A de Ejulve con el mayor número de registros.

En las hojas de quejigos destacó la presencia de punteaduras clorótico-necróticas foliares ocasionadas por la alimentación del hemíptero *Phylloxera quercus*. Este tipo de lesiones se consignaron en 39 quejigos (poco más del 41% de su población muestra) distribuidos en 10 de las 11 parcelas de muestreo con representación de esta frondosa. El porcentaje de pies afectados fue elevado respecto años anteriores, pero la intensidad de las afecciones fue siempre leve sin apenas incidencia real en el vigor general de esta quercínea Destacaron las parcelas 440889.1.A de La Cuba, 441835.1.A de Pitarque y 441927.2.A de La Puebla de Valverde con la cuarta parte o mayor número de árboles afectados.

La incidencia del resto de insectos chupadores en las frondosas fue muy reducida, pudiéndose destacar la presencia esporádica de algunos pulgones no determinados en encinas y quejigos, entre ellos específicamente las de algunas colonias *Lachnus roboris* en torno a los frutos y brotes tiernos, casi siempre custodiados por hormigas. Aparte de su presencia salpicada en siete de las parcelas (destacó el punto 441927.2.A de La Puebla de Valverde con tres registros), este tipo de áfidos no tuvo mayor repercusión.

Por último, quedaría solo por destacar la incidencia anecdótica de *Kermes ilicis*, cóccido del que únicamente se consignó la presencia de algunas hembras fijadas en encinas de la parcela 440099.2.A de Albarracín. Su interés únicamente radicó en su mera presencia a nivel de inventario, sin tan siquiera apreciarse daño alguno. A nivel histórico los datos recogidos no eran ninguna novedad, pues en todos estos años los registros de frecuencia de este tipo de cóccidos habían sido siempre muy reducidos, asociados a poblaciones residuales.

Los daños ocasionados por insectos perforadores en las frondosas tampoco adquirieron en la presente revisión una relevancia principal. Los daños más habituales fueron los debidos a *Coroebus florentinus* sobre encina y principalmente quejigo que sin embargo se localizaron en tres parcelas muy concretas, puntos 440889.1.A de La Cuba, 441835.1.A de Pitarque y 440889.1.A de Cantavieja, destacando este último por la intensidad de algunas de las afecciones. En esta parcela



Figura 3.XIV Daños en quercíneas. Hojas tiernas de encinas dañadas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus* (superior izquierda). Mina o galería de *Phyllonorycter belotella* en hoja de encina (superior centro). Erinosis de *Aceria ilicis* en hoja de encina (superior derecha). Afecciones graves de *Dryomyia lichtensteini* en hojas de encina (inferior izquierda). Agallas de formación de *Andricus quercustozae* en ramillos de quejigo (inferior centro). Agallas de *Neuroterus quercusbaccarum* en hoja de quejigo (inferior derecha).

los mayores daños se centraban en quejigos de gran tamaño, muy añosos y de aspecto en algún caso mediocre, con numerosos puntisecados antiguos y recientes debidos en algún caso a la incidencia de este bupréstido, si bien no se descartaría alguna que otra fisiopatía enmascarada. De forma anecdótica cabría destacar en la parcela 441584.1.A de Mora de Rubielos la incidencia de ***Agrilus grandiceps*** secando varias ramas en una de las encinas del punto. Es probable que la incidencia de este bupréstido se diera con mayor intensidad en las coscojas circundantes del matorral, sometidas a unas condiciones edáficas deficientes.

En algunos casos también se localizaron bellotas de encina dañadas por un coleóptero como ***Curculio elephas***, con registros en siete encinas de tres parcelas de muestreo: 440282.1.A de Argente, 442118.1.A de Segura de Baños y 442160.1.A y 2.A de Teruel.

En último lugar sobre las frondosas quedaría por reseñar la formación de agallas en encinas debidas a ***Dryomyia lichtensteini***, *Phyllodiplosis cocciferae* y ***Plagiotrochus quercusilicis***, estas últimas también presentes en el quejigo junto a las de ***Andricus sp***, *Neuroterus sp* y *Cynips sp*, todas ellas más vistosas que dañinas para el arbolado.

3.7 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La intensidad media de los daños producidos por los agentes patógenos en esta red provincial apenas experimentó un ligero incremento respecto el año pasado situándose en los 0.201 puntos sobre tres; la media regional de Rango I fue de 0.246 puntos. El actual registro que, pese a ser nuevo máximo histórico era relativamente bajo, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, en las que de año en año la variable mostró oscilaciones de mínima entidad (véase Figura 3.X). Ahora bien, sumadas unas con otras, ponen de manifiesto cierta tendencia creciente en la intensidad de este tipo de agentes, testimonial al comienzo de las evaluaciones pero que actualmente afecta a 384 árboles (casi el 18% del total) en 60 parcelas de muestreo (71% del total). En un 10% de las ocasiones (40 casos) las afecciones fueron de carácter moderado o grave, la mayor parte de ellas a cargo del muérdago (*Viscum album*) pero también consecuencia de la infección de las royas *Cronartium flaccidum* y *Gymnosporangium sp*. En ninguna ocasión la incidencia de este tipo de agentes estuvo relacionada con la muerte actual de alguno de los árboles muestra.

Tal y como viene siendo habitual en todos estos años, el agente patógeno más destacado sobre las coníferas fue el muérdago, descrito en 140 pinos (casi el 10% de todos los evaluados) de 18 parcelas de muestreo. La práctica totalidad de estas afecciones se dieron en el pino silvestre y en el pino carrasco, siendo puntuales o anecdóticas en el pino salgareño, con tres pies parasitados en las parcelas 440374.1.A de Beceite y 442242.1.A de Torre de las Arcas. En las tres coníferas los pies parasitados eran árboles dominantes o codominantes. El pino silvestre fue la conífera más afectada con 93 pies parasitados (poco más del 17% de su población muestra) repartidos en ocho parcelas de muestreo, entre las que destacaron con más de la mitad de los pies afectados los puntos 440099.3.A y 5.A de Albarracín, 441373.1.A de Linares de Mora y 442353.1.A de Tramacastilla. La gran mayoría de los registros fueron de carácter leve sin apenas incidencia en el vigor del arbolado parasitado. Habría que recurrir a las afecciones moderadas y graves para encontrarse con pérdidas de vigor notables que alcanzaron una defoliación media del 28.5% frente al 23.4% de los pinos no parasitados; muchos de estos árboles con daños más relevantes se localizaron en las parcelas de Linares de Mora y Tramacastilla anteriormente referidas. Los pies parasitados alcanzaron una altitud máxima de 1700 metros. En el pino carrasco fueron 44 los pinos parasitados (poco más del 13% de su población muestra) repartidos en ocho parcelas de muestreo, entre las que destacaron con la cuarta parte o mayor número de pies afectados los puntos 440131.1.A de Alcañiz, 440511.1.A de Calanda y 440717.1.A de Castellote. Nuevamente habría que recurrir a las pocas afecciones moderadas y graves para encontrarse con pérdidas de vigor significativa, con una defoliación media en estos pies del 31.0% frente al 24.7% del resto no parasitado. Muchas de estas afecciones moderadas se daban en el punto de Alcañiz anteriormente referido y en el 440717.1.A de Castellote. Los pinos parasitados se repartieron en todo el rango de altitudes en los que se localizaba esta conífera.

La presencia de muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) se apuntó únicamente en dos oxicedros, uno en la parcela de 442118.1.A de Segura de los Baños y el otro en la 442405.1.A de Valbona. En ambos casos el grado de parasitismo era bajo, de hecho, inicial en el caso del enebro de Valbona, encontrándose ambos pies en buen estado de salud. Muy diferente era la situación de esta especie en las inmediaciones de la parcela de Segura de los Baños, en la que abundaban los oxicedros debilitados o decrépitos ampliamente colonizados por la fanerógama. La misma situación pudo verse en otros enebros de la provincia, caso este por ejemplo de algunos en las inmediaciones de las parcelas 440547.1.A de Camarena de la Sierra y 440027.1.A de Abejuela. Todos estos puntos se encontrarían en el límite

superior de la distribución en altura de oxicedro, que empieza a ser escaso por encima de los 1000 metros de altitud.

Continuando con las afecciones del leño habría que destacar en las cupresáceas los daños ocasionados por *Gymnosporangium sp* en 24 ejemplares entre oxicedros, sabina negral y sobre todo sabinas albares. Su incidencia generaba cancros fusiformes en ramas de calibre medio o escaso llegando a secar algunas de ellas, daños consignados en 12 puntos de muestreo siendo la intensidad de las afecciones leve en casi todas las ocasiones; no hubo de hecho apenas diferencia entre las defoliaciones de árboles afectados y no afectados. Fueron dos las afecciones moderadas dada la abundancia de cancros formados, tal y como ocurría en varias sabinas albares del punto 440547.1.A de Camarena de la Sierra y 442293.1.A de Torres de Albarracín. Cabría también destacar por el número de afecciones los puntos 440488.1.A de Cabra de Mora, 441465.1.A de La Mata de los Olmos, 441578.1.A de Monterde de Albarracín, 442101.2.A de Sarrión y 442160.2.A de Teruel.

En más de la decena de parcelas llegaron a encontrarse ramillos de enebros y sabinas puntisecos que daban la sensación habían sido necrosados por algún hongo cortical tipo *Kabatina juniperi* o *Phomopsis juniperova*. Eran daños sin mayor entidad que solo llegaron a consignarse en cinco ejemplares de sabina albar, oxicedro y enebro común repartidos en cuatro parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto



Figura 3.XV Enfermedades en coníferas. Guía de pino silvestre recientemente seca afectada por la roya *Cronartium flaccidum* (izquierda). Mata de muérdago enano en una rama de oxicedro (superior derecha). Rama de oxicedro seca por *Gymnosporangium sp*, en la que se aprecia el cancro fusiforme típico (centro derecha). Hongo yesquero sin determinar en la base del tronco de un oxicedro en la parcela 442405.1.A de Valbona (inferior derecha).

440099.1.A de Albarracín con dos sabinas sintomáticas.

La existencia de cancros carbonosos (en ocasiones acompañados de resinación) característicos de la roya *Cronartium flaccidum* fue consignada en el tronco y ramas de siete pinos silvestres distribuidos en cuatro parcelas de muestreo, tres de ellas emplazadas en la Sierra de Albarracín (440099.5.A de Albarracín, 442293.1.A de Torres de Albarracín y 441196.1.A de Griegos), la otra en el término municipal de Alcalá de la Selva (440125.2.A). Las pérdidas de vigor solo fueron significativas en el caso de las afecciones moderadas, dos ejemplares cuya defoliación media alcanzó el 32.5% frente al 25.8% de los pinos silvestres no dañados. Destacó la parcela de Albarracín con tres de las afecciones. Esta roya aprovecha para infectar al árbol las roturas y desgarros que la nieve y el viento ocasiona, así como la susceptibilidad que éste posea tanto por su edad como por su predisposición genética. Se trata así de un patógeno bastante activo que lentamente necrosa los tejidos corticales del pino debilitándole, lo que les hace susceptibles en muchas ocasiones al posterior ataque de escolítidos, que paulatinamente secan guías, ramas e incluso el árbol completo, siendo ejemplares prioritarios para retirar en actuaciones de clara.

En el pino carrasco destacó la presencia con relativa frecuencia de los basidiocarpos de *Phellinus pini*. Fueron 12 los pies afectados (apenas el 4% del total) en cinco parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 441546.1.A de Monroyo con la mayor parte de los registros. Las afecciones fueron siempre leves, si bien ha de tenerse en cuenta que dichos árboles ven reducida la resistencia mecánica de la rama o zona del tronco afectados, lo que facilita su rotura ante agentes abióticos como el viento o la nieve, siendo también árboles de corta prioritaria en operaciones de clara. Apuntar de forma anecdótica la presencia también del micete en el tronco de un pino silvestre en la parcela 441196.1.A de Griegos. En la parcela 442405.1.A de Valbona destacó la presencia de un hongo yesquero no determinado en la base del tronco de uno de los oxicedros del punto.

En la parcela 440321.1.A de Bádenas se consignó la presencia aislada de *Cenangium ferruginosum* en la rama de uno de los pinos salgareños del punto, árbol inclinado por la nieve que presumiblemente se verá debilitado por el exceso de competencia y falta de insolación directa, circunstancia que seguramente aproveche este micete oportunista para prosperar.

También varios pinos carrascos de la parcela 440511.1.A de Calanda, así como en otro aislado del punto 441471.1.A de Mazaleón destacó la presencia de varios ramillos necrosados por el micete *Sirococcus conigenus*, afecciones sin mayor entidad.

Entre las afecciones bacterianas sobre las coníferas cabría citar en el pino carrasco las tumoraciones generadas por *Bacillus vuilemini* en ramillos, ramas y troncos, enfermedad sin mayor repercusión fitosanitaria conocida como "*tuberculosis del pino carrasco*". Fueron 10 los pinos sintomáticos (3% de la población muestra) repartidos en tres parcelas de muestreo, entre las que destacaron con la mayor parte de los registros los puntos 440717.1.A de Castellote y 441780.1.A de Las Parras de Castellote. La presencia de este tipo de daños, aunque llamativa en algunas ocasiones por el tamaño de las tumoraciones, no tuvo una aparente repercusión en el estado de la conífera más allá de los propios engrosamientos, en algunas ocasiones con resinaciones asociadas.

De forma muy dispersa pudieron encontrarse varios ejemplares de oxicedro, pino carrasco y algún pino negral aislado con escobas de bruja en sus ramas, hiperplasia ocasionada por fitoplasmas que no revestía mayor importancia. Eran cuatro las parcelas con estos registros entre las que destacó el punto 441465.1.A de La Mata de los Olmos con tres oxicedros sintomáticos.

Los hongos de acículas volvían a tener en este último año una incidencia irrisoria. Su comportamiento fue siempre secundario u oportunista sobre acículas antiguas previamente debilitadas por otros agentes. Fueron de este modo daños de muy baja entidad, solo apuntados de manera residual dada su escasa relevancia y venidos a menos en estos últimos años. En la presente evaluación solo se consignó la presencia de *Cyclaneusma minus* en las acículas viejas de varios pinos silvestres en las parcelas 440027.2.A de Abejuela y 442314.1.A de Torrijas, afecciones sin mayor trascendencia.

En las frondosas los agentes patógenos resultaron variados, pero bastante menos frecuentes que en las coníferas, y en términos generales de escasa repercusión fitosanitaria. Las afecciones más frecuentes fueron las bacterianas, destacando en primer lugar las tumoraciones ocasionadas probablemente por bacterias del género *Agrobacterium* en ramas y troncos de 50 encinas (poco más del 14% de su población muestra) en 14 parcelas de muestreo. Destacaron con el mayor número de registros los puntos 440099.2.A de Albarracín y 441578.1.A de Monterde de Albarracín. En términos generales las encinas afectadas convivían sin mayor problema con la patología, si bien, algunas de las ramas con las tumoraciones más gruesas llegaban a secarse.

También resultaron relativamente frecuentes los salivazos provocados por la bacteria *Brenneria quercina* en las bellotas de las encinas. Fueron 31 los pies afectados (casi el 9%) en 13 parcelas de muestreo, entre los que destacó el punto 440504.1.A de Calamocha con

más de la cuarta parte del arbolado afectado. Si bien los daños a nivel árbol no fueron relevantes, las bellotas afectadas terminarían por perderse, apreciándose incluso en ocasiones fruto ya abortado en el momento de las evaluaciones.

No fueron éstas las únicas afecciones bacterianas en las frondosas, pues también en el tronco de uno de los chopos híbridos de la parcela 441721.1.A de Oliete se encontró una exudación profusa de color crema y consistencia espumosa o arenosa, que parecería estar asociadas o causadas por este tipo de patógenos. También en los troncos de algunos olmos de esta misma parcela se encontraron restos de antiguos exudados.

Entre los hongos habría que destacar la presencia de ramillos puntisecos, atabacados o marchitos por ***Botryosphaeria stevensii*** en encinas. Fueron 22 los ejemplares afectados (poco más del 6% de la población muestra) repartidos en ocho parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos 441618.1.A de Muniesa y 440889.1.A de La Cuba con el mayor número de casos. Aunque los incrementos ocasionados en la defoliación de los pies sintomáticos no fueron relevantes, el actual nivel de daño para este micete sobre la encina era bastante elevado respecto años anteriores, hongo termófilo favorecido por las situaciones de estrés hídrico habituales de verano sobre todo en localizaciones con escasez de suelo, tal y como ocurría en la parcela de Muniesa, entre otras.

El resto de los agentes patógenos sobre las frondosas en esta red provincial corrieron a cargo de hongos foliares.

Los más abundantes fueron las fumaginas, cuya presencia se codificó en las hojas de 27 encinas (casi el 8% de su población) en 12 parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos 440965.1.A de Ejulve y 441465.1.A de La Mata de los Olmos con el mayor número de casos. Estas fumaginas, también conocidas como "*negrilla*", son hongos de carácter epífito principalmente de los géneros *Capnodium*, *Aerobasidium*, *Cladosporium* y otros, que crían sobre las melazas generadas por pulgones y que con la suficiente abundancia pueden llegar a interferir en la fotosíntesis de la planta y debilitarla.

El género *Mycosphaerella* resultó relativamente frecuente causando las típicas necrosis redondeadas en las hojas de varias especies hospedantes. En varios de los rebollos de la parcela 441639.1.A de Noguera de Albarracín se consignó la presencia de las necrosis propias de ***Mycosphaerella maculiformis***, hongo sin mayor interés que de forma muy leve también podía encontrarse en los quejigos de muchas otras parcelas. Sobre los chopos euroamericanos de las parcelas 441829.101.A de Perales del Alfambra y 441721.1.A de Oliete se consignó



Figura 3.XV Enfermedades en frondosas. Tumoración ocasionada probablemente por *Agrobacterium tumefaciens* en una rama de encina (arriba). Hoja de chopo con las necrosis típicas de *Mycosphaerella populi* (abajo).

la incidencia de ***Mycosphaerella populi***, patógeno que en esas mismas dos parcelas coexistía con algunas otras afecciones dispersas y de escasa intensidad debidas a ***Drepanopeziza punctiformis***, defoliador activo del chopo que desde los años 2012 y 2013 no causa daños de cierta entidad. En la parcela de Oliete también se detectó la presencia de algunas hojas de chopo con la roya ***Melampsora allii-populina***, así como otras de olmo con las manchas negruzcas propias de ***Euryachora ulmi***.

Anecdóticos fueron también los registros de ***Didymosporina aceris*** en un ácere duro (*Acer monspessulanum*) en la parcela 441927.1.A de La Puebla de Valverde, así como los de ***Spilocaea quercusilicis*** en las parcelas 442101.1.A de Sarrión y 442405.1.A de Valbona. Este último micete, también conocido como "repilo" de la encina, genera en las hojas más viejas las típicas manchas oceladas, relativamente comunes en las masas de esta quercínea en acción plenamente oportunista que solo bajo ciertas condiciones de alta humedad llega a generar defoliaciones de cierta entidad.

Por último, quedaría por anotar la presencia del oidio de *Microsphaera alphitoides*, habitual en las masas de quejigo y otros robles en las hojas del regenerado y del rebrote, así como de los brotes epicórmicos y ramas bajas, pero que en la presente revisión solo fue consignado en algunos de los rebollos de la masa accesoria del punto 441639.1.A de Noguera de Albarracín, así como en el manzano de ese mismo punto (en este hospedante seguro se tratara del hongo *Podosphaera leucotricha*).

3.8 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

En la presente evaluación, cesadas las situaciones de estrés hídrico de hace un año, la intensidad media de los daños causados por agentes abióticos mostró un importante descenso que la situó en los 0.258 puntos sobre tres; la media regional de Rango I era de 0.304 puntos. Seguía tratándose, debido a las abundantes roturas por nieve, de un registro relativamente elevado para esta provincia, inferior a los obtenidos en años con sequías y/o elevadas temperaturas (2012, 2016, 2017 y 2019), pero notablemente superior a los registros del resto de evaluaciones, excepción hecha de 2018 en el que se dieron abundantes e importantes granizadas en la provincia y respecto del cual sería equiparable. En total fueron 406 los árboles afectados (19% del total) repartidos en 71 parcelas de muestreo (80% del total), siendo muy numerosas las afecciones de índole moderado y grave (100 casos, casi el 25% de todos ellos) debido a los abundantes daños ocasionados por la nieve, que en 24 ocasiones supuso el tronchado o derribo y posterior muerte del árbol. Fueron también varias las ocasiones en las que la muerte del árbol se debió a fuertes debilitamientos por calidad de estación.

Tal y como recogen los informes estacionales del AEMET, a finales del mes de enero de 2020, bajo la influencia de la borrasca denominada "Gloria", se dieron importantes episodios de precipitaciones que en la provincia de Teruel fueron en forma de nieve. Estas nevadas ocasionaron numerosos daños en las masas forestales de la provincia, que tuvieron reflejo en buena parte de las parcelas de esta red provincial y en todo el rango de altitudes, pudiendo en todo caso apreciarse mayor intensidad y frecuencia de daños en la franja norte de la provincia (Sierra de Cucalón y en general la comarca de las Cuencas Mineras, Sierra de Arcos y comarca del Bajo Aragón), y menor en el tercio sur (parcelas de la Sierra de Albarracín, Montes Universales y Sierra de Javalambre). En total fueron 233 los pies afectados por la nieve (casi el 11% del total, máximo histórico para este meteoro en esta red provincial) repartidos en 49 parcelas de muestreo (55% del total), cuya defoliación media se elevó hasta el 34.7% frente al 24.7% del resto. El deterioro fitosanitario asociado fue mucho mayor para las afecciones moderadas y graves, con la rotura de ramas de mayor calibre y/o más numerosas, así como el derribo y tronchado de numerosos árboles, siendo la defoliación media para estas afecciones del 54.4%. Si bien los daños se registraron en especies muy diversas, destacaron los registrados en el pino carrasco con 93 pies dañados (28% de su población muestra), seguido del pino salgareño con 41 (9% de su población), pino silvestre con 32 (6%) y encina con 44 (13%); fueron además 24 los pies muertos por este meteoro, 16 pinos salgareños, 4 pinos carrascos, dos silvestres y dos negrales. Destacaron con la decena o mayor número de pies afectados los puntos 440086.1.A de Albalate del Arzobispo, 440110.1.A de Alcaine, 440257.1.A de Andorra, 440321.1.A de Bádenas, 440511.1.A de Calanda, 441465.1.A de La Mata de los Olmos, 441525.1.A de Monforte de Moyuela, 441780.1.A de Las Parras de Castellote y 442118.1.A de Segura de los Baños, concentrándose los daños más severos en las parcelas de Bádenas, Monforte de Moyuela y 442195.1.A de Tornos. En muchas de estas parcelas de pinos, tanto en los árboles muestra o en sus inmediaciones, se dio la posterior aparición de brotes de escolítidos durante la primavera y principios del verano siguientes.

Las roturas por viento fueron notablemente menos frecuentes y en tónica con la mayor parte de evaluaciones previas, con tan solo 23 registros (1% del total de pies) muy dispersos en 17 parcelas de muestreo (19% del total) entre los que apenas hubo daños de entidad, siendo el pino silvestre y encina las especies más afectadas. Destacó la parcela 440239.1.A de Allueva, con tres registros, como la más afectada.

Los daños por granizo también se mantuvieron en un perfil bajo en la presente revisión, con daños en 43 pies (2% del total) repartidos en siete parcelas de muestreo, si bien destacaron los daños en la parcela 440110.2.A de Alcaine sobre sabina negral, con la rotura dispersa de algunos ramillos, y los registrados en la parcela 441601.2.A de Mosqueruela sobre pino salgareño y silvestre, con la presencia de pequeñas heridas en los ramillos y también algunos partidos. Todas estas fueron afecciones leves sin repercusión alguna en el vigor de los pies afectados.

Habiéndose caracterizado el invierno y la primavera previas a la evaluación de los puntos como muy húmedas, las situaciones de estrés hídrico se limitaron a aquellas debidas a las elevadas temperaturas propias del verano, habiendo desaparecido por completo los daños directos ocasionados por la sequía. Tan solo en la parcela 441814.1.A de Peralejos se consignó la muerte de un pino salgareño notablemente debilitado por la sequía de

hace un año que acabó secándose a principios del presente periodo vegetativo (durante la primavera o principios del verano), sin que en él se apreciaran rastro de insectos perforadores. Los daños por **calor** fueron referidos en 30 ejemplares (poco más del 1% del total) de 13 parcelas de muestreo, la mayor parte de ellas situadas en el cuadrante suroriental de la provincia, en la comarca de "·Gúdar-Javalambre". En esta treintena de árboles fueron varias las especies afectadas, si bien destacó la parcela 442101.2.A de Sarrión con el mayor número de afecciones, todas ellas sobre sabina albar. También destacaron los puntos 440027.1.A de Abejuela, 441716.1.A de Olba y 442314.1.A de Torrijas. El tipo de daños que generaba estas elevadas temperaturas era la decoloración súbita de gran cantidad de hoja, acícula, agujas o escamas viejas en especies perennifolias, o la marcescencia adelantada en el caso del quejigo, que permanecían por un tiempo amarillas o ya secas prendidas en los ramillos. Estos daños fueron relativamente frecuentes en muchas otras parcelas en la provincia, aunque fuera con intensidades menores.

Estas situaciones de estrés hídrico por calor se ven agudizadas en aquellas localizaciones con **falta o escasez de suelo** debido a la menor capacidad de retención de agua, que predispone al arbolado a sufrir sus efectos de forma más temprana e intensa. En todo caso, la falta o escasez de suelo provoca por sí misma un debilitamiento general en la planta caracterizado por una menor brotación y desarrollo limitado de los ramillos, siendo frecuente los portes achaparrados y puntisecados apicales. Este tipo de sintomatología fue consignada en 47 árboles (poco más del 2% del total) en nueve parcelas de muestreo, entre las que volvieron a destacar los puntos anteriormente referidos de Sarrión, Torrijas y Abejuela. Entre las especies más afectadas en estos y otros puntos destacó la sabina albar, el pino silvestre y la encina, siendo el debilitamiento de todos estos ejemplares notable con una defoliación media del 33.4% frente al 25.6% del resto.

Muy relacionados con la escasez de suelo estarían también aquellos debilitamientos que, no respondiendo a una causa concreta fácilmente identificable, se intuyeron debidos al **facel adejetor estación**, conjunto de condiciones edáficas y climáticas que, de forma conjunta o particular, constante o periódica, estaría debilitando al arbolado. Este tipo de debilitamiento fue consignado en 28 ejemplares (poco más del 1% del



Figura 3.XV Daños ocasionados por los agentes abióticos. Decoloración de escamas viejas en sabina albar debido al calor (superior izquierda). Ramas rotas por la nieve en una sabina albar (superior centro) y encina (superior derecha). Daños ocasionados por la nieve en pinares de laricio, con la rotura, derribo, combado y descalce de muchos pies (fotografías inferiores).

total) en siete parcelas de muestreo, entre los que destacaron nuevamente los puntos de Abejuela y Sarrión, así como el 441927.2.A de La Puebla de Valverde. Las especies más afectadas fueron en esta ocasión el quejigo y la encina, con algunos ejemplares de pino salgareño y silvestre. La defoliación media del conjunto de estos árboles alcanzó el 41.6% frente al 25.6% del resto, siendo notable el deterioro asociado, incluidos dos árboles secos: una encina en la parcela 440260.1.A de Arcos de las Salinas, y un pino salgareño en el punto 440321.1.A de Bádenas.

3.9 DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

Los daños recientes de **origen antrópico** fueron muy escasos, casi inexistentes, solo puntualmente destacables en la parcela 441829.101.A de **Perales del Alfambra**, chopera productiva en la que recientemente se procedió al laboreo del terreno, dañándose algunas raíces y troncos en el proceso. Sin el apeo de árboles en ninguno de los puntos de esta red provincial en la presente revisión, tan solo quedaría por apuntar en la parcela 440099.4.A de Albarracín la presencia de varios **pinos negrales antiguamente resinados** en cuyas caras de resinación podían encontrarse aún pequeños regueros de resina frescos, daños antiguos sin mayor interés.

3.10 DAÑOS T6: INCENDIOS FORESTALES

En la presente evaluación no se registraban daños recientes por **incendios** en ninguno de los puntos de esta red provincial.

3.11 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

La **intensidad media** de los daños atribuidos a la acción de agentes contaminantes locales o regionales fue de 0.172 **puntos** sobre tres, registro muy reducido en tónica con los obtenidos en años anteriores. Los daños se codificaron en 368 árboles (poco más del 17% del total de pies evaluados) en 25 parcelas de muestreo situadas en las comarcas del "Bajo Aragón", "Matarraña", "Andorra – Sierra de Arcos", "Cuencas Mineras", "Maestrazgo", "Gúdar-Javalambre" y "Sierra de Albarracín". Los daños fueron siempre de carácter leve y afectaron principalmente a diversas especies de pinos, con punteaduras clorótico-necróticas en la parte más expuesta de las acículas de más de un año que hacían sospechar en la exposición a contaminantes locales en forma de aerosol. La especie con mayor número de árboles sintomáticos fue el pino laricio o salgareño (con 158 pies, casi el 33% de su población muestra), seguida de lejos por el pino carrasco (con 91 pies, algo más del 27% de su población) y el pino silvestre (con 87 pies, poco más del 16% de su población). También se apreciaron este tipo de daños en algunos ejemplares de pino negral, oxicedros y enebros comunes. En ningún caso los árboles se mostraron debilitados, con defoliaciones medias incluso inferiores a las de los pinos no afectados al ser abundante la cantidad de acícula de más de un año en la que se apreciaban los síntomas.

3.12 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

En la presente revisión la **intensidad media** de los daños ocasionados por este grupo de agentes mostró un mínimo descenso que la situó en los 0.609 **puntos** sobre tres, registro en tónica con pasadas evaluaciones y levemente superior a la media regional de Rango I (0.532 puntos). Se trataba, junto con los insectos, del grupo de agentes de daño más habituales en esta red provincial. En total fueron 1180 los pies afectados (algo más del 55% del total) de especies muy diversas, repartidos en 86 de las parcelas (97% de todas ellas). Entre los daños se advirtieron crecimientos inclinados, curvados y/o retorcidos, muerte de ramas y ramillas en general de la parte inferior de las copas, marchitez foliar, caída prematura de hoja y debilitamiento en los casos más acusados, así como heridas en ramas y troncos en el caso de las interacciones físicas. La gran mayoría de todas estas afecciones fueron de carácter leve, si bien casi el 10% de todas ellas (113 casos) resultaron moderadas o graves. En cuatro de estas últimas se registró la muerte asociada del árbol sintomático o debilitado, pies competidos (subdominantes o dominados) que sucumbieron ante al exceso de competencia, falta de insolación directa y otros factores no determinados; fueron varias más las ocasiones en las que el árbol, aún vivo, se mostraba igualmente decrépito.

En la gran mayoría de las ocasiones fueron pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia, que se consignaron en 845 árboles (casi el 40% del arbolado evaluado) de 71 parcelas de muestreo (80%). En su mayoría fueron afecciones de carácter leve que apenas incidieron en el vigor del arbolado, con una defoliación del 24.9% frente al 26.4% del resto de pies. Habría que fijarse en las afecciones moderadas y graves para llegar a apreciarse un deterioro significativo del estado fitosanitario de los árboles, con una defoliación media que en estos casos alcanzó el 31.0%. La especie más afectada fue el pino carrasco, con 196 ejemplares debilitados (algo más del 59% de su población muestra), seguida del pino silvestre (eran 180 los pies afectados, poco más del 33% de su población), pino salgareño (eran 159 los pies afectados, 33% de su población), encina (eran 184 los pies debilitados, 53% de su población) y sabina albar (eran 58 los pies afectados, el 40% de su población). En términos generales fueron árboles codominantes o subdominantes que comenzaban a debilitarse frente a los pies dominantes más vigorosos o favorecidos según las diversas condiciones de la estación. En una de las ocasiones el exceso de competencia estuvo directamente relacionado con la muerte del árbol, un pino salgareño competido y debilitado tras la sequía de 2019 finalmente seco en el punto 440321.1.A de Bádenas. Destacaron con la veintena o mayor número de pies debilitados los puntos 440099.2.A y 5.A de Albarracín, 440131.3.A de Alcañiz, 440066.1.A de Bueña, 441780.1.A de Las Parras de Castellote y 552160.1.A de Teruel.

Las pérdidas de vigor debidas a la falta de insolación directa se registraron en 120 árboles (casi el 6% del total) repartidos en 43 parcelas (48%), siendo importante el número de afecciones moderadas y graves (54 árboles, casi la mitad de los casos). También aquí resultaron numerosas las especies afectadas, si bien destacaron con el mayor número de árboles debilitados, tanto en términos absolutos como relativos, el pino salgareño y el pino silvestre, con 37 y 41 árboles respectivamente (casi el 8% de sus poblaciones muestra en ambos casos). En términos generales eran árboles notablemente más pequeños que sus inmediatos, claramente pertenecientes al estrato de pies subdominantes o dominados cuya defoliación media alcanzó en su conjunto el 33.5% (39.2% para las afecciones moderadas y graves) frente al 25.4% del resto, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado. En una de las ocasiones la falta de luz estuvo directamente relacionada con la muerte del árbol, un pino silvestre dominado, muy esbelto, finalmente partido por la nieve en la parcela 440125.1.A de Alcalá de la Selva. Destacaron por la cuarta parte o mayor número de pies afectados los puntos 440547.1.A de Camarena de la Sierra, 441063.1.A de Fortanete, 441601.1.A de Mosqueruela, 441721.1.A de Oliete y 442293.1.A de Torres de Albarracín, con árboles debilitados bien procedentes del regenerado o pertenecientes a la masa accesoria, bien ejemplares que habrían perdido su lucha o carrera por la luz con árboles vecinos.

Las interacciones físicas entre las copas, responsable de la pérdida de acículas u hojas en un lateral de los ramillos o la rotura de éstos a causa del roce entre las ramas, así como de algunas heridas o descortezamientos en los troncos y principalmente ramas, se consignaron en 209 árboles (casi el 10% del total) repartidos en 38 parcelas de muestreo (43%). Se trató en su mayor parte de árboles codominantes cuya defoliación media no se vio prácticamente alterada. Entre las especies más afectadas podrían citarse nuevamente al pino salgareño y pino silvestre.

3.13 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango I de Teruel se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus, Fusarium circinatum* (anamorfo de *Gibberella circinata*), *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus, Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis, Aromia bungii, Xylella fastidiosa, Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

En el Anejo VII se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al informe específico realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de esta red provincial en las que se localizaron:

- *Bursaphelenchus xylophilus*: *Pinus spp* 74 parcelas de muestreo.
- *Fusarium circinatum*: *Pinus spp* en 74 parcelas de muestreo.

- *Erwinia amylovora*: *Amelanchier ovalis*, *Crataegus* spp, *Malus sp*, *Pyrus spp* y *Sorbus spp* en 57 parcelas de muestreo.
- *Dryocosmus kuriphilus*: Sin especies susceptibles.
- *Phytophthora ramorum*: *Acer spp*, *Arbutus unedo*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Fraxinus spp*, *Lonicera spp*, *Quercus spp*, *Rosa spp*, *Salix spp* y *Viburnum spp* en 87 parcelas de muestreo.
- *Anoplophora chinensis*: *Acer spp*, *Carpinus sp, Cornus sanguinea*, Corylus avellana, *Crataegus spp*, *Fraxinus spp*, *Malus spp*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Pyrus spp*, *Rosa spp*, *Salix spp* y *Ulmus spp* en 84 parcelas de muestreo.
- *Anoplophora glabripennis*: *Acer spp*, *Carpinus sp, Corylus avellana*, *Fraxinus spp*, *Populus spp*, *Salix spp* y *Ulmus spp* en 40 parcelas de muestreo.
- *Aromia bungii*: *Prunus spp* en 43 parcelas de muestreo.
- *Xylella fastidiosa*: *Acer spp, Cistus albidus, Cistus monspeliensis, Ficus carica, Hedera helix, Juglans regia, Lavandula spp, Olea europea, Prunus spp*, *Quercus spp, Rhamnus alaternus, Rosmarinus officinalis, Rosa spp, Rubus spp*, *Salix spp, Ulmus spp* y *Vitis vinifera* en las 89 parcelas de muestreo
- *Agrilus anxius*: Sin especies susceptibles.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus spp* en 2 parcelas de muestreo.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus spp* en 74 parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus spp* en 74 parcelas de muestreo.
- *Cydalima perspectalis*: *Buxus sempervirens* en tres parcelas de muestro.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos que sí podrían llegar a asociarse se atribuyó en todo momento a la incidencia de agentes de carácter ordinario. Aun así, dentro de esta red provincial, fueron dos las parcelas en las que se consideró oportuna o necesaria la toma de sendas muestras para descartar la posible incidencia de varios de los organismos de cuarentena prospectados:

- Parcela 441657.1.A de Nogueruelas: En las inmediaciones del punto, a pie de pista, se localizó un pino silvestre secándose con presencia de cancros resinosos en el tronco y abundantes mordeduras de puesta de *Monochamus spp*, por lo que se optó por la toma de muestra de viruta de madera con el fin de descartar una posible afección por el nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*. Debido también a la presencia de los cancros y resinaciones referidas, este pino sería también un posible candidato para la toma de muestras en busca de *Fusarium circinatum*. En esta ocasión, 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.

- Parcela 442499.1.A de El Valecillo: En el acceso a la parcela se localizó un guillomo (*Amelanchier ovalis*) con brotes necrosados y puntisecos en los que se apreciaron exudados recientes, por lo que consideró oportuna la toma de muestras de ramillos para descartar la posible presencia de la bacteria *Erwinia amylovora*.

Los resultados de ambas muestras fueron negativos, descartándose finalmente la presencia de los organismos de cuarentena referidos.



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

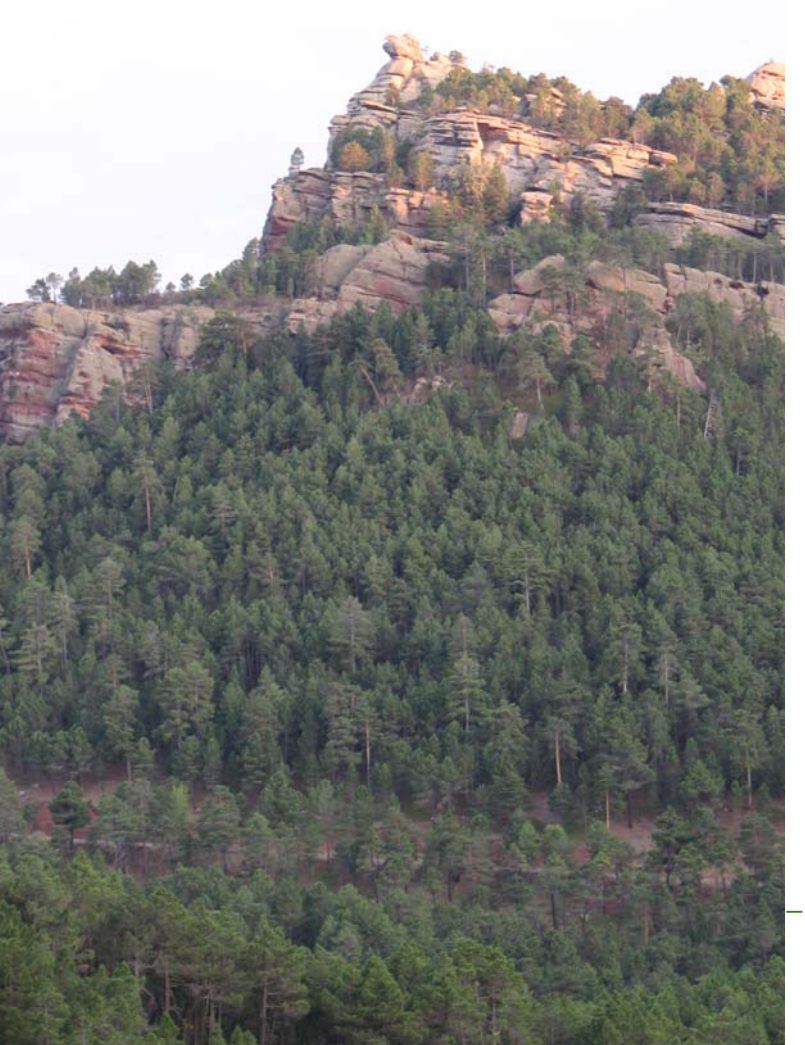
RED DE RANGO I – RESULTADOS 2020



RED DE RANGO I

INFORMES FITOSANITARIOS SEGÚN PUNTOS DE MUESTREO

TERUEL



INTRODUCCIÓN

A continuación se aportan breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en 2020 en cada uno de los puntos de muestreo que conforman la Red de Rango I de la provincia de Teruel. En el Anejo I se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el Anejo III se adjunta tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes de daño detectados en 2020, además de los daños, síntomas y signos observados, igualmente recogidos en las bases de datos del Anejo VII. Toda esta información fue empleada en la elaboración y redacción de los siguientes resúmenes fitosanitarios, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración. En el Anejo IX se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo.

PUNTO 440027.1.A
ABEJUELA

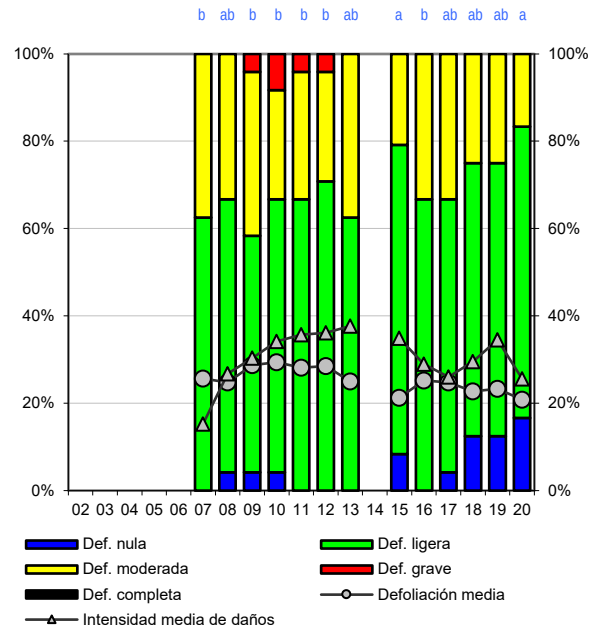
La parcela se encuentra situada en una masa formada por *Juniperus thurifera* y *Juniperus oxycedrus* con algún ejemplar de *Quercus ilex*, en un terreno con pendiente ligera y abundante pedregosidad superficial sometido a fuerte insolación. Los pies se disponen diseminados bien en matas bien de forma individual, siendo la densidad baja. A su vez crece matorral espinoso formado por genista y cojín de monja.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y las condiciones de estación y el calor del año como principales factores de debilidad. El sabinar se ubica en una ladera con suelo escaso y pedregoso y pendiente suave, expuesto a fuerte insolación y donde, dado el terreno, se alcanzan mayores temperaturas. Aún con ello, una especie como la sabina, resistente a los extremos climáticos y sequías, presentaba una buena situación general. Algunos pies crecían sin embargo perjudicados (ramaje muerto no reciente), seguramente al encontrase peor adaptados al medio y, en consecuencia, con efectos más adversos en los períodos de sequía, así como algunos presentaban crecimientos más reducidos. Este ramaje seco antiguo en varios de los pies, asignado a la copa muerta, se asociaba principalmente a sequías pretéritas, así como muy posiblemente a la incidencia de insectos perforadores e incluso a otros daños de índole abiótica. Sí es cierto en esta ocasión las sabinas se encontraban desprendiéndose de hoja vieja, en ocasiones de forma abundante, hecho que aparentemente se debía al elevado calor precedente y que impidió que se apreciará una mejor situación del sabinar tras el aumento del régimen de precipitaciones. La presencia de agallas debidas a *Etsuhoa thuriferae*, habituales en la especie, era común en el arbolado, pero sin mayor relevancia. De forma esporádica se apreciaban antiguos cancros de *Gymnosporangium sp*. Una de las sabinas presentaba una rama vencida y fracturada por una nevada, apreciándose otros daños en la masa. En los enebros de las inmediaciones destacaba la colonización de muérdago enano, advirtiéndose algún ejemplar debilitado probablemente por insectos perforadores.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas en frondosas que pudiera asociarse con *Phytophthora ramorum* se relacionó con agentes de carácter ordinario como sequías, calidad de estación y otros agentes de índole abiótica.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una rebaja que la situó en el 20.8% frente al 23.3% de 2019. El registro actual, indicativo de masas en un estado fitosanitario saludable, se establecía como nuevo mínimo histórico, lo que mantenía la tónica de registros más favorables de las últimas evaluaciones. La mayor debilidad apreciada en los primeros años no pudo relacionarse de manera clara con la incidencia de ningún agente, así como tampoco la mejoría apreciada – clara – en los últimos años, y ello a pesar de las sequías más recientes. El único factor evidente en todo este tiempo habrían sido las condiciones de habitación en una ladera con poco suelo y fuerte insolación, condiciones que no obstante una especie resistente como la sabina habría podido sobrellevar y superar. Aquellos ejemplares peor adaptados, seguramente como resultado de los periodos de mayor estrés hídrico, presentaban ramas y ramillas moribundas y/o puntisecas en grado diferente, lo que les hacía presentar peor aspecto. Los daños consignados en este tiempo tuvieron siempre carácter leve, destacando por su vistosidad la rotura de ramillos por agentes de índole abiótica y por la actividad de insectos perforadores, además de aquellos marchitos por estrés hídrico. Habituales fueron las agallas de *Etsuhoa thuriferae* sin más relevancia que su presencia, así como contrariamente puntuales las infecciones debidas a *Gymnosporangium sp*; el muérdago enano permaneció asociado al debilitamiento de enebros en la masa.

PUNTO 440027.2.A
ABEJUELA

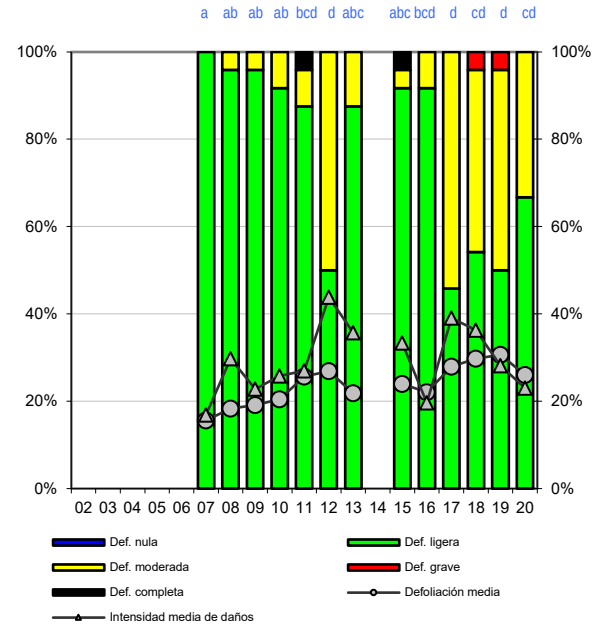
La parcela se sitúa en una masa madura de *Pinus sylvestris* con algunos pies salpicados de *Pinus nigra*. La densidad no es muy alta, con presencia de claros intercalados y existencia de regenerado, agrupado y en densidad, aprovechando los espacios abiertos. El sotobosque lo forman especies como el enebro, la rosa o el guillomo, siendo claramente predominante la sabina rastrera que tapiza el suelo. Se encuentra en una ladera de pendiente moderada, en un suelo en apariencia intermedio.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo mayoría las defoliaciones ligeras, pero varios los árboles moderadamente debilitados y con las duras condiciones de los últimos años como principal agente de debilidad. En las ramillas se contaban por norma tres y cuatro metidas en lo que eran copas bien pobladas, si bien es cierto de desarrollos más bien cortos, hecho que bien podía deberse a la avanzada edad de los ejemplares en suma con las condiciones de estación del lugar. Ello, así como las duras condiciones de los últimos años, se asociaba a la peor situación en la que se encontraban algunos pies, con desarrollos más reducidos, acícula incluso algo menor y falta de la vieja, daños que en ocasiones eran más llamativos en el tercio superior y que cuanto menos parecían manifestar problemas de tipo edáfico. Aún con ello sí es cierto el arbolado había experimentado cierta mejoría con las abundantes lluvias del año, aunque al tiempo algunos ejemplares comenzaban a desprenderse de acícula vieja como resultado del elevado calor precedente y de la infección del hongo *Cyclaneusma minus*. Las pérdidas de vigor también se incrementaban de forma leve en algún ejemplar dominado o en exceso codominado, sin a priori ser la densidad un factor determinante. Entre todos los pies destacaba uno que permanecía fracturado con apenas ramas vivas, seguramente durante un vendaval al tratarse de un pie esbelto. El resto de los daños eran escasos, apreciándose algún ramillo disperso minado por un escolítido como *Tomicus minor* sin más relevancia. En algunas de las piñas se apreciaban exudaciones que dada la época bien podían deberse al inicio de los daños de *Dioryctria sylvestrella*. Daños como los de *Retinia resinella* eran menos frecuentes en la masa que otros años, así como testimonial (por no decir inexistente) era la presencia de procesionaria. En las inmediaciones sí se veían algunas ramas bajas comidas por un insecto como *Diprion pini*. En la masa también se veían los daños de una nevada que con toda seguridad había favorecido la proliferación de perforadores. Los enebros de la zona aparecían debilitados por muérdago enano, perforadores y las condiciones del lugar.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis corticales apreciadas en algunos pinos silvestres salpicados se debían a la infección de un hongo habitual en la especie como *Cronartium flaccidum*, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Gibberella circinata*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 26.0% frente al 30.6% de hace un año. Pese a esta mejoría parcial, la variable se mantenía en los niveles más adversos de los últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a las primeras evaluaciones. A lo largo de estos años se podía apreciar una tendencia general creciente asociada a un claro empeoramiento del arbolado, lo que en buena parte respondía a sequías como la de 2012 (en 2015 se registraba la muerte de un pino tras la sequía de 2014) y de manera más reciente a las de los últimos años. A ello también había contribuido el incremento de los problemas por exceso de competencia en casos determinados (caso por ejemplo de la muerte de un pino dominado en 2011) y la presumible falta de adaptación de algunos pies (ya fuera por su edad y/o las condiciones de estación), así como en las últimas evaluaciones la mayor incidencia de hongos como *Cyclaneusma minus*. Insectos habituales en estos años como *Tomicus sp* o *Retinia resinella* no tuvieron mayor relevancia, así como tampoco la procesionaria, con una única detección testimonial en 2017.

PUNTO 440086.1.A
ALBALATE DEL ARZOBISPO

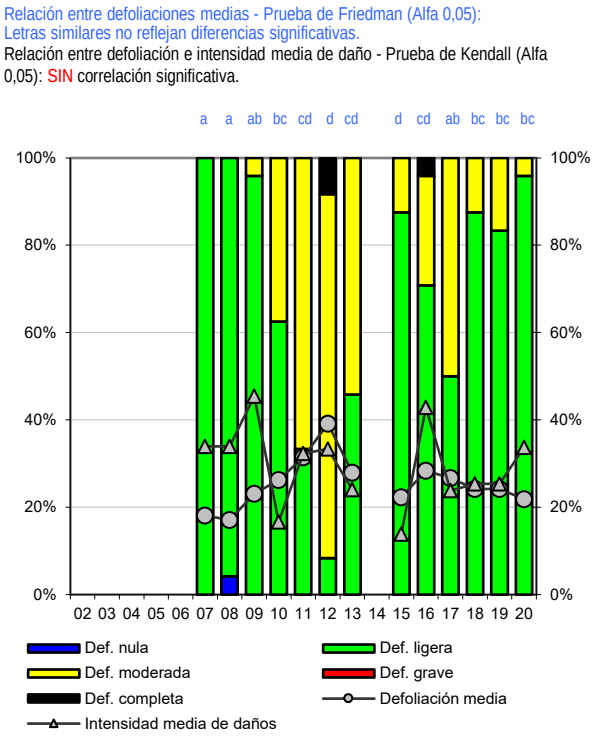
La parcela se encuentra situada en un fustal de pino carrasco en terreno llano con sotobosque escaso de romero, aulagas y retamas, entre otras especies. En 2016 se realizaron en los márgenes de los caminos actuaciones de limpia, poda y clara baja.

El estado sanitario del punto seguía siendo bueno, a pesar de los daños ocasionados por la nevada de enero. Casi la totalidad de las defoliaciones fueron de grado ligero. Los daños originados por la nieve en los pies del punto se limitaron a la rotura de algunas ramas no muy gruesas, en zonas cercanas había llegado a tronchar algunos pies. En las acículas del año pasado se notaba cierta microfilia por la sequía padecida, pero este año tanto la longitud de los brotes como el tamaño de las hojas fueron muy buenos. Apenas hubo daños de insectos defoliadores ni tampoco hubo demasiados chupadores, estos últimos originaron bandeados de color amarillento en las acículas afectadas, además de provocar ligeras exudaciones de resina en la zona de la inserción del estilete. El muérdago iba en aumento, y este año se detectaron nuevos pies colonizados. En el cuello de la raíz de varios pies se comenzaba a ver una pérdida anormal de la corteza, aunque de momento no había exudaciones de resina asociadas a dicho daño.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunas plantas de romero marchitas lo estaban por el rigor propio del verano, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Xylella fastidiosa*.

En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un ligero descenso situándose en el 21.9% frente al 24.2% de 2019. El registro actual, relativamente bajo respecto años anteriores y propio de masas con vigor, permitía inferir respecto varias de las evaluaciones anteriores una clara mejoría en el aspecto actual del arbolado. Destacó en los primeros años el notable aumento experimentado por la defoliación media, que sin una causa clara que lo justificase, se sospechó causado en parte por el incremento en la intensidad y frecuencia de los debilitamientos por el exceso de competencia y la sequía de 2012, alcanzándose aquel año el máximo histórico del 39.2%. Desde aquel año la tendencia en la variable fue claramente descendente solo alterada en 2016 por el estrés hídrico, y todo ello pese a la persistencia de los daños o debilitamientos por el exceso de competencia, principal agente de debilidad en la parcela a lo largo de todos estos años. En todo este tiempo la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en el rodal fue muy limitada, así como irrelevantes desde un punto de vista fitosanitario los daños ocasionados por *Brachyderes sp*, *Tomicus sp* y *Leucaspis pini*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440086.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440099.1.A
ALBARRACÍN

El punto se localiza en una masa repoblada de *Pinus nigra* ubicada en un terreno de poca pendiente con pies de *Juniperus communis* y *Juniperus thurifera*, así como lavanda.

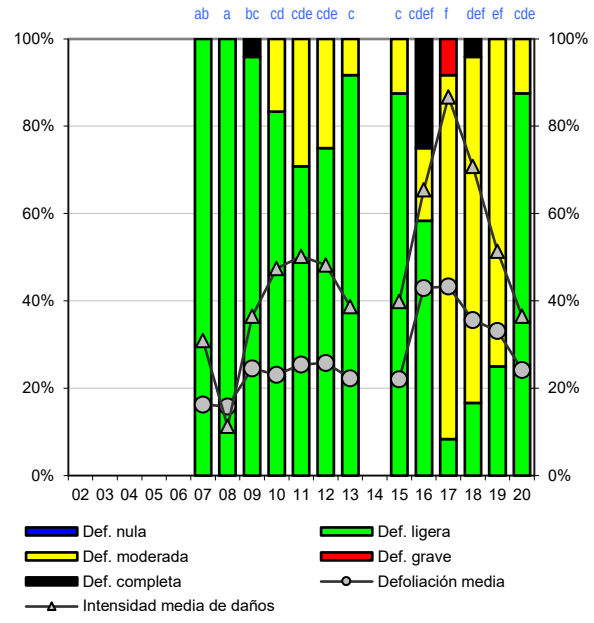
El estado sanitario de la masa ya no era tan pobre y las defoliaciones habían mejorado con respecto a la última revisión. Este año no hubo daños originados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y apenas se vieron algunas acículas dañadas por insectos chupadores. La vuelta de un régimen de precipitaciones normal para la zona hizo que los crecimientos del año en curso fuesen buenos y además tuviesen una longitud de acícula normal. Seguía habiendo necrosis cloróticas de color amarillento en las acículas de dos o más años, además también se vieron exudaciones de resina en las yemas y en algunos frutos, todos estos síntomas tal vez fuesen una respuesta a los daños originados por la acción de algún contaminante en forma de aerosol. En las sabinas se vieron algunos brotes dañados por *Kabatina juniperi* y también había bastantes agallas de *Etsuhoa thuriferae* en las yemas. El matorral y las herbáceas gozaban de un buen aspecto y ya no se vieron los típicos síntomas originados por las sequias de años anteriores.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunas necrosis foliares en las quercíneas y rosales se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (rigor propio del verano, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de agentes como *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un apreciable descenso situándose en el 24.2% frente al 33.1% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, recuperaba en parte los niveles de defoliación previos a la clara de 2016 y posteriores ataques de procesionaria. Hasta ese año el principal factor o agente de debilidad fue la elevada densidad de la masa, además de la sequía de 2012 que aparentemente no afectó al arbolado de esta parcela, que durante esos primeros años mostró un aspecto relativamente estable. A partir de la clara de 2016, en la que se apearon seis árboles del punto, la consiguiente reducción en la densidad favoreció la incidencia de la procesionaria, que durante el periodo 2016-2019 ocasionó daños de consideración a los que se sumaron las sequías de 2017 y 2019. Las defoliaciones en ese periodo fueron notablemente superiores a la actual, esta última claramente favorecida por un régimen de precipitaciones más adecuado y la práctica desaparición de la plaga. A lo largo de todos estos años también se registró la incidencia de insectos chupadores así como la presencia de algunos ramillos marchitos en las sabinas que se atribuyeron al hongo *Kabatina juniperi;* la repercusión fitosanitaria de estos últimos dos agentes fue muy limitada.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 440099.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440099.2.A
ALBARRACÍN

El punto se localiza en una masa de *Quercus ilex* con pies de *Juniperus phoenicea* y matorral de *Lavandula sp, Genista scorpius* y *Thymus sp* situada en un terreno relativamente llano al lado de un terreno de labor.

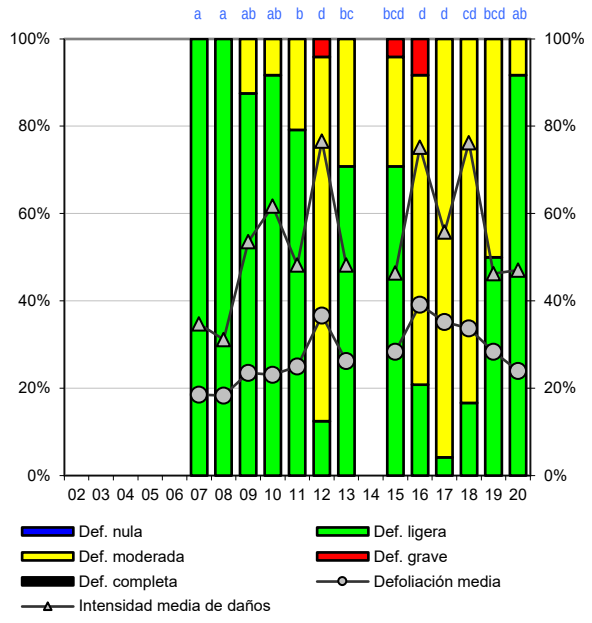
La masa se estaba recuperando de las sequías anteriores siendo las defoliaciones actuales menores y la coloración bastante buena. Este año a las encinas del punto les afectó ligeramente los golpes de calor de las últimas semanas, por lo que se vieron algunas hojas abarquilladas y con cierta microfilia, sobre todo en la cima de las copas. Este año todavía no se habían formado la mayoría de los frutos, a pesar de lo cual se vieron algunas exudaciones causadas por *Brenneria quercina*. Seguía habiendo daños muy ligeros originados por *Lasiorhynchites coeruleocephalus* y otros defoliadores no identificados, pero tampoco suponía un riesgo para el estado sanitario de la masa. Este año se vieron algunas agallas de *Plagiotrochus quercusilicis* y de *Dryomyia lichtensteini*, aunque eran daños meramente anecdóticos. Las deformaciones por *Aceria ilicis*, tampoco suponían peligro para la masa. Seguían estables los daños originados por *Agrobacterium tumefaciens*. En una rama baja se localizó una hembra de *Kermes vermilio*, agente meramente anecdótico. De todos modos, la elevada densidad de las cepas fue la causa principal de la pérdida de hoja, sobre todo en las zonas menos insoladas. Este año apenas hubo fumaginas en el envés de las hojas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias consideradas. Las necrosis foliares y ramas secas en las encinas se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (rigor del verano, micosis, sequías pretéritas o daños por perforadores también antiguos, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

En este último año, favorecida sin duda por un régimen de precipitaciones más adecuado, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 24.0% frente al 28.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, recuperaba niveles de defoliación propios de esta parcela en años sin sequía. La falta de precipitaciones en 2012, 2016, 2017 y en menor medida 2019 fue responsable de los máximos de defoliación superiores al 30% obtenidos en muchas de esas evaluaciones. En las revisiones realizadas durante los primeros años el estado fitosanitario del arbolado estuvo condicionado por la incidencia de insectos defoliadores y en menor medida de insectos gallícolas como *Dryomyia lichtensteini* y *Plagiotrochus quercusilicis*. El exceso de competencia fue un agente de debilidad presente en todas las evaluaciones.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 440099.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440099.3.A
ALBARRACÍN

El punto se encuentra en una masa de *Pinus sylvestris* "organizada" en bosquetes que alternan con claros, en una ladera suave, junto con enebro, sabina, rosa y agracejo.

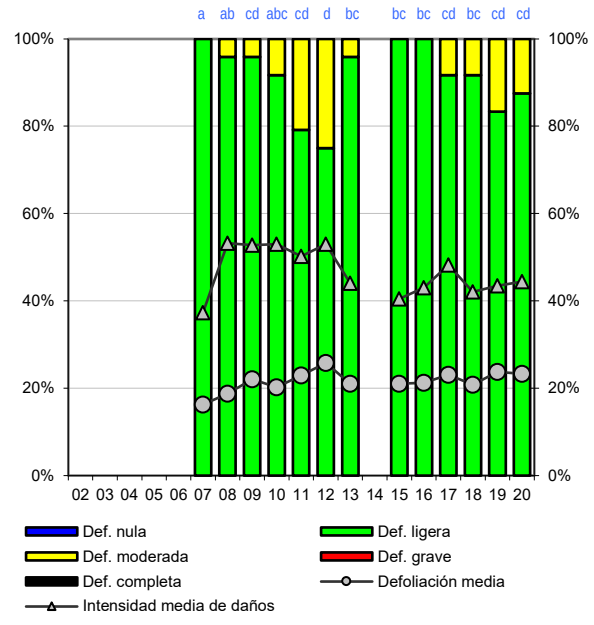
El estado sanitario del punto había mejorado ligeramente con respecto al año pasado, con defoliaciones algo inferiores. En los pies más expuestos, los golpes de calor del verano habían provocado el aborto de algunos brotes. Los pinos con más cantidad de muérdago presentaban cierta microfilia en las acículas de la zona alta de las copas. Esta fanerógama iba en aumento, con nuevos pies colonizados en este último año, y los que ya lo estaban tenían matas nuevas. En uno de los pies se detectaron algunos ramillos dañados por *Cenangium ferruginosum*. El viento o las nevadas del invierno habían tronchado algunas ramas, casi siempre de escaso calibre. Los daños por insectos defoliadores fueron muy ligeros y casi siempre se vieron en las hojas de dos años. De todos modos, no suponían riesgo alguno para el estado sanitario de la masa. Los daños por insectos chupadores tampoco revestían importancia, tan sólo se localizaron algunos escudos de *Leucaspis pini* y en uno de los pies se vieron daños similares a los que hace *Brachonyx pineti*. Seguía habiendo daños muy ligeros originados por *Retinia resinella*. En las inmediaciones del punto volvieron a aparecer algunos corros de pies secos por *Ips acuminatus*. Estos corros siempre se localizaron en zonas con suelo pobre o con mucha pedregosidad. Seguía habiendo dos pies con antiguas heridas por rayo.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias considerados. La presencia de pinos secos cerca de la parcela se debía al ataque secundario de los escolítidos en pies debilitados por la escasez de suelo y sequías de años anteriores, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophiolus*.

En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, con un mínimo descenso que la situó en el 23.3% frente al 23.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado sanitario relativamente saludable, mantenía la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas entre las que destacaba el máximo histórico de 2012 (25.8%) a causa de la sequía de aquel año. A lo largo de todos estos años el agente que en todo caso más condicionó el vigor del arbolado fue la elevada espesura de la masa seguida del aumento de muérdago. A estos se unieron daños puntuales por *Diprion pini* en 2010 y otros menos relevantes, si bien habituales, como los de *Retinia resinella*. Fue habitual la presencia de *Leucaspis pini* y otros chupadores sin identificar, aunque no tuvieron relevancia en el estado fitosanitario de la masa.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 440099.3.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440099.4.A
ALBARRACÍN

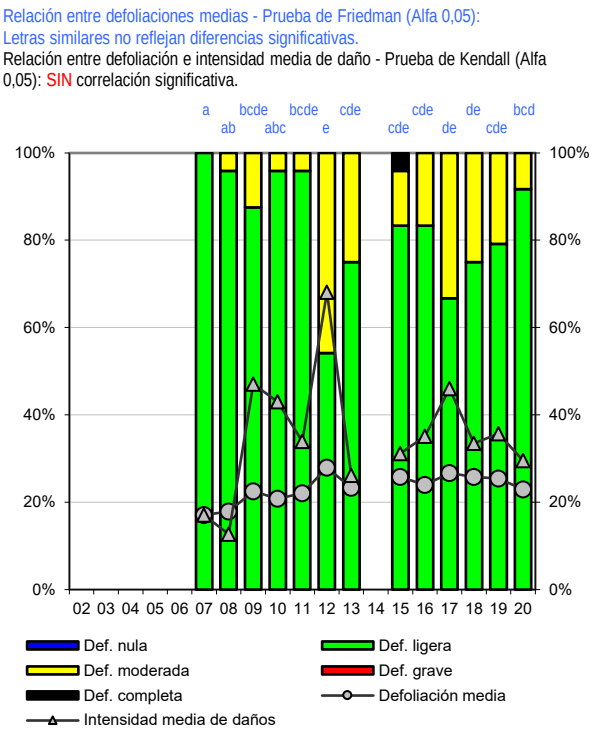
El punto se localiza en una masa de *Pinus pinaster* con pies de *Quercus ilex* y *Juniperus thurifera*, así como una gran variedad de especies en el matorral (*Cistus sp, Rosa sp, Arctostaphylos uva-ursi*, entre otras especies) situada en un terreno más bien llano.

El estado sanitario de la masa era aceptable y la defoliación del arbolado había mejorado con respecto al año pasado. En los pinos los daños por insectos defoliadores apenas fueron perceptibles, siendo algo más habituales los bandeados amarillentos en las acículas originados por la acción de insectos chupadores. En las heridas provocadas por las antiguas resinaciones, todavía había exudaciones de resina recientes. En las encinas había algunos daños de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, pero apenas las habían afectado. También se vieron algunas hojas con erinosis (*Aceria ilicis*), pero en ningún caso se vieron agallas de *Dryomyia lichtensteini*. Solamente en una de ellas había alguna hoja con agallas de *Plagiotrochus quercusilicis*. La fructificación en las encinas todavía no se había desarrollado. Seguían aumentando las encinas con tumoraciones provocadas por *Agrobacterium tumefaciens*. En uno de los ejemplares revisados se localizaron algunos brotes atabacados por la presencia de *Botryosphaeria stevensii*. En las sabinas había bastantes agallas de *Etsuhoa thuriferae*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias considerados. Las necrosis y moteados en las hojas de las quercíneas y gayuba, así como la marchitez de algunas plantas de lavanda, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, rigor del verano, insectos chupadores, falta de suelo, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 22.9% frente al 25.4% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, se mantenía en la tónica de evaluaciones recientes, si bien respecto los primeros años podían inferirse cambios sustanciales en el aspecto del arbolado en uno y otro sentido según el caso. A lo largo de todos estos años la sequía y el fuerte calor fueron de los agentes que más condicionaron el vigor del arbolado, siendo responsable de los máximos históricos de defoliación registrados en 2012 (27.9%) y 2017 (26.7%). También la elevada densidad en algunas matas de encina comenzaba a ser un factor más de debilidad. La presencia de insectos defoliadores y chupadores fue habitual en todos estos años, si bien no causaron daños de importancia. En las encinas seguían aumentando los daños por *Agrobacterium tumefaciens.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440099.4.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440099.5.A
ALBARRACÍN

El punto se ubica en un pinar de *Pinus sylvestris* formado por pies de diferentes edades; en el matorral abunda la jara, en algunos casos seca. Se encuentra situado en una ladera de suave pendiente.

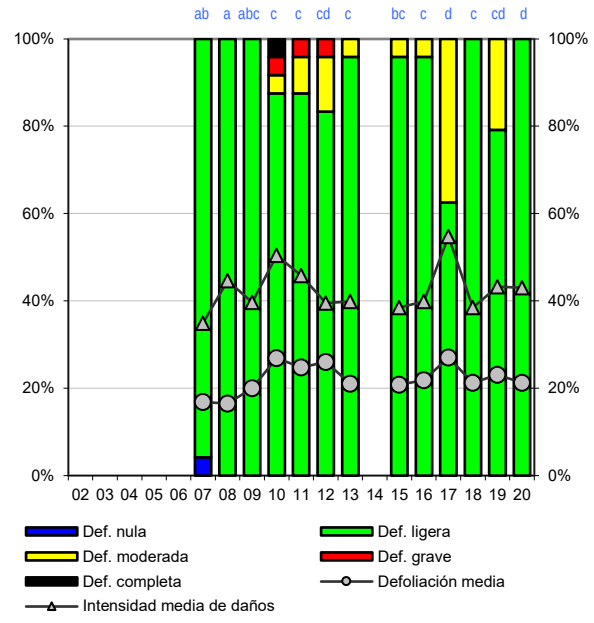
El estado sanitario de la parcela había mejorado debido a la disminución en la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). Seguía siendo habitual ver escudos de *Leucaspis pini*, en esta ocasión estaban tanto en las acículas de años anteriores como en las del año en curso, pero de momento no habían originado daños reseñables en el estado sanitario de la masa. No hubo apenas daños por insectos defoliadores y todas las acículas que había parcialmente comidas eran de años anteriores. El muérdago (*Viscum album*) iba en aumento y se localizaron nuevas matas en pies que ya estaban colonizados. Los daños originados por *Cronartium flaccidum* permanecían estables y solo se había infectado algún ramillo nuevo en los pies que previamente ya tenían daños. Este año se vieron nuevos grumos de resina originados por *Retinia resinella*. En los pies jóvenes de los alrededores del punto seguía habiendo daños recientes por ramoneo del ganado salvaje, tal vez ciervos. En las ramas de la zona alta de las copas había daños mecánicos causados por el viento y por las nevadas invernales. No había corros de pies muertos en los alrededores del punto.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias considerados. Los cancros en troncos de los pinos y moteados foliares en algunas frondosas se atribuyeron siempre a agentes de carácter ordinario (micosis foliares, *Cronartium flaccidum*, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógeno como *Fusarium circinatum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 21.3% frente al 23.1% de 2019. El registro actual, propio de masas con vigor, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, si bien era notable la mejoría en el aspecto actual del arbolado respecto alguno de los años con defoliaciones medias más elevadas, tal y como ocurriera en 2017 debido a la fuerte sequía de ese año, responsable del máximo histórico de defoliación (27.1%). También contribuyeron a la pérdida foliar el exceso de competencia, y la incidencia del *Viscum album y Cronartium flaccidum.* En cambio, la presencia de *Leucaspis pini* y otros insectos chupadores no identificados, aunque habitual, apenas influyó en el estado fitosanitario de la masa.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 440099.5.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440110.1.A
ALCAINE

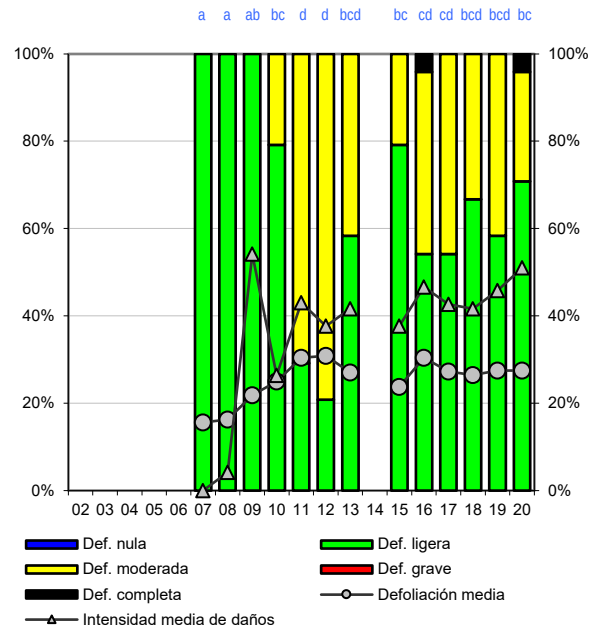
La parcela se encuentra situada junto a la vega de un río en una ladera de fuerte pendiente en un rodal bastante denso de pino carrasco en estado de latizal. El matorral era escaso de romero, espino, sabinas negrales y aulagas.

El estado sanitario del punto había empeorado por los daños originados por la nevada de enero. En general las defoliaciones habían descendido con respecto al año pasado, pero hubo gran cantidad de pies tronchados y descalzados por los daños mecánicos de la nieve. En las acículas de los pies revisados apenas se vieron daños, tan solo había algunas hojas de dos años parcialmente comidas y daños muy ligeros de insectos chupadores. Este año la longitud de las acículas como la de los brotes, fueron muy buenas. A lo largo de los años, el factor que más había influido en la pérdida de hoja fue la elevada densidad de la masa, de forma que los pinos perdían la hoja de la parte media y baja de las copas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto no mostró variación permaneciendo en el 27.5% de hace un año pese a los daños ocasionados por la nieve y el tronchado de uno de los pinos, habiéndose dado en compensación una diminución destacable en las defoliaciones del resto de los pies. El registro actual, intermedio al de años anteriores y propio de arbolado con escaso vigor, seguía siendo relativamente elevado evidenciando además un claro empeoramiento fitosanitario respecto las primeras evaluaciones. Destacó en ese primer tramo el notable aumento experimentado por la defoliación media, que sin una causa clara que lo justificase, se sospechó debido al incremento en los debilitamientos por exceso de competencia y la sequía de 2012, alcanzándose aquel año el máximo histórico del 30.8%. Desde aquel año la tendencia en la variable fue descendente, solo alterada en 2016 nuevamente por el estrés hídrico, manteniéndose A partir de entonces relativamente estable y todo ello pese a la persistencia de los daños o debilitamientos por el exceso de competencia, principal agente de debilidad en la masa en todo este tiempo. El resto de los agentes y daños consignados hasta el momento, a excepción de la última nevada, fueron de mucha menor entidad, sin repercusión en el arbolado, como es el caso de los insectos chupadores.



Punto 440110.1.A Vista general de la parcela.

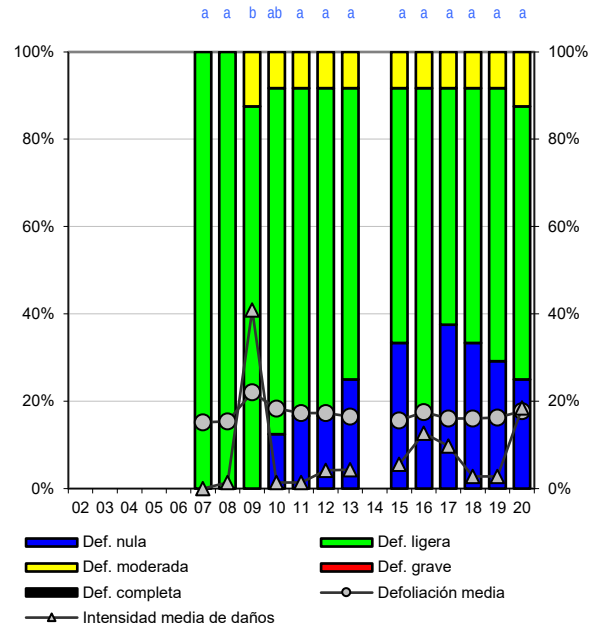
PUNTO 440110.2.A
ALCAINE

La parcela se encuentra situada en una masa de sabinas y enebros en ladera de suave pendiente y abundante pedregosidad superficial. El matorral, principalmente de romero y aulagas, es poco denso.

El estado sanitario del punto era bueno, casi todas las defoliaciones fueron de grado ligero y en varios casos se consideraron como sanos. Apenas había daños en los pies inventariados. Seguía habiendo algunas ramillas con daños de *Gymnosporangium sp*, pero permanecían estables desde el año pasado. El granizo había roto algunos brotes finos y la nieve del invierno había llegado a tronchar una rama. En varios enebros había hojas con una ligera microfilia, tal vez como consecuencia de los golpes de calor del verano. Se vieron también algunas yemas con agallas de *Oligotrophus juniperinum*, pero esto fue meramente anecdótico. Los romeros de los alrededores del punto presentaban cierta marchitez por la escasez de agua y las elevadas temperaturas soportadas. El granizo también había roto ramillos finos de los pinos que había al lado del punto.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares, principalmente en el matorral de coscoja del entorno, así como la marchitez general de las plantas de romero, se debieron a agentes de carácter ordinario (micosis foliares, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un leve incremento situándose en el 17.7% frente al 163% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas en lo que era un comportamiento estable de la variable. Tan solo en 2009 se apreció un claro deterioro fitosanitario que no pudo vincularse a ningún agente en particular, dándose en aquella ocasión la infección aislada de *Phomopsis juniperova* en algunos de los ramillos. En las últimas evaluaciones destacó el aumento de los daños a cargo del *Gymnosporangium sp*, si bien no tuvieron mayor repercusión en el aspecto general de la parcela.



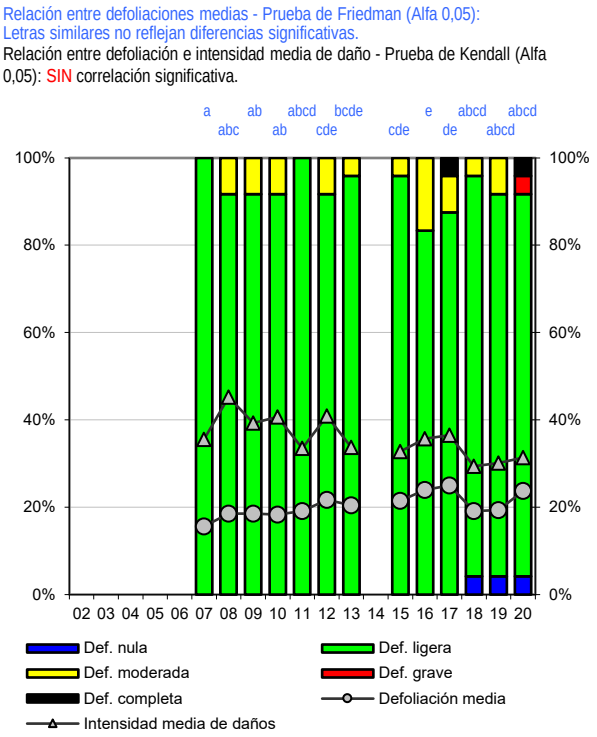
Punto 440110.2.A Vistas generales de la parcela.

PUNTO 440125.1.A
ALCALÁ DE LA SELVA

El punto se encuentra enclavado en una masa de *Pinus sylvestris* donde los pies aparecen, en ocasiones, agrupados en una especie de matas, apareciendo algunos claros, sin distinguirse, no obstante, una distribución específica de los mismos. En terreno llano, el suelo aparece, en general, limpio de matorral. En sotobosque se compone de especies como el enebro o el agracejo.

Parcela de buen estado fitosanitario, con una defoliación media dentro de la escala de daños ligeros si bien empeora con respecto a la pasada revisión debido a los daños graves causados por las abundantes nevadas del invierno anterior, que han llegado a tronchar uno de los árboles muestra y a dañar gravemente la copa de otro, mientras que los insectos presentes se limitan a unos pocos fogonazos en brotes terminales causados por *Tomicus minor*, junto con algún daño de minador, sin mayor importancia. Se han visto orugas de procesionaria de verano (*Thaumetopoea pinivora*) presumiblemente en segundo estadio, en uno de los pies cercanos a la parcela.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias considerados.

En la presente evaluación, debido a los daños ocasionados por la nieve y con el tronchado de uno de los ejemplares, la defoliación media del punto experimentó un apreciable incremento que la situó en el 23.8% frente al 19.4% de 2019. El registro actual, propio de masas aún con cierto vigor, se colocaba entre los registros más elevados para esta parcela hasta la fecha, siendo notable el deterioro apreciado en el aspecto actual del arbolado respecto varias de las primeras evaluaciones. A lo largo de todo este tiempo, la elevada espesura de la masa se erigió como el principal factor de daño o debilidad, responsable en buena parte del incremento sufrido por la defoliación con los años, sin duda acentuado además por la falta de precipitaciones y por las elevadas temperaturas de 2016 y 2017. Habría que apuntar la relativa abundancia en todos estos años de insectos chupadores como *Brachonyx sp* y *Leucaspis sp*, además de defoliadores no determinados y perforadores como *Retinia resinella* y *Tomicus minor,* cuya incidencia fue mínima desde un punto de vista fitosanitario.



Punto 440125.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440125.2.A
ALCALÁ DE LA SELVA

El punto se encuentra situado en un pinar de *Pinus sylvestris* acompañado de *Pinus nigra* ubicado en un terreno bastante limpio de matorral con cierta pendiente sobre un suelo de tipo intermedio, y en el que también aparece enebro.

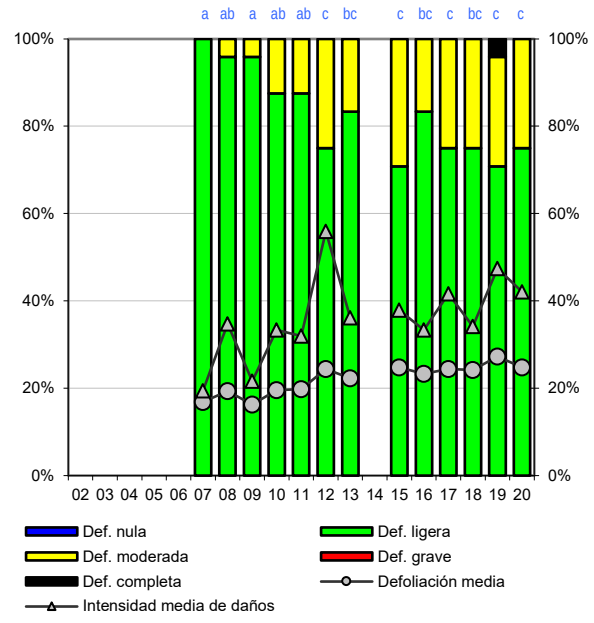
El estado sanitario de la masa fue similar al registrado el año pasado. Las defoliaciones tal vez habían mejorado ligeramente y en el momento de la revisión las acículas más viejas estaban totalmente decoloradas, paso previo a la caída natural de la hoja. De todos modos, el motivo principal de la pérdida de acícula a lo largo de los años fue la elevada densidad de la masa, que había dejado la zona baja de las copas muy despoblada. Los pinos que tenían mayor defoliación siempre fueron los que estaban dominados. Los daños por insectos apenas fueron relevantes, sin casi hojas dañadas por chupadores y se vieron de forma más clara en los pinos laricios, donde habían creado los típicos bandeados amarillentos, en los pinos silvestres había escudos de *Leucaspis pini* y en ciertos casos habían llegado a causar ligeras microfilias. Los daños por insectos defoliadores sólo se vieron en acículas de dos y tres años. Este año se vieron bastantes necrosis cloróticas de color amarillento en la mayoría de los pies evaluados, tal vez causadas por algún contaminante en forma de aerosol. En los enebros había daños frecuentes causados por *Arceuthobium oxycedri*. *Gymnosporangium sp* había causado daños en las hojas de los guillomos y había llegado a secar alguna rama en los enebros. El olmo cercano al punto que estaba dañado por grafiosis (*Ceratocystis ulmi*), ya había muerto. No se vieron corros de pies muertos en los alrededores del punto, tal y como sucedió el año pasado.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunos cancros en los pinos se debían a la incidencia de *Cronartium flaccidum*, mientras que la muerte del olmo se debió *Ceratocystis ulmi*, descartándose la posible incidencia de *Fusarium circinatum* o *Xylella fastidiosa* respectivamente.

En este último año la defoliación media del punto experimentó un ligero descenso situándose en el 24.8% frente al 27.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario tan solo relativamente bueno, mantenía la tónica de evaluaciones recientes, siendo uno de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha; la tendencia general en la defoliación era creciente. A lo largo de los años, la elevada densidad de la masa fue el principal agente de desequilibrio, apareciendo más deteriorados, en general, aquellos pies más dominados e influyendo dicho factor directamente sobre la evolución de la defoliación media. Fue habitual la presencia de *Leucaspis pini* y otros insectos chupadores no identificados, aunque no fueron relevantes en el estado fitosanitario de la masa.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 440125.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440125.3.A
ALCALÁ DE LA SELVA

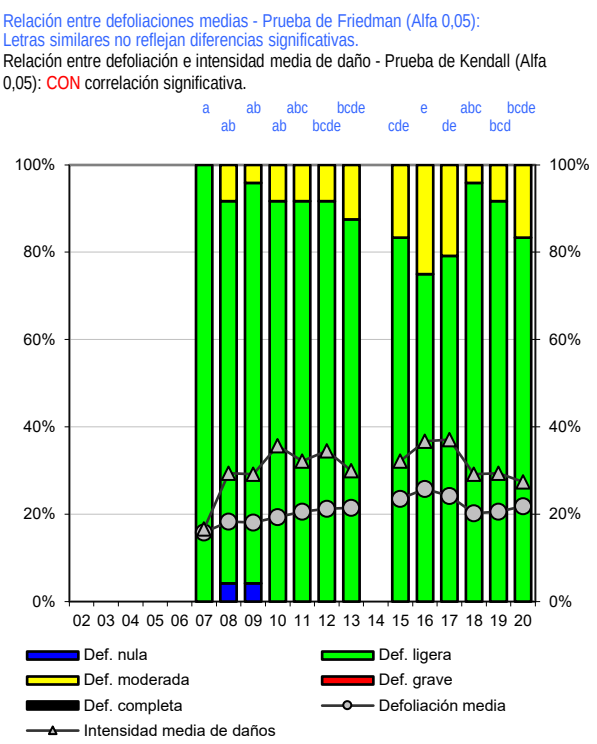
El punto se encuentra situado en una masa de *Pinus sylvestris* junto a enebro en el sotobosque. Los pies crecen sobre un terreno llano en un suelo de aspecto intermedio y bastante limpio de matorral. En la masa se hicieron clareos, quedando en el suelo restos de estos.

Repoblación de pino silvestre que presenta buen estado fitosanitario en general, con una defoliación media dentro de la escala de daños ligeros, empeorando ligeramente sin embargo con respecto a la revisión anterior. Los principales daños se deben a fenómenos puntuales de competencia en pies que han quedado bajo el dosel principal de copas, al superarse ligeramente los 2000 pies/ha y dar escasos desarrollos de copas. Presentan mejor aspecto los pinos de mayor porte. En cuanto al conjunto de agentes de daño identificados, apenas se ve algún brote terminal atabacado por la acción de *Tomicus minor*, algún minador y pequeñas roturas de ramas por las nevadas del pasado invierno. Más preocupante es la presencia de un pie muerto por *Cronartium flaccidum* en las inmediaciones, que ha perdido las acículas, lo que indica un daño antiguo y que no ha parecido extenderse al arbolado próximo, si bien este patógeno es un agente primario capaz de matar al hospedante pocos años después de producirse la infección y que supone en la actualidad uno de los principales enemigos de la especie a cotas altas. En un pino próximo se ha visto algún grumo de resina causado por *Retinia resinella*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las manchas necróticas apreciadas en hojas de rosal se debieron a agentes de carácter ordinario (micosis, etc), descartñandose en todo momento la posible incidencai de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero aumento situándose en el 21.9% frente al 20.6% de 2019. El registro actual, propio de masas aún con cierto vigor, mantenía la tóncia de la mayor parte de evaluaciones recientes, si bien respecto del primer año el deterioro actual del arboaldo era destacable. Desde el comienzo de las evaluaciones, la defoliación mostró un lento pero constante incremento debido a la elevada espesura del punto, principal factor de debilidad en esta parcela, con debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación directa cada vez más frecuentes e intensos. El estrés hídrico sufrido en 2016 de mano de la sequía y en 2017 principalmente por el fuerte calor, situaron la variable en su registros más elevados para descender en años siguietes debido al régimen de precipitaciones y temperaturas más favorable. La incidencia de otros agentes como insectos chupadores, defoliadores o perforadores, así como de patógenos, fue muy limitada y sin relevancia para el estado fitosanitario de la parcela.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440125.3.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440131.1.A
ALCAÑIZ

El punto se encuentra en un rodal de *Pinus halepensis* ubicado entre cultivos de cereales. La pendiente resulta escasa, presentando algunos afloramientos rocosos y poco matorral.

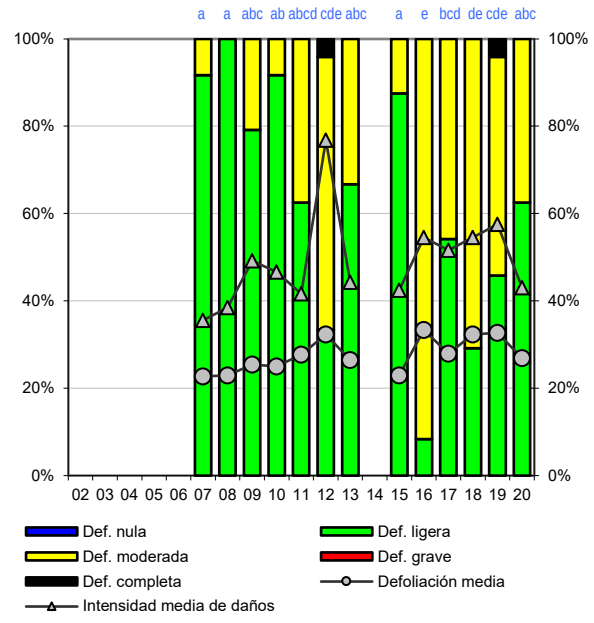
El estado sanitario de este punto había mejorado con respecto al año pasado, las defoliaciones fueron menores y tanto la longitud de hoja como la del brote fueron bastante buenos. Los daños por muérdago (*Viscum album*) iban en aumento, siendo mayor el número de matas en los pies afectados, aunque alguna de ellas se había secado. En la zona esta parásita estaba causando daños de cierta gravedad en algunos pies. Otro factor que limitaba el desarrollo del arbolado era la mala calidad del suelo y la elevada pedregosidad que había en algunos sectores, cosa que magnificaba los efectos de la escasez de precipitaciones y de los golpes de calor. Seguía habiendo escobas de bruja en los pies del punto y en los de los alrededores generadas por fitoplasmas. Los daños por insectos defoliadores este año fueron escasos y tampoco hubo muchos daños originados por insectos chupadores. Solamente se localizó una puesta de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en uno de los pies y todavía no había eclosionado. El matorral este año tenía muy buen aspecto. Como curiosidad, hay que comentar que fue frecuente ver hojas reunidas por hilos de seda en la cima de las copas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares apreciadas en las hojas de la coscojas se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, rigor del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum.*

En este último año la defoliación media del punto, sin la presencia de ningún pie seco, mostró un apreciable descenso que la situó en el 26.9% frente al 32.7% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto tan solo relativamente bueno, era intermedio a los de años anteriores, si bien respecto varios de aquellos con defoliaciones máximas la mejoría en el aspecto actual del arbolado era notable. A lo largo de todos estos años, la procesionaria, las sequías y los golpes de calor, ayudados en parte por un acrecentamiento en la densidad de la masa, fueron determinantes en la evolución mostrada por la defoliación media del punto, siendo resposables directos de los máximos de defoliación obtenidos en 2012 (32.3%) debido a la sequía, y en 2016 (33.3%, máximo histórico) por la procesionaria. Era habitual la presencia de insectos chupadores en la masa, aunque sin relevancia fitosanitaria en la misma.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 440131.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440131.2.A
ALCAÑIZ

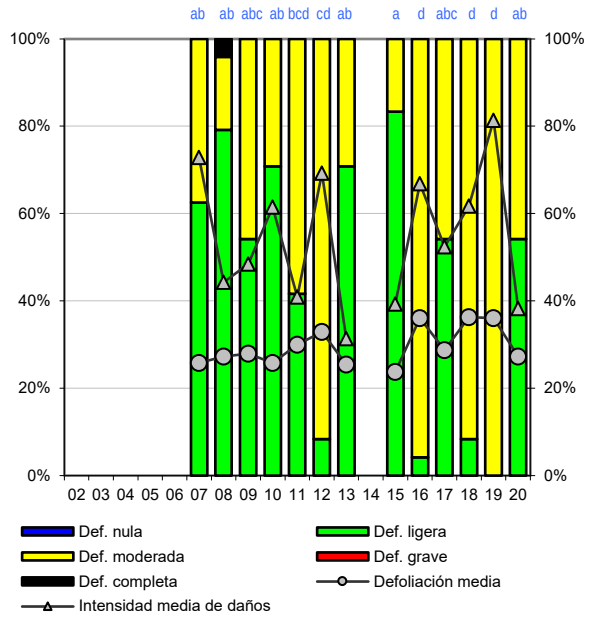
La parcela se encuentra situada en una zona llana, en lo alto de un collado. Es una repoblación de entre 20 y 40 años en la que los árboles tienen muy malos crecimientos. Al lado del punto hay zonas con afloramientos rocosos.

El estado sanitario del punto, aunque no era muy bueno, había mejorado. La longitud de hoja era muy buena y los brotes también tuvieron una longitud correcta, además en muchos casos todavía no habían tirado la acícula vieja, por lo que la defoliación había mejorado claramente. Este año se vieron muchas puestas de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), aunque todavía no habían eclosionado, puede que el próximo invierno los daños por dicho defoliador sean considerables. Los daños por otros insectos defoliadores y por insectos chupadores apenas fueron perceptibles y no entrañaron riesgo para el estado sanitario de la masa. Las necrosis cloróticas de color amarillento fueron habituales en las acículas de dos y tres años, esto unido a las malformaciones en forma de enrollamiento y a las exudaciones de resina apreciadas en algunas yemas, podrían ser los efectos de un contaminante en forma de aerosol. En las inmediaciones del punto había muérdago (*Viscum album*), aunque en los pies inventariados, todavía no se había localizado ninguna mata de dicha fanerógama. Este año se habían secado muchos brotes a partir de antiguas heridas provocadas por el granizo. Este año hubo unos crecimientos sanjuaneros muy alargados, pero debido a las elevadas temperaturas reinantes y a las pocas precipitaciones estivales tal vez no saquen acículas estos crecimientos. Se vieron muchos grupos de acículas reunidas por hilos de seda.

En las inmediaciones del punto podían encontrarse algunos almendros debilitados por el rigor propio del verano, descartánmdose la posible incidencia de *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliaión vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un destacado descenso que la situó en el 27.3% frente al 36.0% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, recuperaba niveles de defoliación propios de años sin sequía o debilitamientos por estrés hídrico, tal y como sí ocurriera en 2012, 2016, 2017 y 2019, responsables directos de las elevadas defoliaciones obtenidas en esos años por encina del 32%. También la mala calidad del suelo y elevada densidad del arbolado en algunas zonas favoreció estos registros, junto con la incidencia de la procesionaria en alguna de las ocasiones. Era habitual la presencia de insectos chupadores no identificados, aunque estos no llegaron a causar daños de importancia en la masa.



Punto 440131.3.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440131.3.A
ALCAÑIZ

El punto se halla en una masa de *Pinus halepensis* con matorral escaso de lentisco, coscoja y romero situada entre un cortafuegos transitable y unos campos de cultivo. Apenas hay pendiente y existe algún afloramiento rocoso en un extremo del punto.

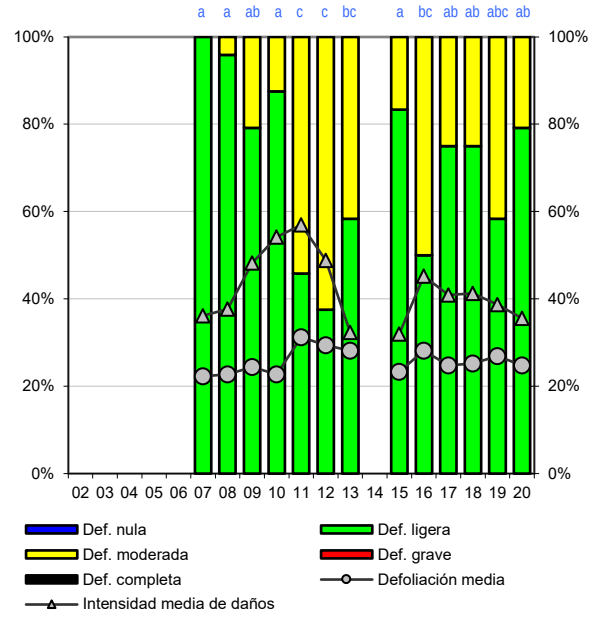
El estado sanitario del punto había mejorado con respecto al año pasado. Las longitudes de hoja del crecimiento del año en curso fueron muy buenos y apenas habían tirado hoja de tres años, por lo que las defoliaciones casi siempre fueron escasas. Los pies que tenían mayor pérdida de acícula fueron los que estaban dominados y los más dañados por el muérdago (*Viscum album*). Los daños por insectos chupadores y defoliadores fueron escasos y sin repercusión en el estado sanitario de la masa. El muérdago (*Viscum album*) no había afectado a nuevos pies inventariados, pero las matas iban creciendo y se extendían por más ramas. En las inmediaciones del punto sí que se vieron rodales de pinos afectados gravemente por dicha fanerógama. Este año se volvieron a localizar algunas necrosis cloróticas de color amarillento en las acículas de dos años, tal vez causadas por algún contaminante en forma de aerosol. Los olivos que se vieron de camino al punto gozaban de buena salud. El matorral este año gozaba de buena salud, ya que la primavera fue muy lluviosa. La nieve del invierno había roto algunos ramillos finos y solamente en pies aislados.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La marchitez en las hojas de algunos almendros en el acceso se debieron a agentes de carácter ordinario (rigor del verano, micosis como *Polystigma ocharaceum*, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Xylella fastidiosa*.

La defoliación media de este último año mostró un ligero descenso que la situó en el 24.8% frente al 26.9% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente bueno, mantenía la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, en las que los diferentes episodios de sequía y golpes de calor fueron determinantes en los picos o máximos de defoliación registrados en todo este tiempo. La espesura y creciente competencia entre pies, y la presencia de muérdago (que no había aumentado en número de árboles afectados pero sí en intensidad), también habría favorecido estos debilitamientos. Los daños provocados por *Thaumetopoea pityocampa, Leucaspis pini* y otros insectos chupadores no identificados en anteriores revisiones, siempre fueron de carácter ligero.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





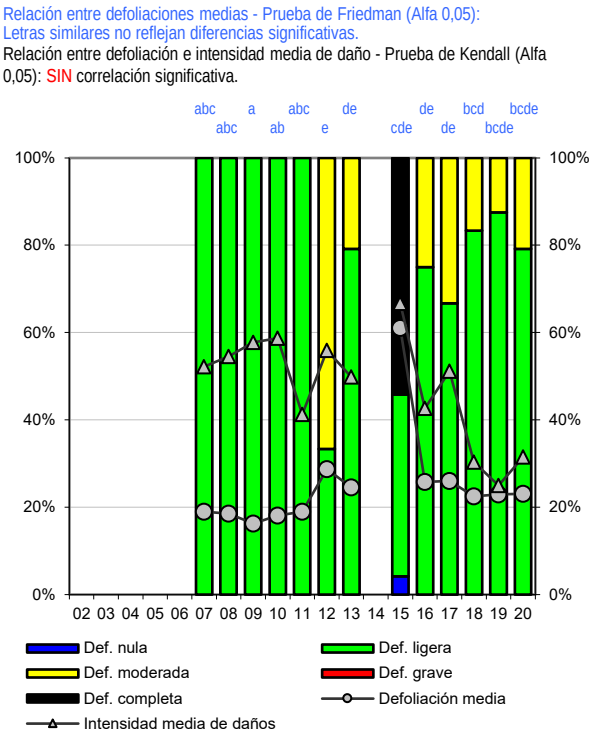
Punto 440131.3.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440178.1.A
ALIAGA

El punto está enclavado en una repoblación artificial de *Pinus nigra* en la que se realizó una clara. Se encuentran especies como el majuelo, quejigo, enebro y genista. Existe ganado vacuno en la zona.

El punto se asienta sobre una repoblación de pino nigra en terreno más o menos llano, y que presenta buen estado fitosanitario en la presente revisión, con una defoliación media dentro de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado la mayoría de los pies. En general los pies mantienen bien la acícula de tres años, y donde el rasgo más distintivo es la presencia de procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), de la que se ven bolsones de años anteriores y del año en curso, lo que pone de manifiesto que se trata de un problema permanente en el pinar. Se ven también acículas antiguas marchitas por la acción de minadores y mordeduras en los márgenes foliares por acción de defoliadores braquiderinos. En la vegetación acompañante se ven cuerpos de fructificación de *Gymnosporangium sp* junto con agallas foliares en los arces.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias considerados.

En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, con un mínimo incremento que la situó en el 23.1% frente al 22.9% de 2019. El registro actual, propio de masas con buen estado fitosanitario, era intermedio al de años precedentes, pudiendo inferirse respecto a varios de ellos cambios sustanciales en el aspecto del arbolado. En las primeras evaluaciones la defoliación se mantuvo estable y en registros reducidos en torno al 18% pese a la elevada espesura de la masa, principal agente de daño o debilidad en la parcela en ese tiempo, hasta que, en 2012, fruto de la fuerte sequía de aquel año, la variable se elevó hasta el 28.8% siendo drástico el deterioro fitosanitario asociado. Desde ese momento la variable se mantuvo relativamente estable en registros del 25%, que en 2016 y 2017 estuvo condicionada por las situaciones de estrés hídricos derivadas de las sequías y elevadas temperaturas que caracterizaron esos dos años. En todo este tiempo también fueron habituales los hongos de bandeado de acículas, los insectos defoliadores y los chupadores, aunque no causaron daños relevantes. La espesura de la masa dejaría de ser, por el momento, un factor determinante en el vigor del arbolado tras la clara realizada en 2015, que supuso el apeo de 13 pies en la parcela.



Punto 440178.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440197.1.A
ALOBRAS

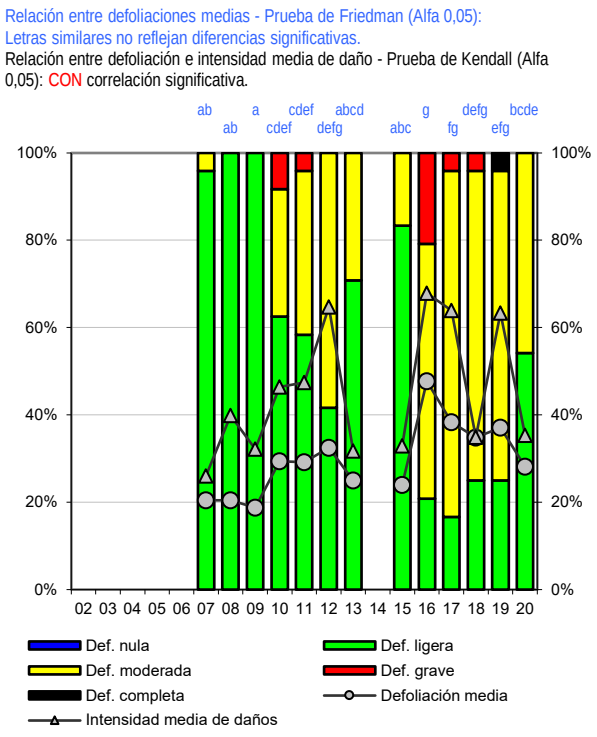
El punto está situado en una masa de *Pinus nigra* sobre terreno llano, en un suelo de tipo intermedio y acompañado por enebro, sabina y romero.

El estado sanitario de la masa seguía siendo pobre, aunque algunas de las defoliaciones habían mejorado. Muchos de los pinos no se habían recuperado todavía de las sequías de años anteriores y de los daños causados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). En varios pinos se localizaron daños similares a los que realiza *Luperus espagnoli*, también había acículas comidas en forma de hoja de sierra, tal y como lo hace *Brachyderes suturalis*. Este año no hubo daños de procesionaria y tampoco se vieron demasiadas acículas con bandeados amarillentos causados por insectos chupadores. Seguían apareciendo nuevos daños de *Gymnosporangium sp* en las sabinas de las inmediaciones del punto, e incluso se vio algún ramillo afectado en la sabina inventariada. En los ejemplares de dicha especie, este año no se vieron agallas de *Etsuhoa thuriferae*, pero este año sí que tuvieron algunos escudos de cochinillas en las hojas. En los pinos había necrosis cloróticas en las acículas de 2 y 3 años, provocadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol. De camino al punto, seguía habiendo unos pies con tumoraciones en el tronco a raíz de heridas hechas con hachas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las hojas de las encinas había manchas necróticas originadas por hongos de carácter corriente y algunos romeros presentaban cierta marchitez por el estrés hídrico propio del verano, descartándose en todo caso la posible incidencnia de patógenos como *Xylella fastidiosa* o *Phythophtora ramorum*.

En la presente evaluación, cesada la sequía del año pasado y sin la presencia de ningún pie seco, la defoliación media del punto mostró un importante descenso situándose en el 28.1% frente al 37.1% de 2019. El registro actual, propio de masas aún con un estado fitosanitario relativamente pobre, era intermedio al de años anteriores respecto de los cuales podían inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado en uno y otro sentido. A lo largo de las distintas revisiones los dos factores que más condicionaron el estado fitosanitario del punto fueron los reiterados ataques de la procesionaria en 2010-2011 y 2015-2017, y las sequías de 2012, 2017 y 2019, responsables unos y otros de los máximos de defoliación registrados en el periodo 2010-2012 y principalmente 2016-2019. También ejerció su papel debilitante la elevada densidad de la masa, responsable, entre otros agentes, de la muerte hace un año de uno de los árboles muestra. Otros insectos presentes habitualmente en la zona, pero que no llegaron a crear problemas de importancia fueron *Leucaspis pini,* insectos chupadores no identificados y algunos defoliadores que actuaban de manera semejante a *Brachyderes sp.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440197.1.A Vista general de la parcela.

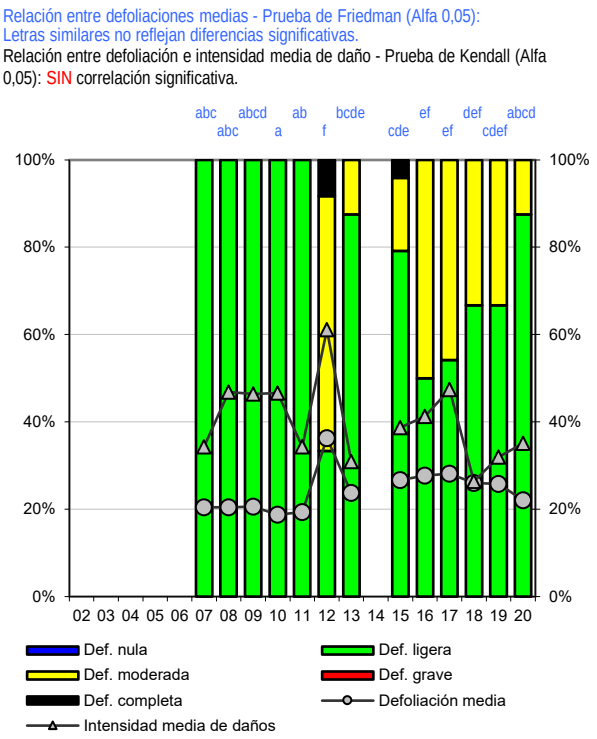
PUNTO 440218.1.A
ALLEPUZ

El punto está enclavado en una repoblación artificial de pino silvestre. Aparece una especie de fajas formadas por pies jóvenes, dispuestos a marco cuadrado, y entre las que quedan claros. Los pies se sitúan en caballones en un terreno muy llano. De forma esporádica aparece el enebro.

El punto se sitúa en una zona llana sobre una antigua repoblación de pino pudio, viéndose aún la estructura en líneas. El arbolado presenta en general buen estado fitosanitario, con una defoliación media dentro de la escala de daños ligeros, mejorando en general respecto a la revisión anterior debido a una mejoría en el aporte hídrico de primavera. El principal problema identificado es el exceso de densidad de la masa, por encima de 2000 pies/ha, lo que deja a algunos árboles por debajo del dosel principal de copas. En cuanto al conjunto de agentes de daño identificados, no se registran ataques de importancia, fuera de la presencia salpicada y ligera de mordeduras laterales en las acículas debidas a la acción de defoliadores braquiderinos, algún brote terminal atabacado por la acción de *Tomicus minor*, y unos pocos bolsones viejos de procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*). Se ve también alguna rama lateral rota por las nevadas del invierno anterior, algo muy repetido en toda la zona. Los enebros del sotobosque presentan algún fogonazo rojizo debido a la acción de *Phomopsis juniperova*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso situándose en el 22.1% frente al 25.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con vigor, recuperaba niveles de defoliación propios de las primeras evaluaciones, siendo notable la mejoría en el aspecto actual del arbolado respecto varios de los años con mayores defoliaciones. Durante las primeras evaluaciones la defoliación media se mantuvo estable en torno al 20% hasta que, en 2012, debido a la fuerte sequía de aquel año, los registros se incrementaron notablemente alcanzando el máximo histórico del 36.3%, con la muerte incluida de dos árboles por insectos perforadores secundarios. Tras esta sequía la defoliación se redujo, si bien la incidencia de *Cronartium flaccidum* secando nuevamente uno de los árboles en 2015, así como las situaciones de estrés hídrico generadas en 2016 y 2017 tanto por las elevadas temperaturas como nuevamente por la escasez de precipitaciones, mantuvieron la variable en valores cercanos al 27% de los que actualmente la masa estaría ya prácticamente recuperada. La incidencia en todos estos años de otros agentes relativamente frecuentes como insectos chupadores (*Leucaspis pini* y *Brachonyx pineti*), o perforadores (*Tomicus minor* o *Retinia resinella*) e incluso el viento, fueron siempre de mínima repercusión fitosanitaria.



Punto 440218.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440239.1.A
ALLUEVA

La parcela se encuentra situada en un pinar denso de silvestre en estado de latizal en ladera de fuerte pendiente con algunos pies dispersos de rebollo. En algunas zonas el suelo está recubierto por rebrote de esta especie. Hay también enebros y bastante musgo.

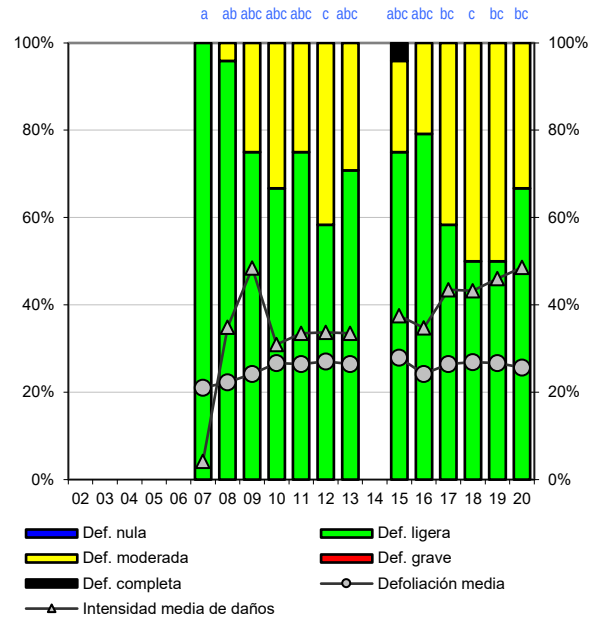
El estado sanitario de la masa había empeorado con respecto al año pasado, debido principalmente a los daños originados por la gran nevada de enero y las consecuencias posteriores. En principio las defoliaciones del arbolado fueron similares a las registradas en años anteriores. Tanto en los alrededores como en el punto había muchos pies derribados por la nieve y ramas tronchadas. En el suelo se localizaron muchísimos brotes tronchados y previamente dañados por *Tomicus minor* (se localizaron imagos de dicho insecto en su interior). Le elevada población de dicho perforador y la gran cantidad de material que había en el monte para facilitar su reproducción, hacía pensar que el año próximo este insecto podría causar importantes daños en la zona. Aparte de este perforador, también aparecieron daños de *Orthotomicus erosus* en las ramas bajas de algunos ejemplares. También se vieron algunos bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), aunque apenas habían provocado daños todavía. Apenas se vieron daños de insectos chupadores. En los rebollos había algunas hojas parcialmente comidas por defoliadores y en los quejigos se observaron daños de *Phylloxera quercus*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias considerados. Las clorosis foliares que pudieron apreciarse en el quejigo se debieron a *Phylloxera quercus*, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Xylella fastidiosa*.

En este último año, la defoliación media de la parcela experimentó, pese a los daños ocasionados por la nieve, un ligero descenso que la situó en el 25.6% frente al 26.7% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con escaso vigor, mantenía los niveles de defoliación de años recientes permitiendo inferir respecto la primera evaluación un claro deterioro fitosanitario. Dicho empeoramiento estuvo ligado principalmente al debilitamiento ocasionado por el exceso de competencia, si bien el máximo histórico alcanzado en 2015 estuvo además condicionado por la muerte de un ejemplar atacado por *Cronartium flaccidum* e insectos perforadores.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 440239.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440257.1.A
ANDORRA

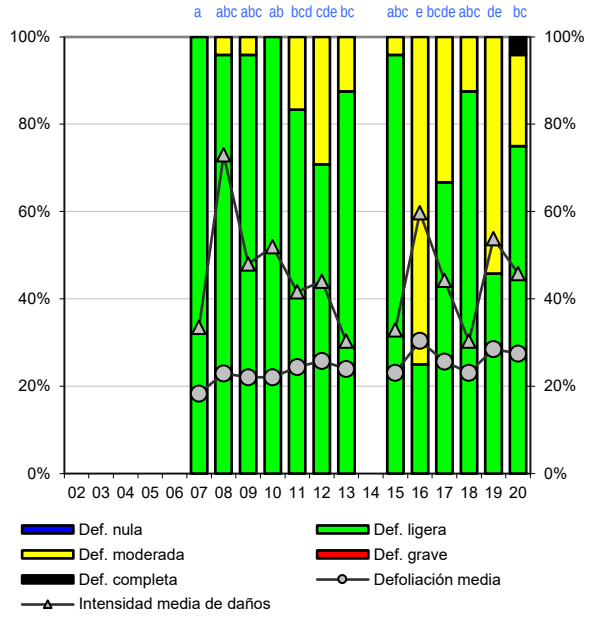
El punto está situado en un pinar de *Pinus halepensis* en un terreno llano al borde de una carretera y con un cultivo de olivos en el interior de la masa. El sotobosque es poco denso y se compone fundamentalmente de romero, aunque comienza a haber regenerado. Los fustes están podados de las ramas bajas hasta 3 m de altura.

El estado sanitario del punto era bueno, a pesar de los daños originados por la gran nevada que hubo en enero de este año. Las defoliaciones en general habían mejorado bastante. En esta masa hicieron una clara y habían cortado bastantes pinos, dejando las trozas de los troncos y los despojos en el monte, con el consiguiente riesgo de una explosión de insectos escolítidos, a esto se le sumó los daños originados por la nieve que tronchó muchas ramas gruesas y en algunos casos llegó a partir los troncos de los pies que habían quedado más expuestos tras el tratamiento selvícola. Si no se retiran todas estas leñas antes del próximo invierno, podríamos tener un importante ataque de *Tomicus destruens*. Apenas se vieron daños por insectos defoliadores. Tampoco había demasiados bandeados originados por insectos chupadores y por supuesto esto no originaba ningún riesgo en el estado sanitario de la masa. En algunos pinos de la periferia de la parcela se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini* en las acículas del año. En uno de los pies del punto, comenzaba a desprenderse de forma anómala la corteza en el cuello de la raíz, este daño era más frecuente en los pinos más gordos del perímetro de la masa y en alguno de ellos esta pérdida de corteza llevaba aparejada una ligera exudación de resina. En uno de los pinos que tenía un cancro con una ligera exudación de resina, este año a causa de la acción de *Dioryctria splendidella* dichas exudación se hizo más aparatosa, formándose un gran grumo de resina.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La marchitez en los brotes de algunos olivos de la zona fue debida al abandono de los cultivos, a la ausencia de laboreos y al rigor del verano, por lo que se descartaron los daños por *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, y pese a los daños cocaisonado por la nive, la defolición media de la parcela esperimentó un ligero descenso que la situó en el 27.5% frente al 28.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitairo relativamente pobre, se mantenía en la tónica de las últimas evaluaciones, siendo uno de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha que mantenía la tendencia general creciente apreciada en la variable a lo largo de todos estos años. Esta tendencia, que permitía inferir respecto varias de las primeras evaluaciones un claro deterioro en el en el vigor del arbolado, estuvo condicionada por los daños ocasionados por el granizo en reiteradas ocasiones, y por el estrés hídrico en años de sequía y/o calor. Otro factor que también influyó en la defoliación fue la falta de iluminación y exceso competencia dada la elevada densidad de la masa. Los daños por *Leucaspis pini* y otros chupadores no identificados siempre tuvieron un carácter ligero, y aunque fueron habituales a lo largo del tiempo, no influyeron decisivamente en el aumento de pérdida de acícula.



Punto 440239.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440260.1.A
ARCOS DE LAS SALINAS

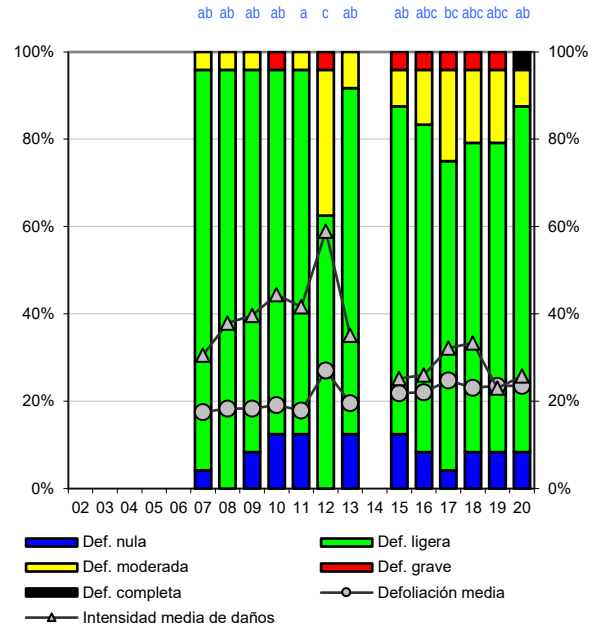
La parcela se encuentra situada en una masa de *Quercus ilex*, dispuesta en pequeñas matas y en terreno llano al pie de la ladera, con cierta pedregosidad superficial y en un suelo que se presenta erosionado en algunas zonas. Junto a la encina crecen especies como la sabina y otras como la rosa o la abundante genista.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. En las ramillas de las encinas se contaban entre dos y tres metidas en lo que eran copas bien pobladas y con apenas daños, o al menos de importancia. Algunas encinas presentaban desarrollos menores y hoja incluso algo más pequeña, hecho que bien parecía corresponderse a factores edáficos y que suponía una merma de la superficie foliar. El hecho más destacado en esta última revisión fue la muerte de una encina que desde la sequía de 2014 vegetaba en una situación deficiente, bien fuera por los efectos de la sequía precedente bien fuera por el elevado calor del año. La encina se ubicaba en una mata a priori condicionada por el suelo en una zona con afloramientos visibles de roca, si bien estas encinas presentaban el tronco dañado con descortezamientos basales y destrucción de vasos y por ende menor circulación de savia. Otra de las encinas crecía debilitada tras haber sido afectada por fuego años atrás, lo que sin duda agravaba las condiciones en las que de por sí crecía. Entre los daños cabría destacar la proliferación de tumoraciones asociadas a *Agrobacterium tumefaciens*, aunque que sin por ello mayor relevancia, así como en una encina acumulación de serrín en la cruz de la copa con aparente debilitamiento asociado en el tercio superior. El resto de los daños eran los habituales en la especie, caso de mordeduras, erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini*, además de la presencia de pequeñas necrosis circulares.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas, lesiones foliares, defoliaciones llamativas y desarrollos reducidos en frondosas se asociaron con agentes de carácter ordinario como sequías, calidad de estación, insectos perforadores y micosis foliares, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



La defoliación media de la parcela, con un 23.5%, no varió respecto al pasado año. El registro actual, representativo de masa en una situación relativamente saludable, se mentenía pese a ello como uno de los más altos hasta la fecha, solo superado de hecho por los registros de 2012 y 2017, cuando las sequías en esos años se tradujeron en un mayor debilitamiento del arbolado. A lo largo de estos años se podía apreciar una suave tendencia al alza asociada a un deterioro sustancial del arbolado, marcada por epsisodios de estrés hídrico como los referidos y de otros como los vividos en 2014, 2016 o 2019, aunque bien es cierto no alcanzaron una relevancia tan alta como quizás se podría haber esperado. Estas sequías de los últimos años sí habían agravado en cualquier caso la situación de algunos ejemplares de por sí perjudicados por sus condiciones particulares (factores edáficos, heridas corticales,...), lo que en este 2020 derivó en la muerte final de uno de ellos. Los daños más frecuentes en estos años se debieron a *Dryomyia lichtensteini*, *Aceria ilicis* e insectos defoliadores sin identificar, agentes habituales en la especie y finalmente poco importantes que no guardaron relación alguna con la evolución mostrada por la defoliación media. Otros agentes menos usuales fueron el hongo *Spilocaea quercusilicis* y el cóccido *Kermes ilicis*. Sí habría de destacarse la proliferación en las últimas evaluaciones de tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens*, aunque sin importancia hasta la fecha.

PUNTO 440282.1.A
ARGENTE

El punto está situado en una masa de *Quercus ilex* que se dispone formando bosquetes dejando grandes claros. Se encuentra en una ladera suave sobre terreno muy pedregoso. El regenerado es abundante apareciendo igualmente en bosquetes. Junto con la encina encontramos especies como quejigo, genista y rosa.

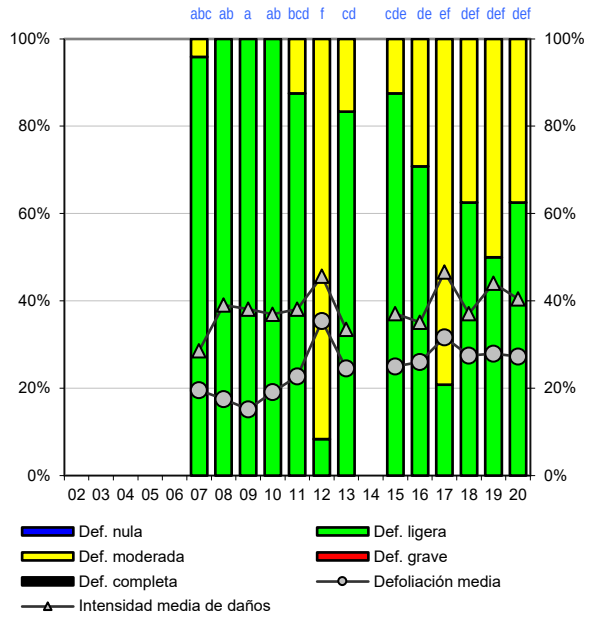
El estado sanitario del punto seguía siendo algo pobre, aunque las defoliaciones habían mejorado en algunos casos. Este año hubo bastantes daños causados por *Aceria ilicis*, que en algunos pies llegaron a ser de grado moderado. También hubo daños causados por insectos defoliadores, aunque en esta revisión no se localizaron las típicas mordeduras en ventana causadas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*. En bastantes hojas se vieron necrosis foliares, algunas de ellas estaban causadas por hongos foliares de carácter habitual y otra fueron originadas por la escasez de precipitaciones y las elevadas temperaturas de los últimos días, estos dos últimos agentes también hicieron que hubiese deformaciones en forma de abarquillamiento en muchas hojas. En general la fructificación fue abundante, pero se vieron bastantes bellotas con daños de perforadores (*Curculio elephas*) y otras con exudaciones de *Brenneria quercina*. Seguía habiendo mucho ramillo fino portante totalmente defoliado en la cima de las copas, esto era reminiscencia de la sequía y los golpes de calor de los dos últimos años. En los quejigos seguía habiendo daños de *Phylloxera quercus*. La mala calidad del suelo y la elevada densidad de las cepas hicieron que la defoliación fuese todavía más acusada. En algunos ramillos de las encinas se comenzaban a notar ciertas tumoraciones. La nevada que hubo en enero, provocó algunos daños mecánicos en las ramas finas, llegando a desgajarse alguna de ellas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis y moteados foliares en las quercíneas, así como la de ramas secas, se atribuyó a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, daños por perforadores, insectos chupadores, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, con un mínimo descenso que la situó en el 27.3% frente al 27.9% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado sanitario relativamente pobre, mantenía la tónica de los últimos años, así como la tendencia general creciente mostrada por la variable en todo este tiempo que permitía inferir respecto las primeras evaluaciones un claro deterioro en el vigor actual del arbolado. Este deterioro estuvo motivado, en una parte, por la elevada densidad de las cepas y la mala calidad del suelo, pero principalmente por las sequías que en 2012 y 2017 elevaron la defoliación hasta los máximos del 35.4% y 31.7% respectivamente. También abundaron los daños ocasionados por insectos gallígenos (*Dryomyia lichtensteini*), *Aceria ilicis* y distintos defoliadores, pero su influencia en el estado fitosanitario de la masa fue limitada.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 440282.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440321.1.A
BÁDENAS

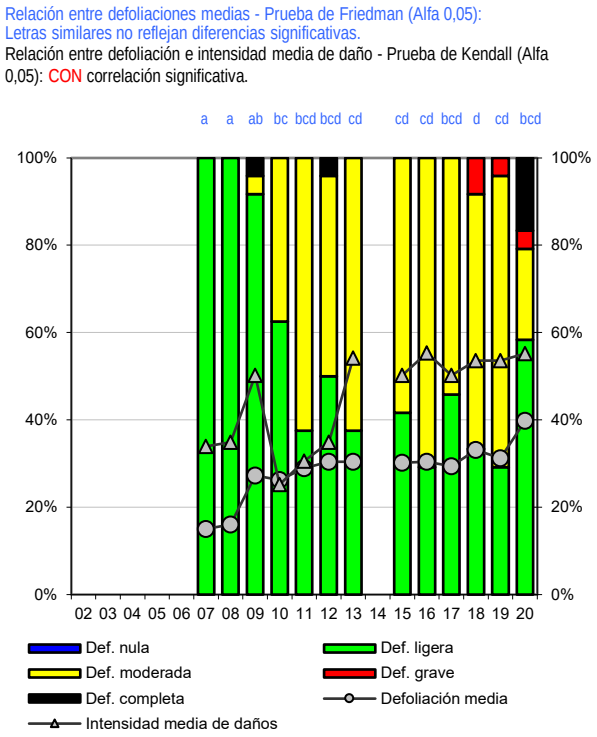
La parcela se encuentra situada en un repoblado denso de pino laricio en estado de latizal ubicado en ladera de fuerte pendiente. El sotobosque es poco denso pero muy variado: enebro, zarzas, escaramujo, encina, rebrote de quejigo, jara pringosa, majuelo. En las inmediaciones del punto podían encontrarse algunos pinos silvestres entremezclados.

El estado sanitario del punto era muy pobre debido principalmente a los daños originados por la gran nevada de enero, que había tronchado muchísimos pies y había descalzado a otros tantos. Por otro lado, las defoliaciones de los pinos que habían quedado en pie habían mejorado bastante desde la última revisión. En los alrededores del punto comenzaban a verse muchos brotes puntisecos dañados por *Tomicus sp* si no se retira toda la madera que hay derribada en este monte, tal vez haya graves daños provocados por dicho insecto y otros perforadores a lo largo del próximo verano. En varios pies se localizaron algunos escudos de *Leucaspis pini* y algunas acículas dañadas por algún defoliador no identificado, pero estos daños siempre fueron de grado ligero. A lo largo de los años, el factor que más influyó en pérdida de acícula fue la elevada densidad de la masa. Este año se vieron exudaciones de resina en algunas piñas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares que pudieron apreciarse en las quercíneas se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, insectos chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, debido a los daños ocasionados por la nieve con el tronchado de varios pies, la defoliación media de la parcela mostró un destacado incremento situándose en el 39.8% frente al 31.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bastante deteriorado, se situaba como nuevo máximo histórico que ahondaba en la tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años. El deterioro actual del arbolado era significativo respecto numerosas de las primeras evaluaciones. Este debilitamiento estuvo claramente motivado, además de por la reciente nevada, por la espesura de la masa, que derivó en numerosas afecciones por interacciones físicas y falta de insolación directa, daños cada vez más frecuentes e intensos. También habrían colaborado en este deterioro las sequías de 2012 y las últimas evaluaciones, además de las numerosas ramas secas bien por perforadores o patógenos corticales de hace varios años.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440321.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440342.1.A
BAÑÓN

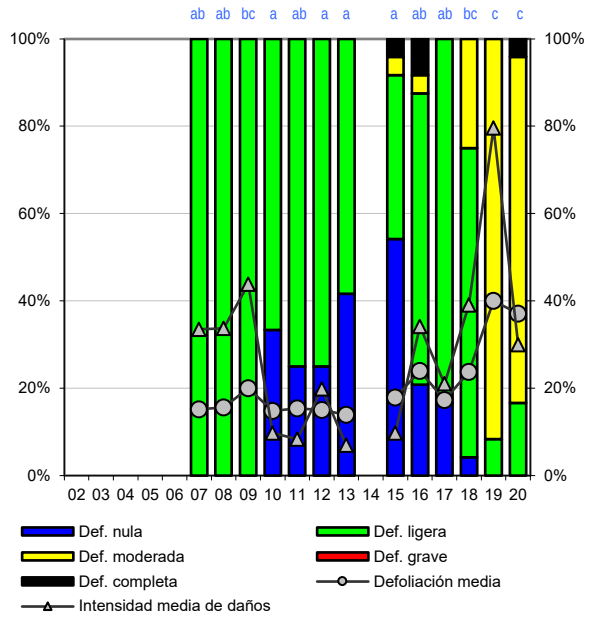
La parcela se ubica en un latizal de repoblación de pino laricio en ladera aterrazada de fuerte pendiente. Entremezclados pueden encontrarse algunos quejigos, siendo el matorral escaso en la zona dada la fuerte espesura de la masa.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y la elevada densidad de la parcela, nieve y en menor medida la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron por norma 3-4 metidas, si no más, pero de desarrollos irregulares. Esto en las ramas inferiores, pues en las superiores, el número de metidas era menor (2-3) debido a las defoliaciones ocasionadas por la procesionaria hace dos inviernos. Y es que la parcela se estaba recuperando de los fuertes daños ocasionados por la oruga, que seguía ocasionando actualmente daños, pero siempre en grado leve e incluso anecdótico. Todo ello situó muchos registros en valores del 30-35%. Estos registros se verían incrementados en algunos pies por los daños ocasionados por la nieve, destacando uno de los pinos muestra que perdió una de sus dos guías al igual que ocurrió antaño con otro pie de la parcela. Otro de los árboles muestra se combó y finalmente partió por el peso de la nieve. Los daños en las inmediaciones eran incluso mayores, con pies tronchados o ramas rotas. Más allá de estas afecciones también podía apuntarse el incremento paulatino de los daños o debilitamientos ocasionados por el exceso de competencia (también se apreciaron algunos daños por interacciones físicas). En las copas también abundaron las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas, así como se encontraron algunas mordeduras de *Brachyderes sp* y lesiones de insectos chupadores. En los quejigos evaluados, ambos afectados por la nieve (uno de forma indirecta al caérsele encima la copa de un pino adyacente), mostraron daños muy diversos en sus hojas, principalmente con mordeduras de insectos defoliadores varios (esqueletizaciones, mordeduras marginales e internas), *Phylloxera quercus* y en menor medida algunas agallas y micelios de *Microsphaera alphitoides*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y lesiones foliares en especies como el quejigo se relacionaron con agentes de carácter ordinario como *Phylloxera quercus*, micosis foliares, falta de insolación directa o sequías entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



Cesada en buena parte la incidencia de la procesionaria en este último año, y pese a los daños ocasionados por la nieve, la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 37.1% frente al 40.0% de 2019. El registro actual, que rompía con el incremento sufrido por la variable en los dos últimos años debido a la procesionaria, se mantenía como uno de los registros más elevados obtenidos hasta la fecha tan solo era superado por el máximo histórico de la anterior revisión. El deterioro en el vigor del arbolado actual respecto todas las evaluaciones anteriores era. Hasta 2017 la defoliación media mostró en un comportamiento bastante estable con valores en torno al 16.0% propios de masas vigorosas. Tan solo en 2009 se obtuvo un registro algo mayor como consecuencia del incremento de los daños por exceso de competencia, éstos a su vez intensificados por la escasez de precipitaciones de aquel año. A lo largo de todos estos años el exceso de competencia fue el principal agente de debilidad, con daños puntuales e irrelevantes a cargo de insectos chupadores, e incidencia aislada de la procesionaria en 2010 y 2017. La corta de varios árboles en la toma de muestras de *Fusarium circinatum* en 2013 (contabilizada en 2015), y en la apertura de la pista en 2016, causaron también leves incrementos en la variable.

PUNTO 440374.1.A
BECEITE

La parcela está ubicada en un pinar de *Pinus nigra* con algún pie de *Pinus halepensis* y algo de regenerado y pies de *Quercus ilex, Pistacia terebinthus* y *Juniperus oxycedrus* situada en un terreno con poca pendiente.

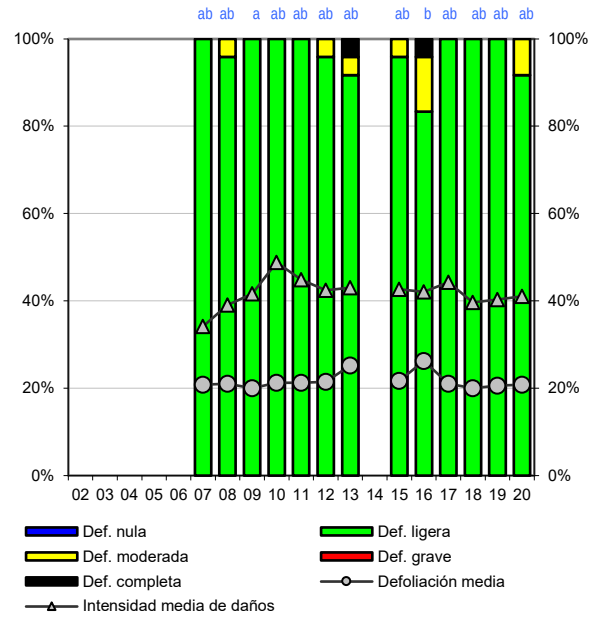
El estado sanitario del punto era muy bueno, las defoliaciones fueron siempre de grado ligero y las más elevadas se correspondían con los pies más dominados o sumergidos. La nevada que hubo en enero había causado daños muy ligeros en los pies del punto, pero en el arbolado de las inmediaciones llegó a provocar daños de grado moderado. Los daños por insectos defoliadores fueron muy leves. Los daños por insectos chupadores, aunque fueron frecuentes, no revestían importancia. En la zona alta de las copas había bastantes grupos de acículas reunidas por hilos de seda. Los crecimientos de los pies de este punto fueron muy buenos y la longitud de las acículas la normal para la especie. Este año se vieron menos necrosis cloróticas de color amarillento, aunque estaban presentes en todos los pies revisados. Las exudaciones de resina en las yemas también fueron menos frecuentes. Los daños por muérdago (*Viscum album*) permanecían estables y no se localizaron matas nuevas. En la zona baja de las copas comenzaba a faltar acícula debido a la falta de insolación. En las encinas había bastantes agallas de *Dryomyia lichtensteini*, también se vieron algunos daños de erinosis (*Aceria ilicis*). A pesar de la elevada fructificación que tenían las encinas, este año no se vio ninguna bellota con daños de *Brenneria quercina*. Los bojes tenían las hojas deformadas por *Psylla buxi* y en los enebros había ramas dañadas por *Phomopsis juniperova*.

No se registraron daños o síntomas atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias considerados.

En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, con un mínimo incremento que la situó en el 20.8%, registro propio de masas bastante vigorosas. A lo largo de todos estos años la variable se mantuvo prácticamente constante en niveles del 20-21%, tónica solamente alterada en 2013 y 2016 por la muerte de sendos árboles, uno partido por la nieve y otros debilitado por el muérdago y factores de estación. De forma habitual se anotaron algunos daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y *Luperus espagnoli* en los pinos, así como otros debidos a insectos defoliadores y chupadores sin determinar, tanto en frondosas como en coníferas, y daños por *Aceria ilicis* en las encinas, afecciones que apenas tuvieron repercusión en el aspecto del arbolado.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 440374.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440380.1.A
BELMONTE DE SAN JOSÉ

El punto se localiza en una masa de *Pinus halepensis* situada en una ladera suave con poco matorral, compuesto de coscoja, enebro y romero, y sin regenerado. En las inmediaciones hay afloramientos rocosos y campos de cultivo abandonados hace muchos años.

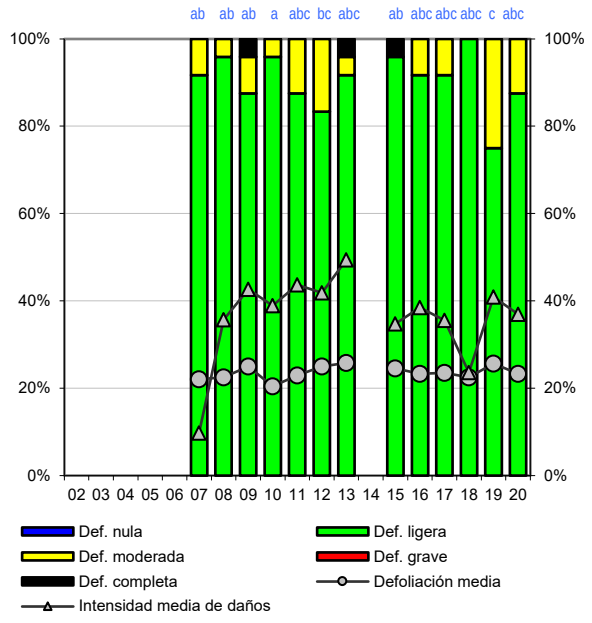
El estado sanitario del punto era muy bueno, las defoliaciones fueron siempre de grado ligero y las más elevadas se correspondían con los pies más dominados o sumergidos. La nevada que hubo en enero había causado daños muy ligeros en los pies del punto, pero en el arbolado de las inmediaciones llegó a provocar daños de grado moderado. Los daños por insectos defoliadores fueron muy leves. Los daños por insectos chupadores, aunque fueron frecuentes, no revestían importancia. En la zona alta de las copas había bastantes grupos de acículas reunidas por hilos de seda. Los crecimientos de los pies de este punto fueron muy buenos y la longitud de las acículas la normal para la especie. Este año se vieron menos necrosis cloróticas de color amarillento, aunque estaban presentes en todos los pies revisados. Las exudaciones de resina en las yemas también fueron menos frecuentes. Los daños por muérdago (*Viscum album*) permanecían estables y no se localizaron matas nuevas. En la zona baja de las copas comenzaba a faltar acícula debido a la falta de insolación.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y lesiones foliares apreciadas en las coscojas, así como la marchitez de algunas plantas de romero, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, sequías pretéritas, rigor del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophtohora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 23.3% frente al 25.6% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, se mantenía en la tónica de evaluaciones anteriores en lo que había sido un comportamiento relativamente estable de la variable en todos estos años. Los agentes de daño o debilidad que más condicionaron el estado fitosanitario del punto fue el exceso de competencia y falta de insolación directa, constantes en todos estos años a los que de forma puntual hubo que añadir los debilitamientos o daños ocasionados por la sequía en 2012 y la nieve en 2013, responsables de los máximos de defoliación de aquellas dos evaluaciones. También resultaron abundantes, pero sin relevancia fitosanitaria, la presencia de insectos defoliadores y chupadores no identificados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 440380.1.A Vista general de la parcela.

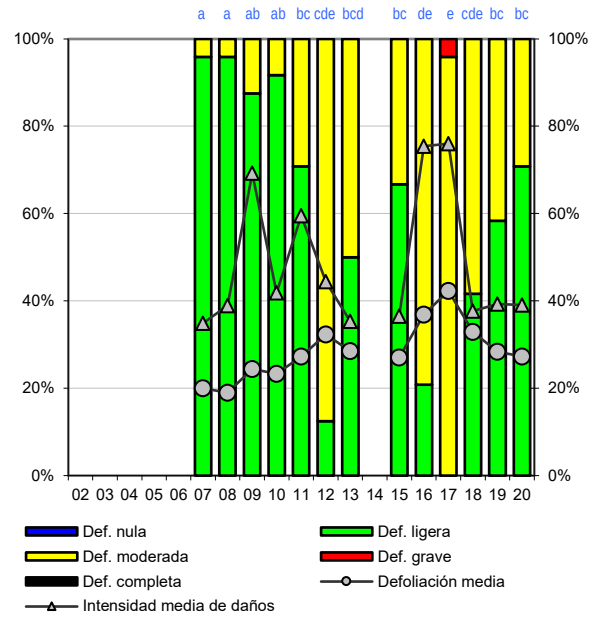
PUNTO 440466.1.A
BUEÑA

La parcela se localiza en una masa de *Quercus ilex* compuesta por matas dejando claros. Aparece regenerado bajo estas matas, más en los bordes, habiendo encontrado ramas podadas colocadas al borde del cultivo. La masa se sitúa en una ladera suave de terreno seco y algo pedregoso (cantos pequeños).

El estado sanitario del punto había vuelto a mejorar ligeramente por segundo año consecutivo. Este año hubo muy buenos crecimientos. La sequía de los últimos meses y los golpes de calor recientes, hicieron que las hojas de la zona alta de la copa se abarquillasen ligeramente. La fructificación todavía no se había desarrollado por completo y aun así se vieron en varias encinas, bellotas con exudaciones provocadas por *Brenneria quercina*. Las nevadas del invierno habían vuelto a provocar algún daño mecánico en ramas finas, pero de mucha menos relevancia que los acaecidos en años anteriores. Los daños por insectos defoliadores seguían siendo de grado ligero. En algún pie aislado se vieron hojas dañadas por erinosis (*Aceria ilicis*) y otras con agallas de *Dryomyia lichtensteini*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La necrosis y moteados foliares en las quercíneas, junto con las ramas secas y pérdida foliar en algunos pies, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, sequías pretéritas, insectos perforadores y chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

En este último año la defoliación media del punto volvió a mostrar un ligero descenso que la situó en el 27.3% frente al 28.3% de 2019. El registro actual, propio aún de masas con escaso vigor, era intermedio al de años anteriores respecto de los cuales podían inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado en uno y otro sentido. En todos estos años los diferentes episodios de estrés hídrico por sequía y altas temperaturas fueron los que condicionaron en mayor grado la evolución del vigor en la vegetación, tal y como ocurriera en 2012, 2016 y 2017 con los máximos de defoliación obtenidos en aquellos años. También la elevada densidad de la masa y cepas fue un factor de debilidad para tener en cuenta. La presencia habitual de daños ocasionados por *Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis* y algunos insectos defoliadores no identificados, apenas tuvieron repercusión.



Punto 440466.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440488.1.A
CABRA DE MORA

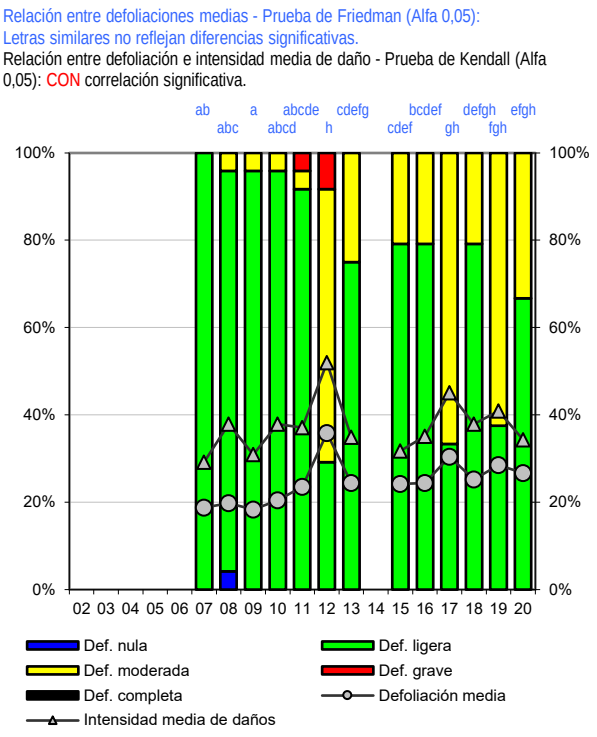
El punto está enclavado en una zona clara y heterogénea de *Juniperus thurifera*, *Quercus faginea* y *Pinus* en la que encontramos también genista, enebro, jara y rosa acompañando a los anteriores. Se sitúa en un terreno llano con suelo algo pedregoso. Al lado se localiza una ladera aterrazada con muros de piedra en la que aparece el pino con mayor presencia.

El estado sanitario del punto seguía siendo pobre, los árboles no se habían recuperado de las sequías padecidas en años anteriores, aunque las defoliaciones habían mejorado ligeramente con respecto al año pasado. En las sabinas se vieron algunos escudos de *Lepidosaphes juniperi* y *Carulaspis juniperi*, aunque no habían originado daños relevantes, lo mismo ocurría con las agallas de *Etsuhoa thuriferae*, siendo la cantidad de éstas menor que en años anteriores. En los quejigos, este año se vieron bastantes hojas dañadas por *Phylloxera quercus*. También hubo muchas agallas en estos ejemplares, tanto en las hojas como en los ramillos. Había agallas de *Plagiotrochus quercusilicis*, *Andricus quercustozae*, *Andricus foecundatrix*, *Andricus kollari* y *Neuroterus sp*. Los daños originados por *Gymnosporangium sp* habían aumentado ligeramente, aunque solo habían secado algunos ramillos finos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o plagas prioritarias considerados. La presencia de necrosis y clorosis foliares en las quercíneas, así como del ramaje seco, se atribuyó a la incidencia de agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, insecos perforadores, chupadores, algunos otras micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthpra ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 26.7% frente al 28.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con escaso vigor, se mantenía como uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha solo superado por los máximos de 2012 (35.8%), 2017 (30.4%) y de hace un año condicionados por las correspondientes sequías, principales agentes de daño o debilidad que condicionaron la evolución de la variable. En todos estos años la tendencia general en la defoliación era claramente ascendente permitiendo inferir respecto numerosas de las primeras revisiones un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado. Esta pérdida de vigor se debió, además de a las reiteradas sequías, al exceso de competencia dada la espesura del rodal. Otros agentes habitualmente en el arbolado, como insectos gallígenos (*Andricus sp*, *Neuroterus sp* y *Etsuhoa thuriferae*), *Phylloxera quercus* e insectos chupadores en sabinas, apenas originaron daños a destacar.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440488.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440504.1.A
CALAMOCHA

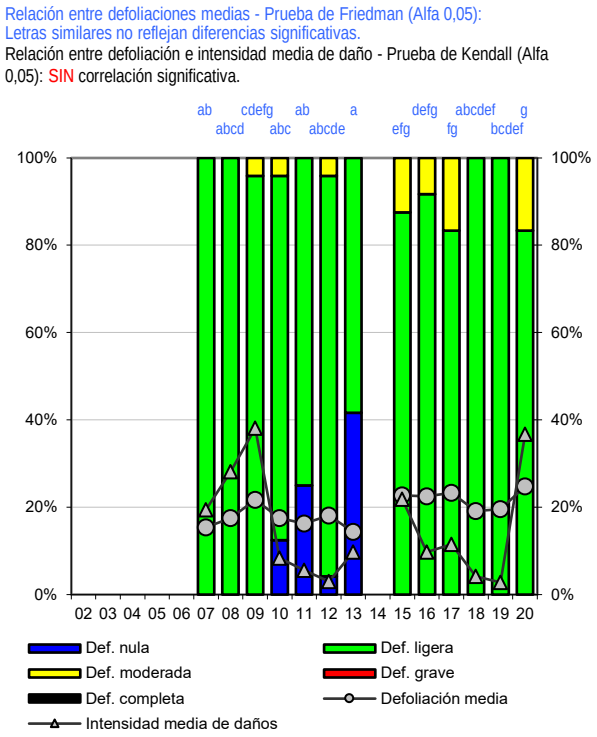
La parcela se encuentra situada en un encinar de rebrote en ladera de suave pendiente con matorral ralo principalmente de aulagas.

El estado sanitario del punto seguía siendo bueno, aunque las defoliaciones habían aumentado ligeramente y en algunos pies ya eran de grado moderado. Apenas hubo daños de insectos defoliadores y solamente en un par de casos se vieron signos de la presencia de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*. Aunque sin demasiada importancia, fueron frecuentes los daños de erinosis, siendo más numerosos los originados por *Aceria quercina*. Se localizó una agalla de *Plagiotrochus quercusilicis* sobre una yema. En bastantes bellotas había exudaciones provocadas por *Brenneria quercina*. Las tumoraciones por *Agrobacterium tumefaciens* iban en aumento y se consignaron en más pies que el año pasado. En el envés de algunas hojas también se vieron algunas fumaginas, pero de forma muy ligera. En varias ramas gruesas y en algunos troncos, se detectaron grietas, sin que hubiese un agente claro que las hubiese causado, tal vez podrían ser daños de heladura. De todos modos, la elevada densidad de las matas fue la causa que más afectó a la pérdida de hoja a lo largo de los años.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* principalmente en las quercíneas se relacionaron con agentes de carácter ordinario como micosis foliares, sequías o insectos perforadores, entre otros.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un apreciable incrementio que la situó en el 24.8% frente al 19.6% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente bueno, era nuevo máximo histórico que permitía inferir respecto numerosas de las evaluaciones previas un notable deterioro en el aspecto actual del arbolado. En los primeros años la defoliación se mantuvo, con altibajos, en registros basante reducidos cercanos al 17%, niveles que se vieron incrementados tras la granizada de 2015 y posteriores sequías. Además de estos últimos, los agentes de daño más habituales a lo largo de todo este tiempo fueron los insectos defoliadores (responsables del leve repunte de defoliación registrado en 2009), los insectos gallígenos (principalmente *Dryomyia lichtensteini*) y la erinosis (*Aceria ilicis*), si bien estos dos últimos apenas repercutieron en la evolución mostrada por la defoliación media. También sería de mención los daños debidos a la bacteria *Brenneria quercina* en las últimas revisiones (exudaciones y aborto de bellotas).

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440504.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440511.1.A
CALANDA

El punto está situado en un repoblado de *Pinus halepensis* en estado de latizal. El matorral es escaso y se compone de encina, coscoja y romero entre otras especies. En esta zona hubo un incendio hace menos de 20 años.

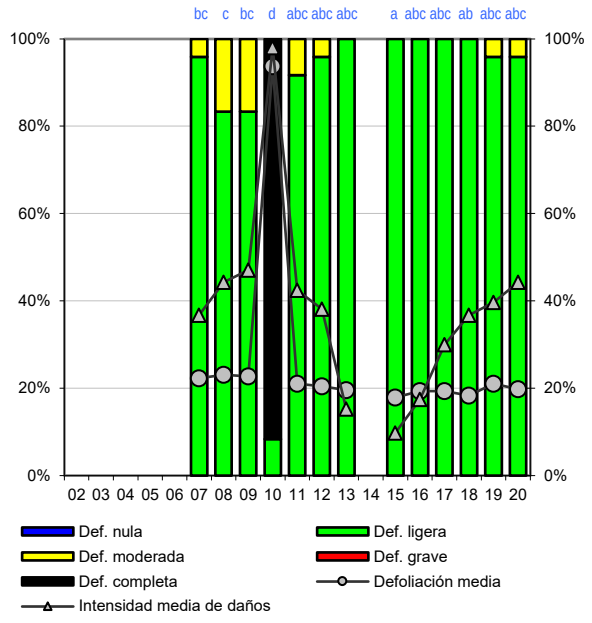
El estado sanitario del punto tal vez había mejorado, aunque los daños originados por la nevada de enero enmascararon dicha mejoría. En los alrededores del punto la nieve llegó a tronchar bastantes pies, en los pies inventariados estos daños se limitaron a la rotura de ramas en la zona alta de las copas. Las defoliaciones fueron menores, aun habiendo habidos algunos daños de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) del invierno pasado. En esta revisión se localizaron bastantes puestas de dicho defoliador, pero de momento todavía no habían eclosionado. El muérdago (*Viscum album*) iba en aumento y apareció en nuevos pies este año. En las inmediaciones del punto, dicha fanerógama, estaba originando daños de cierta gravedad. Otra vez se volvieron a detectar brotes dañados en forma de cayado por la presencia de *Sirococcus conigenus*. Seguía habiendo exudaciones en el cuello de la raíz de varios pies, seguramente originadas por la presencia de algún hongo, parte de la parcela se encharca después de las lluvias. Los crecimientos habían vuelto a ser muy buenos en la inmensa mayoría de los pies revisados. Seguía habiendo necrosis cloróticas de color amarillento en las acículas de dos y tres años, causadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol. Apenas hubo daños de insectos chupadores.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco apreciado en las quercíneas, así como la marchitez que mostraban algunos almendros en el camino de acceso, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, rigor propio del verano, daños por perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógneos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 19.8% frente al 21.0% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de las evaluaciones previas en lo que había sido un comportamiento bastante estable de la variable en todos estos años, sin apenas variaciones sustanciales en la defoliación. Tan solo cabría destacar la clara realizada en 2010 para hacer una faja auxiliar de cortafuegos que supuso el apeo de 22 de los árboles muestra, favoreciendo posteriormente el desarrollo de los árboles remanentes, que mejoraron su aspecto. Frecuentemente se localizaron también en el punto defoliadores y chupadores no identificados, así como daños por granizo, aunque sin relevancia fitosanitaria.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 440511.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440547.1.A
CAMARENA DE LA SIERRA

La parcela se ubica en una masa principalmente de *Pinus nigra* mezclada con *Pinus sylvestris*, con sotobosque de enebro y genista junto con algo de rosa y regenerado abundante en esta zona. Se encuentra en una ladera con pendiente moderada y suelo algo pedregoso, siendo la densidad no muy alta.

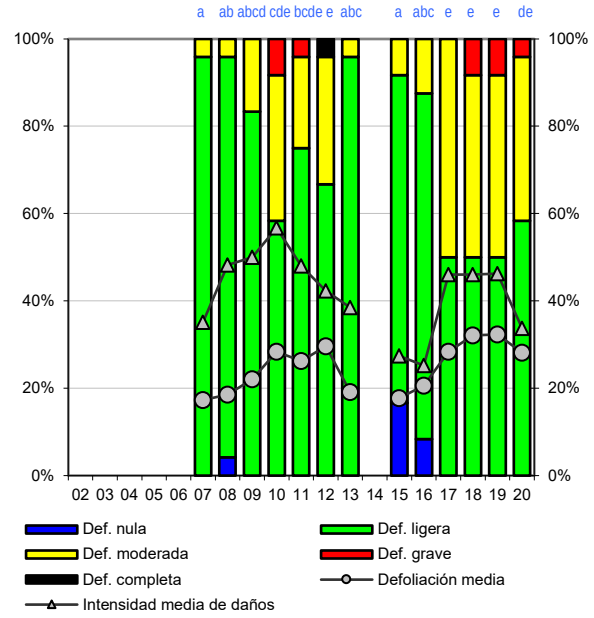
El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los pies moderadamente debilitados y con las duras condiciones de los últimos años y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) también de estos años atrás como principales agentes de debilidad. Con ello, sí es cierto el arbolado había experimentado una sensible mejoría, favorecido como es normal por el régimen de lluvias y la ausencia de daños de invierno - en esta ocasión testimonial - del defoliador citado. La densidad, aunque sin ser un factor para destacar en la parcela, sí era motivo de debilitamiento en casos determinados, con algunos ejemplares dominados (provenientes del regenerado) o en exceso codominados y por ello claramente perjudicados. Entre otros daños se podían apreciar mordeduras en diente de sierra, lesiones debidas a insectos chupadores y lesiones necróticas, aunque todo ello sin apenas importancia. En algún caso los daños se atribuyeron específicamente al defoliador *Luperus espagnoli*, responsable del curvado de acículas del año de las que se había alimentado. La sabina presentaba daños fácilmente visibles de una nevada anterior, además de abundantes ramillas y ramas afectadas por *Gymnosporangium sp*., con formación de numerosos cancros, pero sin no obstante daños asociados de importancia. Sí destacaba en esta, y a diferencia de en los pinos, la presencia de hoja vieja marchita, quizás con motivo del elevado calor precedente y la existencia de los cancros ya mencionados. Los enebros se encontraban debilitados por la espesura y sobre todo por el muérdago enano, parásita que incluso afectaba a pequeños pies del regenerado.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas en frondosas se relacionó con agentes de carácter ordinario como sequías, calidad de estación y otros agentes de índole abiótico, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 28.1% frente al 32.3% de hace un año. Dicho valor rompía la tendencia al alza que desde 2015 se venía prolongado en el punto, si bien es cierto la situación actual, propia de masas con un aspecto relativamente pobre, permía inferir un claro empeoramiento respecto varias de las evaluaciones precedentes. La situación del arbolado en estos años podría haber sido buena (al menos la mayor parte de años) de no ser por la presencia de la procesionaria, coincidiendo las épocas más favorables con incidencias bajas o nulas del defoliador, siendo el único factor de debilidad constante en el tiempo el incremento de los debilitamientos por exceso de competencia en casos determinados. Es así que los años 2010 y 2011 y de manera reciente 2017, 2018 y 2019 se encontraron subordinados a las defoliaciones y reiteración de los ataques de la procesionaria, así como 2012 y este 2020 a su posterior recuperación. Sequías como las de 2012 o 2017 tuvieron igualmente un efecto claramente negativo en suma con el defoliador (ya fuera ralentizando los daños o agudizándolos). Además de los agentes referidos se consignaron otros como *Retinia resinella*, *Brachyderes sp*, *Luperus espagnoli*, *Leucaspis sp* o cercópidos, todos ellos sin trascendencia en la evolución seguida por la defoliación. Habría de mencionarse además la muerte de un enebro en 2012 que sucumbía a la sequía, este debilitado por su posición y principalmente por la fuerte colonización de muérdago enano.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 440598.1.A
CANTAVIEJA

El punto se encuentra situado en una zona clara de *Quercus faginea* sobre una ladera con terrazas. Hay poca presencia de árboles apareciendo grandes espacios abiertos. Junto a éste encontramos guillomo, boj, genista y rosa entre otras especies. Hay ganado vacuno y el suelo se encuentra pisoteado. El regenerado es escaso y se encuentra comido, al igual que ocurre con las ramas de los pies mayores de quejigo y guillomo.

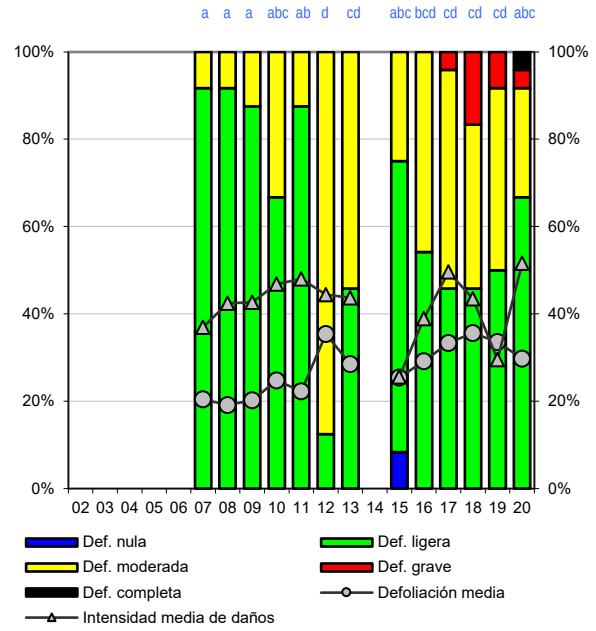
La parcela se sitúa sobre un terreno en pendiente ligera con orientación a umbría, sobre antiguas terrazas de cultivo con abundante pedregosidad superficial, poblada por un conjunto de quejigos de diferentes edades y portes, desde pies muy pequeños a ejemplares añosos muy desarrollados, y que presentan un estado fitosanitario mediocre, con una defoliación media dentro de la escala de daños moderados debido sobre todo a la proliferación de ramas superiores puntisecas por la acción del perforador *Coroebus florentinus*, o bien alguna fisiopatía adicional que a priori queda enmascarada. Lo más sobresaliente en la presente revisión es la muerte de uno de los pies, sin que se pueda determinar la causa, y la ya mencionada proliferación de perforadores, y en menor medida, agallas foliares de *Andricus quercustozae*, junto con alguna punteadura amarillenta de *Phylloxera quercus*, así como daños salpicados y leves de nevadas, que han causado la rotura de algunas ramas, en lo que parece conformarse como una constante en toda la zona.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas en las quercíneas se debieron a agentes de carácter ordinario como insectos perforadores, sequías pretéritas e incluso micosis corticales, descartándose en todo caso la posible incidencia de *Phyophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró por segundo año consecutivo, y pese a la presencia de un pie seco, un apreciable descenso que la situó en el 29.8% frente al 33.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con escaso vigor, mantenía la tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años que evidenciaba un notable deterioro en el aspecto actual del arbolado respecto numerosas de las primeras evaluaciones. Este empeoramiento se debió a la abundancia de ramas secas atribuidas en buena parte a *Coroebus florentinus*, bupréstido habitual en la masa a lo largo de todos estos años junto con *Phylloxera quercus*, patógenos como el oidio de *Microsphaera alphitoides* (2010, 2011 y 2017) y sequías (además de la sequía de 2012 también se dieron situaciones de estrés hídrico por altas temperaturas en 2017). Con frecuencia se observaron también agallas de *Andricus sp* y *Neuroterus sp* sin mayor repercusión.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 440598.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440717.1.A
CASTELLOTE

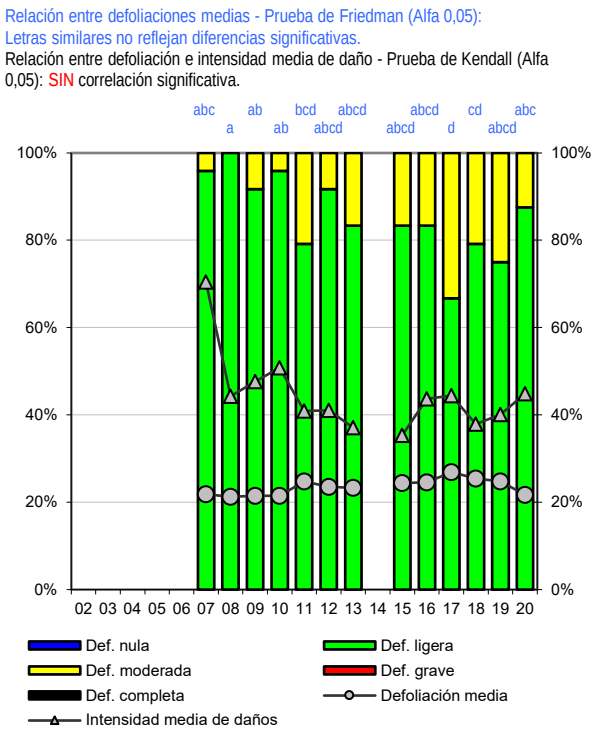
El punto se encuentra ubicado en una masa de *Pinus halepensis* con pies de *Quercus ilex* y matorral de coscoja y romero en una ladera con pendiente moderada donde se salvó parte del arbolado en el incendio de 1994.

El estado sanitario del punto era algo pobre, a pesar de que había habido una mejoría con respecto al año pasado, las defoliaciones habían disminuido ligeramente. El muérdago en la zona seguía prosperando, aunque en algunos pies del punto las matas este año se habían secado, de todos modos habían aparecido otras nuevas. En algunos pies seguía habiendo cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* en el tronco. Los daños por insectos defoliadores fueron insignificantes y las acículas con bandeados amarillentos originados por insectos chupadores, aunque frecuentes, tampoco provocaron daños reseñables en la masa. Los pies más defoliados seguían siendo los que estaban dominados y los que tenían mayor infección de muérdago. Seguía habiendo en los troncos y en las ramas bajas heridas provocadas por el incendio de 1994 y de lagunas de ellas todavía manaba algo de resina. En esta masa se vieron bastantes tumoraciones causadas por *Bacillus vuilemini*, tanto en ramas vivas como en las ramas muertas. Tanto en los pies del punto como en los alrededores había daños de ligeros a moderados causados por la gran nevada de enero. La elevada población de *Cabra hispánica* que hay en la zona había provocado daños en las coscojas y en las encinas pequeñas, además también habían dañado algunos pinos del regenerado. En las encinas había hojas con agallas de *Dryomyia lichtensteini* y colonias de pulgones.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco de las quercíneas se atribuyó a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, daños por perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa.*

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un descenso apreciable que la situó en el 21.7% frente al 24.8% de 2019. El registro actual, propio de arbolado vigoroso, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas en lo que había sido un comportamiento bastante estable de la variable en todos estos años. Tan solo la incidencia del granizo y de la sequía condicionaron levemente el estado fitosanitario de la parcela 2016 y 2017. En el resto de las evaluaciones fueron habituales los daños ocasionados por insectos defoliadores y chupadores no determinados, tumoraciones por bacteriosis, muérdago, y daños por nieve, viento y alguna que otra granizada, además de los leves debilitamientos ocasionados por el exceso de competencia, una constante en todos estos años que apenas tuvieron repercusión en el aspecto general de la masa.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440717.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440717.2.A
CASTELLOTE

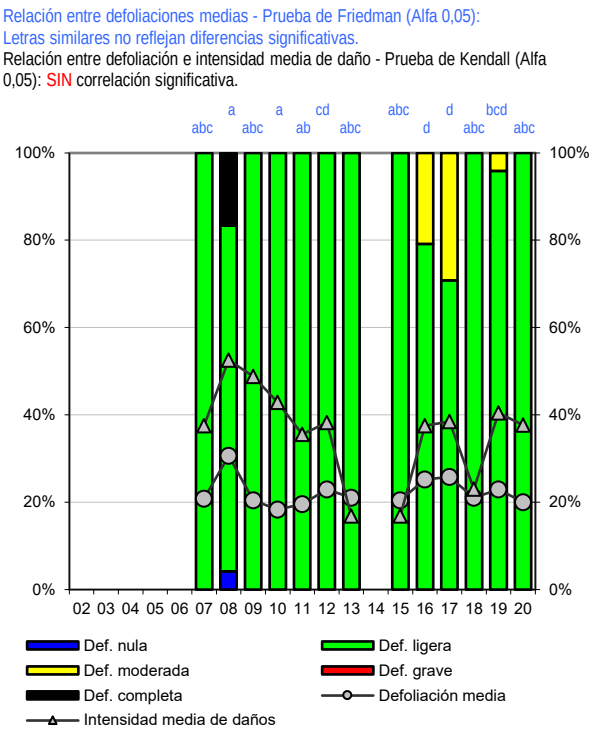
La parcela se instaló en una masa abierta de *Pinus halepensis* con matorral de jara, lavanda y genistas situada en una zona llana donde ya se han hecho calles para quitar parte del regenerado que se produjo tras el incendio de 1994. Algunos pies no se tuvieron en cuenta al hacer el replanteo por tener ya la guía rota o bastantes malformaciones.

El estado sanitario del punto era bueno y había mejorado desde el año pasado, las defoliaciones fueron menores, debido principalmente a una buena longitud de los brotes y a que el tamaño de la acícula fue excelente, siempre fueron de grado ligero, además en algunos ramillos de la zona alta de las copas llegó a formarse un segundo crecimiento. Este año había hojas de tres años. En las hojas del año en curso apenas se vieron algunos daños de insectos chupadores, que habían causado el típico bandeado amarillento, también se localizaron algunos escudos de *Leucaspis pini*. Los daños por insectos defoliadores fueron muy ligeros y siempre se vieron en las acículas de 2 y 3 años. Este año, en las coscojas que había en el punto, no se vieron escudos de *Asterodiaspis ilicicola*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco apreciado en las quercíneas, así como la marchitez que mostraban algunos almendros en el camino de acceso, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, rigor propio del verano, daños por perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógneos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 20.0% frente al 22.9% de 2019. El registro actual, propio de arbolado vigoroso, era de los más bajos obtenidos hasta la fecho, lo que permitía inferir respecto varias de las evaluaciones con defoliaciones más elevadas una clara mejoría en el aspecto actual de la masa. Los agentes que condicionaron estos registros máximos fueron el estrés hídrico ocasionado por las sequías y elevadas temperaturas, tal y como ocurriera en 2012 y 2019, así como el granizo, con daños a destacar en 2016 y 2017. También el exceso de competencia fue una constante en todos estos años como factor de debilidad. La incidencia del resto de agentes de daño como algunos insectos defoliadores, chupadores no identificados y *Leucaspis pini*, resultó habitual en algunas ocasiones, pero de mínima relevancia fitosanitaria.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440717.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440889.1.A
LA CUBA

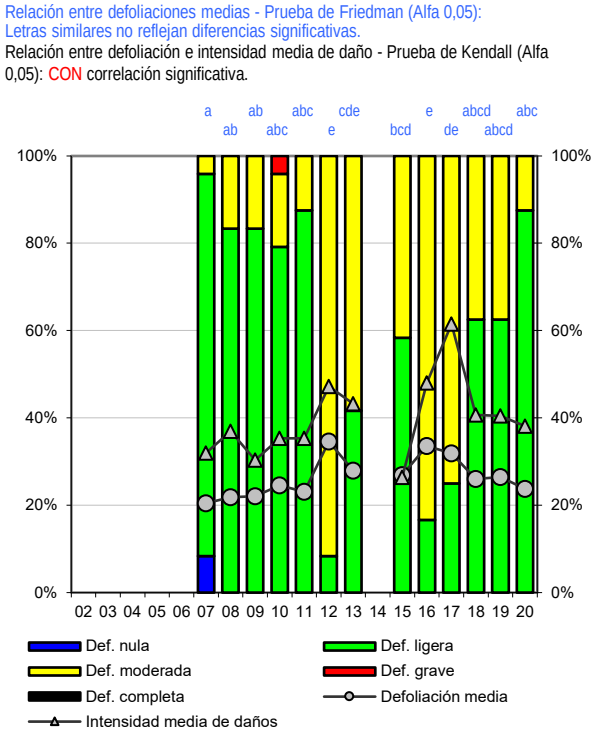
El punto está situado en un rodal formado por *Quercus ilex* y *Quercus faginea* al pie de la ladera. Al ir subiendo la ladera el quejigo desaparece quedando la encina agrupada en matas dejando claros entre estas. Junto a estos aparecen enebro y genista. La regeneración es abundante, tanto de quejigo y encina, y de pequeño tamaño. Se han visto heces de vacas y podas antiguas en algún pie.

El punto se sitúa en terreno aterrazado junto a una senda y está formado por una mezcla de quejigos y encinas, estas en peor estado, pero que van recuperándose tras las abundantes lluvias caídas durante la pasada primavera, que han dejado al arbolado en buenas condiciones de habitación durante el resto del año. Presenta así un buen estado fitosanitario, con una defoliación media dentro de la escala de daños ligeros, categoría en la que se encuentran la mayoría de los pies y mejorando respecto a la revisión anterior. Lo más llamativo durante la presente revisión es la proliferación de ramillas terminales puntisecas por la acción de *Coroebus florentinus*, junto con daños salpicados de nevadas, abundantes en la zona durante el pasado invierno, así como mordeduras de distinta naturaleza de defoliadores braquiderinos, agallas de *Andricus sp* y alguna picadura amarillenta causada por *Phylloxera quercus*. Hay también algunos ramillos del año atabacados por la acción de *Botryosphaeria stevensii*. En el sotobosque acompañante se ve muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) y fogonazos de *Phomopsis juniperova* en los enebros.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y las necrosis foliares en las quercíneas se debieron a agentes de carácter ordinario (perforadores, sequías, micosis corticales y foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, la defoliación media de la parcela mostró un apreciable descenso que la situó en el 23.8% frente al 26.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, recuperaba niveles de defoliación previos a la sequía de 2012 que caracterizaron los primeros años de evaluación, en los que el arbolado se mostró más saludable. Las diversas situaciones de estrés hídrico registradas tanto por sequías como altas temperaturas en 2012, 2016 y 2017, condicionaron notablemente el vigor de la parcela, así como el pedrisco en 2013, años en los que se obtuvieron defoliaciones medias moderadas respecto de las cuales la mejoría en el aspecto actual del arbolado era notable. Fueron varios más los agentes que resultaron frecuentes, como *Phylloxera quercus*, gallígenos diversos e incluso algún que otro perforador, si bien su incidencia no fue tan destacable como la de los agentes abióticos referidos.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440889.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 440934.1.A
CUEVAS DE ALMUDÉN

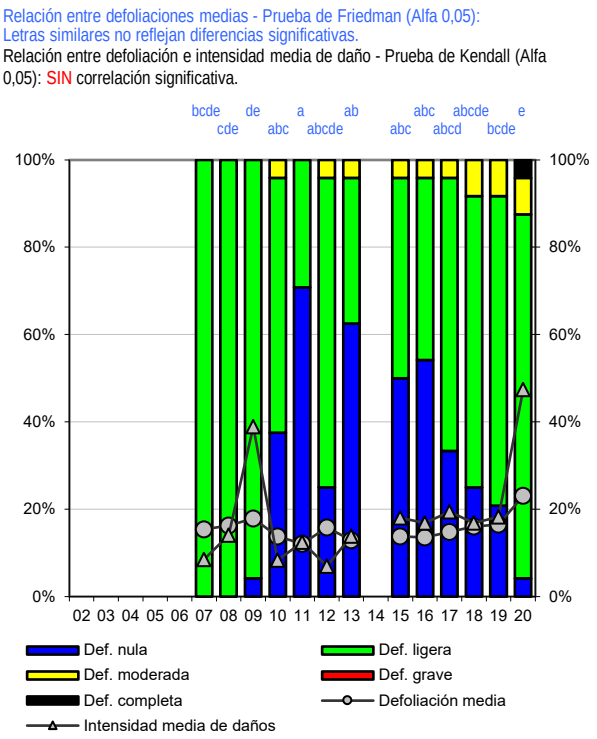
La parcela se encuentra situada en un repoblado de pino silvestre en estado de latizal en lo alto de un páramo bastante rocoso, cerca del cortado. El matorral es prácticamente inexistente.

Habitualmente el estado sanitario de este punto fue bueno, pero la gran nevada de enero, este año hizo daños graves en el arbolado de la parcela. En esta revisión había bastantes pies tronchados y derribados por la nieve. Toda esta madera que había quedado en el suelo hizo que algunos perforadores como *Tomicus minor*, se reprodujesen con mucha facilidad y en el momento de la revisión se vieron bastantes brotes dañados por dicho escolítido. Si no se retira toda esta madera a tiempo, tal vez el año que viene haya pies muertos por este perforador. En varios pies se observaron algunos nidos recientes de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en sus primeros estadios, pero de momento el nivel no era alto y no se prevén daños para este próximo invierno. Las acículas del año pasado tenían una grave microfilia por causa de las escasas precipitaciones que hubo. En casi todas las hojas de dos o más años se vieron necrosis cloróticas de color amarillento, que junto a las exudaciones en frutos y las deformaciones de acículas en forma de enrollamientos, podrían ser causadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol. Las ramas bajas de muchos de los pies estaban casi despobladas por la falta de iluminación, la elevada densidad de la masa fue el factor que más influyó en la defoliación a lo largo de los años.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Es este último año, debido a los daños ocasionados por la nieve, con el tronchado incluido de uno de los ejemplares, la defoliación media de la parcela mostró un apreciable incremento que la situó en el 23.1% frente al 16.5% de 2019. El actual registro, que seguía siendo propio de masas aún con cierto vigor, se erigía como nuevo máximo histórico, siendo notable el deterioro apreciado en el aspecto del arbolado respecto numerosas de las evaluaciones previas, cuyas defoliaciones fueron siempre inferiores al 18%. El pico de defoliación apreciado en 2009 se debió a un repunte en la intensidad de los daños por exceso de competencia, principal agente de debilidad en todo esto tiempo. Otros daños como los debidos a los insectos chupadores fueron también habituales, pero en ningún caso relevantes. Igualmente cabría destacar la incidencia puntual de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), que a partir de 2017 causó daños leves en árboles puntuales.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 440934.1.A Vista general de la parcela.

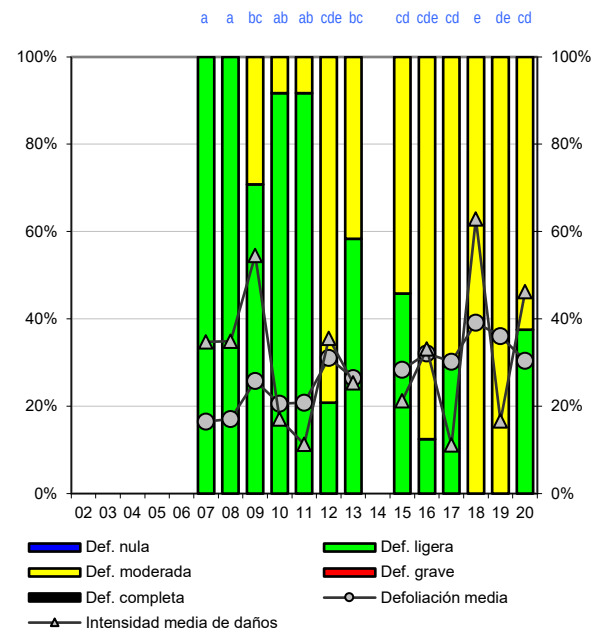
PUNTO 440965.1.A
EJULVE

La parcela se localiza en un encinar denso con brinzales y matas en terreno llano con abundante matorral de aulagas, enebros y sabinas.

El estado sanitario de la parcela era algo pobre, aunque había mejorado ligeramente desde el año pasado, a pesar de los daños mecánicos originados por la nieve. Las defoliaciones habían mejorado en la mayoría de los pies, debido principalmente a un régimen hídrico más propicio durante la primavera y comienzo del verano. Este año se vieron bastantes hojas con erinosis, causada tanto por la *Aceria ilicis* como por *Aceria quercina*. Por el contrario, apenas se vieron hojas con agallas de *Dryomyia lichtensteini*. En casi todos los pies había hojas parcialmente comidas por insectos defoliadores. En las hojas de dos años principalmente, se detectaron muchas fumaginas, en el envés de las hojas principalmente. Las tumoraciones originadas por *Agrobacterium tumefaciens* no habían afectado a más ramas de momento. La nieve había desgajado en algunos pies ramas gruesas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y las necrosis foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la encina se atribuyeron a agentes de carácter ordinario como micosis foliares, condiciones climáticas (sequías, calor, granizo) o insectos perforadores, entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela, que aún se estaba recuperando de los abundantes daños ocasionados por la granizada en 2018, mostró un apreciable descenso que la situó en el 30.4% frente al 36.0% de 2019. El registro actual, que seguía siendo propio de masas con un estado fitosanitario pobre, mantenía aún la tendencia general creciente mostrada por la defoliación en todos estos años que permitía inferir respecto varias de las primeras evaluaciones un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado. Este deterioro fue destacable a partir de 2012 y estuvo asociado con la sequía y calor de ese año, así como posteriormente a los daños por granizo de 2013, 2015 y 2018, y por las sequías principalmente de 2016. La tendencia creciente de los primeros años no pudo asociarse sin embargo con la mayor o menor incidencia de los principales agentes registrados en ese tiempo (insectos defoliadores, erinosis o *Dryomyia lichtensteini*), no así el pico de defoliación de 2009, que coincidió con un incremento en la intensidad de los daños derivados del exceso de competencia y con la presencia de algunas ramas partidas por la nieve.



Punto 440965.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441032.1.A
FORMICHE ALTO

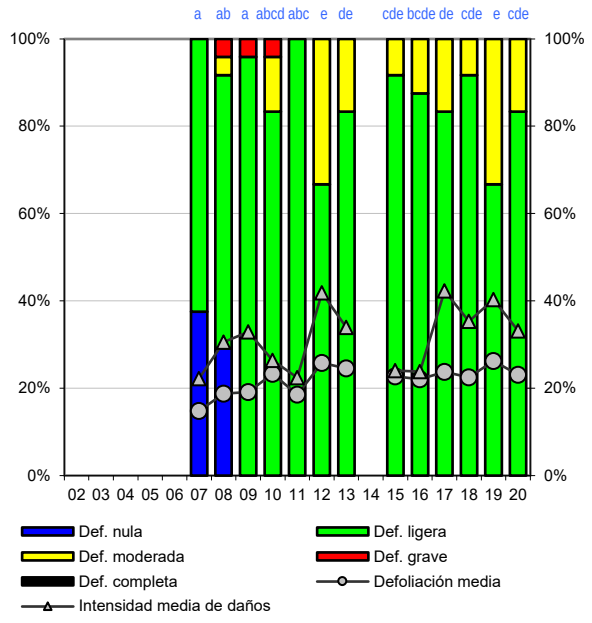
El punto está situado en una masa clara de sabina acompañada de encina, enebro y pino laricio. Las sabinas aparecen con frecuencia agrupadas en matas, aunque también lo hacen de forma individual, apareciendo numerosos y grandes claros, en un terreno rocoso y pedregoso.

El estado sanitario del punto fue similar al de años anteriores, de todos modos, las defoliaciones habían descendido ligeramente y parecía que había habido una ligera recuperación del arbolado. Las sequías de años anteriores y la mala calidad del suelo habían condicionado el estado sanitario de los pies del punto además este verano volvió a haber fuertes golpes de calor. Seguía habiendo algunas sabinas en las que se estaba secando parte de la mata sin que hubiese una causa que lo justificase, en otros casos los brotes secos de estos ejemplares fueron debidos a una respuesta fisiológica de la planta para deshacerse de las hojas más dañadas y así evitar exceso de transpiración. En esta revisión se localizaron agallas en las yemas de las sabinas causadas por *Etsuhoa thuriferae*. Como en anteriores campañas, se localizaron escudos de *Lepidosaphes juniperi* en las hojas de las sabinas y en algunos frutos. En los pocos pinos que había en la ladera y en concreto en el pino laricio que había inventariado, se volvieron a encontrar daños de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) del invierno pasado, además se localizaron puestas recientes y refugios de los primeros estadios. Algunas sabinas muertas que se localizaron de camino al punto tal vez estuviesen dañadas por *Phomopsis juniperova*. En algunos enebros de las inmediaciones del punto había daños de *Arceuthobium oxycedri* y en un ejemplar del punto se localizaron agallas en las yemas de *Oligotrophus juniperinus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y las necrosis foliares en las quercíneas se debieron a agentes de carácter ordinario (perforadores, sequías, micosis corticales y foliares, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 23.1% frente al 26.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, se mantenía en la tónica de evaluaciones más recientes, si bien respecto de las primeras revisiones el deterioro en el aspecto del arbolado era notable. Este deterioro, que tuvo lugar en los primeros años (básicamente hasta 2012, a partir de entonces la defoliación se mantuvo relativamente estable) no respondió a una causa clara, si bien el registro máximo de 2012 (25.8%), así como el pico de defoliación de hace un año, parecían estar condicionado por las correspondientes sequías. Es decir, las sequías parecerían ser el factor de daño o debilidad que más estaría condicionando el estado fitosanitario de esta parcela. La incidencia del resto de agentes, habituales algunos de ellos como el exceso de competencia e insectos defoliadores y chupadores, apenas tuvieron repercusión en el aspecto del arbolado.



Punto 441032.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441050.1.A
FÓRNOLES

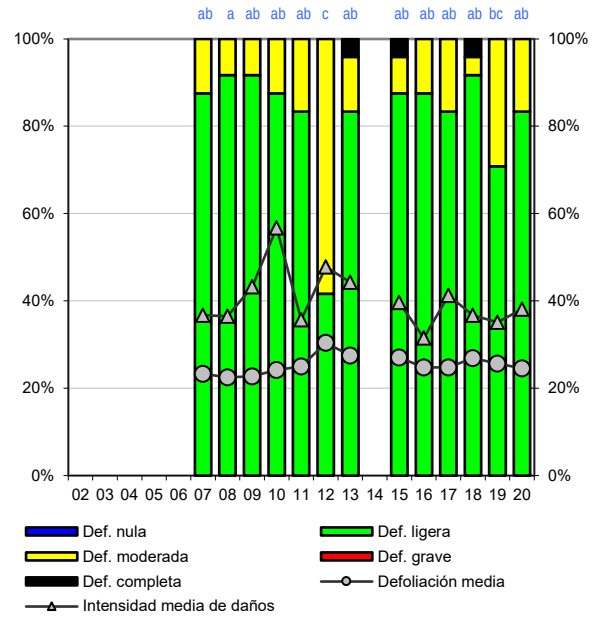
El punto está ubicado en una masa de *Pinus halepensis* con matorral escaso compuesto de enebro, coscoja y romero situada en un terreno prácticamente llano. Algunos pinos estaban tumbados por daños mecánicos provocados por la nevada de finales de los ochenta.

El estado sanitario del punto seguía siendo pobre, aunque la defoliación de los pies fue algo mejor que la registrada el año pasado. Daba la impresión de que había habido una ligera mejoría en el estado sanitario de la masa, pero los daños originados por la nevada de enero enmascararon dicha percepción, hubo bastantes pies tronchados y descalzados en la zona, aunque no afectó gravemente a los pinos inventariados. Si no se retiran todos los pies tronchados de la zona tal vez podría haber un serio problema de insectos escolítidos. La mayoría de los pinos tenía hoja de hasta tres años. El muérdago (*Viscum album*), que tantos daños originaba en las cercanías del punto, parece que en los pies inventariados no prosperaba, e incluso se estaban secando algunas matas, en el árbol 19 no se localizó la mata que estaba consignada, tal vez se rompió la rama portadora. En uno de los pinos seguía habiendo cuerpos de fructificación de *Phellinus pini*, esto indicaba que había un decaimiento en la masa, aunque estos cuerpos de fructificación se desprendían con mucha facilidad tras un ligero roce. Los daños por insectos chupadores y defoliadores fueron meramente testimoniales y en ningún caso supusieron un riesgo para el estado sanitario de la masa. Seguían apareciendo nuevos pies con una pérdida anormal de corteza en el cuello de la raíz, pero de momento no tenían exudaciones de resina asociadas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares apreciadas en quercíneas y madroños, así como la presencia de algunas matas de romero debilitadas, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, rigor propio del verano, malas condiciones edáficas, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 24.6% frente al 25.6% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente bueno, mantenía la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas en lo que había sido un comportamiento bastante estable de la variable en todos estos años. Tan solo respecto del máximo histórico de 2012 (30.4%), condicionado por la fuerte sequía de aquel año, se podía apreciar un cambio sustancial en el vigor del arbolado, en este caso una notable mejoría. En este sentido, las sequías y elevadas temperaturas propias del verano, así como las pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia, se erigieron como los factores de daño o debilidad más determinantes para el vigor de la parcela. De manera frecuente también se anotaron daños causados por insectos defoliadores y chupadores no identificados, muérdago, hongos xilófagos, granizo y nieve, que no influyeron de forma relevante en el estado sanitario de la masa.



Punto 441050.1.A Vista general de la parcela.

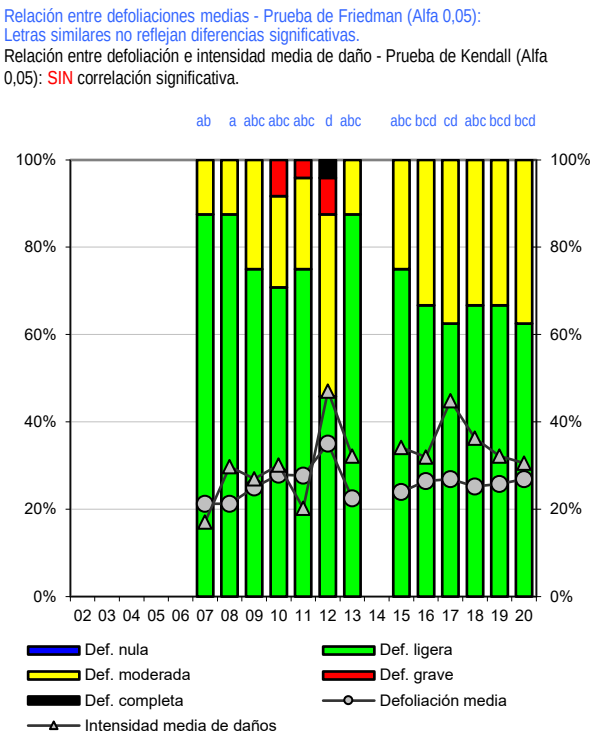
PUNTO 441063.1.A
FORTANETE

El punto se encontró enclavado en una masa de *Pinus sylvestris* mezclado con *Pinus nigra,* situada en una zona llana al pie de una especie de cañón, por el que discurre un cauce seco, que está marcado como vía pecuaria, y en la que se encontraron heces que parecían de oveja. Junto a estos aparecen boj, guillomo, y genista entre otras especies. La regeneración es abundante. Hay restos de tocones de claras y de ramas en el suelo.

El punto se sitúa sobre una pequeña meseta junto a un cauce, en una zona llana bien encespedada, lo que descarta problemas de sequía, sobre todo tras las abundantes precipitaciones de la primavera anterior. El arbolado presenta un estadio fitosanitario aceptable, dentro de la escala de daños ligeros, si bien próximo a su umbral superior, empeorando ligeramente respecto a la pasada revisión. El principal problema fitosanitario lo constituye el exceso de densidad de la masa, que supera los 1200 pies/ha, lo que causa unos pies más debilitados cuando no reciben insolación directa, y que se manifiesta en el escaso desarrollo de las copas. Se ha visto algún pie derribado por nieve o tormentas a lo largo del camino de acceso, algún pie próximo con escobas de bruja debidas a la acción de algún fitoplasma, formaciones de *Gymnosporangium sp* en guillomo y parte de las hojas amarillas en el matorral de boj acompañante.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero aumento, situándose en el 26.9% frente al 25.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario tan solo relativamente bueno, era intermedio al de años anteriores pudiendo inferirse respecto varias de las evaluaciones previas cambios sustanciales en el vigor del arbolado en uno y otro sentido, según el caso. En los primeros años y hasta el registro máximo de 2012 (35.0%), condicionado por la sequía de aquel año, la tendencia en la defoliación fue claramente alcista motivada por la elevada espesura de la parcela. Tras recuperarse de dicha sequía, la defoliación se mantuvo relativamente estable pero también influida por los distintos episodios de estrés hídrico registrados en los últimos años (escasez de precipitaciones y elevadas temperaturas), además de por la espesura. La incidencia de otros agentes habituales en el punto como *Brachyderes sp* o *Leucaspis sp* fue irrelevante desde un punto de vista fitosanitario.



Punto 441063.1.A Vistas generales de la parcela.

PUNTO 441063.2.A
FORTANETE

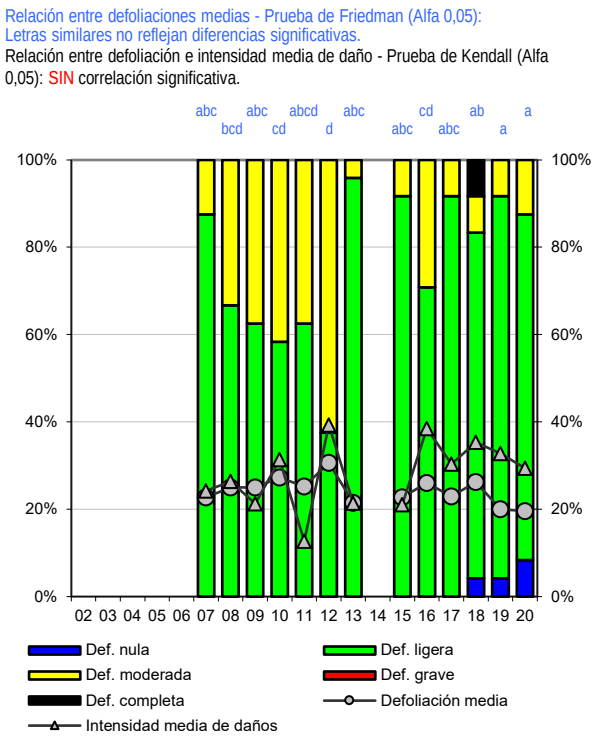
El punto está situado en una masa abierta de *Pinus sylvestris*, con sotobosque formado por enebro, agracejo, guillomo y lavanda entre otras especies. Se han visto tocones de claras y restos de ramas en el suelo. El punto se encuentra en terreno llano en un suelo con algo de pedregosidad superficial. Aparece bastante regenerado normalmente a golpes.

El punto se sitúa sobre una zona llana en la que se han efectuado algunas cortas a lo largo de 2018, de los que quedan abundantes restos leñosos por el suelo, ya descortezados y sin que supongan un foco de desarrollo de perforadores oportunistas. El arbolado presenta buen estado fitosanitario en general, con una defoliación media dentro de los valores más bajos de la escala de daños ligeros, mejorando ligeramente respecto a la pasada revisión. No se observan factores de daño importantes, fuera de la presencia salpicada de brotes terminales atabacados causados por *Tomicus minor*, mordeduras en el margen de las acículas causadas por defoliadores braquiderinos y alguna rotura de ramas causada por las nevadas del pasado invierno. En el matorral de sotobosque se ven también heridas de granizo, como ha sido muy habitual en toda la zona.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, con un mínimo descenso que la situó en el 19.6% frente al 20.0% de 2019. De obviarse los dos árboles apeados en 2018, el registro alternativo "*sin cortas*" sería del 19.5%. Estos tres registros, propios de masas vigorosas, así como los del resto de evaluaciones previas, muestran un comportamiento de la defoliación bastante estable solo alterado por las sequías de 2012 y 2016 que condujeron la variable hasta dos de sus registros más elevados, uno de ellos máximo histórico (30.6% en 2012). Más allá de las sequías, los agentes de daño más frecuentes en todo este tiempo fueron algunos insectos defoliadores y chupadores, así como el exceso de competencia, este último factor principal de daño o debilidad que, junto a las sequías, condiciona el aspecto general del arbolado.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 441063.2.A Vistas generales de la parcela.

PUNTO 441196.1.A
GRIEGOS

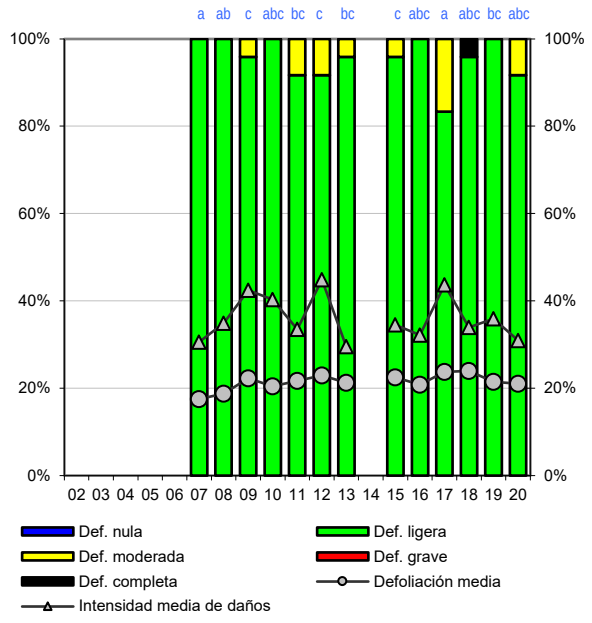
La parcela se halla en un pinar de *Pinus sylvestris* con pies salpicados de *Pinus nigra* y sotobosque compuesto por enebro, sabina, agracejo y rosa entre otros, sobre una ladera suave.

El estado sanitario del punto era bueno, las defoliaciones fueron mejores que las registradas el año pasado. Además, los crecimientos este año fueron muy buenos. Apenas se vieron daños de insectos defoliadores. Los daños de *Leucaspis pini* también fueron de poca intensidad y se vieron principalmente en las acículas de la zona baja de las copas. En algún pie se vieron grumos de resina en las ramas, originados por *Retinia resinella*, aunque no fueron daños para tener en cuenta. Los pájaros habían hecho agujeros en algunos troncos y en varios de ellos se habían producido malformaciones en forma de anillo tras haber picoteado en la esa zona. El muérdago (*Viscum album*) permanecía estable y no se vieron daños nuevos. En uno de los pies seguía habiendo una rama con exudaciones de resina debido a la presencia de *Cronartium flaccidum*, a partir del cancro había una rama seca. En otro de los pies inventariados seguía prendido en el tronco un cuerpo de fructificación de *Phellinus pini*. Los daños por insectos chupadores también fueron frecuentes, aunque no tuvieron repercusión en el estado fitosanitario de la masa. En las copas de algunos pinos se vieron brotes dañados por *Tomicus sp*. El viento hizo que se tronchasen algunos brotes finos en la cima de las copas y aparte originó pequeñas heridas por tracción en los fustes, de las cuales manaba resina. Se vieron algunos enebros con daños originados por los corzos.

No se registraron daños o síntomas atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de algunas necrosis foliares en los rosales, así como la de resinaciones en algunos troncos de silvestre se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, rigor del verano, Cronartium flaccidum, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Gibberella circinata*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, con un mínimo descenso que la situó en el 21.0% frente al 21.5% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas respecto de las cuales no podían apreciarse cambios sustanciales en el aspecto del arbolado. El máximo histórico de 2018 (24.0%) se debió a la muerte de uno de los pinos tronchado por el viento, mientras que el registro de 2017 (23.8%) se debió a la escasez de precipitaciones de ese año. A lo largo de todas las evaluaciones fue habitual la presencia de insectos defoliadores y chupadores no determinados, así como *Brachyderes sp, Brachonyx pineti, Leucaspis pini, Retinia resinella*, algunos hongos xilófagos y los daños en los troncos originados por las aves, pero ninguno de ellos influyó decisivamente en el estado sanitario de la masa.



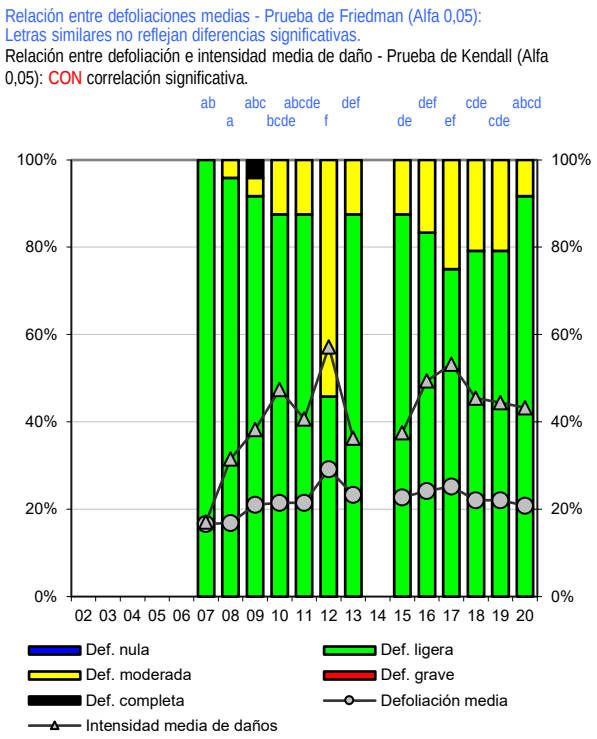
Punto 441196.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441373.1.A
LINARES DE MORA

El punto está situado en una masa de *Pinus sylvestris* que se encuentra en ocasiones acompañada por *Pinus nigra* con un sotobosque de enebro y rosa de forma ligera. Se localiza en una zona llana, donde la masa empieza a ascender por la ladera. La regeneración es mayor al borde de la masa. Los pinos son altos y con ramas altas, encontrándose restos de ramas por el suelo.

Parcela con buen aspecto con defoliaciones en su mayor parte ligeras, mejorando respecto a la revisión anterior, posiblemente debido al buen aporte de agua de la pasada primavera. La afección más frecuente es el muérdago, presente en prácticamente todos los pies evaluados, y que en algún caso concreto llega a formar matas de cierta envergadura. Se ven también algunos brotes terminales atabacados por la alimentación de maduración de *Tomicus minor*, mientras que en las inmediaciones del punto se ven daños de mayor importancia, tales como un pie afectado de Cronartium flaccidum y algún árbol derribado recientemente por las abundantes nevadas del pasado invierno. En los guillomos acompañantes se ven rastros de *Gymnosporangium sp.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 20.8% frente al 22.1% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas en lo que había sido un comportamiento relativamente estable de la variable solo alterado de forma significativa por la sequía de 2012, que elevó la defoliación hasta su máximo histórico del 29.2%. También las escasas precipitaciones de 2016 y 2017 hicieron repuntar la variable, pero no de forma significativa. En todo caso, desde el comienzo de las evaluaciones la tendencia en la defoliación era levemente alcista, evolución marcada tanto por las referidas sequías como por los debilitamientos ocasionados por el exceso de competencia y el muérdago, principales agentes debilitantes en daño o debilidad en la parcela.



Punto 441373.1.A Vistas generales de la parcela.

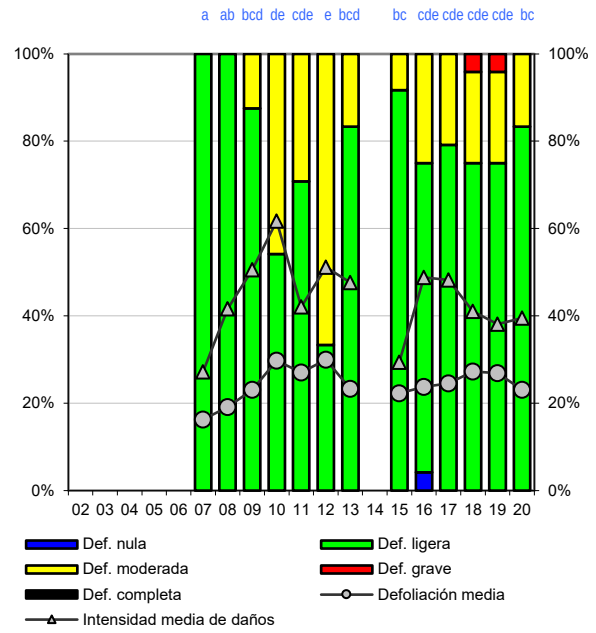
PUNTO 441373.2.A
LINARES DE MORA

El punto se encuentra en una masa de pino laricio acompañado de pino silvestre en menor medida. Situado en una ladera muy pronunciada, que en ocasiones da sensación de estar "aterrazada" debido a la presencia de senderos paralelos formados por el paso del ganado. Matorral muy escaso formado por rosa. Hay signos de podas antiguas.

La parcela se sitúa en una zona de fuerte pendiente orientada a umbría en zona con abundante pedregosidad superficial y amplio encespedado, así como abundantes restos leñosos de nevadas anteriores. El arbolado presenta en general buen estado fitosanitario, con una defoliación media dentro de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado la mayoría de los pies, mejorando respecto a la pasada revisión posiblemente debido a un mejor aporte de agua durante la pasada primavera. La presencia de agentes dañinos es escasa, limitándose a mordeduras salpicadas por defoliadores braquiderinos y alguna herida por granizo de alguna tormenta.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En este último año la defoliación media de la parcela experimentó un apreciable descenso que la situó en el 23.1% frente al 26.9% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bueno, era intermedio a los de años anteriores respecto de los cuales podían inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado en uno y otro sentido, según el caso. En campañas anteriores el agente principal de daño fue la procesionaria, con daños destacables en el trienio 2009-2011, responsable del incremento sufrido por la variable en esos primeros años. También las situaciones de estrés hídrico registradas en 2012 por la sequía (responsable del máximo histórico registrado ese año del 30.0%) y en 2017 por las elevadas temperaturas incrementaron la variable. De igual modo, la elevada espesura de la parcela hizo que con los años se incrementaran los debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa, uno de los factores que, junto al estrés hídrico e incidencia también de la procesionaria, parecería estar detrás del repunte apreciado en la defoliación en evaluaciones recientes. La incidencia del resto de agentes de daño, algunos relativamente frecuentes como *Brachyderes sp* o *Leucaspis sp* fue irrelevante desde un punto de vista fitosanitario.



Punto 441373.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441434.1.A
MANZANERA

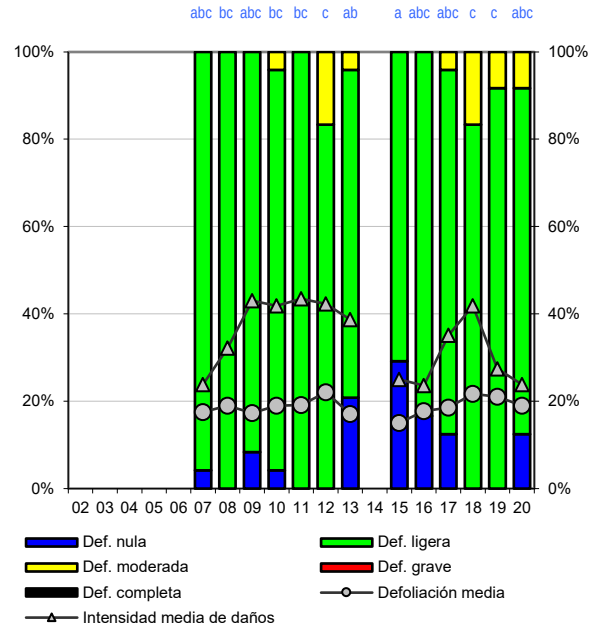
La parcela se ubica en un sabinar mezclado con encina y enebro. Los pies aparecen de forma aislada o en pequeñas matas, esto último sucede más en las encinas. El rodal en el que se encuentra aparece junto a campos de cultivo, en terreno llano y con sotobosque formado por genista y lavanda.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras y con los daños de una nevada como principal agente de debilidad. La situación de las sabinas era buena, y habría sido mejor de no haberse producido los daños de la nevada, fuerte y que cayó con mucha agua. En la masa eran muchas las sabinas afectadas, sobre todo las más maduras y abiertas, así como también encinas, daños que se sumaban a otros producidos en estos últimos años. En el punto eran dos las sabinas con daños de importancia, lo que además había derivado en la proliferación de insectos perforadores responsables del minado de ramillos - a estas alturas se encontraban todos caídos al suelo, probablemente tras las fuertes lluvias -. La presencia de agallas de *Etsuhoa thuriferae* era generalizada, aunque como es habitual sin más relevancia que su mera presencia. Sí comenzaba a destacar la presencia de hoja vieja marchita como respuesta al elevado calor precedente. Las encinas se encontraban bien pobladas, con hoja de dos metidas o una muy poblada. Destacaba la presencia de dos encinas con heridas en la zona basal del tronco, una de ellas de hecho con aspecto carbonoso y hormigas en el interior del tronco y finalmente más debilitada. Se sospechaba de agentes diversos como aves (responsables del anillado de una encina), perforadores e incluso de la filtración de agua, lo que de un modo u otro había provocado la destrucción de vasos; eran de hecho encinas con una metida, aunque como ya se ha dicho bien poblada en esta ocasión. El resto de los daños eran de escaso interés, entre ellos erinosis, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y puntualmente *Plagiotrochus quercusilicis*, mordeduras y presencia de negrilla foliar. En dos encinas cabría apuntar la presencia de necrosis en antracnosis, brillantes y a priori supeditadas a la salinidad del suelo. La producción de bellota era abundante.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia de ramas muertas y lesiones foliares en especies como la encina se asoció a agentes ordinarios como sequías, micosis foliares, salinidad del suelo y agentes de índole abiótico como las nevadas, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una rebaja que la situó en el 19.0% frente al 21.0% de 2019. El registro actual, indicativo de masas en un estado fitosanitario saludable, ocupa un lugar intermedio entre todos los precedentes sin que además se pudiesen inferir cambios claros respecto a ninguna de las evaluaciones ni en general entre ninguna de ellas. La situación a lo largo de estos años mantenía un comportamiento marcadamente estable al tiempo que saludable, con registros de defoliación que siempre rondaron el umbral del 20%. Repuntes de defoliación como los de 2012 o 2018 se debieron a la sequía en el primero y a los daños de una fuerte granizada en el segundo, agentes ambos que en 2019 mantuvieron la defoliación en niveles algo más elevados de lo habitual. En los últimos años también podrían citarse los daños de nevadas e incidencia asociada de perforadores en ramillos, caso de 2017 o este 2020, aunque su repercusión fuera mayor en las inmediaciones. Otros daños frecuentes como los debidos a *Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis,* defoliadores e incluso *Brenneria quercina*, así como en las sabinas *Etsuhoa thuriferae*, no tuvieron mayor relevancia.

PUNTO 441434.2.A
MANZANERA

La parcela se encuentra situada en una masa con espesura defectiva de *Pinus nigra* en una ladera con pendiente moderada. Se encuentra en una zona bastante limpia de matorral debido a la densidad, en la que encontramos enebro, jara, rosa y regenerado de encina, mientras que ladera abajo aparecen gran cantidad de zarzas, rosas y enebros.

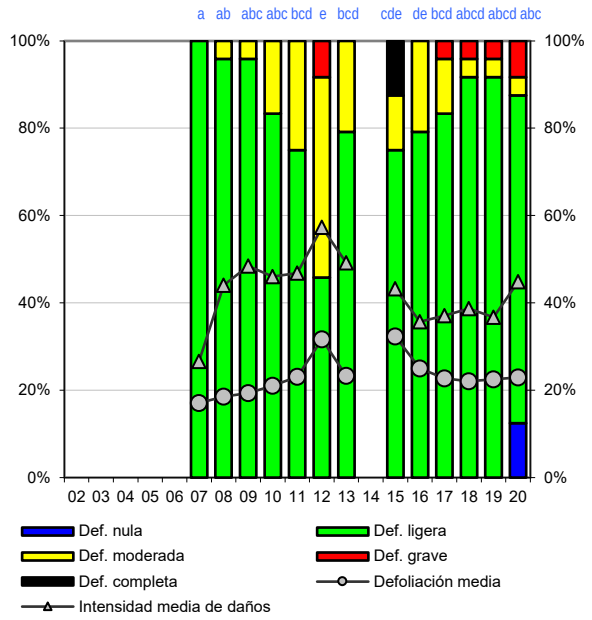
El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la densidad como principal factor de debilidad. La excesiva densidad del rodal condicionaba y limitaba el desarrollo de los pinos, los cuales crecían con fustes esbeltos y copas reducidas, más prominentes aguas abajo por la pendiente. Muchos de ellos aparecían de hecho en interacción, con heridas incluso en tronco y ramas como resultado del balanceo provocado por el viento. Aquellos ejemplares codominados con exceso de competencia y sobre todo aquellos dominados con falta de luz aparecían por tal motivo debilitados, siendo de prever a no tardar la muerte de alguno de estos ejemplares como ya había sucedido con otros en el rodal. Los árboles dominantes presentaban en cualquier caso copas bien pobladas, sobre todo en su tercio superior libre de competencia, con varias metidas y buenos desarrollos y sin además daños. Entre ellos únicamente las lesiones provocadas por insectos chupadores o las mordeduras debidas a insectos defoliadores, siendo a destacar la total ausencia de daños de procesionaria. El hecho más destacado en la zona fue la caída de una nevada que cayó con bastante agua, lo que hizo que muchos árboles en la zona acabaran partidos o con alguna rama dañada. Ello pudo comprobarse en el punto donde uno de los árboles muestra acabó con el tronco partido y de este modo condenado bajo el vuelo principal.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia de ramas muertas en frondosas se asoció a agentes ordinarios como sequías, espesura, insectos perforadores y otros agentes de índole abiótico, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media de la parcela apenas varió, si bien es cierto se incrementó a diferencia de la tónica general de la provincia a un 22.9% (22.5% en 2019) como resultado de los daños de la nevada. El curso del punto parecía haberse estabilizado en las últimas evaluaciones tras unos primeros años de claro empeoramiento, supeditados al incremento de los daños de la espesura en un rodal con elevada densidad, a la incidencia leve de la procesionaria y finalmente a la sequía de 2012. Unos años más tarde, pasado 2015 – año en el que se encontraron tres pies muertos competidos como resultado de la sequía en la zona de 2014 -, la situación comenzaría a estabilizarse sin que las sequías más recientes ni la procesionaria en las últimas evaluaciones tuvieran una repercusión destacada, así como tampoco las nevadas. Otros daños como los debidos a insectos defoliadores como *Pachyrhinus sp* o a insectos chupadores (entre ellos *Leucaspis sp*), aunque habituales, no tuvieron mayor trascendencia en el arbolado.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 441434.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441465.1.A
LA MATA DE LOS OLMOS

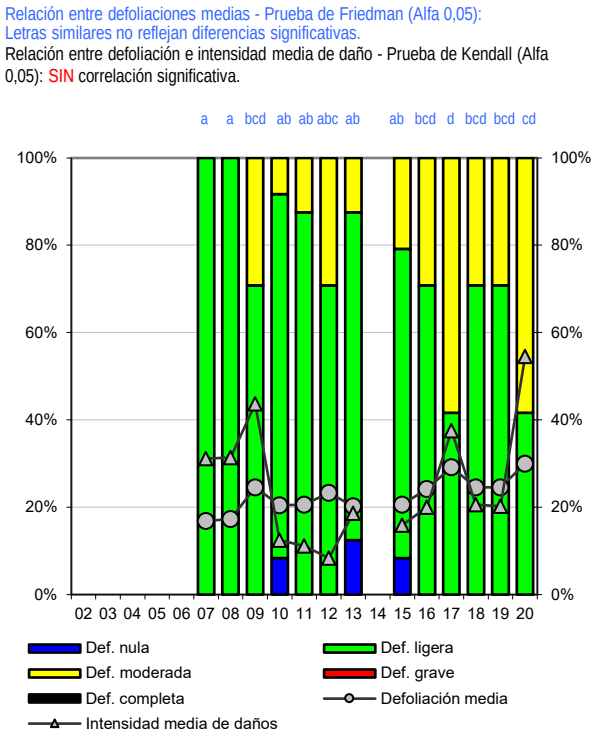
La parcela se encuentra situada en una ladera de suave pendiente y abundante pedregosidad junto a campos de labor. La masa es mezcla de encinas, enebros y algún pino carrasco aislado.

El estado sanitario del punto era muy pobre, las defoliaciones habían aumentado desde el año pasado, además la nevada que hubo en enero había causado daños graves en algunos de los pies revisados, en general se notaba un progresivo decaimiento en esta masa. La nieve tronchó muchas ramas de encinas, enebros y pinos, originando en bastantes casos grietas en los troncos y ramas gruesas como consecuencia de la acción mecánica. Las tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens*, iban en aumento, afectando a nuevas ramas, tanto finas como gruesas. En los enebros también seguía habiendo daños de *Gymnosporangium sp*. En las encinas había bastantes daños de insectos defoliadores que habían comido parcialmente las hojas, también se vieron hojas con erinosis y con agallas de *Dryomyia lichtensteini* y *Plagiotrochus quercusilicis*. En el pino que había inventariado, había muchas matas de muérdago y tenía varios cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* en el tronco.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia en las encinas de ramas secas o puntisecas, así como la de necrosis foliares, tenía su origen en agentes ordinarios como sequías, rigor propio del verano y micosis foliares entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, debido a los daños ocasionados por la nieve, la defoliación media de la parcela mostró un apreciable incremento que la situó en el 30.0% frente al 24.6% de 2019. El registro actual, propio de masas deterioradas, era nuevo máximo histórico que acentuaba la tendencia general creciente mostrada por la variable a lo largo de todos estos años, permitiendo además inferir respecto numerosas de las evaluaciones previas un claro empeoramiento en el aspecto actual de, arbolado. En todo caso, salvo en los máximos de defoliación registrados en la presente revisión, así como en la de 2017 (29.2%) debido a una fuerte granizada, las oscilaciones mostradas por la defoliación media en el resto de los años no pudieron asociarse de forma clara con la incidencia de los principales agentes de daño registrados en este tiempo, entre ellos insectos defoliadores, erinosis o *Dryomyia lichtensteini*. En todo caso detrás de los picos registrados en 2009 y 2012 se intuyó, al menos como agente debilitante, la escasez de precipitaciones.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 441465.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441471.1.A
MAZALEÓN

La parcela se encuentra situada cerca de la carretera, en terreno de escasa pendiente en un pinar de *Pinus halepensis* con matorral ralo compuesto de romero, enebro y coscoja.

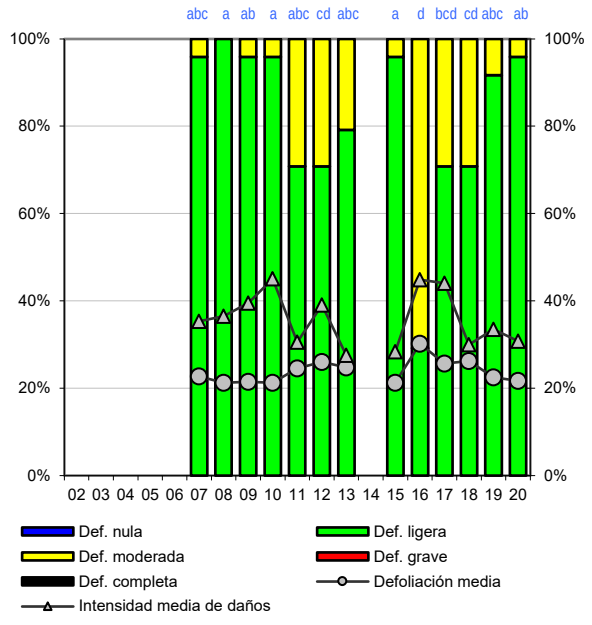
El estado sanitario del punto había vuelto a mejorar y las defoliaciones registradas fueron menores que el año pasado. La longitud de acícula este año fue muy buena y apenas habían tirado hoja vieja. En uno de los pies seguía habiendo una exudación de resina en el cuello de la raíz, tal vez provocada por la rotura de fibras al cimbrear el tronco por la acción del viento. Los daños por insectos defoliadores apenas fueron perceptibles y siempre se vieron en las acículas de dos años. Los daños por insectos chupadores fueron frecuentes, aunque no causaron daños reseñables en la masa. El sotobosque tenía buen aspecto. Este año apareció algún caso aislado de *Sirococcus conigenus*, que había doblado algunos brotes aislados y en algunos casos ya se habían secado. Comenzaban a aparecer nuevos cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* en los troncos, aparte de los que ya teníamos registrados, esto era un síntoma del progresivo deterioro que afectaba a la masa. En varios pies se vieron grupos de acículas reunidas por hilos de seda, sobre todo en la cima de la copa. Los árboles frutales que había en las inmediaciones del punto tenían muy buen aspecto.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas en las quecíneas se atribuyó a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, daños por perforadores, etc.), descartándose en todo momento al posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero desceno que la situó en el 21.7% frente al 22.5% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, recuperaba niveles de defoliación propios de las primeras evaluaciones, siendo notable la mejoría en el aspecto actual del arbolado respecto los años con registros más elevados, tal y como ocurriera en 2016 debido a la sequía de ese año. Igualmente los daños por competencia y falta de iluminación en algunos pies fueron la causa principal de su pérdida de vigor a lo largo del tiempo. En esta parcela fue también habitual la presencia de insectos defoliadores y chupadores no identificados, *Leucaspis pini*, hongos xilófagos y daños mecánicos por granizo, pero en ningún caso fueron determinantes para el estado sanitario de la masa.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 441471.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441510.1.A
MOLINOS

El punto está situado en una plantación de *Pinus nigra* ubicada en una zona llana, con poco matorral y aliagas. En esta parcela, de propiedad particular, se realizó una poda hace ya varios años.

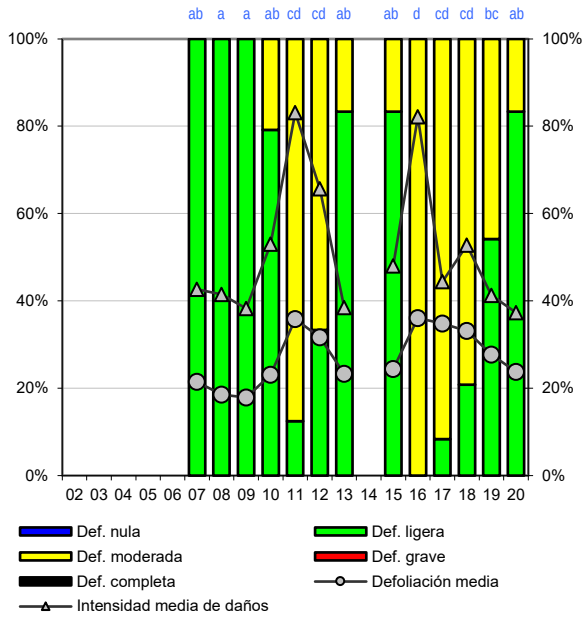
El estado sanitario del punto había mejorado bastante y casi se podría considerar como bueno. Las defoliaciones habían mejorado muchísimo con respecto a la última revisión, ya que este año no había daños originados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y tan solo se vieron algunas puestas recientes de dicho insecto, que de momento no habían eclosionado. En algunos brotes se vieron acículas comidas por el ápice y en otros había hojas comidas en forma de hoja de sierra, tal y como lo hace *Brachyderes suturalis*. Los daños por insectos chupadores, aunque no revestían importancia, sí que estuvieron presentes en muchos de los pinos. Este año, seguía habiendo necrosis cloróticas de color amarillento en las acículas de dos y tres años, esto unido a las exudaciones de resina que había en algunas yemas y a que en algunos casos se vieron acículas del año con enrollamientos, hacía pensar que había actuado en la zona un contaminante en forma de aerosol. Los pinos del punto seguían sin tener fructificación. El granizo y sobre todo la gran nevada que hubo en enero, originaron algunos daños mecánicos en el arbolado, pero en ningún caso se llegaron a tronchar troncos ni descalzar ningún pie.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares y ramaje seco en las quercíneas, así como la marchitez de algunasplantas de romero, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis foliares, rigor propio del verano, perforadores, sequías pretéritas, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 23.8% frente al 27.7% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, retomaba niveles de defoliación que caracterizaron las primeras evaluaciones en las que el arbolado se mostró más saludable, dándose en años posteriores notables deterioros en el aspecto del arbolado debido a la incidencia de la procesionaria. Esta plaga causó daños de consideración en el periodo 2010-2012, responsable en esos años del incremento en la defoliación que alcanzó en 2011 el 35.8%, así como en los años 2015-2016 y 2018, en los que también se dio un importante incremento en la variable que alcanzó en 2016 el máximo histórico del 36.0%. A la incidencia de la plaga habría que sumar los debilitamientos por exceso de competencia que sufrían algunos pies (una constante a lo largo de todos estos años) y la incidencia de las diferentes sequías y años calurosos que debilitaron aún más el arbolado en algunas evaluaciones concretas. Otros agentes habituales en la masa, pero sin gran relevancia fitosanitaria, fueron los insectos defoliadores y chupadores no identificados, *Leucaspis pini*, además de los daños por granizo sufridos puntualmente durante los últimos años.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 441510.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441525.1.A
MONFORTE DE MOYUELA

La parcela se encuentra situada en un repoblado de pino laricio en estado de latizal ubicado en una ladera de fuerte pendiente aterrazada. El matorral, denso en los claros, está compuesto de trepadoras y alguna mata de enebro, aulagas y lavandas.

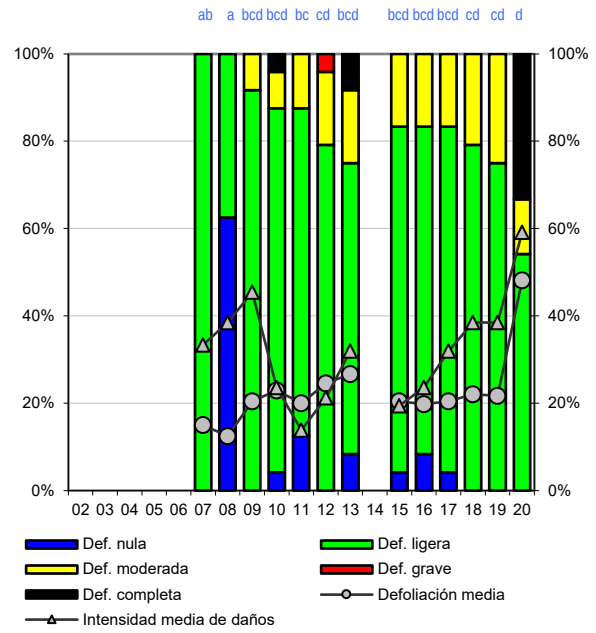
El estado sanitario de la parcela fue pésimo, debido principalmente a los graves daños causados por la nevada de enero. Había muchísimos pies tronchados y derribados, en concreto, se tuvieron que reponer un tercio de los pies inventariados. Los que habían quedado en pie, estaban relativamente sanos, con defoliaciones casi siempre de carácter ligero. Habitualmente se vieron daños ligeros de insectos chupadores, que habían provocado bandeados de color amarillento en las acículas. Los daños por insectos defoliadores fueron meramente testimoniales. En las hojas de dos o más años se vieron frecuentemente necrosis cloróticas de color amarillento, que unidas a las exudaciones de resina en las piñas y los enrollamientos de algunas acículas, hacían pensar en la acción de algún contaminante en forma de aerosol. De momento no se vieron muchos brotes dañados por *Tomicus sp* pero si no se retira toda la madera en breve, tal vez para el próximo invierno haya daños importantes de dicho perforador. En algunas ramas gruesas caídas al suelo, se comenzaron a ver daños frecuentes de *Orthotomicus erosus*. A lo largo de los años, el factor determinante que marcó la pérdida de hoja, fue la elevada densidad de la masa.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares y ramaje seco que pudieron apreciarse en quercíneas y plantas de rosal se atribuyeron a agentes de caráter ordinario (insectos chupadores, micosis, rigor del verano, sequías pretéritas, daños por perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media de la parcela, condicionada completamente por los daños ocasionados por la nieve, mostró un drástico incremento que la situó en el 48.1% frente al 21.7% de 2019. A lo largo de todos estos años la defoliación se mantuvo relativamente estable en torno a registros 20-22%, algo inferiores en las primeras evaluaciones y sensiblemente superiores en 2010, 2012 y 2013 por la presencia de varios árboles dominados, fuertemente debilitados por la falta de insolación directa y que acabaron por secarse. Hasta los actuales daños por nieve, si duda la elevada densidad del punto fue el principal factor de desequilibrio en la parcela. También se registraron daños puntuales y sin mayor incidencia a cargo de insectos varios como *Leucaspis sp* o *Brachyderes sp.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 441525.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441546.1.A
MONROYO

La parcela se localiza en un pinar de *Pinus halepensis* con sotobosque de *Quercus ilex*, *Juniperus oxycedrus* y *Juniperus phoenicea* situado en un terreno llano con poco matorral. Al lado hay cultivos de viña, cereal y almendros, además de una línea eléctrica que pasa cerca del punto. Este año han desbrozado esta zona y han cortado algunos pies que estaban cerca de los cables de dicha línea.

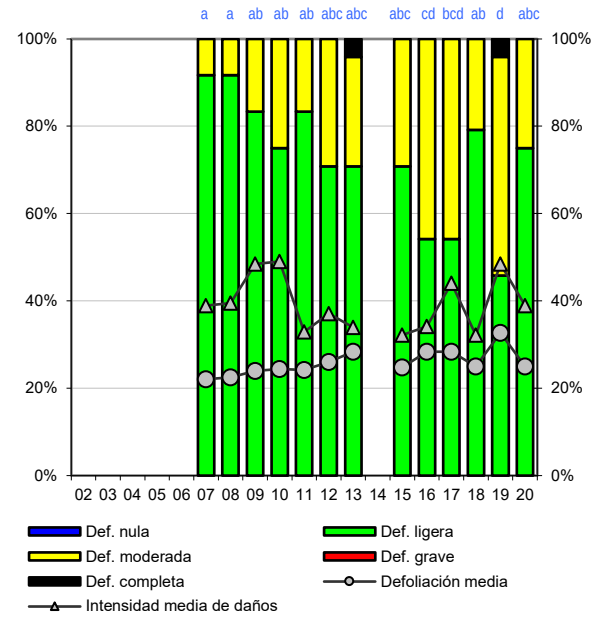
El estado sanitario del punto había mejorado con respecto al año pasado. Las defoliaciones habían mejorado considerablemente en casi todos los pies. La gran nevada que hubo a finales de enero no causó daños de importancia en los pies del punto, los daños se limitaron a la rotura de ramillas finas de la cima de las copas y en algunos casos provocaron heridas en las ramas más gruesas. Aún con todo, se notaba cierto decaimiento en la masa, ya que seguían apareciendo cuerpos de fructificación de *Phellinus pini*. También había bastantes pies con una pérdida anormal de la corteza en el cuello de la raíz, además en varios casos, aparecían exudaciones de resina asociadas a dicha deformación. Los daños por insectos chupadores, aunque frecuentes, no tuvieron relevancia en el estado sanitario de la masa, lo mismo ocurría con los daños originados por insectos defoliadores, siendo estos últimos menos habituales. En las encinas se vieron daños ligeros de Aceria quercina y de insectos defoliadores no identificados, también había hojas dañadas por fumaginas. Seguía habiendo agujeros de picapinos en algunos troncos y aunque ya eran viejos, de algunos de ellos todavía manaba algo de resina. También había escobas de bruja ocasionadas por fitoplasmas, en algún pie del punto y en los alrededores.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las lesiones foliares, ramaje seco, pérdida de hoja y marchitez apreciados en algunas quercíneas y almendros del acceso se atribuyeron en todo momento a agentes de carácter ordinario (micosis, sequías pretéritas, daños por insectos perforadores y chupadores, rigor del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa.*

En este último año, cesada la sequía y sin ningún pie seco, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 25.0% frente al 32.7% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, recuperaba niveles de defoliación previos a la sequía de hace un año, si bien se perfilaba cierta tendencia creciente respecto el inicio de las evaluaciones. Esta tendencia estuvo en parte condicionada por la elevada espesura de la parcela que generaba leves debilitamientos por exceso de competencia, a los que iban añadiéndose los ocasionados por las reiteradas situaciones de estrés hídrico que ya fueran por sequías o elevadas temperaturas, incrementaron puntualmente las defoliaciones, tal y como ocurriera en 2009, 2012, 2017 y principalmente 2019. A lo largo de las distintas revisiones fue habitual la presencia de insectos defoliadores y chupadores no determinados, así como *Leucaspis pini, Aceria ilicis, Dioryctria esplendidilla y Brenneria quercina*, aunque ninguno de ellos tuviera relevancia en el estado fitosanitario de la masa. También se observaron con frecuencia abortos de bellotas jóvenes, escobas de bruja y fumaginas en las hojas de las encinas.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 441578.1.A
MONTERDE DE ALBARRACÍN

La parcela se halla en una masa abierta formada por *Juniperus thurifera* y *Quercus ilex* con cultivos intercalados, en la que también aparece algo de *Quercus faginea*, situada en un terreno llano y con cierta pedregosidad superficial.

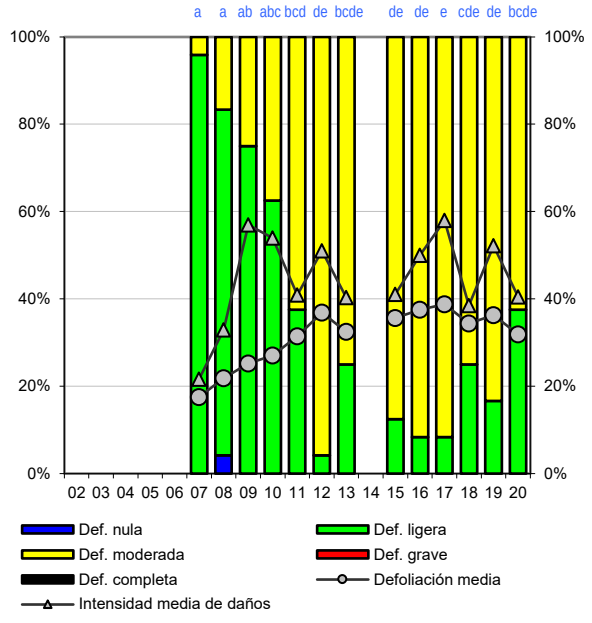
El estado sanitario del punto había mejorado ligeramente con respecto a la última revisión, las defoliaciones en general fueron algo menores. Los golpes de calor de los últimos días, habían dañado algunos de los brotes secundarios de las encinas. Las sabinas seguían teniendo muchos brotes secos y hojas que se estaban secando en estos momentos, esta especie se desprende de las hojas más dañadas para evitar la transpiración en épocas de sequía, por eso había tantos brotes de color rojizo. Los daños por *Gymnosporangium sp* seguían estables, sólo se consignaron los que ya había en años anteriores. Las agallas de *Etsuhoa thuriferae* fueron frecuentes en las sabinas. En las encinas cada vez se veían más ramas dañadas por *Agrobacterium tumefaciens*, además comenzaban a verse algunos ramillos secos a partir de la tumoración causada por dicha bacteria. Estas deformaciones afectaban a casi la totalidad de las encinas del punto, pero sólo se consignaron los daños más evidentes. Este año hubo muy pocos daños originados por insectos defoliadores, tan sólo se vieron algunas hojas parcialmente afectadas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, aunque si fueron algo más frecuentes los daños originados por *Lithocolletis ilicis*, pero sin llegar a causar daños de mención en ninguna de las encinas. Las agallas formadas por *Plagiotrochus quercusilicis* también fueron bastante frecuentes. Se vieron otra vez algunas hojas con fumaginas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares apreciadas en las encinas se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, calor, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum.*

En este último año la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 31.9% frente al 36.3% de 2019. El registro actual, que seguía siendo propio de masas con un estado fitosanitario pobre, se mantenía en la tónica de evaluaciones recientes tras darse en los cinco primeros años un deterioro progresivo y notable en el aspecto del arbolado sin causa aparente que lo justificara hasta la sequía de 2012, único factor que explicó la elevada defoliación de aquel año. Los picos posteriores de 2016, 2017 y 2019 también tuvieron su origen en la escasez de precipitaciones y elevadas temperaturas. La incidencia de muchos otros agentes a lo largo de todos estos años, tales como defoliadores no determinados, *Aceria ilicis, Dryomyia lichtensteini, Coroebus florentinus, Kabatina juniperi, Etsuhoa thuriferae, Gymnosporangium sp, Agrobacterium tumefaciens* y *Brenneria quercina,* apenas condicionaron el vigor del arbolado pese a la relativa frecuencia de alguno de ellos.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 441578.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441584.1.A
MORA DE RUBIELOS

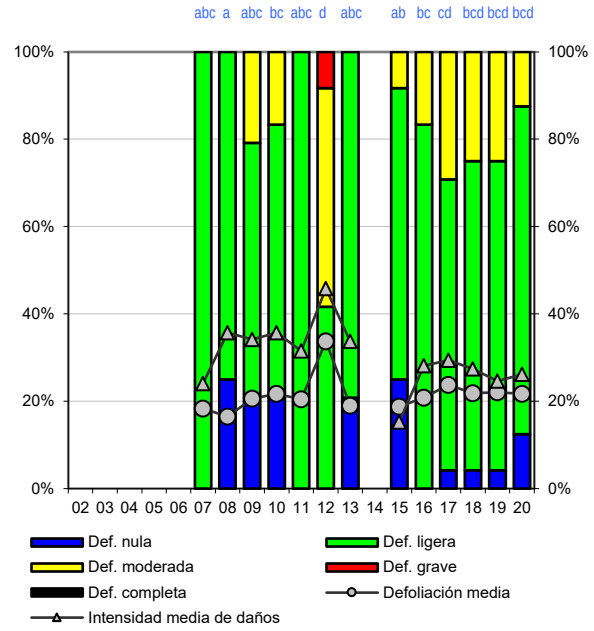
La parcela se encuentra en una masa clara constituida por encina, enebro y sabina en la que aparece pino laricio en menor medida con un sotobosque denso de coscoja y algo de genista. El terreno es llano, algo pedregoso y arenoso. Aparece matorral bajo ramoneado.

El punto presentaba un estado fitosanitario general bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con las condiciones de estación como principal agente de debilidad. En las ramillas de las encinas se contaba por norma una única metida de desarrollo normalmente bueno, apreciándose incluso en algunos casos crecimientos secundarios. La hoja de la segunda metida era inexistente o muy escasa, hecho que aparecía ligado a las duras condiciones de los últimos años. Las encinas se desarrollaban de por sí de forma lenta, "achaparradas" en muchos casos, con crecimientos cortos y la hoja más bien pequeña en algunos de los casos, situación que bien manifestaba una deficiencia de tipo edáfico. Tampoco era rara la presencia de viejas ramillas puntisecas en las copas, algunas de ellas no obstante con pequeñas heridas - llegaban hasta el duramen - como resultado del pedrisco de años pasados y la insolación, y que por tanto habían disminuido el flujo de savia y así favorecido su secado. Al respecto se podían apreciar daños leves recientes por el paso de un vendaval con granizo. El resto de los daños eran escasos y poco importantes, tales como agallas de *Dryomyia lichtensteini*, erinosis (puntualmente abundante), mordeduras foliares y presencia de fumaginas en el envés de las hojas. La situación de los enebros era bastante buena, destacando tan solo algunos ramillos perdidos bien por la granizada ya mencionada bien por la actividad de un hongo de ramillos, el último con incidencia llamativa en uno de los pies. La coscoja circundante, así como las repoblaciones de laricio de las inmediaciones, presentaban mal estado, ambos también afectados por las sequías precedentes, la calidad de estación y en el caso particular de la conífera por los ataques reiterados de la procesionaria.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, las lesiones foliares y el escaso desarrollo de brotes que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en quercíneas se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, micosis foliares, calidad estación y otros agentes abióticos.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



La defoliación media del punto apenas varió en este último año, situándose en el 21.7%. El registro actual, indicativo de masas en un estado fitosanitario saludable, mantenía la línea de estabilidad seguida por el punto en todos estos años, siempre con registros de defoliación que rondaron el umbral del 20%. Tan solo sobresalía al respecto el año 2012, cuando las encinas experimentaron un fuerte debilitamiento a raíz de la sequía de aquel entonces. En todo caso, y en las últimas evaluaciones, sí se podía apreciar cierto deterioro como resultado de las sequías más recientes e incluso los daños de granizadas como las ocurridas en 2018, aunque las primeras no alcanzaron una repercusión tan negativa como quizás habría sido de esperar (y más en un rodal condicionado por la estación en el que algunas encinas crecen manifiestamente limitadas). Los daños fueron en general poco importantes en estos años, destacando por su frecuencia las mordeduras ocasionadas por insectos defoliadores no identificados, las malformaciones debidas a *Aceria ilicis* y las agallas de *Dryomyia lichtensteini*. Asimismo, cabría mencionar la detección de varios adultos de *Cerambyx sp* sobre las encinas del punto en el año 2013.

PUNTO 441601.1.A
MOSQUERUELA

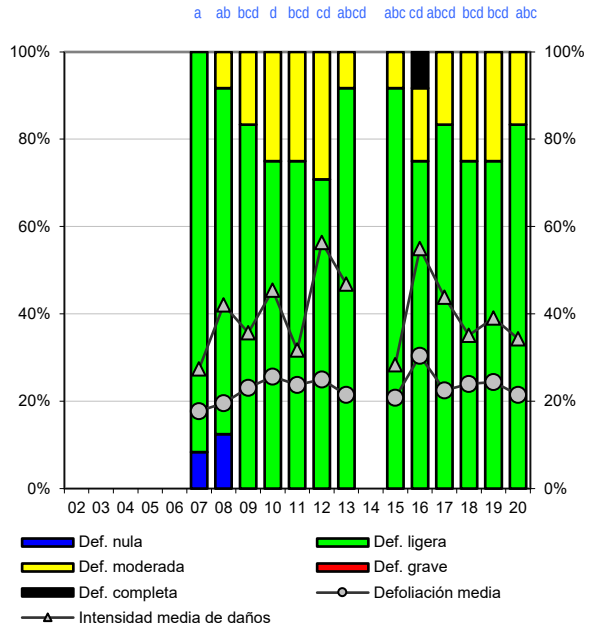
El punto está enclavado en una masa abierta de *Pinus nigra* de repoblación artificial. El sotobosque está compuesto por enebro, genista, rosa y tomillo. Se encuentra en una zona con franjas de rocas sueltas en un suelo con pedregosidad superficial. Aparece abundante regenerado, sobre todo en claros. Hay heces de ganado vacuno y caballar. Cercano al punto hay una "cantera" (se está sacando piedra).

El punto se sitúa sobre una densa mancha de pino laricio con pedregosidad superficial, en la que aparecen abundantes restos leñosos por el suelo. La parcela presenta en general buen estado fitosanitario, con una defoliación media dentro de la escala de daños ligeros, mejorando respecto a la pasada revisión, posiblemente debido a unas mejores condiciones hídricas durante la primavera, siendo el exceso de densidad de la parcela el principal factor de desequilibrio del arbolado, al desarrollarse algunos de los pies con excesiva esbeltez de forma que alguno de ellos llega a torcerse e incluso quedar bajo el dosel principal de copas. En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, se advierte algún bolsón de procesionaria, algún brote terminal atabacado debido a la acción de *Tomicus minor* y mordeduras en los márgenes por la acción de algún braquiderino, mientras en los pies más pequeños, que no forman parte del arbolado muestra, se aprecian escamaciones blanquecinas de *Leucaspis pini*. En las acículas de mayor edad se observa además moteado clorótico, que podría responder a algún contaminante tipo aerosol. En los enebros acompañantes se ven algunos fogonazos rojizos causados por *Phomopsis juniperova*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 21.5% frente al 24.4% de 2019. El registro actual, propio de masas con vigor, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones anteriores, que a partir de 2009 rondaron niveles en torno al 23-24%. El registro máximo de 2016 (30.4%) estaba incrementado de forma artificial por el apeo de dos de los árboles en la parcela. Prescindiendo de ellos la defoliación se situaría en el 24.1%. Es decir, desde 2009 hasta el presente año la defoliación media se mantuvo estable pese a sus oscilaciones, variaciones que en ningún momento implicaron cambios sustanciales en el aspecto del arbolado. El incremento registrado en la defoliación en los primeros años, con defoliaciones iniciales inferiores al 20%, estaría relacionados con la elevada espesura de la masa, principal factor de debilidad o desequilibrio en el arbolado en el que cada año podían encontrarse mayor número de debilitamientos por exceso de competencia o falta de insolación directa. La incidencia de otros agentes en la parcela, algunos de ellos con cierta frecuencia, fue irrelevante desde un punto de vista fitosanitario, caso de *Brachyderes sp*, *Leucaspis pini* e incluso *Thaumetopoea pityocampa*, con registros puntuales en 2008, 2010, y desde 2017 hasta la presente evaluación, siempre de carácter leve. En 2012 también destacó la incidencia de la sequía, si bien su repercusión fue limitada.



Punto 441601.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441601.2.A
MOSQUERUELA

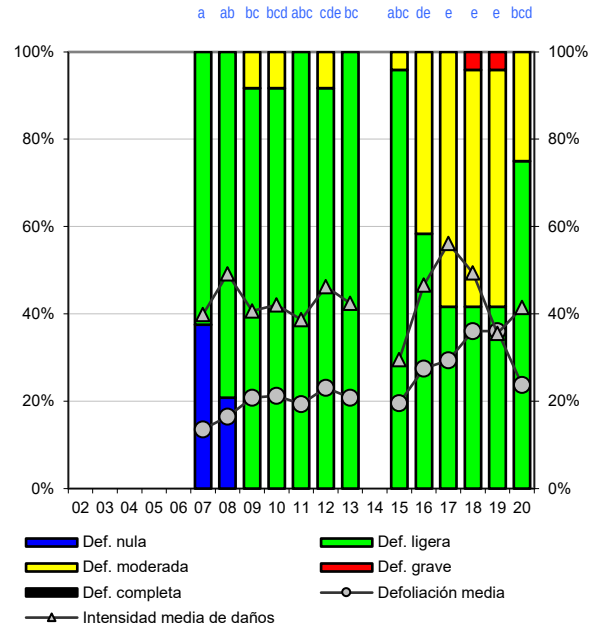
El punto está situado en un rodal formado por *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra*. Los pies se encuentran formando, en muchos casos, una especie de bosquetes pequeños entre los que aparecen claros con enebro, lavanda y cojín de monja. Terreno llano en suelo con mucha pedregosidad superficial. El punto se sitúa dentro de una zona rodeada por un muro de piedra antiguo, con un alambre. La zona está muy pelada, apareciendo algunas partes como esta con rodales de pinos.

El punto se sitúa sobre un terreno llano en el que se entremezclan ejemplares de pino silvestre y pudio, y que presenta en general buen estado fitosanitario, con una defoliación media dentro de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado buena parte de los pies, mejorando apreciablemente respecto a la pasada revisión al ir recuperándose de los fuertes ataques de procesionaria registrados en los dos años anteriores, favorecido también por un mayor aporte hídrico a lo largo de la pasada primavera. Como agentes dañinos identificados se advierte además la presencia de defoliadores braquiderinos dando las habituales mordeduras a lo largo del margen de la acícula, algún brote terminal atabacado debido a la alimentación de maduración sexual de *Tomicus minor*, escamaciones blanquecinas salpicadas causadas por *Leucaspis pini*, un pequeño glomérulo de acículas terminales unidas por hilos de seda causadas por *Ocnerostoma piniariella* y alguna perforación debida a *Retinia resinella*. En la presente revisión destacan también heridas leves causadas por granizo de una tormenta reciente. En parte de las acículas de 2019 puede verse microfilia, indicador de la presencia de un factor de estrés durante ese año. En los alrededores de la parcela se ven también orobancas salpicadas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró un drástico descenso situándose en el 23.8% frente al 36.0% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, recuperaba niveles de defoliación ligeros que caracterizaron el estado fitosanitario de la parcela hasta la sequía de 2016. El debilitamiento apreciado ese año se incrementó en revisiones posteriores debido a las elevadas temperaturas de 2017, daños por granizo de 2018 y la incidencia de la procesionaria en el trienio 2017-2019, que elevaron la variable hasta su máximo histórico del 36.0% obtenido en 2018 y 2019. A todo ello habría que añadir el efecto debilitador de la elevada espesura de la parcela, una constante a lo largo de todos estos años. En 2012, con registros notablemente más reducidos que en las últimas evaluaciones, también habría que destacar la incidencia de la sequía como responsable del pico de defoliación registrado ese año. Las incidencias del resto de agentes de daño, diversos y en algún caso frecuentes como *Brachonyx pineti, Brachyderes sp*, chupadores no identificados, *Tomicus sp, Retinia resinella* y *Lophodermium sp*, fueron de mínima repercusión fitosanitaria.



Punto 441601.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441601.3.A
MOSQUERUELA

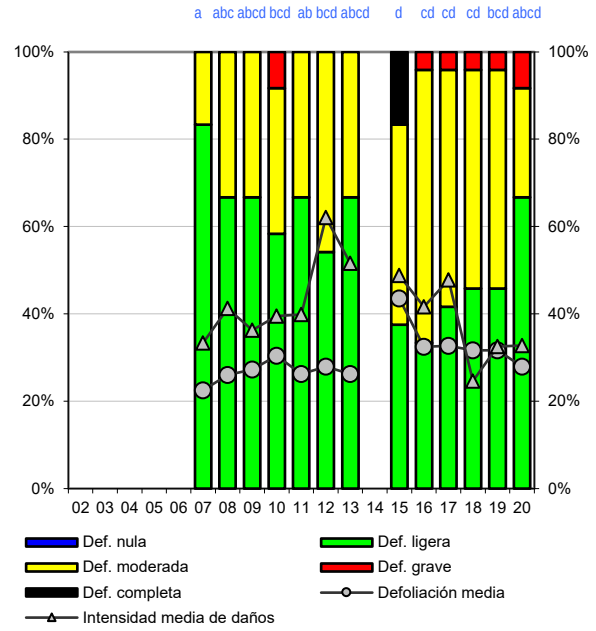
El punto se encuentra en una masa de *Pinus sylvestris* en un terreno de pendiente suave y con pedregosidad superficial elevada en algunas zonas. El sotobosque se encuentra formado por especies como el enebro y el agracejo. Se ven heces de ganado vacuno y caballar y restos de ramas antiguas en el suelo. La regeneración es elevada y aún mayor en los claros.

La parcela presenta un estado fitosanitario mediocre, con una defoliación media dentro de la escala de daños moderados, si bien mejora respecto a la pasada revisión, posiblemente debido a una mejora en el aporte hídrico de la pasada primavera, que han dejado a la masa en mejores condiciones de habitación. Los principales daños se encuentran ligados a condiciones puntuales de falta de luz, resultando más escasa la cohorte de agentes dañinos identificados, que se reducen a la presencia salpicada de defoliadores braquiderinos, alguna escama blanquecina causada por *Leucaspis pini*, grumos de resina por *Retinia resinella* y algún brote terminal rojizo por la acción de *Tomicus minor*, sin mayor importancia, algún fogonazo rojizo causado por *Phomopsis juniperova* en algún enebro acompañante y daños más frecuentes por nevadas y granizo, con alguna rama rota en los alrededores, causadas durante el pasado invierno, como ha sido habitual en toda la zona. En las inmediaciones de la parcela se ve algún pie seco hace tiempo, junto con algún pino con abundantes tumoraciones.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 27.9% frente al 31.7% de 2019. El registro, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, recuperaba en parte los niveles de defoliación previos al máximo histórico de 2015 del 43.5% (esta defoliación estaba distorsionada por el apeo de cuatro de los pinos por causas no determinadas, que de obviarse se hubiera situado en el 32.3%). A lo largo de todos estos años, y teniendo en cuenta el registro alternativo "sin cortas" de 2015, la defoliación media del punto mostró una suave tendencia creciente que estaría condicionada en buena parte por las pobres condiciones edáficas a las que se sumaron de forma continua los debilitamientos por exceso de competencia que sufría los pies de rodales más densos. De forma puntual también habría que considerar el efecto debilitante del estrés hídrico en años con sequía y/o elevadas temperaturas registradas en 2012, 2016 y 2017, junto con el granizo en años dispersos. La incidencia de otros agentes hasta cierto punto habituales como *Retinia resinella, Brachyderes sp*, *Brachonyx pineti, Leucaspis pini* y perforadores sin determinar, no parecieron ser por el momento tan determinantes en el aspecto del arbolado.



Punto 441601.3.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441618.1.A
MUNIESA

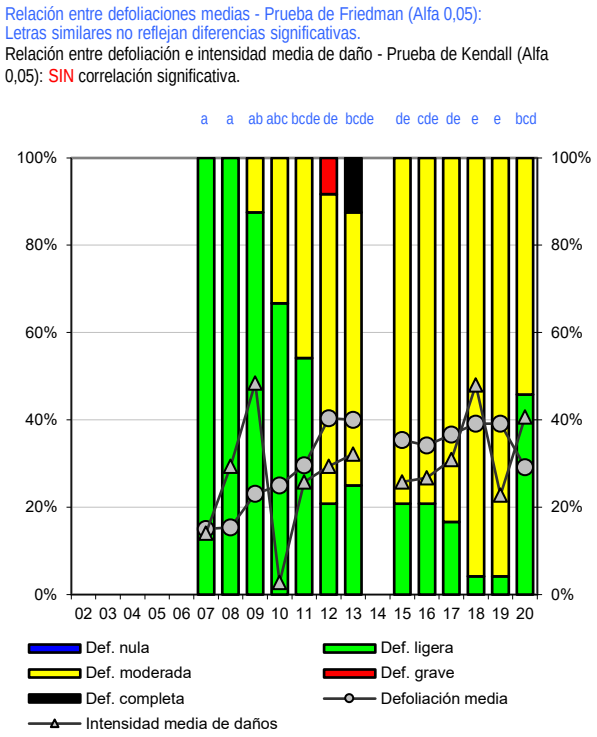
La parcela se sitúa en un encinar de rebrote bastante abierto en una ladera de suave pendiente muy pedregosa. El matorral, denso, está formado principalmente por coscoja y romero.

El estado sanitario del punto seguía siendo algo pobre, aunque se notaba cierta recuperación con respecto al año pasado. Las defoliaciones en esta revisión habían mejorado ligeramente. La brotación fue muy buena y la fructificación aunque algo escasa fue de gran tamaño, se vieron algunas bellotas con exudaciones por *Brenneria quercina*. En algunas encinas seguía habiendo ramillos puntisecos en la cima de las copas como reminiscencias de sequías pretéritas magnificadas por el suelo somero de algunas zonas. La nieve del invierno había roto algunas ramillas finas. En varias encinas se localizaron brotes puntisecos afectados por *Botryosphaeria stevensii*. Se vieron daños de perforadores tanto en ramillas finas como en troncos, estos últimos del genero *Cerambyx*. Había hojas dañadas por erinosis, tanto de *Aceria quercina* como *Aceria ilicis*. En muy pocos casos se vieron agallas de *Dryomyia lichtensteini*. Algunas hojas tenían manchas foliares provocadas por un hongo foliar no determinado y en otras había rastros de fumaginas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas en encinas, así como la de necrosis foliares, tuvieron siempre una explicación en agentes de carácter ordinario (insectos perforadores, sequías, falta de suelo o micosis foliares), descartándose la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, la defoliación media de la parcela, debido a las abundantes lluvias, mostró un apreciable descenso que la situó en el 29.2% frente al 39.2% de 2019. El registro actual, que seguía siendo propio de masas con un estado fitosanitario pobre, recuperaba niveles de defoliación previos a la fuerte sequía de 2012, siendo notable la mejora en el aspecto actual del arbolado respecto las evaluaciones más recientes. El estado fitosanitario de esta parcela estuvo marcado por las duras condiciones de la estación, en especial la escasez de suelo, que acentuaron notablemente los efectos de las diferentes sequías que tuvieron lugar en 2009, 2012, 2017 y 2019; también el estrés hídrico derivado de las altas temperaturas de 2016 debilitó al arbolado, así como el granizo caído en 2018. En 2013, consecuencia de las sequías previas, fueron varias las encinas secas, lo que también elevó la variable. Todo ello hizo que a partir de 2012 la defoliación se situara en registros entre el 34-40% que solo las abundantes lluvias de este último año consiguieron rebajar. Entre el resto de las agentes destacaron de forma puntual los daños ocasionados por insectos defoliadores, *Coroebus florentinus* y exceso de competencia.

Evolución
Defoiación vs. Intensidad de Daño





Punto 441618.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441639.1.A
NOGUERA DE ALBARRACÍN

El punto está ubicado en una masa de *Pinus sylvestris* con *Quercus pyrenaica* situada en una ladera algo fuerte donde encontramos sabina, enebro, majuelo, jara pringosa y rosa. Al ir subiendo por la ladera el rebollo desaparece ligeramente, aunque el regenerado de rebollo es mayor que el de pino.

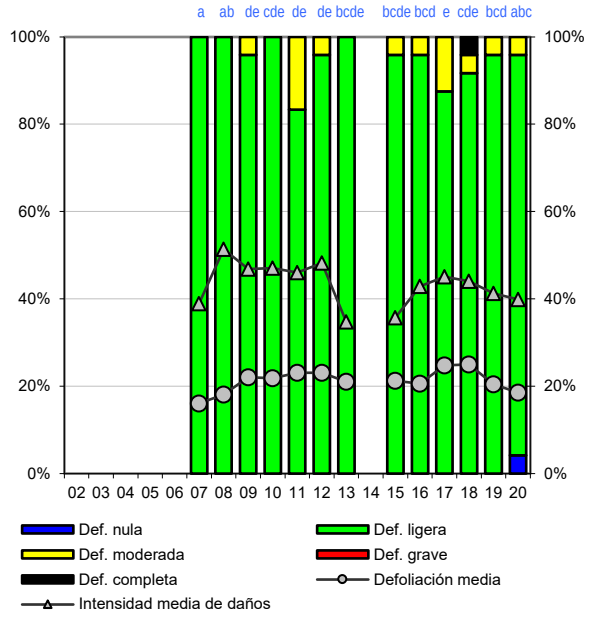
El estado sanitario del punto fue similar al registrado el año pasado, aunque las defoliaciones habían mejorado ligeramente. Los daños por insectos defoliadores fueron casi imperceptibles, hubo algunas hojas dañadas por *Leucaspis pini* y otros chupadores, aunque tampoco supusieron un riesgo para el estado sanitario de la masa. Este año apenas hubo un aumento en el número de matas de muérdago (*Viscum album*), pero de todos modos la evolución de dicha fanerógama era ascendente. No hubo daños de procesionaria en el punto ni en las inmediaciones del mismo. Se localizaron algunas necrosis originadas por *Mycosphaerella maculiformis*, aunque no fueron reseñables dichos daños, también se vieron hojas afectadas por *Microsphaera alphitoides* sobre todo en la zona baja de las copas. Los insectos defoliadores tampoco realizaron daños de interés en esta especie. En las piñas del año se vieron exudaciones de resina sin que hubiese ninguna causa que lo justificase. También se vieron brotes con grumos de resina dañados por *Retinia resinella*. También hubo algunos brotes puntisecos dañados por *Tomicus minor*, que tal vez se había reproducido sin dificultad en los troncos de los pies derribados que había el año pasado.

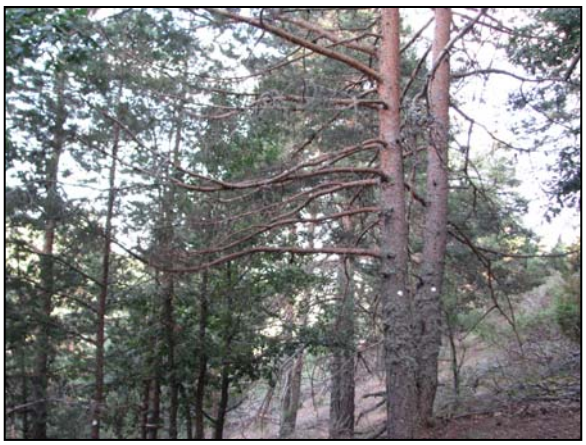
No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares apreciadas en los rebollos se atribuyeron a agentes de ca´racter ordinario (micosis, rigor del verano, insectos chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 18.5% frente al 20.4%. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones anteriores en lo que fue un comportamiento bastante estable de la defoliación a todo este tiempo tan solo alterado en 2017 por la sequía y en 2018 por la muerte de un pie tumbado por la nieve. La incidencia del resto de agentes de daño apenas tuvo repercusión en el estado fitosanitario general de la parcela, tal y como ocurriera con algunos insectos defoliadores y chupadores no identificados, *Leucaspis pini, Brachyderes sp*, agallas de *Andricus sp* y muérdago. Los debilitamientos por exceso de competencia e incluso falta de insolación directa, constantes a lo largo de todos estos años, fueron relevantes solo en ejemplares concretos.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 441639.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441657.1.A
NOGUERUELAS

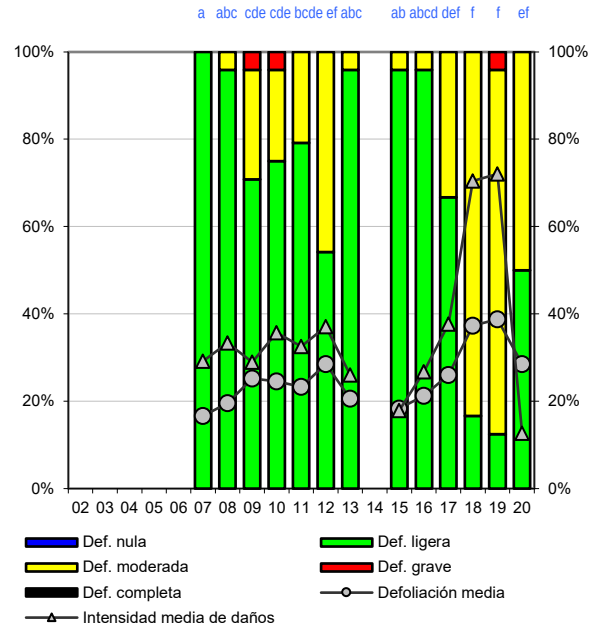
La parcela se sitúa en una masa de *Pinus nigra* mezclada con *Pinus sylvestris*, en una zona con pendiente moderada y pedregosidad superficial que limita con una franja rocosa en su cara noreste. El sotobosque de porte arbustivo es escaso, si bien abunda el matorral espinoso (cojín de monja) de porte rastrero, así como en los lindes de pista el regenerado. En la zona se da la presencia de ganado vacuno.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con las duras condiciones de los últimos años y las defoliaciones de la procesionaria de estos años atrás como principales agentes de debilidad. En los ramillos de los pinos laricios se contaban hasta tres y cuatro metidas, si bien condicionadas por estos años con desarrollos diversos, aunque por norma por debajo de lo habitual. Eran de este modo varios los pies con copas ralas de acícula que aún se recuperaban debilitados, circunstancia a la que bien podía haber contribuido la avanzada edad de los ejemplares y la calidad de estación en una zona de naturaleza rocosa. El arbolado sí es cierto había experimentado cierta mejoría con la ausencia de los daños del defoliador y la amplia mejora en el régimen de precipitaciones. Entre los daños, algunos habituales como las lesiones debidas a insectos chupadores o la presencia de mordeduras en diente de sierra, aunque todo ello con escasa o nula relevancia. Sí comenzaba a adquirir mayor importancia la presencia de acícula vieja marchita como respuesta al calor precedente. Los ejemplares de pino silvestre mostraban por lo general mejor aspecto, siendo quizás el hecho más relevante el exceso de competencia al que se encontraban sometidos varios de ellos. Esta mejor situación se debía en gran parte a la menor presión de la procesionaria en esta especie frente al laricio, así como probablemente a su menor edad y desarrollo (por ende, menores necesidades hídricas). En la masa, aunque de manera no tan fuerte como en otras zonas más al sur de la provincia, se advertían los daños producidos por una nevada, lo que probablemente había favorecido la proliferación de perforadores y de este modo la muerte de algún pino salpicado.

En las inmediaciones, y a pie de pista, se localizó un pino silvestre secándose con presencia de cancros resinosos en el tronco y abudantes mordeduras de puesta de *Monochamus spp* a lo largo del mismo. Dado el aspecto del ejemplar y la presencia de este perforador se optó por la toma de muestra con el fin de poder descartar una posible afección del nematodo *Bursaphelenchus xylophilus*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 28.5% frente al 38.8% de 2019. Dicho valor rompía la fuerte tendencia al alza que desde 2015 se venía prolongado en el punto como resultado principalmente de las defoliaciones y reiteración de los ataques de la procesionaria, con niveles máximos en 2018 y 2019, lo que en estos años llegó a suponer un claro deterioro del arbolado. Pese a la mejoría actual el arbolado continuaba debilitado, asociado de hecho a un registro de defoliación que permanecía como uno de los más altos hasta la fecha y cuya situación era equiparable por ejemplo a aquellas también adversas que se vivieran con las sequías de 2012 y 2017. La procesionaria aparecía igualmente asociada a daños en los primeros años, con afecciones algo más destacables en 2009, si bien nada tuvieron que ver esas primeras detecciones con los niveles mucho más altos de los últimos años. A lo largo de todos estos años también habría que sumar el incremento de los daños por exceso de competencia y falta de insolación directa en algunos pies. La repercusión de otros agentes como insectos defoliadores y chupadores no determinados fue bastante más reducida.

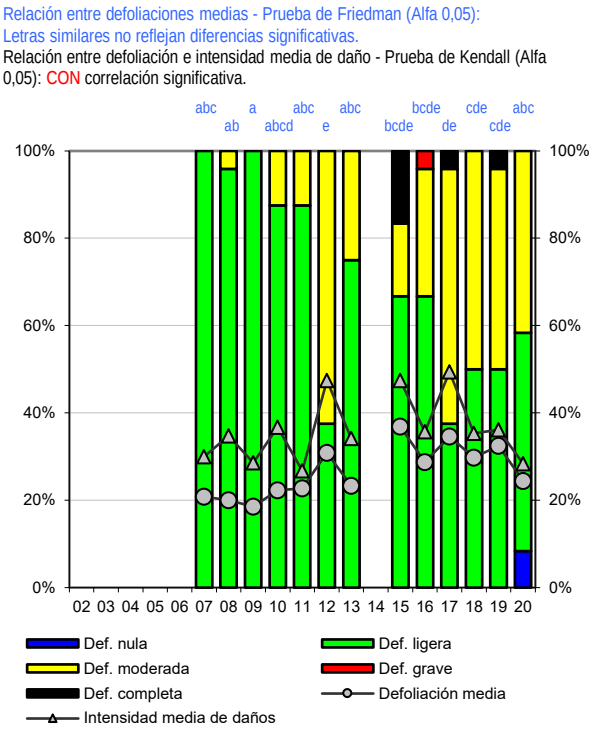
PUNTO 441716.1.A
OLBA

La parcela se encuentra situada en una masa abierta formada por *Pinus pinaster*, *Quercus ilex* y *Quercus faginea*, con sotobosque de jara, brezo, cornicabra, enebro, madroño y labiérnago, que en ocasiones aparece en gran densidad. Se encuentra en la parte alta de una ladera en terrazas con fuerte pendiente, limitando con una zona rocosa.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, siendo varias las defoliaciones moderadas, caso este en particular del pino negral, y con las sequías de los últimos años y la calidad de estación como principales agentes de debilidad. La encina, a diferencia del pino negral, presentaba buen estado, con hasta tres metidas y apenas daños. Tan solo la presencia de algunas ramas rotas ya viejas por una nevada desmejoró su aspecto. Entre los daños recientes la presencia de erinosis, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y negrilla en el envés de hojas, así como también mordeduras en hojas tiernas debidas a *Lasiorhynchites coeruleocephalus*. Sí habría que apuntar en una de las encinas la actividad de un defoliador sin determinar que había contribuido a la pérdida de brotes terminales en la misma. Otras de las encinas, más debilitada frente al resto, parecía haber acusado en mayor grado el calor precedente, muy posiblemente como resultado de las condiciones de habitación. El pino negral era al respecto la especie más perjudicada, con desarrollos cortos y clara falta de acícula que ponían de manifiesto las limitaciones edáficas del lugar y las consecuencias de las sequías precedentes; el punto se ubica en lo alto de un cerro con predomino de afloramientos rocosos y fuerte pendiente - aunque en terrazas - donde los efectos de las sequías y falta de precipitaciones se vuelven claramente adversos para la vegetación. A ello también se habrían sumado en estos años las defoliaciones provocadas por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), en esta ocasión ausente. Los pinos se encontraban de hecho tirando acícula vieja a golpes como resultado de las altas temperaturas del año, mientras que las encinas, más resguardadas y con menores necesidades no mostraban signos de ello salvo excepción. Los enebros crecían debilitados bajo el dosel principal por la carencia de luz y con infecciones de hongos de ramillos.

Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron con agentes de cáracter ordinario como sequías, calidad de estación, micosis foliares, insectos perforadores y otros agentes de índole abiótica.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una fuerte bajada que la situó en el 24.4% frente al 32.5% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, continuaba, pese a los altibajos de las últimas evaluaciones, en descenso desde que en 2015 se alcanzara el máximo de defoliación, lo que le había llevado a casi recuperar los niveles de defoliación más favorables de los primeros años. A fecha de hoy la situación era manifiestamente mejor, y ello como resultado de un régimen de precipitaciones mucho más favorable y de la sustitución en las últimas evaluaciones de la encina por el pino. En estos últimos años, a raíz de las sequías e indiscutiblemente agudizadas por las condicones del lugar (falta de suelo), eran varios los pinos – maduros - que habían terminado muriendo siendo sustituidos en favor de la encina, especie que sin duda vegetaba en mejores condiciones (más resguardas y con menores necesidades hídricas). Este era el caso de sequías como las de 2017 o 2019, o de la misma manera 2014 con clara repercusión en 2015, así como también la correspondiente a 2012 aunque sin muertes asociadas. Además habrían de sumarse el debilitamiento añadio debido a la incidencia de la procesionaria en las últimas evaluaciones y los daños que cobraron especial trascendencia en una especie de porte más abierto como la encina en 2017. El resto de los agentes consignados en todo este tiempo tuvieron normalmente poca relevancia en el arbolado, entre ellos: *Aceria ilicis*, *Dryomyia lichtensteini, Phylloxera quercus*, *Leucaspis sp* o el *Brachyderes sp*, así como el hongo *Lophodermium juniperinum* en los enebros. La espesura sí tuvo una mayor relevancia en casos de falta de luz y por supuesto coincidiendo con aquellos periodos de sequía al agudizar los fenómenos de competencia radical.

PUNTO 441721.1.A
OLIETE

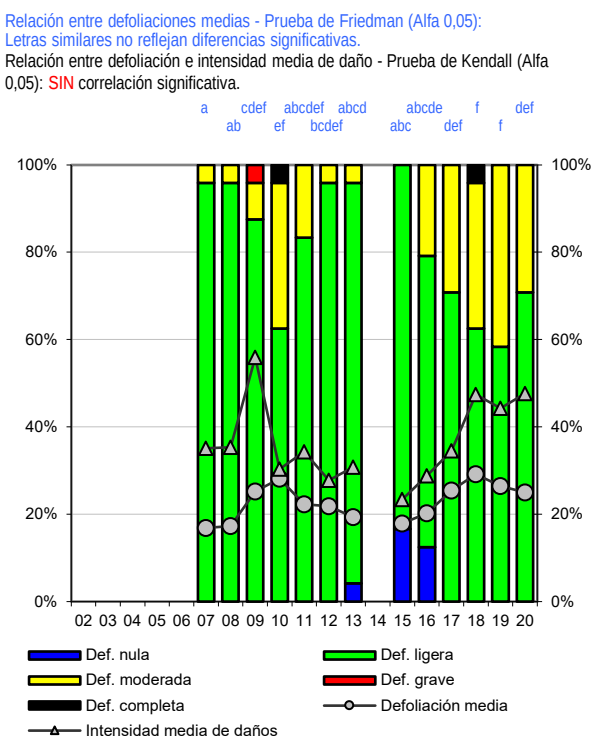
La parcela se encuentra situada en un pequeño rodal de chopos y olmos libre de zarzas, rosales y otras lianas, muy abundantes en la zona y que dificultan extremamente el tránsito. El terreno es llano y se sitúa en la vega del río Martín.

El estado sanitario del punto era relativamente bueno, similar al registrado el año pasado, aunque daba la impresión que en algunos pies las defoliaciones habían aumentado ligeramente, de todos modos, la mayoría de las defoliaciones fueron de grado ligero. Los olmos seguían teniendo daños ligeros en las hojas provocados por la galeruca (*Xanthogaleruca luteola*) y en algunos casos puntuales se vieron bastantes hojas afectadas por *Euryachora ulmi*, que afectaba principalmente a las hojas de la zona media y baja de la copa. En los chopos se anotaron daños de insectos defoliadores no identificados, que habían comido parcialmente algunas hojas, pero los daños más habituales los provocaron algunos hongos como *Mycosphaerella populi* y otro no identificado que en algunos casos muy puntuales había dañado algunas hojas dejando una zona necrosada con coloración bronceada alrededor de todo el limbo. Menos frecuentes fueron los daños por *Melampsora allii-populina*. De todos modos a lo largo de los años, los factores que más influyeron en la defoliación, fueron la excesiva densidad del arbolado y los daños de insectos defoliadores. En las plantaciones de chopos que había alrededor del punto se localizaron algunas exudaciones en los troncos debido a los daños directos por insolación. En uno de los pies del punto las exudaciones observadas en el tronco fueron de carácter bacteriano.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares apreciadas en los olmos y matorral de la zona (*Rubus sp*, *Rosa sp*) se atribuyeron a agentes de carácter ordinario, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media de la parcela experimentó un ligero descenso que la situó en el 25.0% frente al 26.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto tan solo relativamente bueno, continuaba con la mejoría tras los daños ocasionados en 2018 por los insectos defoliadores, el granizo y la muerte de uno de los árboles dominados, que habían llevado a la defoliación hasta su máximo histórico del 29.2%. Este registro fue equiparable al máximo de 2010 igualmente condicionado por la mayor incidencia de insectos defoliadores y muerte de uno de los olmos dominados. Y es que el exceso de competencia, la falta de insolación directa, los insectos defoliadores y de forma puntual el granizo, fueron los agentes de daño que más condicionaron el estado fitosanitario de los árboles de esta parcela.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 441721.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441780.1.A
LAS PARRAS DE CASTELLOTE

La parcela está ubicada en un pinar de *Pinus halepensis* con sotobosque de *Quercus ilex*, *Juniperus oxycedrus* y *Rosmarinus sp* situada en una ladera de poca pendiente. Se encuentra próxima a un punto de agua.

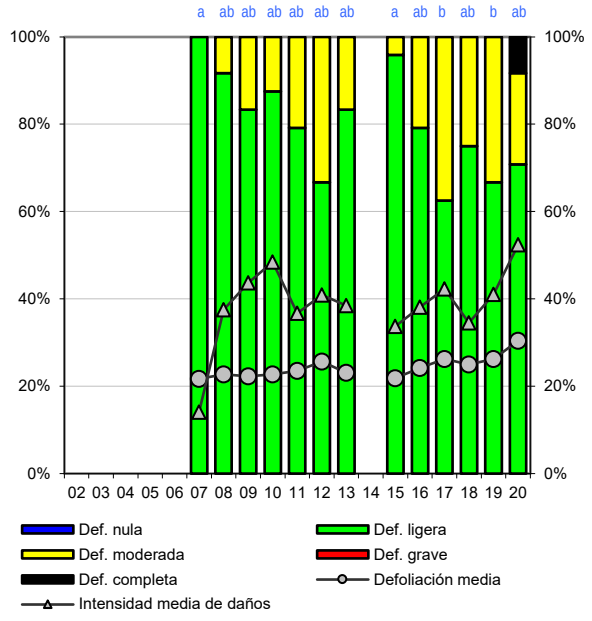
A pesar de que las defoliaciones descendieron ligeramente este año, no hubo una clara mejoría del estado sanitario del punto, debido principalmente a los graves daños originados por la nevada de enero. La gran cantidad de nieve caída tronchó algunos troncos, muchas ramas gruesas e infinidad de ramillos finos. Las encinas y los enebros también sufrieron graves daños por la nevada. Esta gran cantidad de madera que había quedado en el monte, ya que no se procedió a retirarla, hizo que apareciese una gran población de *Tomicus piniperda*, que de momento sólo había dañado los brotes nuevos de muchos pies, pero que si no se controla la población, tal vez acabe colonizando troncos sanos durante el invierno y primavera siguientes. Los daños por insectos defoliadores fueron testimoniales en los pinos y en las encinas había actuado principalmente *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, aunque los daños originados por dicho insecto siempre fueron de grado ligero. Los bandeados producidos por insectos chupadores, aunque algo más frecuentes, tampoco fueron relevantes para el estado sanitario de la masa. En las encinas del punto y de las inmediaciones, sí que se vieron daños graves originados por *Dryomyia lichtensteini*, algunas de las hojas afectadas estaban totalmente deformadas por la cantidad de agallas que tenían. En el cuello de la raíz de varios pies, seguía habiendo una pérdida anómala de corteza, pero en ningún caso tenían asociadas exudaciones de resina. Las tumoraciones que se vieron causadas por *Bacillus vuilemini*, en los pinos inventariados, siempre aparecieron en ramas bajas que ya estaban muertas, aunque en pies cercanos al punto, dichas malformaciones sí que se vieron sobre ramas vivas. En las encinas seguía habiendo tumoraciones en ramas y troncos causadas por *Agrobacterium tumefaciens*. Seguía habiendo enebros dañados por *Phomopsis juniperova*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los pinos secos en la parcela e inmediaciones se debieron al debilitamiento ocasionado por la sequía el año pasado así como a los daños ocasionados por la nieve. La presencia de ramas muertas en quercíneas se debió a sequías pretéritas e incidencia de insectos perforadores. En todo momento se descartó la posible incidencia de agentes como *Bursaphelenchus xylophilus* o *Phytophthora ramorum*.

En este último año, debido a la muerte de dos de los pinos, la defoliación media de la parcela mostró un ligero incremento que la situó en el 30.4% frente al 26.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario pobre, acentuaba la tendencia creciente que mostró la variable en los últimos años debido a los recientes episodios de estrés hídrico por sequías y elevadas temperaturas, así como por los daños ocaisonados por el granizo. La elevada espesura de la masa sería otro factor de daño o debilidad para tener en cuenta que a lo largo de todos estos años debilitó progresivamente la salud de algunos ejemplares, bien fuera por exceso de competencia o por falta de insolación directa. Otros agentes presentes en la masa, pero que no tuvieron demasiada relevancia fitosanitaria, fueron insectos defoliadores y chupadores no determinados y gallígenos como *Dryomyia lichtensteini*, así como la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 441780.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441814.1.A
PERALEJOS

El punto está situado en una masa abierta de *Pinus nigra* acompañado de enebro y sabina, alternando con pino silvestre al otro lado de la ladera. Se pueden ver pinos de distintas edades. El punto se sitúa en un terreno pedregoso al borde de un "cortado".

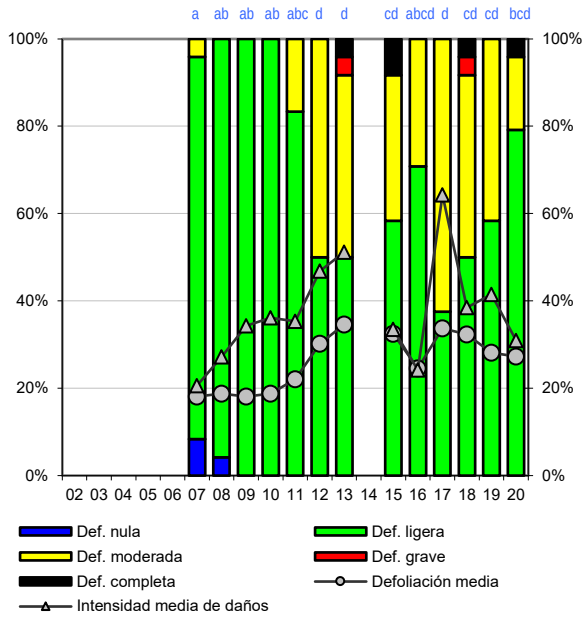
El estado sanitario del punto seguía siendo muy pobre aunque en algunos pies las defoliaciones habían mejorado ligeramente. La longitud de acícula fue la normal para la especie, pero se observó una disminución en la longitud de los brotes, tal vez como consecuencia de las sequías de años anteriores y de una pésima calidad del suelo, estos daños hicieron que uno de los pies inventariados que ya estaba bastante debilitado el año pasado, acabase muriendo a principios del verano. Como en anteriores revisiones, se volvieron a ver ligeros daños causados por insectos chupadores, además de algunos otros causados por defoliadores, este año en un par de pies se vieron daños recientes de *Luperus spagnoli*. En todos los pinos revisados se vieron necrosis cloróticas de color amarillento en las acículas de 2 o más años, causadas por algún contaminante local en forma de aerosol, también se vieron exudaciones en las yemas tal vez a causa del mismo daño. Las sabinas tenían mejor aspecto que los pinos y tenían pocas agallas de *Etsuhoa thuriferae*. En una de ellas se vieron exudaciones recientes en el tronco. La fructificación fue escasa y en algunos gálbulos se vieron escudos de *Carulaspis juniperi*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El pino seco de la parcela se encontraba notablemente debilitado por la sequía del año pasado, mientras que las ramas secas en las encinas se debían a sequías pretéritas y daños por perforadores. La marchitez de algunas lavandas se debía al calor o rigor del verano. En todo momento se descartó la posible incidencia de patógenos como *Bursaphelenchuys xylophilus*, *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 27.3% frente al 28.1% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, era uno de los registros más elevados obtenidos para esta parcela y mantenía la tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años; el deterioro en el aspecto actual del arbolado era notable respecto varias de las primeras evaluaciones. Este deterioro estuvo ocasionado por los diferentes episodios de sequía y elevadas temperaturas que tuvieron lugar principalmente en 2012, 2017 y 2019, sin duda agravados por la mala calidad edáfica y que en años diversos derivaron en la muerte de varios ejemplares de pino laricio. También contribuyó a este debilitamiento los daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en 2008 y 2017, y en menor medida las leves pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia en algunos pies. También fueron habituales los registros a cargo de insectos defoliadores tipo *Brachyderes sp*, además de *Leucaspis pini* y otros insectos chupadores no identificados, así como en las sabinas se vieron agallas de *Etsuhoa thuriferae*, agentes todos ellos de mínima repercusión fitosanitaria.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 441814.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441829.101.A
PERALES DE ALFAMBRA

El punto está situado en una plantación de *Populus x canadensis*, en la que los pies están dispuestos de forma muy regular. El terreno es llano con el suelo desbrozado y levantado. Se encuentra al lado del río apareciendo en esta zona sauce, rosa, y majuelo entre otras especies.

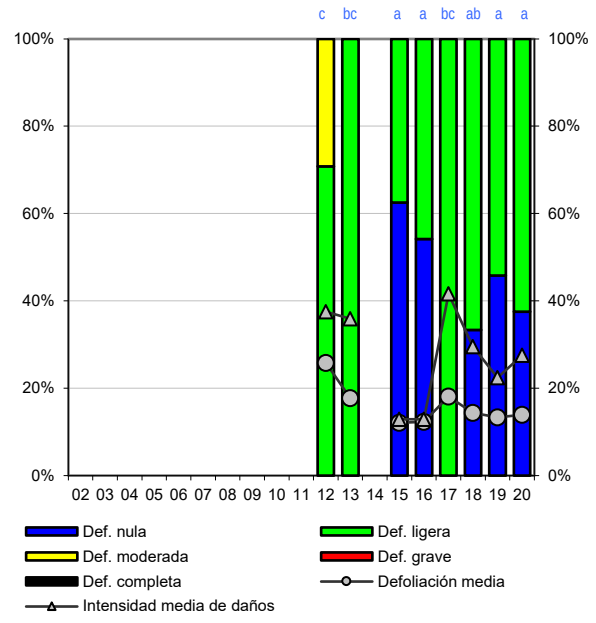
El estado sanitario de la masa seguía siendo muy bueno, aunque las defoliaciones aumentaron ligeramente en algunos pies. Se notaba que en esta parcela regaban periódicamente y además habían dado un gradeo al suelo, por lo que no había hierbas ni matorral, eso sí, al pasar los aperos habían originado algunos daños mecánicos en forma de descortezamiento en el cuello de la raíz de varios pies y en algunas raíces más expuestas. Se vieron daños muy ligeros originados por insectos defoliadores que casi siempre habían comido las hojas por el borde o haciendo agujeros en el interior del limbo. Este año los daños originados por los hongos también fueron de grado ligero. Se vieron necrosis foliares causadas por *Mycosphaerella populi*, principalmente en la zona media y baja de las copas y también hubo alguna hoja dañada por *Drepanopeziza punctiformis*. Había alguna tumoración en los troncos tal vez formadas por la acción de bacterias en heridas mecánicas antiguas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En las hojas de zarza se apreciaron algunas necrosis o moteados que se atribuyeron probablemente a contaminantes, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Xylella fastidiosa.*

En este último año la defoliación media del punto mostró un mínimo incremento que la situó en el 14.0% frente al 13.3% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas a excepción de aquellas en las que los daños por insectos defoliadores y hongos como *Drepanopeziza punctiformis* fueron importantes (2012 y 2013) o el calor debilitó al arbolado (2017), años en los que la defoliación fue superior, en algunos casos de forma significativa respecto al registro actual. También destacó la incidencia de Mycosphaerella populi en algunas evaluaciones (2017 y 2018), si bien fue un hongo de repercusión fitosanitaria limitada.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 441829.101.A Vista general de la parcela.

PUNTO 441835.1.A
PITARQUE

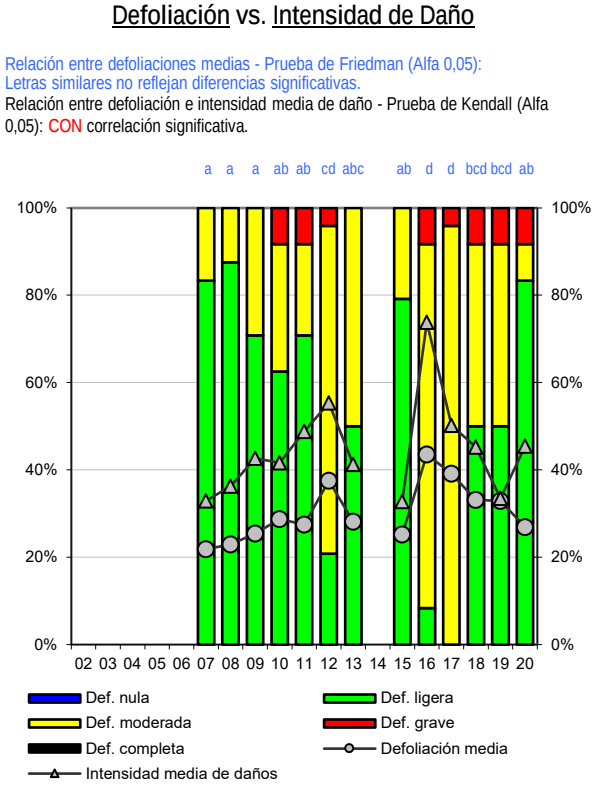
El punto se encuentra en una masa clara de *Quercus faginea* mezclada con *Quercus ilex* situada en una de terraza con muros de piedra. Aparecen junto a las anteriores especies como el arce, el serbal, el enebro y la genista. El suelo tiene cierta pedregosidad superficial. Se ha visto lana enganchada en ramas y ramillos comidos.

La parcela se asienta sobre un terreno en pendiente orientado a levante corregido con terrazas, poblado por una mezcla de encinas y quejigos entre bancales de antiguos cultivos ya abandonados, sobre un suelo muy pedregoso y seco con sotobosque, en el que el rasgo más sobresaliente son los daños por nevadas que han dado lugar a roturas de ramas que en ocasiones han llegado a afectar a fracciones importantes de la copa, fenómeno al que están ligadas las defoliaciones más importantes de la parcela, que en general y debido a esta causa, presenta un estado fitosanitario mediocre, si bien los pies no afectados experimentan mejoría debido a unas mejores condiciones hídricas durante la pasada primavera, muy importantes para favorecer después un buen desarrollo del arbolado. Alguno de los pies, sobre todo en el cuadrante I se encuentran en zona de fuerte pendiente, donde apenas hay suelo. Se observan daños salpicados por *Coroebus florentinus* en forma de los habituales fogonazos del tercio superior de las ramas, punteaduras amarillentas por la acción de *Phylloxera quercus*, defoliadores de tipo tortrícido, agallas de *Andricus sp*, junto con ramillos del año atabacados causados por *Botryosphaeria stevensii*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o moteado en hojas en las quercíneas y en matorral se atribuyeron a la incidencia de agentes de carácter ordinaria (sequías, perforadores, micosis corticales, etc.), descartándose en todo momento la incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* y *Xylella fastidiosa.*

En este último año, y pese a los daños ocasionados por la nieve, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 26.9% frente al 32.9% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, recuperaba niveles de defoliación propios de evaluaciones no afectadas por situaciones de estrés hídrico, tal y como ocurriera en 2012, 2016 y 2017, situaciones de las que actualmente la masas se estaba recuperando. A lo largo de todos estos años fueron habituales los daños ocasionados por insectos defoliadores no identificados, insectos gallígenos como *Andricus sp y Neuroterus sp*, así como *Aceria ilicis y Phylloxera quercus*, pero casi nunca tuvieron relevancia fitosanitaria a excepción del hemíptero *Phylloxera* quercus, que en años de estrés hídrico aumentaba su repercusión facilitando la formación de clorosis y necrosis foliares, muy abundantes por ejemplo en 2012 y 2017. Otro de los factores que influyó en el estado de la masa fue la elevada espesura, que a lo largo de todos estos años afectó más o menos a la mitad del arbolado.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 441835.1.A Vista general de la parcela.

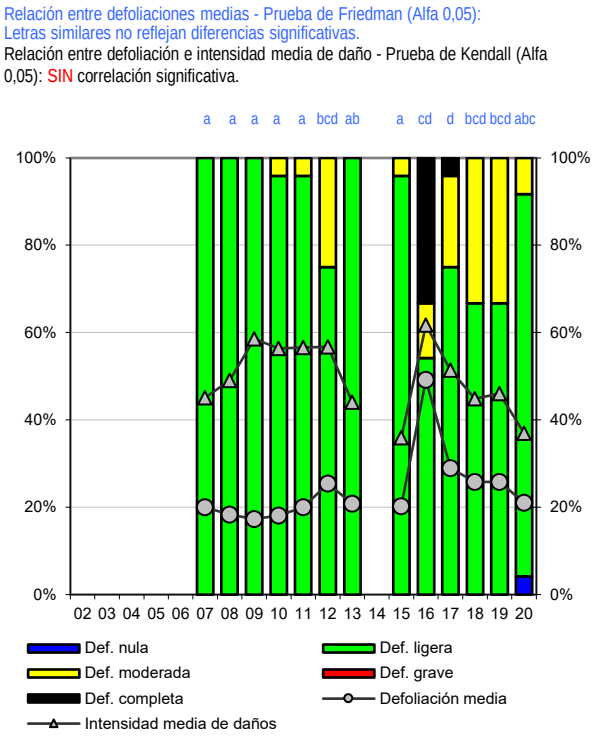
PUNTO 441927.1.A
LA PUEBLA DE VALVERDE

La parcela se encuentra situada en una zona de pinar formada por pino silvestre y pino laricio, con ejemplares salpicados de quejigo y arce. La pendiente es moderada, encontrando en el sotobosque especies como el majuelo, la rosa o el enebro. En la zona pasta el ganado vacuno.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar más que la densidad del punto. Respecto a la evaluación anterior se había producido una mejoría como resultado de un régimen de precipitaciones más favorable y de la ausencia de daños de procesionaria en los pinos. Las frondosas habían brotado bien en cuanto a cantidad de hoja se refiere, si bien esta era de menor tamaño a lo esperado, y ello sin una causa clara más que el elevado calor precedente. En el caso del quejigo los daños no revestían importancia, entre ellos mordeduras y punteaduras provocadas por *Phylloxera quercus*. Sí destacaba la abundante presencia de agallas de *Andricus quercustozae* en varios quejigos, la mayoría de ellas antiguas, así como la formación en este caso reciente y a veces incluso abundante de otras de *Andricus kollari*. El único arce muestra aparecía en mayor grado condicionado por la densidad y con lesiones foliares aparentemente debidas a la infección del hongo *Didymosporina aceris*. En el caso del pino tampoco se apreciaban daños de relevancia, si bien eran varios los pies con pérdidas de vigor como consecuencia de la densidad, ejemplares dominados y codominados debilitados por el exceso de competencia, la falta de luz y las interacciones. La presencia de muérdago se mantuvo estable en cuanto a número de pies afectados, apreciándose tan solo un ligero incremento a nivel árbol en uno de los casos. De forma aislada se advertía algún ramillo minado por *Tomicus sp* y algún grumo de resina en ramillos producido por *Retinia resinella*, los últimos de manera no reciente. Más abundante era la presencia de *Leucaspis sp,* pero sin tampoco mayor relevancia.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, micosis foliares, insectos chupadores e insectos perforadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 21.0% frente al 25.8% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación saludable, continuaba por tanto en descenso desde que en 2016 se alcanzara el máximo de defoliación como consecuencia de las claras realizadas, lo que le había llevado a recuperar los niveles de defoliación más favorables previos a esta actuación. A fecha de hoy el arbolado mostraba una clara recuperación, sobre todo en lo que se refiere a la evolución seguida desde que ocurriera la sequía de 2017 – dado el carácter artificial del registro de 2016 -. El deterioro apreciado en otros años como 2018 y 2019 estuvo asociado al calor y a la incidencia puntual de la procesionaria, así como con anterioridad en 2012 a la sequía. Fuera de estos periodos el arbolado había mantenido un comportamiento estable, si bien bajo una tenue tendencia al alza como resultado del incremento de los daños debidos a la densidad en pies determinados, y ello pese a las cortas. En estos años cabría destacar, por el potencial peligro que supone, la detección de una colonia de *Diprion pini* en 2016, si bien con apenas daños asociados. Asimismo, la mayor incidencia de barrenillos como *Tomicus sp* y la proliferación de muérdago tras las cortas, además de otros insectos como *Leucaspis* sp o *Retinia resinella* y, específicamente en los quejigos, *Phylloxera quercus*, *Andricus kollari*, *Andricus quercustozae* y *Neuroterus quercusbaccarum*, ninguno de estos con relación en la defoliación.

PUNTO 441927.2.A
LA PUEBLA DE VALVERDE

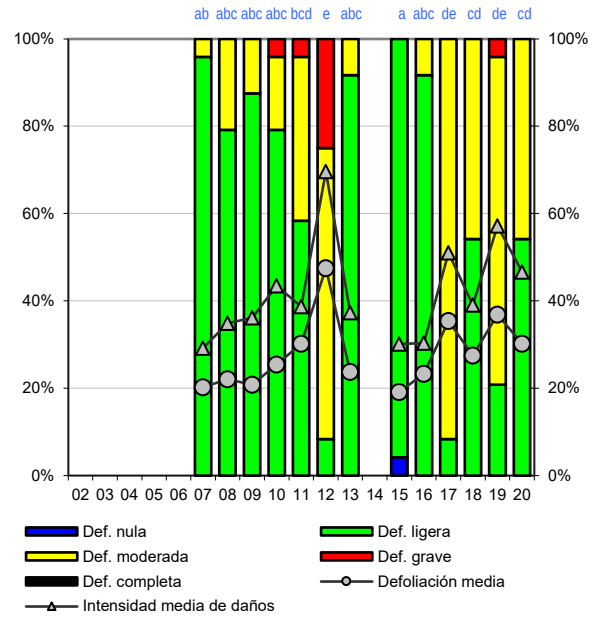
El punto se encuentra en una masa clara de *Quercus faginea*, normalmente agrupado en matas, en una especie de pequeños y numerosos bosquetes alternando con claros. Junto al quejigo aparecen encina, enebro, sabina, genista y lavanda. Terreno llano de suelo rocoso. Se ha visto regenerado de encina pequeño y comido.

El estado sanitario de la masa seguía siendo pobre. Los golpes de calor y la sequía de las últimas semanas habían vuelto a adelantar la otoñada y comenzaban a verse muchas hojas amarillentas y marchitas en pies salpicados, todo esto estuvo agravado por la mala calidad del suelo y la abundancia de afloramientos rocosos, que también influyeron decisivamente en el estado sanitario de esta masa. En esta zona las cepas de los quejigos ya eran muy viejas, ya que se resalvean cada cierto tiempo para aprovechamiento de leñas, por lo que en algunos casos la zona alta de las copas comenzaba a secarse por la mala calidad del sistema radical. Este año los daños por insectos defoliadores fueron escasos y la mayor parte de ellos fueron hechos por los tortrícidos, se vieron bastantes daños originados por *Phylloxera quercus* y algunas hojas esqueletizadas. En toda la zona se vieron agallas de *Andricus quercustozae*, *Andricus kollari*, *Andricus quercusramuli* y *Plagiotrochus quercusilicis*. En varios pies se vieron ramillas tronchadas y hojas con daños mecánicos originados por el granizo. El viento también había roto algunas ramas y las nevadas del invierno habían tronchado muchas de las ramas secas que conformaban la copa muerta de los árboles.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis y otras lesiones foliares en las quercíneas, así como el ramaje seco, se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, sequías pretéritas, insectos perforadores y chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 30.2% frente al 36.9% de 2019. El registro actual seguía siendo propio de masas con un estado fitosanitario pobre, además de una de las más elevadas obtenidas hasta la fecha para este punto, siendo notable el deterioro apreciado en el aspecto actual del arbolado respecto muchas evaluaciones previas, aunque la mejora respecto de otras también era importante. La defoliación de esta parcela estuvo fuertemente condicionada por los periodos de estrés hídrico debidos a sequías y elevadas temperaturas (2012, 2016,2017 y 2019), situaciones sin duda agravadas por la pobre calidad edáfica, que la elevaron hasta sus máximos históricos. Además de los factores, también abundaron los registros a cargo de insectos defoliadores no identificados, *Phylloxera quercus, Aceria ilicis* y gallígenos como *Neuroterus sp* y *Andricus sp*, si bien su incidencia apenas afectó al vigor general del arbolado.



Punto 441927.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442010.1.A
RUBIELOS DE MORA

La parcela se encuentra situada en una repoblación de *Pinus nigra* en edad de latizal alto. Las laderas en las que se encuentra la repoblación se encuentran formadas por terrazas, en las que los pies crecen en líneas. El sotobosque es escaso, formado por especies como el enebro, la sabina y la genista, sobre todo la última.

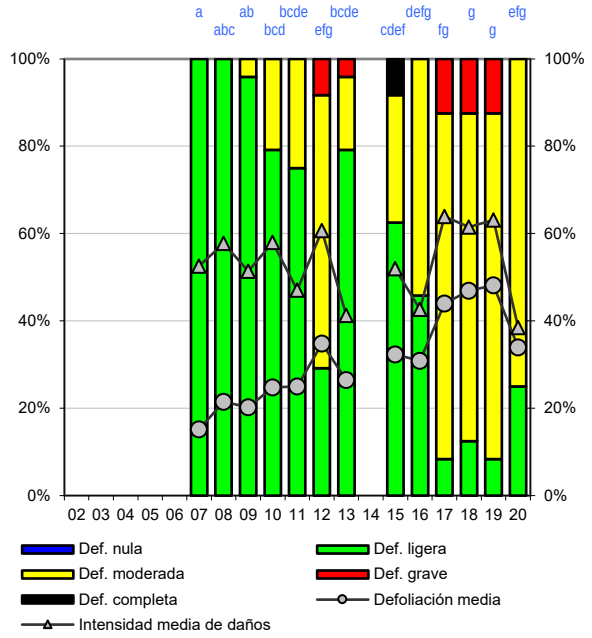
El punto mostraba un estado fitosanitario general pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la procesionaria y las sequías de los últimos años como principales agentes de debilidad. Por norma se contaban tres-cuatro metidas, una y dos en las peores ramillas, y en todo caso condicionadas por los agentes ya referidos en lo que continuaba siendo un arbolado debilitado con presencia de copas ralas. La baja incidencia del defoliador durante el invierno, de hecho, puntual en el punto, y la amplia mejora del régimen de lluvias habían posibilitado en cualquier caso una mejoría más que evidente de los árboles. La densidad también había contribuido al debilitamiento del punto en estos años, con pies excesivamente competidos dentro de las líneas de plantación, con copas reducidas y ramas en interacción con la consecuente pérdida de acícula y ramillas. Algunos de los pies dominantes podían verse además limitados por el suelo con la consecuente merma de vigor. El resto de los daños eran escasos y sin importancia, caso este de los debidos a insectos chupadores en forma de lesiones foliares e insectos defoliadores a través de sus mordeduras en diente de sierra. Sí destacaba la presencia incipiente de acícula vieja amarillenta en varios pies como resultado de las elevadas temperaturas del año.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas que pudiera asociarse con *Phytophthora ramorum* en especies como la encina o la rosa se relacionó con agentes de carácter ordinario como sequías, insectos perforadores y otros agentes de índole abiótico.

En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una fuerte bajada que la situó en el 34.0% frente al 48.1% de hace un año. Dicho valor rompía la tónica de registros claramente más elevados que se diera entre 2017 y 2019, estos subordinados a la sequía de 2017 y a los altos niveles y reiteración de los ataques de procesionaria en estos tres años. Con ello, y pese a esta mejoría, el registro actual se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, pudiéndose apreciar en líneas generales una tendencia creciente al alza asociada a un claro deterioro del arbolado. Esta evolución aparecía justificaba, además de por las sequías, caso también de 2012 o de 2014 con efectos claramente negativos en 2015 con la muerte de dos pinos, con la incidencia de la procesionaria, con reiterados ataques de carácter moderado – más leves que los últimos - en las primeras evaluaciones, y con el incremento de los daños por exceso de competencia, factores que como es normal cobraron mayor relevancia al actuar en sinergia. En las últimas evaluaciones también podrían destacarse los daños debidos a nevadas, vendavales e incluso granizadas. Entre el resto de los daños cabría destacar otros menos relevantes, pero sí habituales, como las mordeduras en sierra de insectos defoliadores y las lesiones obra de insectos chupadores como *Leucaspis sp.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 442046.1.A
SALDÓN

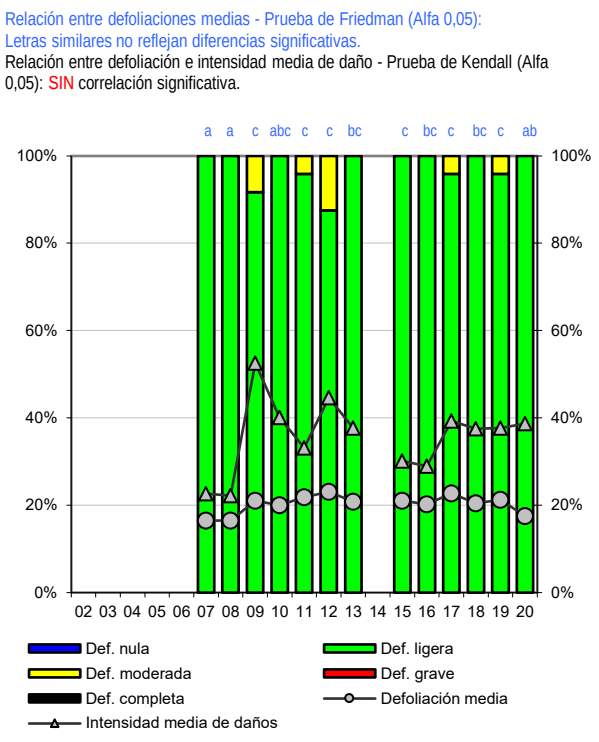
El punto se sitúa en una masa abierta de *Pinus sylvestris* con pies de *Juniperus thurifera* y matorral de enebro situado en un terreno llano y con mucha pedregosidad superficial.

El estado sanitario del punto era bueno. Las defoliaciones habían mejorado con respecto a la última revisión. Los daños por insectos defoliadores apenas fueron perceptibles y sólo afectaron a algunas acículas de dos años. Los daños por R*etinia resinella*, aunque presentes todavía, habían disminuido considerablemente con respecto a los registrados en las anteriores revisiones. En esta revisión tampoco se vieron demasiados escudos de *Leucaspis pini*, parece que habían remitido los daños que dicho chupador había hecho antaño. En las acículas de dos o más años seguían viéndose necrosis cloróticas de color amarillento, que unido a las exudaciones de resina que se observaron en las yemas, daba la impresión de que eran daños originados por algún contaminante en forma de aerosol. En las sabinas seguía habiendo daños de *Etsuhoa thuriferae*, y los daños por *Gymnosporangium sp* permanecían estables, en uno de los pies se vieron daños recientes y otro que estaba secando ya una rama afectada. Este año la fructificación no era abundante y algunas piñas tenían signos de raspaduras y exudaciones de resina.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En la gayuba había algunas manchas necróticas en el limbo originadas por la acción de algún hongo foliar de carácter ordinario, descartándose la presencia de *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 17.5% frente al 21.3% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de evaluaciones anteriores en lo que, en términos generales, había sido un comportamiento bastante estable de la variable. Tan solo en los primeros años se dio una leve tendencia ascendente en la defoliación debida a las sequías de 2009 y 2012 (también el granizo colaboró) que en aquel primer periodo implicaron un deterioro significativo en el aspecto del arbolado, que en cualquier caso siempre fue bueno. Además de estas sequías (también en 2017 y 2019 se dieron leves repuntes), la elevada espesura del rodal fue otro factor de debilidad que a lo largo de todos estos años afectó al arbolado, si bien en grado mínimo tal y como ocurrió con otros agentes relativamente frecuentes en algunas ocasiones, caso de los insectos defoliadores no identificados, *Brachyderes sp, Retinia resinella, Etsuhoa thuriferae, Dioryctria sylvestrella* y *Gymnosporangium juniperinum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





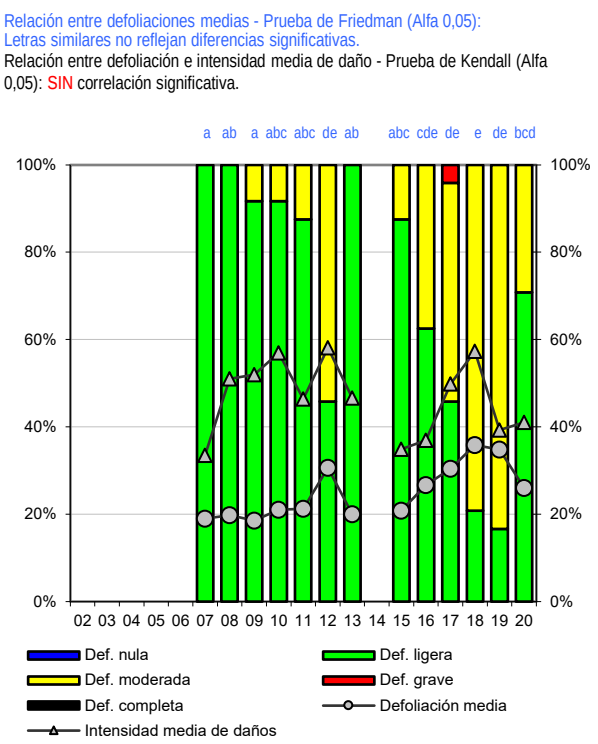
Punto 442046.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442101.1.A
SARRIÓN

La parcela se encuentra en un rodal de *Quercus ilex* en terreno llano y pedregoso, rodeado de campos de cultivo. La densidad en los rodales es elevada, que alternan con zonas de cultivo en las que poco a poco han ido ganando extensión las plantaciones de encina trufera. En el sotobosque aparecen especies como el enebro, la genista o el torvisco entre otras.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, siendo varias las defoliaciones moderadas y con la densidad y aparentemente la calidad de estación como principales agentes de debilidad. Si bien es cierto la situación había mejorado en gran medida, el arbolado aún evidenciaba los efectos de las sequías de los últimos años e incluso fuertes granizadas que en su momento provocaron graves daños. En líneas generales las encinas que mejor se habían recuperado eran aquellas más comprometidas por la densidad, condicionadas e incluso debilitadas por esta, pero a la vez resguardadas y por ende protegidas del elevado calor de los meses precedentes. La densidad existente había derivado en el desarrollo de árboles inclinados en muchos de los casos, en los peores de hecho con troncos paralelos al suelo o prácticamente. Las encinas más desarrolladas eran por lo general las más debilitadas, más perjudicadas en estos últimos años al encontrarse más expuestas y probablemente más limitadas por el suelo. En los peores casos tan solo se apreciaba hoja de un año y como norma general de menor tamaño a lo que se podría haber esperado, hecho que bien parecía manifestar algún problema de tipo edáfico. Entre los daños únicamente destacaba la presencia de una rama dañada por la nieve (una nevada que cayó con mucha agua en la zona). El resto de los daños eran los habituales en una especie como la encina, entre ellos erinosis, mordeduras foliares, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y presencia de negrilla en el envés de hojas. La formación de bellota era abundante en el rodal.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas y defoliaciones llamativas que pudiera asociarse con *Phytophthora ramorum* en especies como la encina se relacionó con agentes de carácter ordinario como sequías, granizadas, insectos perforadores, calidad de estación y espesura en otros.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una fuerte bajada que la situó en el 26.0% frente al 34.8% de 2019. Dicho valor rompía la línea claramente al alza de que desde 2015 se venía prolongado en el punto, y ello como resultado de los episodios de estrés hídrico de 2016 y 2017, los importantes daños de nevadas en 2017 y de los también fuertes daños de las granizadas en 2018. A fecha de hoy, y pese a la evidente mejoría apreciada, el arbolado continuaba debilitado fruto de los daños mencionados, asociado de hecho a un registro de defoliación que permanecía como uno de los más altos hasta la fecha con diferencias de vigor cuanto menos sustanciales frente a las primeras evaluaciones de registros que rondaron el umbral del 20%. Tan solo 2012 despuntaba en estos primeros años como resultado de la sequía en aquel entonces. Los daños fueron habitualmente poco relevantes en las primeras revisiones, prevaleciendo aquellos debidos a la espesura. Otros característicos de la encina como erinosis, agallas de *Dryomyia lichtensteini* y mordeduras no tuvieron mayor relevancia, y sí algo más la pérdida puntual de bellota con salivazos por infección de *Brenneria quercina*.

PUNTO 442101.2.A
SARRIÓN

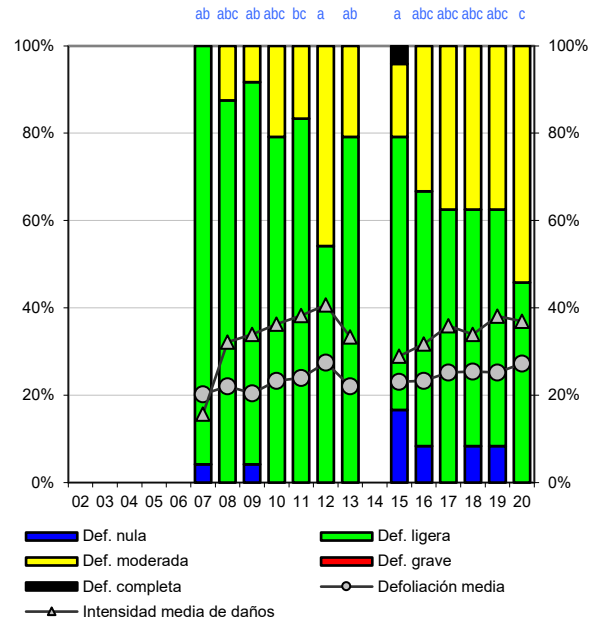
La parcela se sitúa en una pequeña vaguada en un terreno rocoso, algo más protegida y con algo más de suelo, en el que la sabina de la zona entra en contacto con el pino silvestre y con algo de pino laricio. En el sotobosque encontramos especies como la genista, el tomillo, el enebro o el guillomo.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la calidad de la estación y las duras condiciones de los últimos años como principales agentes de debilidad. La ubicación del punto en una zona muy rocosa con poco suelo condicionaba la situación de los pinos, con efectos claramente negativos en los períodos de sequía y cuyas necesidades hídricas se habrían ido incrementado en estos años con el desarrollo de los pies. Se apreciaba de este modo falta de acícula, desarrollos cortos y acícula también corta, así como ramillas puntisecas y/o pérdidas, todo ello como resultado de las sequías precedentes y de la falta de suelo. La procesionaria también había contribuido a esta situación, si bien en esta ocasión no se apreciaron daños de invierno. La ausencia del defoliador y un mayor régimen de precipitaciones habían favorecido en cualquier caso cierta recuperación en la especie, o cuanto menos frenado su empeoramiento. La sabina, aunque en mejor estado, mostró sin embargo cierto empeoramiento, circunstancia cuanto menos inusual frente al pino al tratarse de una especie mejor adaptada al medio, resistente a las sequías y extremos climáticos. Eran muchos los pies con presencia abundante de hoja vieja marchita como paso previo a su caída, lo que parecía responder al elevado calor de los meses precedentes y a la dureza del terreno, y que supuso el incremento de muchas de las defoliaciones. La presencia de ramaje seco (ramillas y ramas puntisecas) era común en las copas, daños no recientes que de forma más que probable tenían su origen en sequías pretéritas. Las agallas debidas a *Etsuhoa thuriferae* eran comunes en la especie sin por ello mayor relevancia. Una de las sabinas presentaba uno de sus brazos principales vencido y fracturado por una nevada. Esta nevada, que cayó con mucha agua, había dejado dañadas a muchas encinas en la zona, y sobre todo en una zona aclarada.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas que pudiera asociarse con *Phytophthora ramorum* en especies como la encina o la rosa se relacionó con agentes de carácter ordinario como sequías, insectos perforadores, calidad de estación y otros agentes de índole abiótico.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una subida que la situó en el 27.3% frente al 25.2% de 2019. El registro actual, representativo de masas en una situación relativamente saludable, continuaba con la tendencia general creciente mostrada por el punto en todos estos años, lo que hoy en día permitía inferir un sustancial deterioro, si no claro, en el vigor del arbolado respecto varias de las primeras evaluaciones. Esta evolución aparecía principalmente asociada al deterioro del pino al tratarse de una especie limitada y menos adaptada a las duras condiciones de la estación (poco suelo), lo que le llevó frecuentemente a acusar en mayor grado las sequías de los últimos años y 2012. A ello también se sumaba en estas últimas evaluaciones la mayor incidencia de procesionaria frente a las primeras. En este 2020, y como ya se ha mencionado, destacaría el inusual debilitamiento de la sabina como respuesta al calor. Entre el resto de los daños en todo este tiempo deberían nombrarse por su frecuencia la agallas de *Etsuhoa thuriferae*, así como los daños esporádicos de *Dioryctria sylvestrella* en piñas. La muerte de un pino en 2015 fue resultado de la sequía de 2014.

PUNTO 442118.1.A
SEGURA DE LOS BAÑOS

La parcela se encuentra situada en una masa abierta de encinas con pies entremezclados de enebro y quejigo y algunos rodales de pino laricio. Se localiza en una ladera de suave pendiente, junto a la divisoria, con suelo bastante pedregoso. El matorral es escaso compuesto principalmente por aulagas.

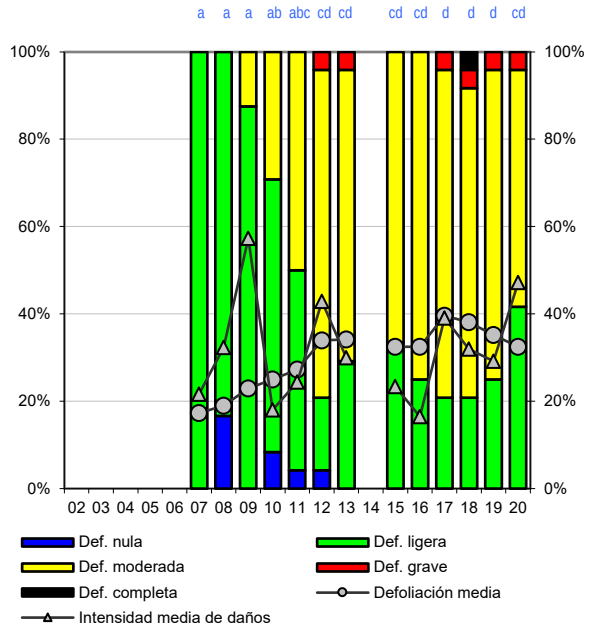
El estado sanitario del punto no era bueno, pero había mejorado bastante con respecto a la revisión del año pasado. Las defoliaciones generalmente fueron mucho menores. De todos modos, los daños originados por la gran nevada de enero enmascararon dicha mejoría. En los enebros y en las encinas fue donde más se notaron los daños de dicho agente, que llegó a tronchar y desgajar muchas ramas. En los pinos había daños de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), tanto del año pasado como recientes, en el momento de la revisión había ya formados nidos recientes de las nuevas colonias eclosionadas. En los enebros se localizaron algunas ramas con matas de *Arceuthobium oxycedri*. En las encinas se vieron algunas hojas ligeramente dañadas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, también se localizaron algunas agallas de Dry*omyia lichtensteini*. Las bellotas tenían exudaciones provocadas por la presencia de *Brenneria quercina* y algunas perforaciones causadas por *Curculio elephas*. En varios pies de esta especie también comenzaron a aparecer ligeras tumoraciones provocadas por *Agrobacterium tumefaciens*. En los quejigos había hojas dañadas por *Phylloxera quercus* y algunas agallas de *Plagiotrochus quercusilicis*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en quercíneas se debían a agentes de carácter ordinario (sequías, rigor del verano, *Phylloxera quercus*, micosis foliares, granizo, e insectos chupadores entre otros), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, y pese a los daños ocasionados por la nieve, la defoliación media de la parcela mostró un nuevo descenso que la situó en el 32.5% frente al 35.2% de 2019. El registro actual, propio de masas deterioradas, seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha. La tendencia general creciente mostrada por la variable desde el comienzo de las evaluaciones era clara y evidenciaba un notable deterioro en el vigor actual del arbolado respecto la mayor parte de evaluaciones anteriores. Este empeoramiento, en el que en un principio jugaron su papel los insectos defoliadores y perforadores (años 2009 y 2011), sería bastante acusado a partir de la sequía de 2012 y daños por granizo de 2013, manteniéndose en los años siguientes debido a la escasez de precipitaciones. Entre los agentes detectados con mayor frecuencia en todos estos años también habría que destacar a *Dryomyia lichtensteini,* así como puntualmente el exceso de competencia y la escasez de suelo.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 442118.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442160.1.A
TERUEL

El punto está enclavado en una masa muy clara de *Quercus ilex* que aparece acompañada por enebro y sabina. Las encinas aparecen de forma general agrupadas en matas dejando grandes claros entre las mismas. Suelo pedregoso en ligera pendiente y muy "limpio" de matorral en el que aparecen gramíneas.

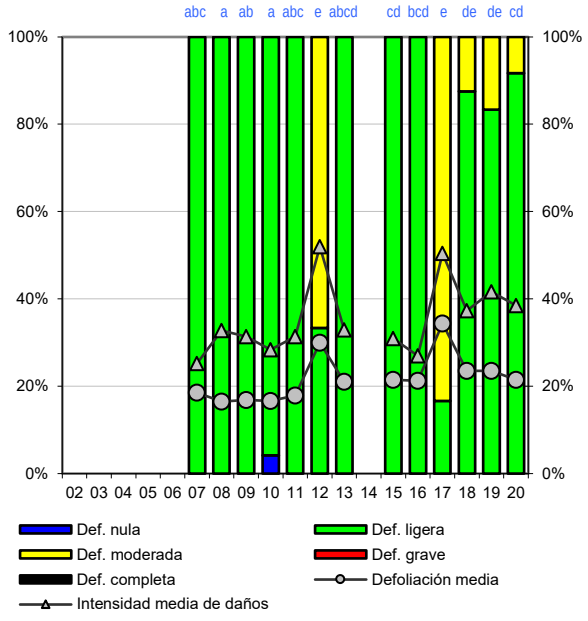
El estado sanitario del punto era bueno y había mejorado con respecto al año pasado. Las defoliaciones en general fueron menores. La pérdida de hoja fue principalmente debido a la densidad de las cepas, dónde la parte baja de las copas ya había perdido toda la hoja por falta de iluminación. La brotación de las encinas fue buena, aunque el crecimiento secundario en algunos casos tenía hojas con microfília, debido principalmente los golpes de calor del verano, pasó algo parecido en los enebros. En esta revisión apenas se vieron agallas de *Oligotrophus juniperinus* en los enebros. Aunque no suponían un riesgo para el estado sanitario de la masa, se vieron bastantes agallas de *Plagiotrochus quercusilicis*. Los daños originados por *Dryomyia Liechtenstein* y *Aceria ilicis* fueron meramente testimoniales. Este año como la fructificación apenas se había desarrollado, no se vieron daños de *Brenneria quercina*. En algunos troncos de las encinas había grietas originadas por daños de heladura probablemente. En las ramillas de la zona alta de las copas comenzaban a verse bastantes tumoraciones tal vez provocadas por *Agrobacterium tumefaciens*. El viento y las nevadas del invierno habían tronchado algunos ramillos finos de la zona alta de las copas. En las sabinas había muy pocas agallas de *Etsuhoa thuriferae*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares y ramaje seco en las quercíneas se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, sequías pretéritas, daños por perforadores, rigor del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En este último año, la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 21.5% frente al 23.5% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de las últimas evaluaciones, permitiendo inferir mejoras significativas en el aspecto del arbolado respecto 2012 (30.0%) y 2017 (34.4%), años condicionados por severas sequías. En esta zona fue habitual la presencia de insectos defoliadores no identificados, *Dryomyia lichtensteini*, *Plagiotrochus quercusilicis* y *Aceria ilicis,* aunque los daños originados por dichos agentes siempre fueron de escasa importancia.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 442160.1.A Vistas generales de la parcela.

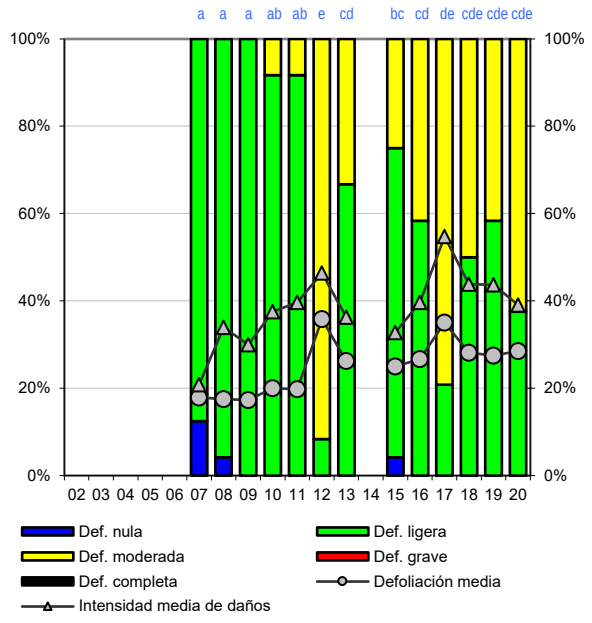
PUNTO 442160.2.A
TERUEL

El punto se encuentra en una masa de *Quercus ilex* y *Juniperus thurifera* en la que aparece matorral de genista sobre terreno llano y pedregoso. Las encinas se encuentran agrupadas en matas, apareciendo las sabinas aisladas o en pequeñas matas, que dan lugar a la aparición de claros.

El estado sanitario del punto era similar al registrado el año pasado. Las encinas apenas habían mejorado, pero en las sabinas se anotaron menores defoliaciones. En las encinas se vieron algunos daños de carácter ligero originados por *Dryomyia lichtensteini*, tal vez en mayor cantidad que el año pasado. También había hojas con la típica pilosidad en el envés causada por *Aceria ilicis*. Los daños por *Lasiorhynchites coeruleocephalus* fueron de menor entidad que el año pasado. Este año se volvieron a ver bellotas con exudaciones debido a la presencia de *Brenneria quercina* y en otros casos por el daño de *Curculio elephas*. Este año se vieron muy pocas agallas de Etsuhoa thuriferae. En las hojas de dicha especie y en algunos frutos, se vieron escudos de *Lepidosaphes juniperi* y de *Carulaspis juniperi*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



Los daños por *Gymnosporangium sp* iban en aumento, este año se habían llegado a secar algunas ramillas finas a partir de dichas tumoraciones. Los daños originados por defoliadores en las encinas fueron de grado muy ligero. Este año se localizó un ramillo de una encina totalmente hueco por dentro a causa del daño producido por un insecto perforador no identificado.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares apreciadas en las quercíneas se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia a patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un leve incremento que la situó en el 28.5% frente al 27.5% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con un aspecto pobre, mantenía la tendencia general creciente apreciada en la variable a lo largo de todos estos años tan solo alterada de forma severa por las sequías de 2012 y 2017, que las situó en máximos históricos. Además de estas sequías, cuyo efecto debilitador era importante, la elevada densidad de la masa y consiguientes debilitamientos por exceso de competencia e incluso falta de insolación directa en algún pie, también contribuyó al incremento progresivo de la defoliación. La presencia de agentes como insectos defoliadores no identificados, *Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis y Etsuhoa thuriferae*, llegó a ser relativamente frecuente en alguna ocasión, si bien los daños ocasionados fueron de mínima relevancia fitosanitaria.



Punto 442160.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442176.1.A
TORIL Y MASEGOSO

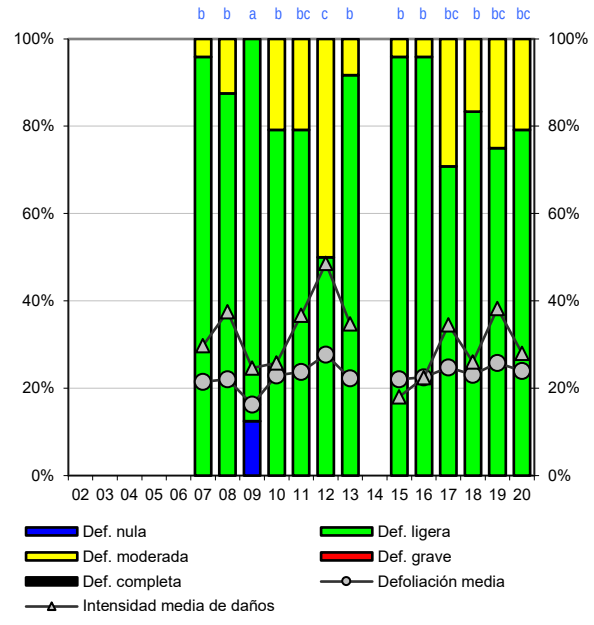
El punto está enclavado en una masa abierta compuesta principalmente por *Pinus sylvestris* acompañado de *Pinus nigra* con un sotobosque formado por enebro y rosa entre otras especies. Terreno con pendiente fuerte en un suelo intermedio con poco matorral. El regenerado aparece abundantemente en pequeños claros.

El estado sanitario de la masa daba la impresión de que había mejorado ligeramente, las defoliaciones fueron algo menores. Como ya era habitual en este punto, las mayores defoliaciones siempre las tuvieron los pies dominados o sumergidos. Algunos ejemplares no se habían recuperado por completo de las sequías de los últimos años, presentando mayores defoliaciones y cierta decoloración. Los daños por insectos defoliadores fueron testimoniales y apenas se vieron algunas acículas parcialmente comidas, lo mismo ocurría con los daños originados por insectos chupadores, que sólo habían provocado algunos bandeados amarillentos en las acículas de los pinos laricios. Este año se volvieron a ver algunos daños en los pinos silvestres similares a los que realiza *Brachonyx pineti*. En esta revisión se vieron menos grumos de resina de *Retinia resinella*. En los pinos laricios se vieron necrosis cloróticas de color amarillento en las hojas de dos y tres años, en algunos pinos silvestres del regenerado también se vieron dichos daños que, unidos a las exudaciones en algunas yemas y frutos, hacían pensar en la acción de algún contaminante gaseoso. En uno de los pies seguía visible el daño originado por un rayo hace años. En los enebros seguía habiendo algunos daños de *Phomopsis juniperova*, pero menores que en anteriores campañas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 24.0% frente al 25.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, que con varios altibajos rondaron normalmente registros del 22%. Destacaron en todo caso los repuntes de defoliación ocasionados por las sequías en 2012 (que situó la variable en su máximo histórico del 27.7%), 2017 y 2019, estos últimos más suaves. Estas sequías, junto a los debilitamientos por exceso de competencia e incluso falta de insolación directa que mostraban algunos pies, fueron los agentes de daño que en esencia condicionaron el vigor del arbolado en esta parcela. Otros agentes de daño que se observaron, aunque habitualmente con daños de carácter muy ligero, fueron *Brachyderes sp, Leucaspis pini* y perforadores no identificados.



Punto 442176.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442195.1.A
TORNOS

La parcela se encuentra situada en una repoblación en estado de latizal de pino laricio y negral en terreno llano, pedregoso y limpio de sotobosque. Tan solo se podían encontrar algunas matas de encina, restos de poda y viejos tocones de árboles apeados.

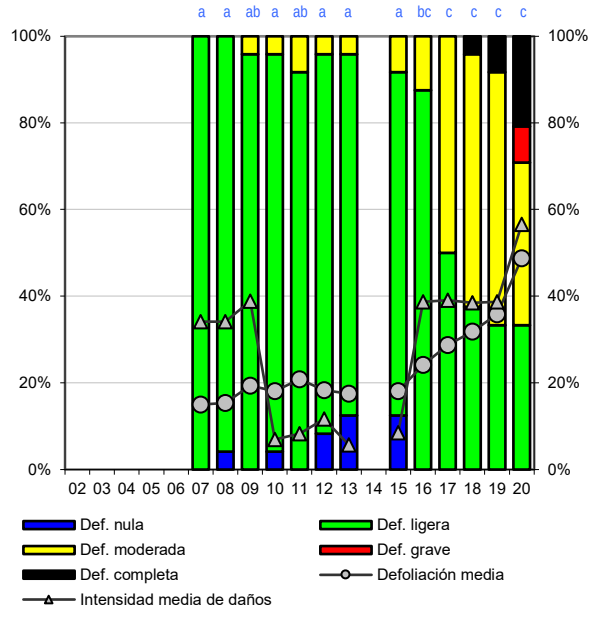
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con numerosas defoliaciones moderadas, varios los pies muertos, y la nieve y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron por norma 4-5 metidas, de desarrollos diversos pero generalmente vigorosa la nueva metida. En los pinos negrales se contaron 2-3 metidas, algo menos irregulares siendo también vigorosa la metida del año. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 20-25% para muchos de los pies, registros en muchos casos ya condicionados por el exceso de competencia en rodaletes más densos o pies subominantes en los que podían ser incluso levemente superiores. Sin embargo estos registros se vieron incrementados de forma importante por los daños ocasionados por la procesionaria en este último invierno, que favorecida por la clara realizada el año pasado, formó bolsones en numerosas de las copas, generalmente con afecciones de carácter leve pero también moderadas, situando muchos registros en alores claramente moderados. Pero lo que más destacó, sin duda, fueron los daños ocasionados por la nieve, con multitud de árboles, copas y ramas partidas y pies combados, pudiéndose encontrar varios de estos daños en la parcela, con árboles tronchados por completo (cinco ejemplares) o copas partidas (tres ejemplares). La clara realizada el años pasado en la masa y los derribos actuales tuvieron como efecto secundario la puesta en luz de ramas bajas o medias menos vigorosa pero ahora evaluables que también incrementaron ligeramente algunas de las defoliaciones. En los restos de maderas pudieron encontrarse signos de insectos perforadores, muchos de ellos escolítidos entre los que destacó *Ips sexdentatus*, si bien no llegaron a encontrarse árboles secos en pie en la parcela ni inmediaciones, así como tampoco abundaron los ramillos minados en las copas, tampoco caídos en el suelo. En las copas, más allá de los daños referidos, también se consignó la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas, así como algunas mordeduras de *Brachyderes sp*, daños por insectos chupadores y algunas roturas por interacciones físicas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la encina, el quejigo o rosales se relacionaron con agentes de carácter ordinario como *Phylloxera quercus*, estrés hídrico o falta de insolación directa, entre otros.

En este último año, debido tanto a la incidencia de la procesionaria como principalmente a los daños ocasionados por la nieve, la defoliación media del punto mostró un drástico incremento que se situó en el 48.8% frente al 35.8% de 2019. El registro actual, nuevo máximo histórico, hacía evidentes tanto la tendencia creciente de la defoliación en los últimos años como el deterioro fitosanitario respecto todas las evaluaciones anteriores. Esta tendencia alcista, en la que sin duda el exceso de competencia jugó un papel destacable como factor de debilidad más habitual, se debió principalmente a las sequías de los últimos años (2017 y 2018) a las que habría que añadir la incidencia de la procesionaria en los últimos años. Hasta 2016 el comportamiento de la parcela había sido relativamente estable, con apenas cambios sustanciales y niveles de defoliación reducidos propios de masas vigorosas (en la mayoría de los casos por debajo del 20%).

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



PUNTO 442242.1.A
TORRE DE LAS ARCAS

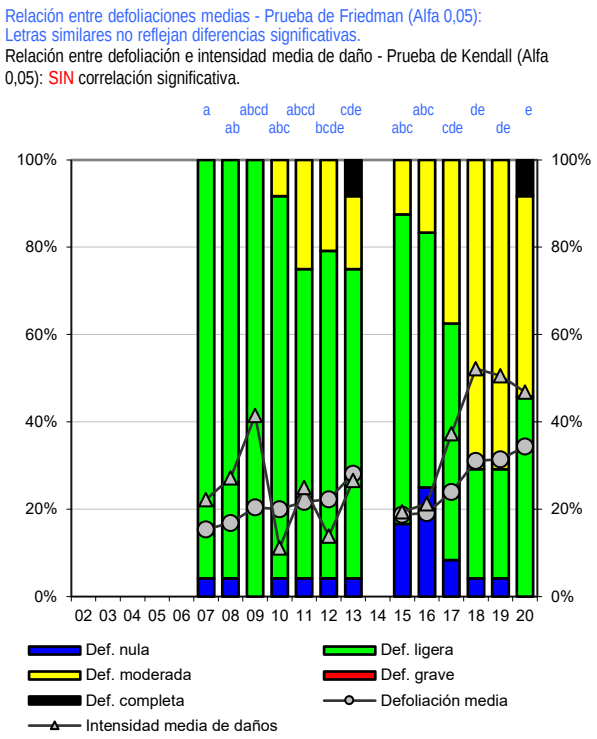
La parcela se encuentra situada en un repoblado de pino negral y laricio en ladera de fuerte pendiente, con sotobosque de aulagas, romero y enebro.

De no haber sido por daños originados por la nevada de enero, el estado sanitario de la parcela habría mejorado con respecto al año pasado, pero los graves daños mecánicos originados en el arbolado, truncaron esta mejoría. Este año las defoliaciones habían descendido en la mayoría de los pies, ya que tuvieron una longitud de acícula normal y sólo se conservaban microfílias en las hojas de dos años. La procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) había provocado daños ligeros en pies aislados durante el invierno pasado, pero en esta revisión no se vieron puestas recientes ni bolsones del año. A pesar de la cantidad de pies tronchados y ramas desgajadas que había en la zona, apenas se vieron daños de *Tomicus sp*. En muchos pies se vieron necrosis cloróticas en las acículas de dos o más años, además de exudaciones de resina en las yemas, por lo que se sospechó de la acción de algún contaminante en forma de aerosol. Los daños por insectos chupadores fuero escasos y tan solo se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini*. El muérdago comenzaba a estar presente en la zona. En los alrededores del punto se localizaron corros de enebros bastante dañados.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia esporádica de algunas ramas secas o puntisecas, así como la de necrosis y clorosis foliares en especies como el quejigo y plantas de rosal, se debían a agentes de carácter ordinario como insectos chupadores, micosis foliares o sequías pretéritas, descartándose la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En la presente revisión, debido a los daños ocasionados por la nieve y pese a la disminución en la incidencia por la procesionaria, la defoliación media del punto mostró un ligero incremento que la situó en el 34.4% frente al 31.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario pobre, era nuevo máximo histórico, pudiéndose apreciar en la variable dos periodos o tramos ascendentes con los correspondientes deterioros o pérdidas de vigor asociadas en el arbolado. En ambos tramos, los agentes causantes de los empeoramientos fueron los mismos, con la procesionaria y la nieve como actores principales. Por un lado, la procesionaria elevó los registros de forma leve en 2009 y 2011, si bien las mayores afecciones tuvieron lugar en el periodo 2017-2019. La nieve, causante de la rotura de varios árboles tanto en 2013 como en la presente evaluación, elevó los registros hasta niveles máximos. El exceso de competencia y falta de insolación en los rodales más denso de la parcela, una constante a lo largo de todos estos años, también condicionaron el vigor de algunos ejemplares, con debilitamientos más frecuentes e intensos en las últimas evaluaciones. Otros daños debidos a *Brachyderes sp* o *Leucaspis pini* fueron siempre de escasa entidad y sin trascendencia fitosanitaria.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 442242.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442293.1.A
TORRES DE ALBARRACÍN

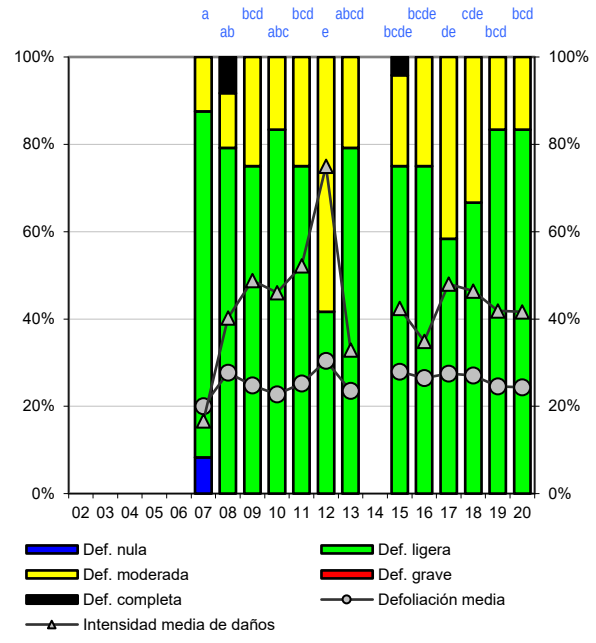
El punto se localiza en una masa mixta de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* con sotobosque de *Juniperus communis, Juniperus thurifera*, y también agracejo, gayuba, genista, etc., situada en una ladera de fuerte pendiente.

Este año el estado sanitario del punto era similar al registrado el año pasado, aunque las defoliaciones habían mejorado ligeramente en esta revisión. En esta revisión no se vieron hojas dañadas por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), ni puestas recientes. Tal vez los golpes de calor de las semanas precedentes habían provocado cierta microfilia en algunos brotes salpicados por la cima de las copas. Seguía habiendo daños de *Cronartium flaccidum* en un par de pies, uno de ellos estaba más afectado, pero de momento dicho hongo no afectaba a más ejemplares. Este año apenas se vieron daños de insectos defoliadores. Los daños por insectos chupadores fueron de grado muy ligero o casi testimoniales, aparte de las picaduras de *Brachonyx pineti*, tan sólo se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini*. Los corzos seguían originando daños en los pies jóvenes de las inmediaciones principalmente. El muérdago (*Viscum album*) permanecía estable y no se vieron nuevos pies colonizados. En las sabinas aparecieron nuevos brotes dañados por *Gymnosporangium sp*. dicho hongo también presentaba signos sobre las hojas de guillomo. En las sabinas se vieron agallas de *Etsuhoa thuriferae*. También se vieron algunos ramillos dañados por *Retinia resinella*. Seguía habiendo agujeros circulares en muchos de los troncos, pero eran orificios donde se resguardaban algunos insectos y en ningún caso afectaban a la zona de la albura. Seguía habiendo daños de *Phomopsis juniperova* en los enebros.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En la gayuba había necrosis en las hojas, formadas por la acción de un hongo foliar de carácter corriente, por lo que se descartó la presencia de *Phytophthora ramorum*. También eran varios los pinos con cancros alargados y exudaciones de resina, daños ocasionados por *Cronartium flaccidum*, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Fusarium circinatum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, con un mínimo descenso que la situó en el 24.4% frente al 24.6% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, mantenía la tónica de la mayor parte de evaluaciones anteriores. Destacó el máximo histórico de defoliación obtenido en 2012 (30.4%) debido a la sequía de aquel año, situaciones de estrés hídrico que sin embargo durante las sequías de 2017 y elevadas temperaturas de hace un año apenas incrementaron la variable. Los daños ocasionados por la procesionaria fueron solo destacables en 2017 y 2018, daños que en todo caso apenas afectaron a la cuarta parte del arbolado. La falta de insolación directa y el exceso de competencia, una constante a lo largo de todos estos años, ocasionaron la muerte de diversos ejemplares en 2008 y 2015 que también elevaron sensiblemente la variable. La incidencia de la roya *Cronartium flaccidum*, presente en la parcela desde el principio de las evaluaciones, somete a los ejemplares a un debilitamiento constante hasta su muerte. De manera anecdótica se localizaron daños por *Brachyderes sp* entre otros defoliadores, y de chupadores no determinados, *Leucaspis pini* y *Brachonyx pineti*, así como de *Etsuhoa thurifera* y *Gymnosporangium sp* en las sabinas, afecciones todas ellas sin mayor repercusión.

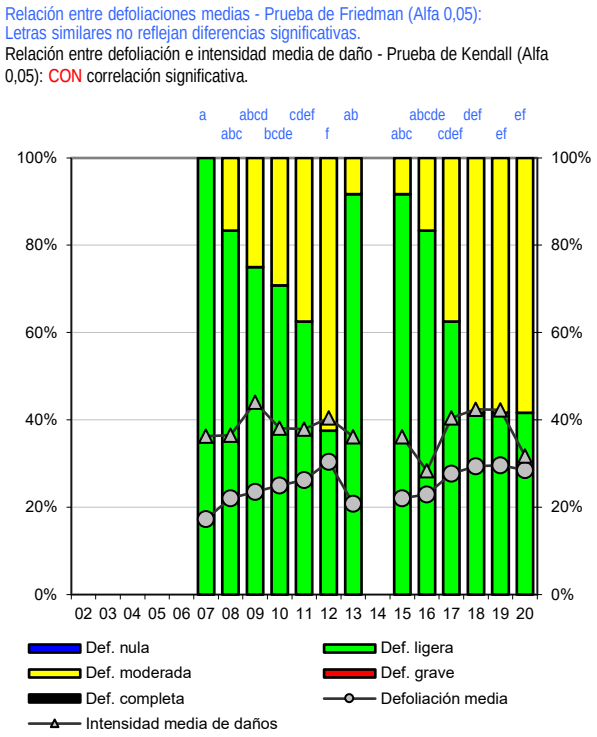
PUNTO 442314.1.A
TORRIJAS

La parcela se encuentra situada en una zona abierta de una masa de *Pinus sylvestris* y *Pinus nigra* en lo alto de una pequeña loma. En la zona más baja aparece fundamentalmente el pino laricio que se va mezclando con el silvestre al ir ascendiendo. Situada en una zona llana, con suelo algo pedregoso y en apariencia pobre. El sotobosque se compone de especies como la genista y el enebro.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la calidad de estación como principal agente de debilidad. Las duras condiciones de estos últimos años coincidiendo con la reiteración de los ataques de la procesionaria habían dejado un arbolado debilitado donde las condiciones de la estación habían cobrado sí cabe mayor repercusión, en lo alto de un cerro con poco suelo y fuerte insolación donde los árboles crecían limitados y condicionados. Es por ello, y aunque en el pino silvestre se llegaban a contar tres y cuatro metidas, y hasta tres en el caso del laricio, que los desarrollos eran excesivamente cortos y la acícula también pequeña, lo que en condiciones normales serían como mucho dos metidas e incluso una en los peores casos. Las copas presentaban de este modo un aspecto ralo, donde los ejemplares más desarrollados, con mayores necesidades hídricas, eran normalmente los más debilitados al respecto. Es así como ni la ausencia de los daños de la procesionaria ni la mayor abundancia de precipitaciones se tradujeron una mejoría en el arbolado. Algunos ejemplares habían acusado además en mayor grado el elevado calor precedente, por lo que se desprendían de acícula vieja que en el caso del pino silvestre se encontraba además infectada por *Cyclaneusma minus*. Entre el resto de los daños se advertían mordeduras foliares y lesiones de insectos chupadores, las últimas más frecuentes en el laricio y con presencia específica de *Leucaspis sp* en el silvestre.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas que pudiera asociarse con *Phytophthora ramorum* en diferentes frondosas se relacionó con agentes de carácter ordinario como sequías, insectos perforadores y calidad de estación entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una tenue rebaja que la situó en el 28.5% frente al 29.6% de hace un año. El registro actual, representativo de masas con un estado relativamente pobre, mantenía los niveles más adversos de las últimas evaluaciones, pudiéndose apreciar un claro deterioro entre las etapas más desfavorables y aquellos años más benignos. Desde que se iniciara el seguimiento del punto la defoliación media había mostrado una tendencia en líneas generales al alza, supeditada a los ataques de la procesionaria y a los periodos de mayor estrés hídrico. Este fue el caso de sequías como las vividas en 2012 y 2017 y de los reiterados ataques de procesionaria que se registraran entre 2008 y 2012, y que posteriormente se repetirían bajo niveles máximos de infestación entre 2017 y 2019; en este 2020 el arbolado aún se recuperaba de los fuertes daños. En el resto de los daños no condicionados por el estrés hídrico o con escasa o nula presencia del defoliador el arbolado mostró una situación notoriamente mejor, aunque fue de ello se apreciaba cierto deterioro como resultado de las condiciones de estación. Otros insectos frecuentes en todo este tiempo como *Brachyderes sp*, *Brachonyx pineti*, *Leucaspis sp* o *Retinia resinella*, e incluso hongos como *Cyclaneusma minus*, no tuvieron mucha relevancia salvo el último en los periodos de mayor estrés. Los daños ocasionados por el granizo, habituales en esta zona, destacaron en principalmente en 2015, siendo también de mención la detección de una colonia de *Diprion pini* en 2018 y 2019.

PUNTO 442340.1.A
TRAMACASTIEL

El punto se sitúa en una masa abierta compuesta fundamentalmente de *Pinus pinaster* con algo de *Pinus nigra*. A veces aparecen franjas paralelas en el sentido de máxima pendiente sin pinos, tras pasar una zona densa de pinar y matorral. Sotobosque con mucho romero, y en menor medida genista, aunque el punto se encuentra bastante limpio de matorral. En ocasiones aparecen afloramientos rocosos grandes. El punto está en un terreno llano con pies altos y sin ramas bajas.

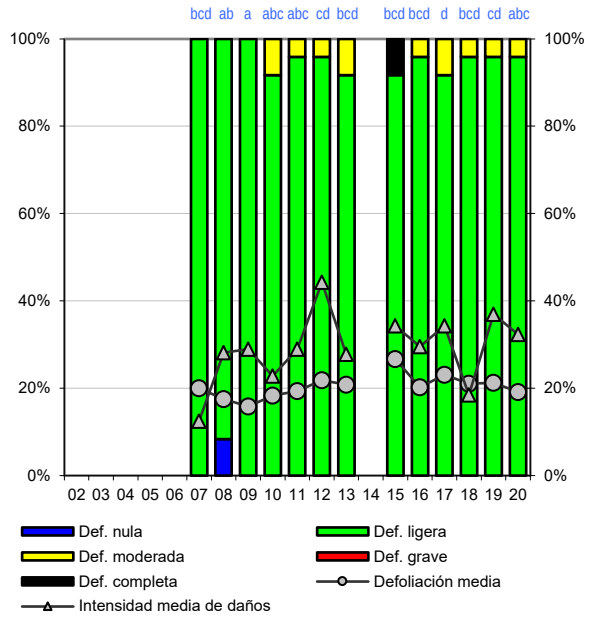
El estado sanitario del punto había mejorado con respecto a la última revisión, las defoliaciones fueron menores que el año pasado en la mayoría de los pies. Incluso se vieron algunos pies al lado del punto que apenas habían perdido hoja, pudiendo llegar a calificarse como sanos. Hubo algunos daños muy ligeros de insectos defoliadores que habían comido algunas acículas de uno y dos años, dejando la típica forma de hoja de sierra, tal y como lo hace *Brachyderes suturalis*. Este año no se vieron daños de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). Los daños por insectos chupadores apenas tuvieron relevancia en el estado sanitario de la masa y tan sólo se vieron algunos bandeados de color amarillento y algunos escudos de *Leucaspis pini*, estos últimos más abundantes en los pies del regenerado. Los romeros este año tenían muy buen aspecto. En las encinas había hojas dañadas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*. Se vieron necrosis cloróticas de color amarillento, tal vez originadas por la presencia de algún contaminante en forma de aerosol. La excesiva densidad del rodal también hizo que la zona baja de las copas estuviese muy despoblada.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares apreciadas en las quercíneas se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, insectos chupadores, etc.), descartándose en todo momento la incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 19.2% frente al 21.3% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones anteriores en lo que fue un comportamiento relativamente estable de la variable en todos estos años. Destacó en todo caso el registro de 2015, año en el que murieron dos pies por exceso de competencia, principal factor de debilidad en la parcela. Otros agentes de daño como *Brachyderes sp*, la procesionaria, *Leucaspis pini* y perforadores sin determinar ocasionaron daños aislados o de escasa entidad que no repercutieron en el vigor general del arbolado.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 442340.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442353.1.A
TRAMACASTILLA

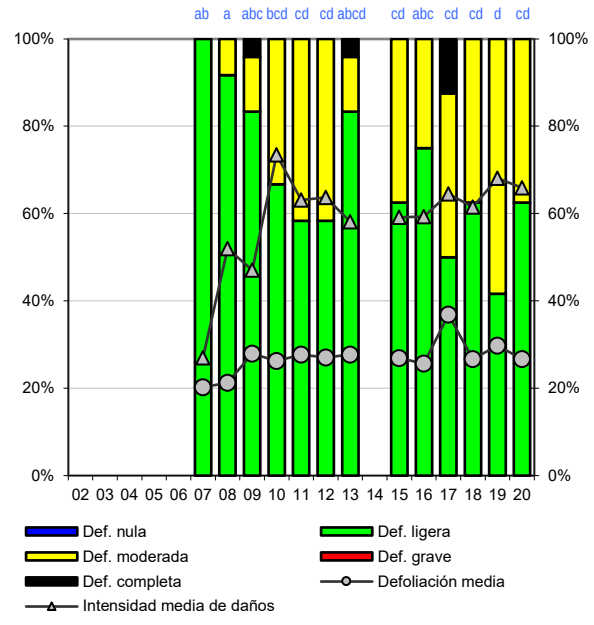
La parcela se localiza en una masa de *Pinus sylvestris* acompañada de *Pinus nigra*, y con matorral de enebro común, sabina rastrera y otras especies, situada en una ladera que va a dar a un cañón. Se observan podas y talas antiguas.

El estado sanitario de la masa seguía siendo pobre, aunque las defoliaciones habían mejorado con respecto al año pasado, de todos modos había un cúmulo de factores que provocaban el debilitamiento de los pies que vegetaban en esta zona, en primer lugar era la mala calidad del suelo, que era pedregoso y con afloramientos rocosos, luego la gran cantidad de muérdago *(Viscum album*) que había en general y en tercer lugar, la sequía padecida durante los años anteriores y los golpes de calor sufridos durante las últimas semanas. Este año no se vieron en las cercanías del punto ni en las inmediaciones corros de pinos muertos como en años anteriores. Los daños provocados por insectos chupadores y defoliadores fueron meramente anecdóticos y apenas influyeron en el estado sanitario de la masa. En algunas acículas de la zona baja de las copas se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini*. El muérdago iba en aumento y ya afectaba a la totalidad de los pinos inventariados, habiendo aumentado el número de matas en la mayoría de ellos. Tal vez la alta incidencia de dicha fanerógama en alguno de los pies evaluados, fuese la causa de un claro debilitamiento y cierta microfilia en las acículas del año en curso. Como curiosidad, hay que apuntar que en las hojas del muérdago este año se vieron muchísimas mudas de pulgón. En las inmediaciones del punto seguía habiendo algunos pies dañados por el ganado salvaje.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 26.7% frente al 29.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario pobre, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas en lo que fue un comportamiento relativamente estable de la variable. Destacaron en todo caso los registros notablemente inferiores de los dos primeros años, y los más elevados de 2017 y 2019 marcados por la sequía del primero y elevadas temperaturas del segundo. En el resto de las evaluaciones destacaron las incidencias del muérdago (levemente inferior en los dos primeros años) y del exceso de competencia, agentes de debilidad que a lo largo de todos estos años condicionaron de forma constante el vigor de la parcela. El resto de los agentes, tales como defoliadores y chupadores no determinados, *Brachyderes sp, Leucaspis pini, Tomicus sp* y *Diprion pini*, causaron daños de escasa entidad o puntuales que apenas tuvieron repercusión en el aspecto general del arbolado.



Punto 442353.1.A Vista general de la parcela.

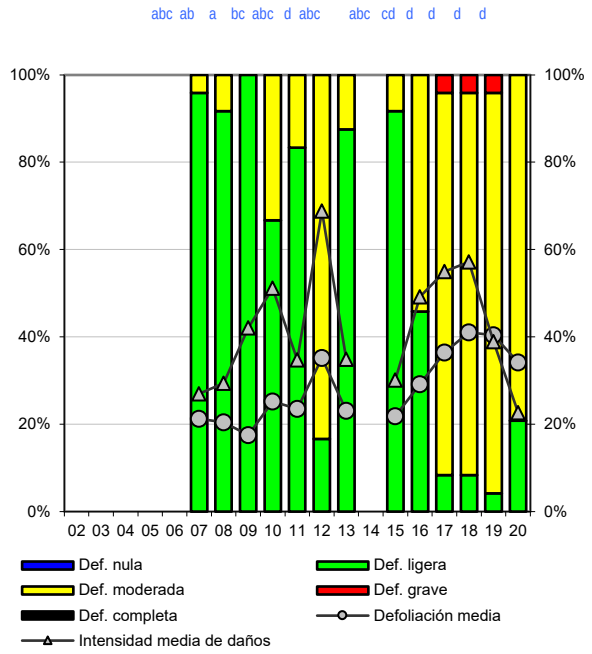
PUNTO 442391.1.A
VALACLOCHE

El punto se encuentra en una masa de *Pinus nigra,* en terreno más o menos llano y suelo aparentemente de tipo intermedio. En el sotobosque, escaso en esta zona, se encuentran especies como la sabina, el enebro y la encina, así como otras como la genista.

El punto presentaba un estado fitosanitario medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con las duras condiciones de los últimos años y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) de estos años atrás como principales agentes de debilidad. Como en otras masas similares sí es cierto el arbolado había mostrado signos de recuperación, y ello como resultado de un régimen de precipitaciones mucho más favorable y de la ausencia de daños del citado defoliador. Aún con ello la situación del arbolado no era buena, con copas con entre dos y cuatro metidas condicionadas y mermadas por los agentes ya comentados en lo que de este modo eran copas ralas. La espesura, aunque sin ser un factor determinante, sí que había provocado que algunos pies quedaran dominados y por tal motivo debilitados, habiéndose agudizado como es

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa



normal los daños en el arbolado en estos últimos años. Apenas se apreciaron daños recientes, entre ellos mordeduras y lesiones de chupadores sin mayor repercusión y algún ramillo disperso puntiseco por un adulto del género *Tomicus*. Algún ejemplar sí comenzaba a desprenderse de acícula vieja, probablemente más debilitado por la estación o los daños del año anterior y por ello más susceptible al elevado calor precedente. Los enebros del sotobosque se encontraban también tirando acícula vieja, ésta en ocasiones con cuerpos de fructificación de un hongo como *Lophodermium juniperinum.*

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas que pudiera asociarse con *Phytophthora ramorum* en diferentes frondosas se relacionó con agentes de carácter ordinario como sequías, insectos perforadores y otros agentes de índole abiótica.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 34.2% frente al 40.4% de 2019. Pese a esta mejoría, el registro actual, indicativo de masas en una situación pobre, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto varias de las evaluaciones precedentes – fundamentalmente las primeras –. Al tiempo, también es cierto este registro rompía de manera ya manifiesta la tónica de empeoramiento que desde 2015 se venía dando en el punto, y ello como resultado de los altos niveles de procesionaria que se registraran de 2016 a 2019, así como también a causa del estrés hídrico padecido en 2016 y de los fuerte daños de las granizadas en 2018. El incremento registrado en las primeras evaluaciones estuvo también acompañado de un aumento en los niveles de procesionaria (aunque bajo una menor intensidad) y finalmente de la sequía de 2012. La espesura, aunque sin ser un factor determinante, sí contribuyó al debilitamiento de algunos pinos en este tiempo. El resto de los daños como los debidos a insectos defoliadores como *Pachyrhinus sp* o *Acantholyda sp* o a chupadores como *Leucaspis sp* no tuvieron relación alguna con la evolución seguida por la defoliación. Sí habría de destacarse en los años centrales por su rareza en la especie las detecciones esporádicas de un hongo como *Thyriopsis halepensis*.

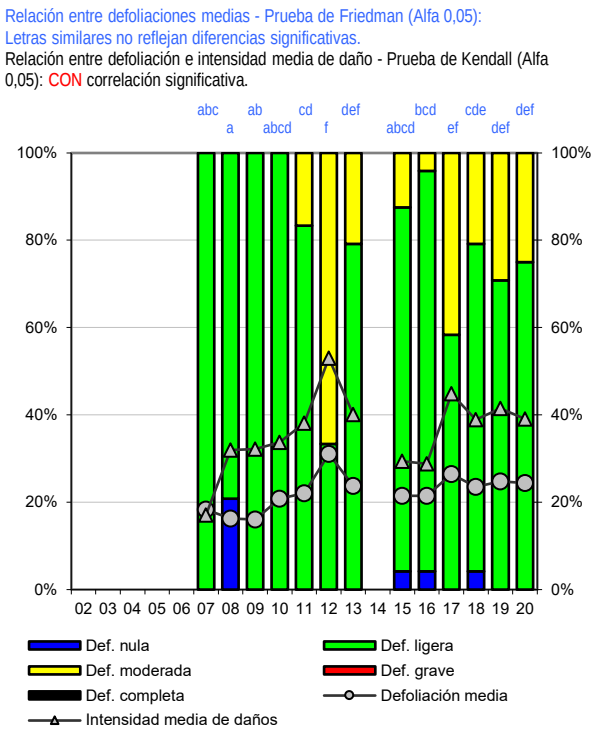
PUNTO 442405.1.A
VALBONA

El punto está situado en una masa abierta de *Pinus pinaster* y *Pinus sylvestris* junto con encina, enebro, sabina, coscoja y genista. Terreno llano al pie de la ladera limpio de matorral en el punto.

El estado sanitario del punto seguía siendo mediocre, aunque tal vez había mejorado ligeramente con respecto al año pasado, los enebros tenían un aspecto pobre, sin embargo, los pinos tenían un aspecto muy bueno, con defoliaciones de grado ligero y muy buenos crecimientos, en las encinas también se notó una ligera mejoría. En los pinos este año no había daños de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). Tan sólo se vieron algunos bandeados en las acículas provocados por insectos chupadores. Tampoco se localizaron apenas escudos de *Leucaspis pini*. En uno de los pinos resineros del punto, había un brote dañado por *Melampsora pinitorqua*. En los enebros se vieron también escudos de *Lepidosaphes juniperi*, aunque sin relevancia en los pies afectados. En esta última especie seguía habiendo de forma frecuente agallas de *Oligotrophus juniperinus*, aunque de momento no causaba daños a los individuos afectados. En uno de los enebros revisados, se localizó una mata de *Arceuthobium oxycedri*, y en otro un cuerpo de fructificación de un hongo de pudrición en la base del tronco. En las encinas seguía habiendo algunos ramillos muertos a causa de *Botryosphaeria stevensii*, pero de momento eran daños de grado ligero. Este año no se vieron apenas hojas dañadas por *Aceria ilicis* y tampoco demasiadas agallas de *Dryomyia lichtensteini*. En varios pies de dicha especie había hojas dañadas por fumaginas, sobre todo en la zona baja de las copas. Los daños por *Arceuthobium oxycedri* seguían estables en la parcela, aunque en las inmediaciones había algunos enebros bastante dañados por dicha fanerógama.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares en quercíneas y olmos, así como el ramaje seco de las primeras, se atribuyeron en todo momento a agentes de carácter ordinario (micosis, sequías pretéritas, ácaros, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, con un mínimo descenso que la situó en el 24.4% frente al 24.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, se mantenía en la tónica de evaluaciones recientes, si bien, a lo largo de todos estos años la tendencia general en la variable fue levemente ascendente. Esta tendencia estuvo marcada por las sequías de 2012, que elevó la defoliación hasta su máximo histórico del 31.0%, y la de 2017, que también condicionó la defoliación ese año. Las situaciones de estrés hídrico del año pasado no influyeron tanto en el aspecto del arbolado. A estas sequías habría que sumar los debilitamientos por exceso de competencia, una constante a lo largo de todos estos años. De forma habitual también se consignaron daños por *Dryomyia lichtensteini, Aceria ilicis,* defoliadores sin identificar, *Brachyderes sp, Leucaspis pini, Lophodermium juniperi* y procesionaria, si bien su repercusión en el vigor del arbolado fue limitada.



Punto 442405.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442433.1.A
VALDECUENCA

La parcela se encuentra ubicada en una masa abierta compuesta principalmente de *Juniperus thurifera* y con pies de *Quercus ilex* y *Quercus faginea*, con matorral de *Genista scorpius* y *Juniperus oxycedrus*, situada en un terreno con poca pendiente.

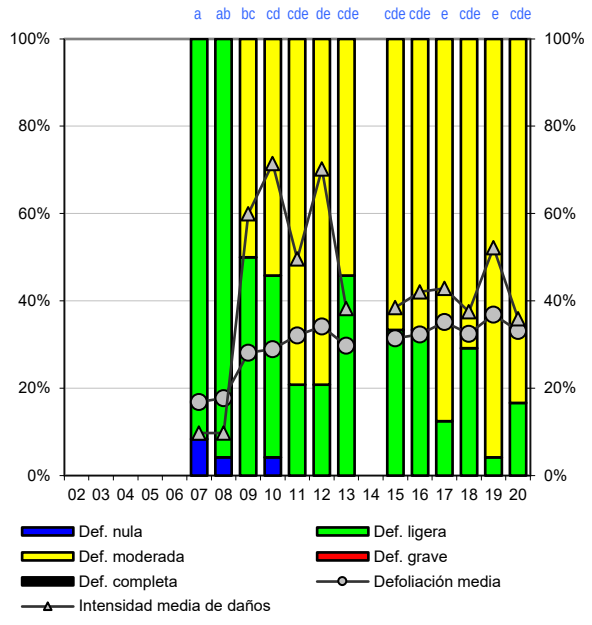
El estado sanitario de los pies del punto seguía siendo pobre, aunque este año las defoliaciones habían descendido ligeramente. Como era habitual en esta zona, en las sabinas había brotecillos secos, dicha estrategia era una defensa para deshacerse de las hojas más dañadas y así evitar una transpiración excesiva, debido a los golpes de calor sufridos durante las semanas anteriores a la revisión. Se vieron poquísimos escudos de *Carulaspis juniperi* y apenas hubo presencia de *Lepidosaphes juniperi*, el primero de dichos chupadores sólo se vio en los frutos. Este año solo se vieron en uno de los pies daños muy ligeros originados por *Kabatina juniperi*. En uno de los pies se vieron algunas ramas bajas ramoneadas. En varios troncos se localizaron exudaciones recientes, sin que pudiesen haber sido atribuidas a ningún agente en concreto. Las agallas de *Etsuhoa thuriferae* volvieron a ser habituales, aunque no generaban daños reseñables en los pies afectados. Tanto las encinas como los quejigos presentaban mucho mejor estado que el año pasado y en ambas especies se vieron poquísimos daños de insectos defoliadores. En los quejigos se vieron algunas hojas con agallas originadas por *Plagiotrochus quercusilicis* y daños ligeros de *Phylloxera quercus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia esporádica de algunas ramas secas o puntisecas en quercíneas, así como la de necrosis y clorosis foliares, se atribuyeron siempre a agentes de carácter ordinario (insectos chupadores y perforadores, micosis foliares y sequías pretéritas, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 33.1% frente al 36.9% de 2019. El registro actual, que seguía siendo elevado y propio de masas con un estado fitosanitario pobre, mantenía la tendencia general creciente que mostró la variable a lo largo de todos estos años, especialmente intensa en los primeros años hasta 2012. Esta tendencia ascendente estuvo ligada a los diferentes episodios de estrés hídrico registrados en años de sequía y/o elevadas temperaturas, tal y como ocurriera en 2012, 2016, 2017 y 2019, que elevaron la defoliación media hasta su máximo histórico hace un año. La mala calidad del suelo, por su elevada pedregosidad y la gran cantidad de afloramientos rocosos que aparecían, también fue un condicionante decisivo en el aspecto del arbolado agravando los efectos de las sequías y elevadas temperaturas referidas anteriormente. En las quercíneas fue habitual la presencia de insectos defoliadores *como Lasiorhynchites coeruleocephalus,* y otros defoliadores sin identificar, insectos chupadores como *Phylloxera quercus*, así como agallas de *Andricus sp y Neuroterus sp*. En las sabinas fueron frecuentes las agallas de *Etsuhoa thuriferae*, además de daños en ramas por *Gymnosporangium sp*. Ninguno de estos últimos agentes fue determinante en el vigor de la parcela.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 442433.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442448.1.A
VALDELINARES

El punto se encuentra en una masa de *Pinus sylvestris* con sotobosque compuesto de especies como el enebro y el agracejo y matorral escaso situado en un terreno llano en suelo intermedio. Se han talado pinos y hay restos acumulados en pequeños montones.

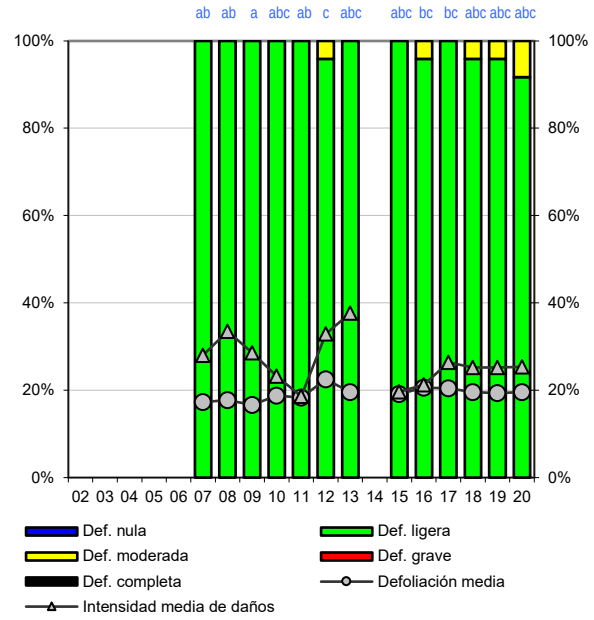
El punto se sitúa sobre una zona llana ampliamente encespedada, poblada por pino silvestre y buen estado fitosanitario en general, con una defoliación media dentro de la escala de daños ligeros, en una situación muy similar a la encontrada en anteriores revisiones, destacando únicamente los daños puntuales por falta de luz en algún pie aislado que ha quedado bajo el dosel principal de copas. No se ven agentes dañinos de importancia fuera de algún brote terminal seco debido a la acción de *Tomicus minor*, un pequeño refugio de *Ocnerostoma piniariella* en un ramillo terminal y alguna rotura de ramas debida a las abundantes nevadas del pasado invierno. Cabe destacar la presencia de un pie seco por la acción de *Cronartium flaccidum* junto al árbol nº6, teniendo este patógeno la condición de agente primario que puede ocasionar la muerte del hospedante pocos años después de producirse la infección al entear y obstruir el sistema conductor de la sección de tronco afectada. En los majuelos se ven daños de *Aglaope infausta* y en algún pino pequeño próximo grumos en el extremo de los ramillos causados por *Retinia resinella*. En el suelo de la parcela quedan abundantes restos leñosos ya secos y descortezados, sin suponer un foco de desarrollo para perforadores oportunistas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En este último año la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, con un mínimo incremento que la situó en el 19.6% frente al 19.4% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de evaluaciones anteriores en lo que era un comportamiento bastante estable de la variable en todos estos años, con registros que oscilaron suavemente en torno al 19%. Las incidencias de agentes como *Brachyderes sp* y otros insectos defoliadores, así como la de chupadores como *Brachonyx pineti* y *Leucaspis sp*, y la de perforadores como *Tomicus sp*, fueron habituales en la masa, pero sin apenas consecuencias en el vigor del arbolado. Sí destacaron por su potencial condicionante y elevada frecuencia en todo este tiempo el exceso de competencia y falta de insolación directa.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 442448.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442464.1.A
VALDERROBRES

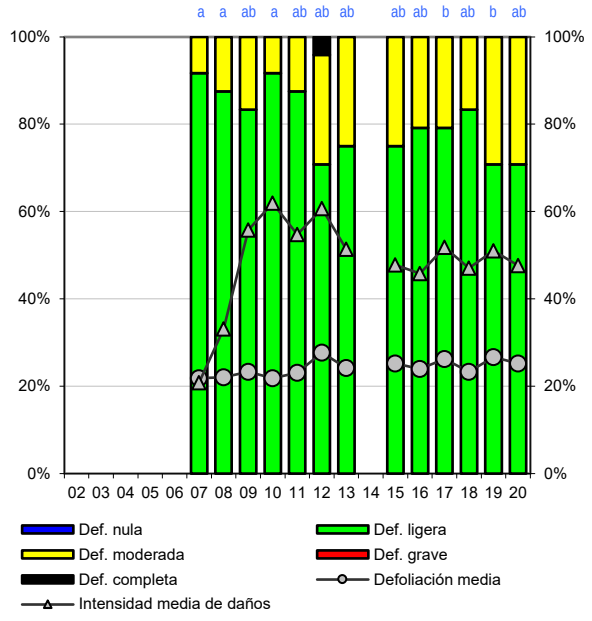
El punto se localiza en una masa de *Pinus nigra* con algún *Pinus halepensis* formada por bastantes pies en edad de latizal y con sotobosque escasos de boj, *Rhamnus sp* y lentiscos, situada en un valle al lado de un río en no mucha pendiente.

El estado sanitario del punto fue muy similar al registrado el año pasado. Las defoliaciones en algunos casos habían descendido ligeramente, este año la longitud de hoja fue la normal mara la especie. Aunque la elevada densidad de este rodal fue la causa que más influyó a lo largo de los años en la pérdida de acícula, esto hizo que la zona baja de las copas se quedase totalmente despoblada por la falta de insolación. Los daños por insectos chupadores fueron casi imperceptibles, tan sólo se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini* y los daños por insectos defoliadores también fueron muy ligeros. A pesar de todo, el estado sanitario del punto era bueno. En el interior del punto se vio una mata de muérdago (*Viscum album*) en uno de los pies sumergidos no inventariado, en las inmediaciones de la parcela, los daños por dicha fanerógama fueron frecuentes. La elevada densidad de la masa y la acción del viento, hicieron que hubiese interacciones físicas entre ramas y troncos, por lo que se produjeron algunos descortezamientos, este año además también había algunas ramas tronchadas por la nevada que hubo en enero. Seguía habiendo un cuerpo de fructificación de *Phellinus pini* en un pino carrasco. En los guillomos había algunos daños de *Gymnosporangium sp* en las hojas. En los bojes se vieron hojas deformadas por la presencia de *Psylla buxi*, también había hojas dañadas por *Mycosphaerella buxicola*. Las encinas este año tuvieron unos crecimientos espectaculares.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La existencia esporádica de algunas ramas secas o puntisecas en quercíneas se atribuyó a agentes de carácter ordinario (insectos perforadores, sequías pretéritas, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*. En algunos ejemplares de boj se vieron algunas hojas parcialmente comidas, daños que no se sospecharon debidos a *Cydalima perspectalis* sino a algún otro insecto defoliador.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 25.2% frente al 26.7% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario tan solo relativamente bueno, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, si bien podía apreciarse desde el comienzo de las evaluaciones cierta tendencia creciente en la variable que en alguna ocasión sí conllevó cierta pérdida de vigor asociada. Esta suave tendencia estuvo en parte condicionada por el exceso de competencia y falta de luz que sufrían algunos ejemplares dada la elevada densidad del punto, aunque de forma puntual, los diferentes episodios de sequía en 202, 2017 y 2019 elevaron sensiblemente la variable. Fueron muy pocos los daños percibidos habitualmente en esta parcela, reduciéndose en esencia a insectos defoliadores no identificados y chupadores como *Leucaspis pini*, así como a algún hongo de presencia puntual.



Punto 442464.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442499.1.A
EL VALLECILLO

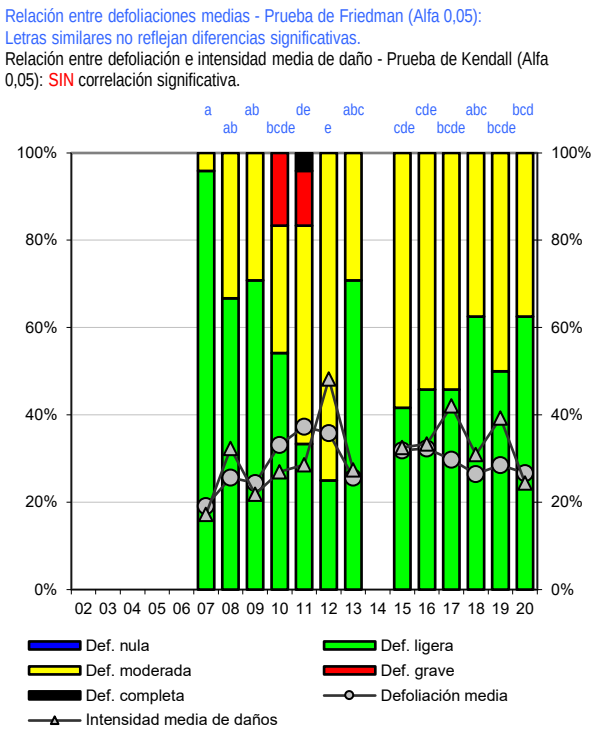
El punto se sitúa en una masa formada por *Pinus sylvestris* principalmente junto con algo de *Pinus nigra* ubicado en una ladera suave, con regenerado abundante, acompañada por un sotobosque de genista, enebro y lavanda. Se han observado restos antiguos de talas de pequeños y grandes pinos.

El estado sanitario del punto no era bueno, aunque había mejorado ligeramente y las defoliaciones habían mejorado ligeramente, siendo algo menores que las del año pasado. En algunos pies había cierta microfilia ya que no se habían recuperado todavía de las sequías de años anteriores. Como ya era habitual, los pies dominados eran los que tenían mayores defoliaciones, siempre de grado moderado, ya que la zona baja de la copa había perdido casi toda la acícula. Los daños por insectos defoliadores y chupadores apenas fueron perceptibles y en ningún momento supusieron riesgo para el estado sanitario de los pies del punto. Apenas se vieron algunos escudos de *Leucaspis pini*. En los pinos laricios se vieron necrosis cloróticas de color amarillento, tal vez originadas por la acción de algún contaminante en forma de aerosol. Seguía habiendo pies del regenerado dañados por el ganado salvaje.

En el acceso a la parcela se localizó un guillomo con brotes necrosados y puntisecos en los que se apreciaron exudados recientes, por lo que consideró oportuna la toma de muestras de ramillos para descartar la posible presencia de la bacteria *Erwinia amylovora*.

En este último año la defoliación media de la parcela experimentó un ligero descenso que la situó en el 26.7% frente al 28.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, era intermedio a los de evaluaciones previas respecto de los cuales podían inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado en uno y otro sentido, según el caso. A lo largo de todos estos años las sequías y elevadas temperaturas en 2012, 2017 y 2019, junto al exceso de competencia (una constante en todas las evaluaciones) fueron los factores que más condicionaron el vigor del arbolado. También se codificaron daños por insectos chupadores y defoliadores, entre los que destacó *Brachyderes sp* e incluso la procesionaria, si bien el grado de las infestaciones fue siempre leve sin repercusión alguna en el aspecto general del arbolado.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 442499.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 442681.1.A
LA ZOMA

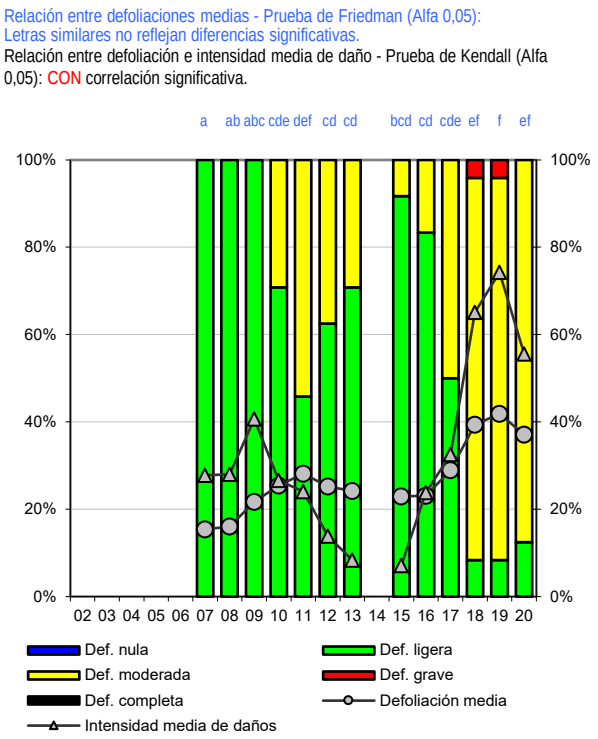
La parcela se encuentra situada en un latizal de pino laricio en ladera aterrazada de suave pendiente junto a la carretera. El matorral era ralo de majuelos, zarzas y gayuba. Entremezclados pueden encontrarse algunos ejemplares de encina.

El estado sanitario del punto era muy malo, siendo la mayoría de las defoliaciones de grado moderado, debido principalmente a los sucesivos ataques de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) que suele haber en este rodal. Todo esto estaba agravado por la sequía padecida el año pasado, que originó una grave microfília y además influyó decisivamente la mala calidad del suelo de esta ladera. Los daños de la procesionaria del último invierno no fueron de mucha envergadura, pero en esta revisión se vieron muchas puestas y bastantes nidos recientes, por lo que se prevé que a lo largo del próximo invierno habrá de nuevo graves defoliaciones. En las acículas de uno y dos años se vieron muchos escudos de *Leucaspis pini*. También se observaron necrosis cloróticas de color amarillento en las hojas de dos y tres años, algunas veces acompañadas de exudaciones en las yemas como respuesta a la acción de algún contaminante. También se vieron en las hojas de dos años, daños compatibles con los que origina Brachyderes suturalis. En las encinas que había en el punto se vieron hojas dañadas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus* y bellotas con exudaciones de *Brenneria quercina*, pero en general este año tenían muy buen aspecto.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En este último año, debido a la menor incidencia de la procesionaria, la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 37.1% frente al 41.9% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bastante pobre, se mantenía como uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha claramente condicionado por los daños que desde 2017 viene ocasionando la procesionaria en la parcela, y que hace un año situó la variable en su máximo histórico. El deterioro actual en el aspecto del arbolado era más que notable respecto la gran mayoría de evaluaciones previas, en las que destacó como agentes de daño más habituales el exceso de competencia y la calidad el suelo. La incidencia de *Brachyderes sp* y *Leucaspis sp* fue habitual en todos estos años, pero de mínima relevancia fitosanitaria.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 442681.1.A Vista general de la parcela.

RED DE RANGO I

INFORME FITOSANITARIO PROVINCIAL ZARAGOZA



4.1 INTRODUCCIÓN

La Red de Rango I en la provincia de Zaragoza está formada por 85 puntos o parcelas de muestreo (véanse Tabla 4.I, Figura 4.I y Figura 4.II) tras la instalación en 2019 de una nueva parcela en el término municipal de Sestrica (502437.1.A) con el objetivo de hacer el seguimiento del estado fitosanitario de alcornocal allí existente, único en todo Aragón fuera del área de distribución actual de esta quercínea en la Península Ibérica, vestigio de un área más extensa y homogénea en el pasado. De todas estas parcelas 54 tenían una conífera por especie principal (mayoritariamente alguna especie del género *Pinus*) y 31 una frondosa (principalmente especies del género *Quercus*). En total se evaluaron 2040 árboles en esta red provincial: 673 pinos carrascos (*Pinus halepensis*), 183 pinos laricios o salgareños (*Pinus nigra*), 155 pinos negrales (*Pinus pinaster*), 115 pinos silvestres (*Pinus sylvestris*), 39 pinos piñoneros (*Pinus pinea*), 42 sabinas albares (*Juniperus thurifera*), 30 sabinas negrales (*Juniperus phoenicea*), 26 oxicedros o enebros de la miera (*Juniperus oxycedrus*), 407 encinas (*Quercus ilex*), 190 quejigos (*Quercus faginea*), 24 alcornoques (*Quercus*

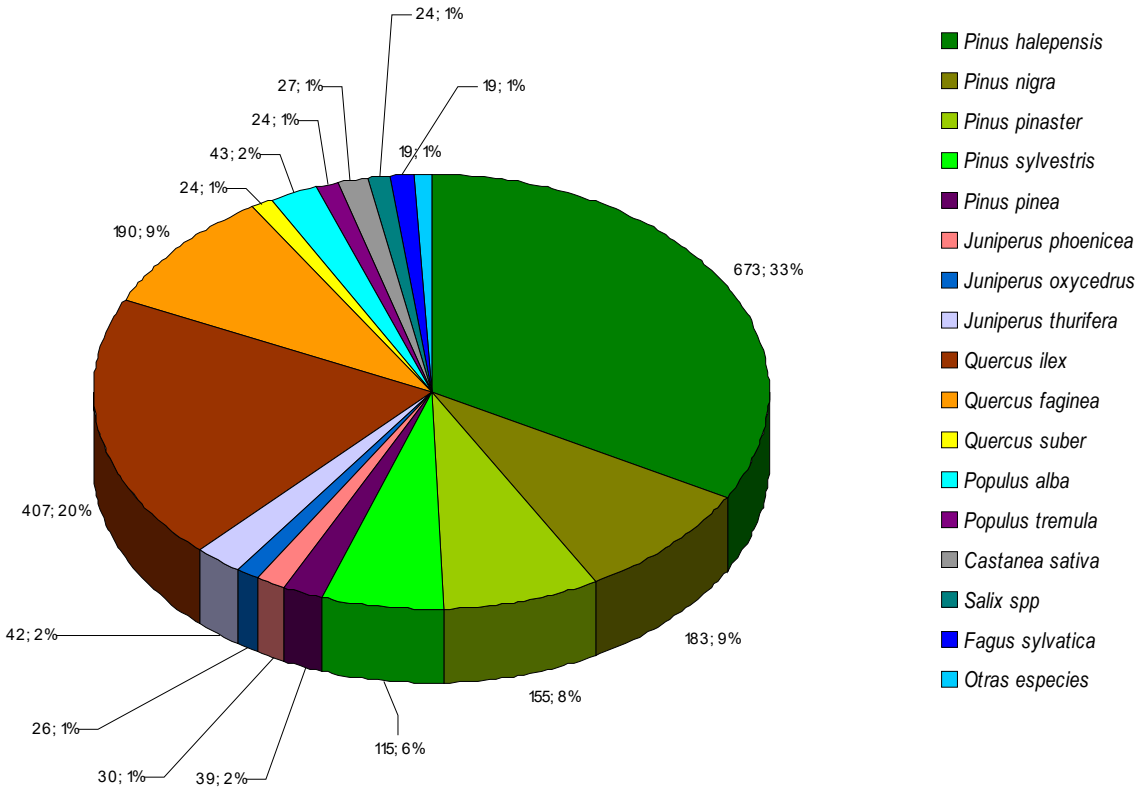
suber), 27 castaños (*Castanea sativa*), 43 álamos (*Populus alba*), 24 álamos temblones (*Populus tremula*), 24 sauces (*Salix sp*), 19 hayas (*Fagus sylvatica*) y otros 19 ejemplares de especies variadas.

En el presente informe se describe el estado fitosanitario general apreciado para el conjunto de esta red provincial durante las evaluaciones realizadas en los meses de julio, agosto y septiembre de 2020. Para ello se detalla la evolución mostrada por variables como la defoliación y decoloración de cada una de las principales especies arbóreas que conforman la red, así como enumeran los diversos agentes de daño registrados en ellas, anotándose las posibles repercusiones que tuvieron sobre el vigor general del arbolado. En el Anejo V se aportan tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas para cada una de las especies evaluadas y grupos de edad considerados. También se añaden otras con las intensidades medias de daño de los diversos grupos de agentes detectados en la Red de Rango I de la provincia de Zaragoza durante la presente y pasadas evaluaciones, además de una relación de éstos en 2020. Toda esta información se empleó en la elaboración y redacción del presente informe fitosanitario, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración.

4.2 DEFOLIACIÓN

La **defoliación media** de esta red provincial experimentó en este último año un apreciable descenso que la situó en el 27.1% frente al 31.2% de 2020. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, recuperaba niveles de defoliación previos a las sequías más recientes de 2017 y 2019 que condicionaron los registros respectivos, si bien

Figura 4.I Distribución de especies arbóreas evaluadas en Zaragoza
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitario en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Rural y Gestión Forestal.



aún se mantenía la tendencia general creciente apreciada en la variable a lo largo de todos estos años (véase Figura 4.VIII). Según publicaciones europeas en materia de redes forestales (*ICP-Forests, Forest Condition in Europe. 2004 Technical Report, Hamburgo 2004*), variaciones superiores a los cinco puntos porcentuales en la defoliación media implicarían cambios significativos en el estado fitosanitario de la vegetación. En la presente revisión esta circunstancia se daba respecto los dos primeros años, con una diferencia entre registros lo suficientemente amplia y estadísticamente significativa[1] que permitía inferir un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado. Anotar que la aparente estabilidad de la defoliación en los años 2010 y 2011 no sería tal de obviarse los pinos apeados en clara ese primer año y que sobredimensionaron artificiosamente la defoliación media. Tomando el 26.4% alternativo y más representativo del estado fitosanitario real de las masas boscosas en 2010, la defoliación media mostró hasta 2012 un incremento continuado desde el 19.1% registrado en 2007 hasta el 30.9% de entonces, registro fuertemente condicionado por la sequía de aquel año. Situación muy parecida se repetía recientemente en los años 2015 y 2016, pues el supuesto equilibrio tampoco era tal de obviarse los árboles apeados en clara en el primero, de forma que la defoliación media ese año fue del 25.6%; se apreciaba por tanto un mínimo incremento en 2016. En 2018 la distorsión fue algo mayor, con 29 árboles apeados que de obviarse situarían la defoliación media alternativa en el 28.4% ya referido. El registro actual no estaba alterado por ningún apeo.

Del actual descenso experimentado por la defoliación media provincial participaron en mayor o menor gado todas las **especies arbóreas** más relevantes evaluadas (véanse Figura 4.V, Figura 4.VI y Figura 4.VII).

La **defoliación media del pino carrasco** mostró este último año un destacado descenso que la situó en el 29.1% frente al 34.7% de 2019. El registro actual seguía siendo moderado y propio de masas con un estado fitosanitario pobre, si bien recuperaba niveles propios de años no afectados por sequías severas tal y como ocurriera en 2012 (36.3%), 2017 (32.6%) y 2019. En todo caso, la defoliación media actual permitía inferir respecto las dos primeras evaluaciones de 2007 y 2008 un claro deterioro en el vigor del arbolado. En todo este tiempo el estado fitosanitario del pino carrasco estuvo condicionado, a grandes rasgos, por la incidencia de varios agentes de daño y debilidad principales: la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*), con máximos de infestación en 2009, 2016, 2018 y 2019; el barrenillo *Tomicus destruens*, asociado a daños de relevancia en 2010, 2011 y 2012; el muérdago (*Viscum album*), con aumento constante en el número de pies parasitados; la sequía, de incidencia destacada en 2009, 2012, 2016, 2017 y 2019; y el exceso de competencia y falta de insolación directa, que adquirieron mayor relevancia a partir de 2009. Hay que apuntar que los registros de 2010 (31.6%) y 2015 (30.5%) estarían sobredimensionados por las claras realizadas en las parcelas 500819.1.A de Cetina y 500726.1.A de Carenas respectivamente, siendo los registros alternativos "*sin corta*" del 29.6% y 29.4%.

La **defoliación media del pino laricio** también mostró un apreciable descenso que la situó en el 26.4% frente al 30.7% de 2019. El registro actual, ligero y propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, era intermedio respecto de evaluaciones previas permitiendo inferir cambios sustanciales en el vigor del arbolado en uno y otro sentido según el caso. En los primeros años se produjo un notable deterioro en el estado fitosanitario de la especie que la condujo en 2013 hasta el 30.1% frente al 17.3% de 2007. Este deterioro estuvo causado por la incidencia de la procesionaria en 2009 y 2010, las sequías de 2009 y 2012, el exceso de competencia (con frecuencia máxima en 2009) y por el incendio de 2012 que afectó a la parcela 502506.1.A de Talamantes (debido a que el punto se quemó una vez realizada la evaluación de ese año, la muerte de los árboles se contabilizó en el verano de 2013). Por otro lado, el pico de defoliación registrado en 2010 (32.5%) estaba sobredimensionado debido a la clara realizada en la parcela 502702.1.A de Urriés, que de obviarse hubiera sido del 27.3%, registro en tónica con el paulatino aumento de la variable en esos primeros años. En años posteriores la defoliación mostró una notable mejoría situándose en 2015 en el 22.2%, entre otros factores por no evaluarse los árboles quemados de la parcela anteriormente referida de Talamantes, que habría mostrado desde el comienzo de las evaluaciones un precario aspecto debido también a un primer incendio previo. A partir de 2015 la defoliación comenzó de nuevo a incrementarse debido nuevamente a los daños ocasionados por la procesionaria en 2016 y las sequías de 2017 y 2019. Cesada esta última y sin apenas daños por procesionaria en la presente revisión, la defoliación mostró un descenso plenamente justificado.

[1] **XLSTAT 2014.5.03 - Comparación de k muestras apareadas (véase Figura 4.VIII):**

Nivel de significación: 0,05

Prueba de Friedman:
Nota: Se calculó del Q de Friedman teniendo en cuenta los empatados

Q (valor observado)	3774,566
Q (valor crítico)	21,026
GDL	12
p-value unilateral	< 0,0001
Alpha	0,05

Interpretación de la prueba:
H0: Las muestras vienen de la misma población.
Ha: Las muestras no vienen de la misma población.
Como el p-valor computado es menor que el nivel de significación alfa=0,05, se debe rechazar la hipótesis nula H0, y aceptar la hipótesis alternativa Ha.
El riesgo de rechazar la hipótesis nula H0 cuando es verdadera es menor que 0,01%.

Tabla 4.I Puntos de muestreo en la Red de Rango I de la provincia de Zaragoza (2020).

Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp	Punto	Término municipal	Coor.UTM* X	Coor.UTM* Y	Sp
500135.1.A	Alcalá de Ebro	651.742	4.631.727	*Salix sp.*	501651.1.A	Mequinenza	779.714	4.585.469	*Pinus halepensis*
500166.1.A	Aldehuela de Liestos	605.721	4.544.068	*Quercus ilex*	501651.2.A	Mequinenza	771.857	4.583.830	*Pinus halepensis*
500251.1.A	La Almunia de Doña Godina	633.626	4.588.924	*Pinus halepensis*	501651.3.A	Mequinenza	759.593	4.574.892	*Pinus halepensis*
500270.1.A	Ambel	613.821	4.627.912	*Pinus halepensis*	501699.1.A	Miedes de Aragón	633.531	4.568.349	*Pinus pinaster*
500299.1.A	Aniñón	609.902	4.595.774	*Pinus sylvestris*	501703.1.A	Monegrillo	718.092	4.617.390	*Pinus halepensis*
500303.1.A	Añón de Moncayo	605.643	4.624.199	*Quercus ilex*	501839.1.A	Munébrega	606.070	4.564.397	*Pinus halepensis*
500346.1.A	Ariza	578.127	4.579.744	*Quercus ilex*	501860.1.A	Navardún	657.268	4.705.494	*Quercus faginea*
500362.1.A	Asín	660.816	4.681.552	*Populus tremula*	501895.1.A	Nonaspe	769.769	4.567.948	*Pinus halepensis*
500378.1.A	Atea	621.731	4.551.918	*Pinus pinaster*	501993.1.A	Osera de Ebro	703.193	4.598.684	*Populus alba*
500384.1.A	Ateca	603.450	4.576.255	*Pinus halepensis*	502007.1.A	Paniza	650.007	4.567.878	*Pinus nigra*
500384.2.A	Ateca	594.094	4.580.158	*Pinus pinea*	502105.1.A	Los Pintanos	664.195	4.714.481	*Quercus ilex*
500401.1.A	Badules	649.534	4.559.983	*Quercus ilex*	502297.1.A	Ruesca	629.985	4.571.904	*Pinus pinaster*
500482.1.A	Berrueco	629.773	4.540.085	*Pinus nigra*	502323.1.A	Salvatierra de Esca	669.777	4.730.809	*Pinus sylvestris*
500508.1.A	Bijuesca	589.668	4.599.922	*Pinus sylvestris*	502382.1.A	Santa Eulalia de Gállego	684.510	4.684.999	*Pinus halepensis*
500628.1.A	El Burgo de Ebro	688.950	4.604.988	*Populus alba*	502409.1.A	Sástago	732.132	4.578.643	*Pinus halepensis*
500652.1.A	Cabolafuente	578.252	4.560.231	*Juniperus thurifera*	502421.1.A	Sediles	625.809	4.579.793	*Pinus sylvestris*
500726.1.A	Carenas	598.083	4.568.256	*Pinus halepensis*	502437.1.A	Sestrica	613.264	4.595.484	*Quercus suber*
500747.1.A	Caspe	749.138	4.573.089	*Pinus halepensis*	502455.1.A	Sigües	655.078	4.721.172	*Pinus nigra*
500747.2.A	Caspe	755.699	4.581.601	*Juniperus phoenicea*	502480.1.A	Sos del Rey Católico	650.329	4.703.477	*Quercus faginea*
500785.1.A	Castiliscar	643.017	4.693.247	*Pinus halepensis*	502528.1.A	Tauste	640.406	4.654.323	*Pinus halepensis*
500819.1.A	Cetina	589.690	4.575.611	*Pinus halepensis*	502549.1.A	Tierga	621.808	4.611.636	*Pinus halepensis*
500845.1.A	Clarés de Ribota	597.997	4.600.084	*Quercus ilex*	502565.1.A	Torralba de los Frailes	610.768	4.540.817	*Pinus nigra*
500861.1.A	Codos	638.330	4.576.031	*Quercus ilex*	502587.1.A	Torralbilla	637.814	4.567.548	*Quercus faginea*
500883.1.A	Cosuenda	638.125	4.580.009	*Pinus nigra*	502632.1.A	Torrijo de la Cañada	593.971	4.591.653	*Pinus halepensis*
500900.1.A	Cubel	617.572	4.551.928	*Quercus faginea*	502647.1.A	Tosos	661.627	4.576.232	*Pinus halepensis*
500917.1.A	Las Cuerlas	617.996	4.535.632	*Quercus ilex*	502679.1.A	Uncastillo	650.534	4.696.139	*Quercus faginea*
500981.1.A	Encinacorba	642.076	4.572.140	*Quercus ilex*	502679.2.A	Uncastillo	658.570	4.697.419	*Quercus faginea*
500994.1.A	Épila	629.879	4.611.389	*Pinus halepensis*	502679.3.A	Uncastillo	651.180	4.688.278	*Quercus ilex*
501020.1.A	Fabara	761.550	4.566.724	*Pinus halepensis*	502702.1.A	Urriés	656.206	4.713.278	*Pinus nigra*
501089.1.A	Fombuena	653.703	4.555.529	*Quercus faginea*	502719.1.A	Used	623.666	4.546.753	*Pinus pinaster*
501092.1.A	El Frago	668.417	4.683.467	*Pinus halepensis*	502745.1.A	Val de San Martín	629.790	4.547.682	*Quercus ilex*
501165.1.A	Fuentes de Jiloca	621.832	4.564.233	*Pinus halepensis*	502758.1.A	Valmadrid	674.427	4.589.579	*Pinus halepensis*
501247.1.A	Herrera de los Navarros	661.653	4.559.909	*Pinus pinaster*	502838.1.A	Villadoz	645.872	4.559.888	*Quercus ilex*
501247.2.A	Herrera de los Navarros	657.941	4.563.940	*Pinus nigra*	502920.1.A	Villarreal de Huerva	645.945	4.567.693	*Pinus pinaster*
501302.1.A	Jarque	605.906	4.599.934	*Quercus ilex*	502936.1.A	Villarroya de la Sierra	603.185	4.597.382	*Pinus pinaster*
501377.1.A	Leciñena	699.281	4.638.654	*Pinus halepensis*	502954.1.A	Vistabella	654.455	4.563.659	*Quercus ilex*
501377.102.A	Leciñena	702.730	4.633.529	*Juniperus thurifera*	502989.1.A	Zuera	674.317	4.643.018	*Pinus halepensis*
501422.1.A	Lobera de Onsella	665.310	4.706.433	*Quercus faginea*	502989.2.A	Zuera	673.164	4.651.028	*Pinus halepensis*
501481.1.A	Luesia	659.563	4.689.623	*Quercus ilex*	509017.1.A	Biel-Fuencalderas	667.528	4.690.738	*Pinus sylvestris*
501481.2.AB	Luesia	666.171	4.698.581	*Fagus sylvatica*	509017.2.A	Biel-Fuencalderas	675.450	4.691.817	*Pinus sylvestris*
501494.1.A	Luesma	657.689	4.560.096	*Quercus ilex*					
501494.2.A	Luesma	654.499	4.556.887	*Castanea sativa*					
501514.1.A	Luna	669.828	4.674.830	*Pinus halepensis*					
501514.2.A	Luna	677.746	4.675.966	*Pinus halepensis*					
501612.1.A	Manchones	630.453	4.559.576	*Pinus halepensis*					

"*", Coordenadas en Datum ETRS89 - Huso 30T

La **defoliación media del pino negral** mostró un ligero descenso que la situó en el 27.1% frente al 29.2% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre y tan solo superado por el máximo histórico de hace un año, mantenía la tendencia general creciente apreciada en la variable a lo largo de todos estos años. El deterioro fitosanitario respecto numerosas de las evaluaciones previas era notable, y si bien no respondió a causas claras que lo justificaran, la falta o escasez de precipitaciones, sobre todo la registrada el año pasado, parecería ser el factor de daño más condicionante. En 2008 y 2009 la intensidad y frecuencia de los daños causados por el exceso de competencia y falta de insolación directa alcanzaron niveles elevados, pero descendieron con posterioridad. En el trienio 2009-2011 fue importante el número de pinos negrales afectados por insectos defoliadores no determinados, si bien la incidencia sobre su vigor fue mínima. La sequía de 2012 podría ser causante en parte del leve incremento registrado aquel año en la defoliación que, aunque afectó a un número escaso de pies, pudo ser suficiente para elevar la variable. Las sequías registradas en los años posteriores (2016, 2017 y principalmente 2019), situaron la variable en su máximo histórico.

La **defoliación media del pino silvestre** se redujo por tercer año consecutivo situándose en el 26.3% frente al 30.2% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con un aspecto relativamente bueno, retomaba los niveles de defoliación previos a los daños ocasionados por la procesionaria y la sequía de 2017 que situaron la variable en su máximo histórico del 31.7%, valor idéntico al registro de 2018 en el que fueron determinantes los daños ocasionados por la nieve en la parcela 502421.1.A de Sediles, en Zaragoza. En 2019 la sequía mantuvo los niveles de defoliación elevados, siendo el régimen de precipitaciones más favorable de este último año y la práctica ausencia de daños por procesionaria responsables en buena parte del descenso registrado por la defoliación en 2020. Se suavizaba así la tendencia creciente mostrada por la variable a lo largo de todos estos años que aún permitía inferir respecto las tres primeras evaluaciones un claro deterioro en el aspecto del arbolado. Este empeoramiento estuvo condicionado por el aumento progresivo en la incidencia del muérdago, también en el número de debilitamientos debidos al exceso de competencia y falta de insolación directa (máximos en 2009), problemas puntuales por escasez de suelo, daños por procesionaria en los trienios 2010-2012 y 2015-2017, las sequías de 2012, 2017 y 2019, así como los daños ocasionados por la nieve en 2018. El cese de la sequía de 2012 y la práctica desaparición de los daños por procesionaria en 2013 favorecieron el notable descenso de la defoliación aquel año, de forma similar a lo ocurrido en la presente revisión.

La **defoliación media del pino piñonero** mostró en la presente evaluación un drástico descenso que la situó en el 22.9% frente al 30.3% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con buen aspecto, retomaba también es esta conífera los niveles de defoliación previos a las sequías de estos últimos años, que situaron la variable en sus niveles máximos entorno al 30%. Pese a este descenso y que la defoliación actual era característica de numerosas de las evaluaciones anteriores, la tendencia en la variable seguía siendo levemente ascendente que podría estar en parte justificada por el incremento con los años en los debilitamientos por exceso de competencia, éstos a su vez agravados en periodos de fuerte estrés hídrico como ocurriera en 2012 y principalmente en los últimos años. Ha de apuntarse que la defoliación de 2010 (26.7%) se vio distorsionada por la clara realizada en el punto 501165.1.A de Fuentes de Jiloca, que de obviarse se hubiera situado en el 22.7%, valor en tónica con los de años previos.

La **defoliación media de la sabina negral**, tras varios años sin apenas variación, mostró en la presente revisión un ligero descenso que la situó en el 22.7% frente al 25.0% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con cierto vigor, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, siendo en los últimos años relativamente estable el aspecto de esta cupresácea. En todo caso fue destacable en los primeros años el notable incremento sufrido por la variable, que pasó de su mínimo histórico en 2008 (17.1%) al máximo de 2012 (27.6%) sin causa aparente, siendo el daño más destacado en todo este tiempo la presencia de algunas guías, ramas y ramillos puntisecos o portantes de origen indeterminado (probablemente se debieran a antiguas sequías y ataques de perforadores). La fuerte sequía de 2012 favoreció sin duda el máximo histórico de aquel año, recuperándose en años siguientes en virtud de un régimen de precipitaciones más favorable. La actual situación de la conífera estaría condicionada por los severos factores de estación en puntos como el 500747.2.A de Caspe donde se concentra la mayor parte de la población muestra de esta especie, habiéndose dado en la presente revisión una apreciable mejoría pareja a unas lluvias más abundantes.

La **defoliación media de la sabina albar** mostró un drástico descenso por la incorporación en su muestra poblacional de los 24 ejemplares evaluados en la nueva parcela 501377.102.A de Leciñena, que sustituye a la quemada hace un año en ese mismo término municipal junto al Santuario de la Virgen del Magallón. El estado fitosanitario de la población de sabinas previamente existente se mantuvo estable dentro de su relativo vigor, sin apenas variación en su defoliación media y con el puntisecado de ramas como elemento más destacable. Los 24 nuevos ejemplares se mostraron en cambio muy

vigorosos, lo que redujo la defoliación media de esta conífera hasta el 16.5% actual.

La **defoliación media del oxicedro** mostró un apreciable descenso que la situó en el 27.9% frente al 31.7% de 2019. Este registro, propio de arbolado con un estado fitosanitario relativamente pobre, mantenía los elevados niveles de defoliación obtenidos desde 2009, evidenciando un claro deterioro fitosanitario respecto las dos primeras evaluaciones de 2007 y 2008. Este empeoramiento no tuvo una causa clara, si bien a partir de 2009 se produjo un aumento en el número de pies parasitados por muérdago enano (*Arceuthobium oxycedri*) y afectados por *Gymnosporangium sp*, exceso de competencia, falta de insolación directa, y factores de estación. El descenso registrado en la defoliación a partir del máximo histórico de 2011 (34.3%) no tuvo tampoco una causa clara que lo justificara, si bien en 2013 el oxicedro probablemente se viera favorecido por un régimen de precipitaciones más favorable, tal y como ocurriera en la presente evaluación tras la sequía de 2019.

Figura 4.II Localización y defoliación media de los puntos de muestreo en la Red de Rango I de Zaragoza

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Dpto de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente. DG de Medio Rural y Gestión Forestal.

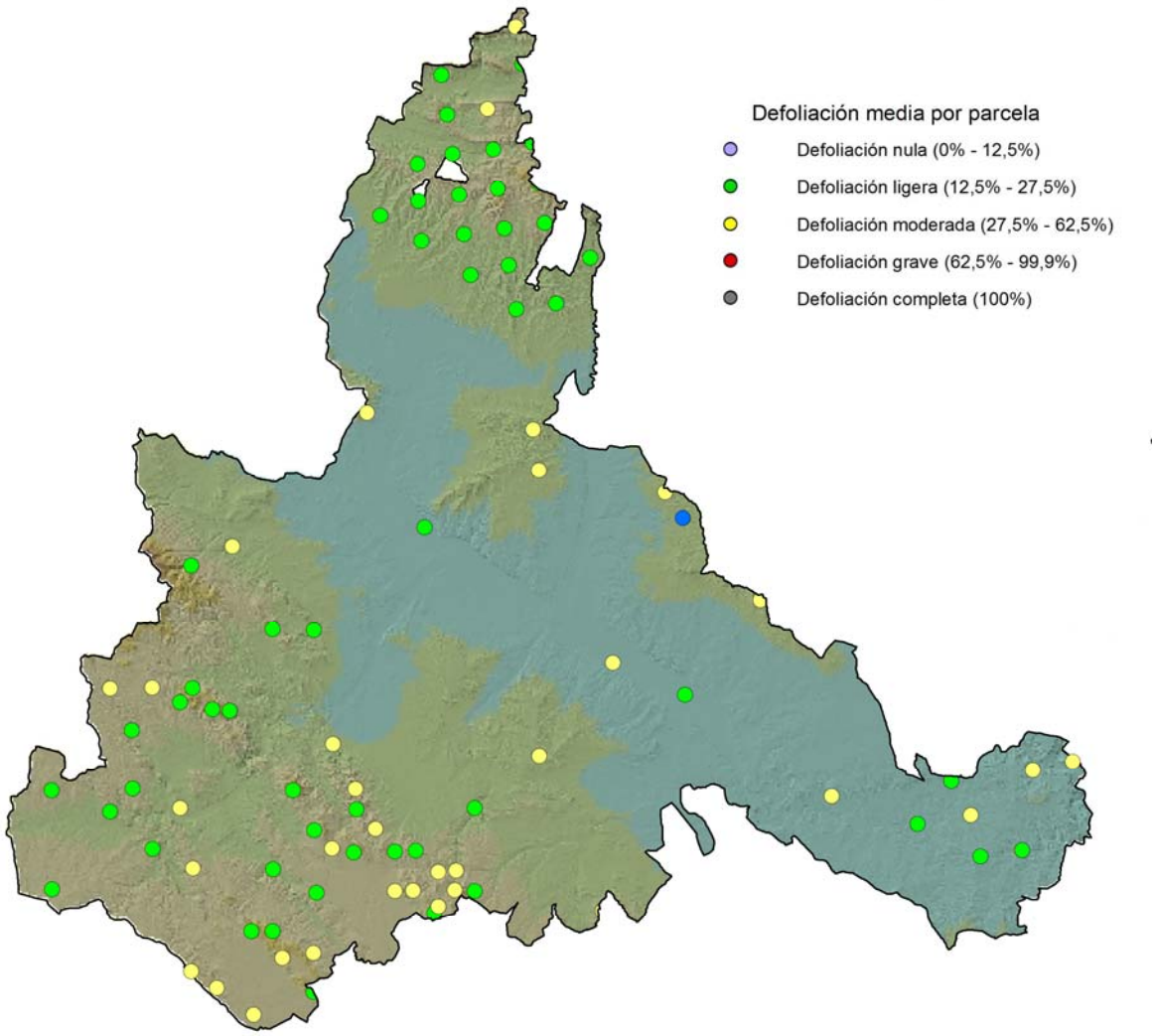


Tabla 4.II Relación de parcelas de muestreo con defoliaciones medias moderadas o graves en la Red de Rango I de la provincia de Zaragoza (2020)

Punto	Término municipal	Especie principal	Def.(%)	Principales agentes de daño o debilidad
501494.2.A	Luesma	*Castanea sativa*	55,2	*Cryphonectria parasitica*
502989.1.A	Zuera	*Pinus halepensis*	44,0	Procesionaria - Muérdago - Estación - Competencia
502745.1.A	Val de San Martín	*Quercus ilex*	43,1	Nieve - Estación
502719.1.A	Used	*Pinus pinaster*	39,8	Perforadores - Calor - Competencia
502409.1.A	Sástago	*Pinus halepensis*	39,6	Procesionaria - Muérdago - Estación - Competencia
500628.1.A	El Burgo de Ebro	*Populus alba*	39,4	Defoliadores - Calor
501651.1.A	Mequinenza	*Pinus halepensis*	38,3	Muérdago - *Cronartium flaccidum* - Suelo somero - Competencia
501703.1.A	Monegrillo	*Pinus halepensis*	37,3	Muyérdago - Suelo somenro - Competencia
500845.1.A	Clarés de Ribota	*Quercus ilex*	36,7	Granizo (daños antiguos)
500917.1.A	Las Cuerlas	*Quercus ilex*	36,5	Nieve
501651.3.A	Mequinenza	*Pinus halepensis*	36,3	Estación
502989.2.A	Zuera	*Pinus halepensis*	35,6	Procesionaria - Muérdago - Calor - Estación - Competencia
501651.2.A	Mequinenza	*Pinus halepensis*	35,2	Estación
501377.1.A	Leciñena	*Pinus halepensis*	34,6	Procesionaria - Muérdago - Estación - Competencia
502758.1.A	Valmadrid	*Pinus halepensis*	34,2	Muérdago - Estación - Calor
502565.1.A	Torralba de los Frailes	*Pinus nigra*	34,0	Perforadores - Competencia
500166.1.A	Aldehuela de Liestos	*Quercus ilex*	33,8	Defoliadores - Nieve
500384.1.A	Ateca	*Pinus halepensis*	33,8	Estación - Competencia
500251.1.A	La Almunia de Doña Godina	*Pinus halepensis*	31,7	Calor - Competencia
500401.1.A	Badules	*Quercus ilex*	29,8	Suelo somero - Nieve
501494.1.A	Luesma	*Quercus ilex*	29,4	Suelo somero - Competencia
501839.1.A	Munébrega	*Pinus halepensis*	29,4	Estación - Competencia
502838.1.A	Villadoz	*Quercus ilex*	29,4	*Agrobacterium tumefaciens* - Suelo somero
500508.1.A	Bijuesca	*Pinus sylvestris*	29,2	Suelo somero - Calor - Competencia
500270.1.A	Ambel	*Pinus halepensis*	29,0	Calor - Competencia
501247.2.A	Herrera de los Navarros	*Pinus nigra*	28,5	Suelo somero - Calor - Competencia
500981.1.A	Encinacorba	*Quercus ilex*	28,3	Suelo somero - Competencia
502323.1.A	Salvatierra de Esca	*Pinus sylvestris*	28,3	Muérdago - *Cyclaneusma minus* - Calor - Falta de insolación
502528.1.A	Tauste	*Pinus halepensis*	28,3	Procesionaria - Muérdago - Calor - Competencia
502954.1.A	Vistabella	*Quercus ilex*	28,3	Suelo somero - Nieve
500883.1.A	Cosuenda	*Pinus nigra*	27,9	Competencia
501699.1.A	Miedes de Aragón	*Pinus pinaster*	27,9	Suelo somero - Comeptencia
502105.1.A	Los Pintanos	*Quercus ilex*	27,9	Suelo somero - Calor

La **defoliación media de la encina** mostró en la presente evaluación un ligero descenso que la situó en el 27.6% frente al 28.9% de 2019. El registro actual, moderado y propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, seguía siendo uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha que mantenía la tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años, tan sólo rota por el apreciable descenso registrado en 2013 como consecuencia de un régimen de precipitaciones más favorable tras la sequía del año previo. Esta tendencia general permitía inferir un notable deterioro en el aspecto o vigor actual del arbolado respecto numerosas de las evaluaciones previas. Este empeoramiento pudo justificarse por el incremento de los daños ocasionados por agentes muy diversos, tales como los insectos defoliadores hasta 2009, daños por *Coroebus florentinus* (máximos en 2011 si bien el número de pies afectados fue reducido en todas las evaluaciones), daños por sequía en 2009, 2012, 2016, 2017 y 2019, daños por granizo en 2015, 2018 y 2019, así como por factores de estación, principalmente edáficos. Las frecuencias de los debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa se mantuvieron relativamente estables con los años, si bien su máxima incidencia tuvo lugar entre los años 2008-2011. El actual descenso en la defoliación, aunque fuese ligero o escaso, respondió al cese de la sequía y a la práctica ausencia de daños por granizo, tan relevantes en los dos años anteriores.

La **defoliación media del quejigo** mostró en la presente evaluación, también debido al cese de la sequía, un notable descenso que la situó en el 22.3% frente al 28.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, recuperaba los niveles de defoliación previos a la sequía de 2017 y característicos de los mejores años

para esta quercínea, básicamente aquellos no condicionados por la escasez de precipitaciones como ocurriera en los años 2012, 2017 y 2019. La sequía y también las elevadas temperaturas (en general los fenómenos por estrés hídrico) fueron los factores que sin duda tuvieron mayor influencia en el estado fitosanitario del quejigo durante todos estos años. En 2010 y 2011 las defoliaciones resultaron algo elevadas debido aparentemente a la mayor frecuencia de debilitamientos a cargo del exceso de competencia y falta de insolación directa. De entre los insectos destacó la abundancia de registros a cargo de defoliadores diversos principalmente en 2007 y 2008, si bien su repercusión fitosanitaria fue muy limitada. La incidencia de *Phylloxera quercus* fue también destacable entre los años 2009-2012 y en 2018 acentuando los efectos del estrés hídrico, si bien por sí solo su incidencia fue limitada en el vigor de la especie.

La **defoliación media del álamo** fue de las pocas que mostró un leve repunte en la presente evaluación, situándose en el 33.8% frente al 33.1% de 2019. El registro actual, moderado y propio de arbolado con un estado fitosanitario pobre, era de los mayores obtenidos hasta la fecha tan solo superado por el máximo histórico de 2012 (35.9%), registro condicionado por los daños ocasionados por los insectos defoliadores y las situaciones de estrés hídrico que generaron la sequía y elevadas temperaturas de aquel año. El deterioro fitosanitario actual era significativo respecto varias de las primeras evaluaciones, y en particular respecto del trienio 2008-2010 en los que se obtuvieron defoliaciones de entorno al 20%. Este deterioro se vio favorecido por la reiterada acción de los insectos defoliadores, debilitamientos por estrés hídrico en años concretos, daños por viento principalmente en 2015 y por granizo en 2008 y 2009, así como por la espesura (con debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación directa habituales en la cuarta parte del arbolado). El incremento de este último año se debió a los daños ocasionados por los insectos defoliadores principalmente en la parcela 500628.1.A de El Burgo de Ebro en combinación con el calor propio del verano.

La **defoliación media del álamo temblón**, evaluada de forma exclusiva en la parcela 500362.1.A de Asín, apenas mostró variación respecto el año pasado, con un mínimo descenso que la situó en el 20.4% frente al 21.3% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con vigor, mantenía los niveles de defoliación que caracterizaron a esta especie durante la mayor parte de evaluaciones. Destacaron los registros obtenidos en 2012 (25.0%) como consecuencia de la sequía de aquel año, así como en 2015 (máximo histórico del 37.3%) debido al incendio que tuvo lugar a principios del verano en la zona de la parcela con origen en el término municipal de Luna. La incidencia del resto de agentes de daño o debilidad, como insectos defoliadores, exceso de competencia y falta de insolación directa, no guardó relación directa con la evolución mostrada por la defoliación media. El pico de defoliación de 2018 (86.0%) se debió al apeo de 20 ejemplares, registro claramente distorsionado por esta actuación y prácticamente a excluir de la serie histórica.

La **defoliación media de los sauces** (*Salix alba*), evaluados de forma exclusiva en la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro, fue también de las pocas que en la presente evaluación experimentó un ligero incremento, situándose en el 23.1% frente al 20.6% de 2019. Este leve aumento se debió a los daños ocasionados por viento y el derribo parcial de uno de los árboles tras las crecidas de este último invierno o primavera. Aun así, el registro actual seguía siendo propio de un arbolado relativamente vigoroso, y uno de los más bajos obtenidos hasta la fecha, pudiéndose apreciar una tendencia general decreciente desde que en 2010 se alcanzara el máximo histórico del 39.6% con la muerte de tres de los árboles incluida. En todo este tiempo la mayor parte de los daños fueron ocasionados por el exceso de competencia en pies concretos, por insectos defoliadores, el granizo, las elevadas temperaturas o golpes de calor, por el viento e insectos perforadores de carácter secundario. Estos últimos ocasionarían la muerte de algunos ejemplares previamente debilitados en apariencia por factores o agentes corticales y de raíz, éstos últimos a su vez desencadenados por las reiteradas crecidas del río Ebro junto al que se sitúa la parcela.

La **defoliación media del haya**, presente únicamente en el punto 501481.2.AB de Luesia, experimentó en la presente evaluación un apreciable descenso que la situó en el 22.4% frente al 26.1% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente vigoroso, era de los más bajos obtenidos para esta especie, lo que permitía inferir respecto varias de las evaluaciones previas una notable mejoría en el aspecto actual del arbolado. En los primeros años, la evolución mostrada por la defoliación estuvo marcada por una clara tendencia creciente que la condujo en 2012 hasta su máximo histórico del 31.9% debido a la sequía de ese año y mayor incidencia de *Rhynchaenus fagi* (máxima en 2013), así como también al agravamiento de los debilitamientos por falta de insolación directa y exceso de competencia en pies determinados (máximos en 2010 y 2011). Estos agentes remitirían en los años siguientes, reduciéndose en consecuencia también la defoliación. Los repuntes registrados en la variable en 2017 y 2019 estuvieron nuevamente asociados a la mayor incidencia de *Rhynchaenus fagi* y otros defoliadores, sequías y fuerte espesura.

Figura 4.III Defoliación media según especie en Zaragoza

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

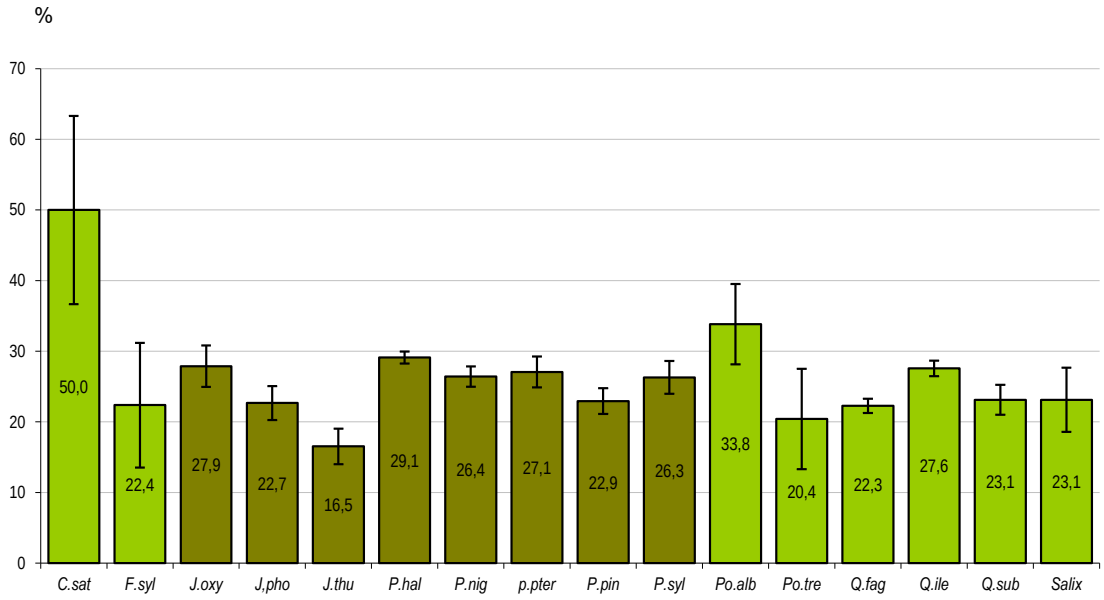


Figura 4.IV Categorías de defoliación según especie en Zaragoza

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

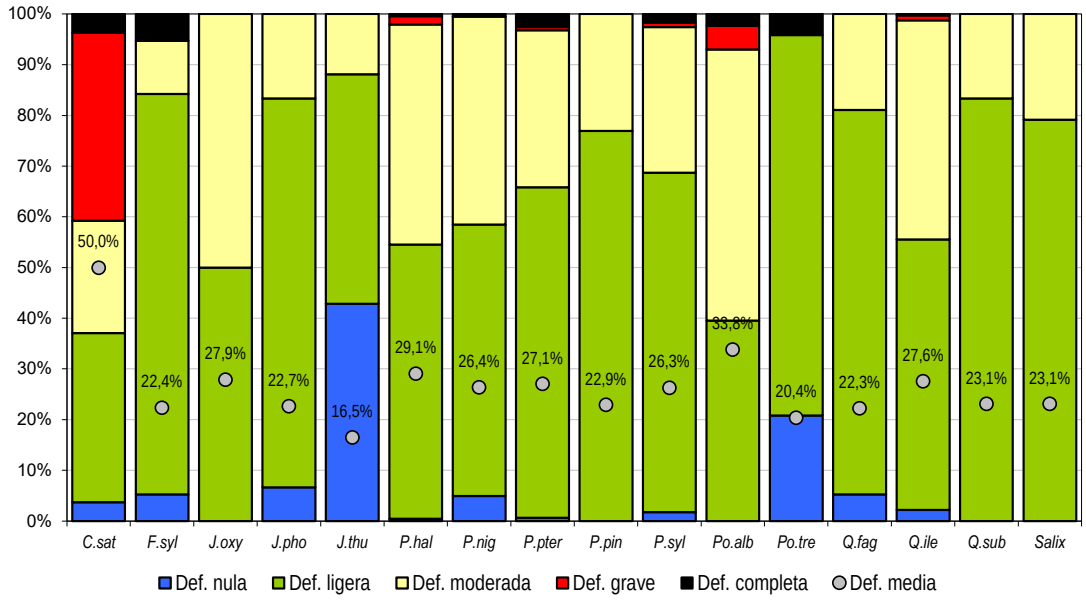


Figura 4.V Evolución de la defoliación media en Zaragoza - *Pinus spp*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

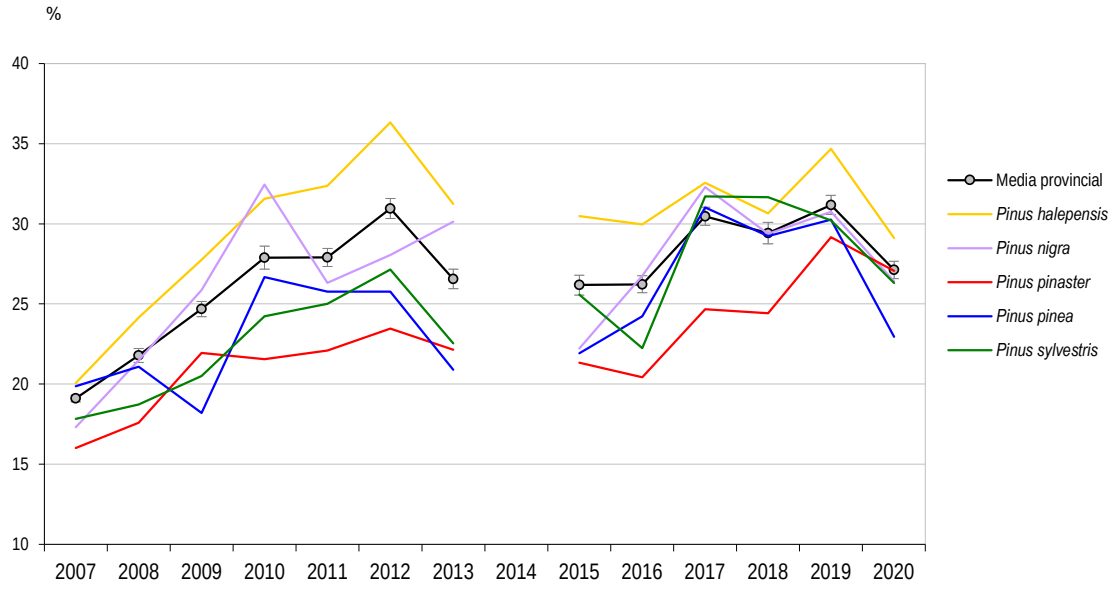


Figura 4.VI Evolución de la defoliación media en Zaragoza – *Juniperus spp*
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

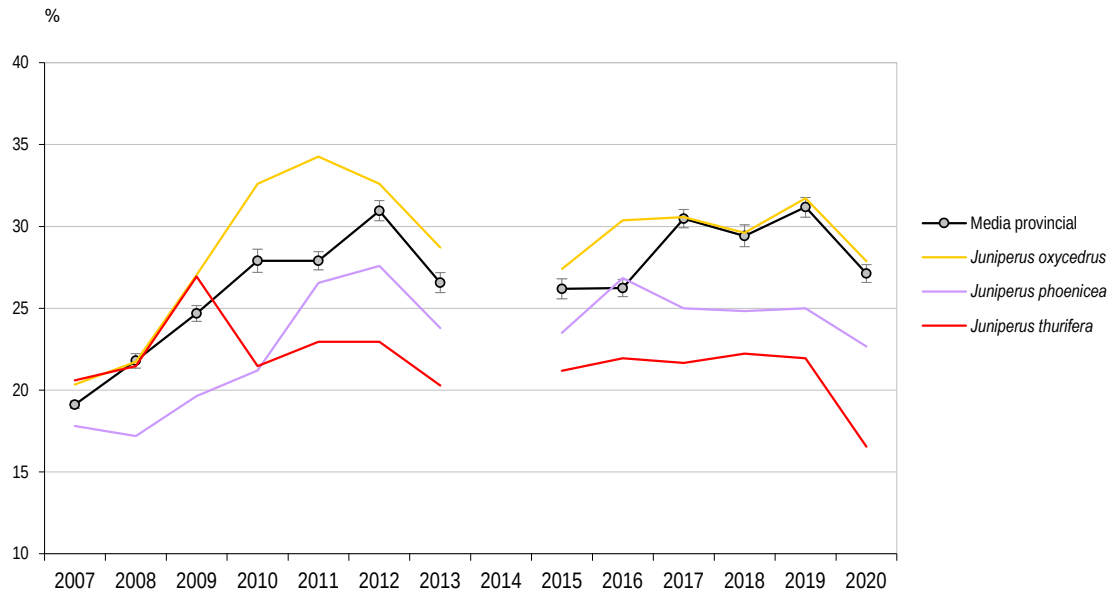


Figura 4.VII Evolución de la defoliación media en Zaragoza – *Principales frondosas*

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

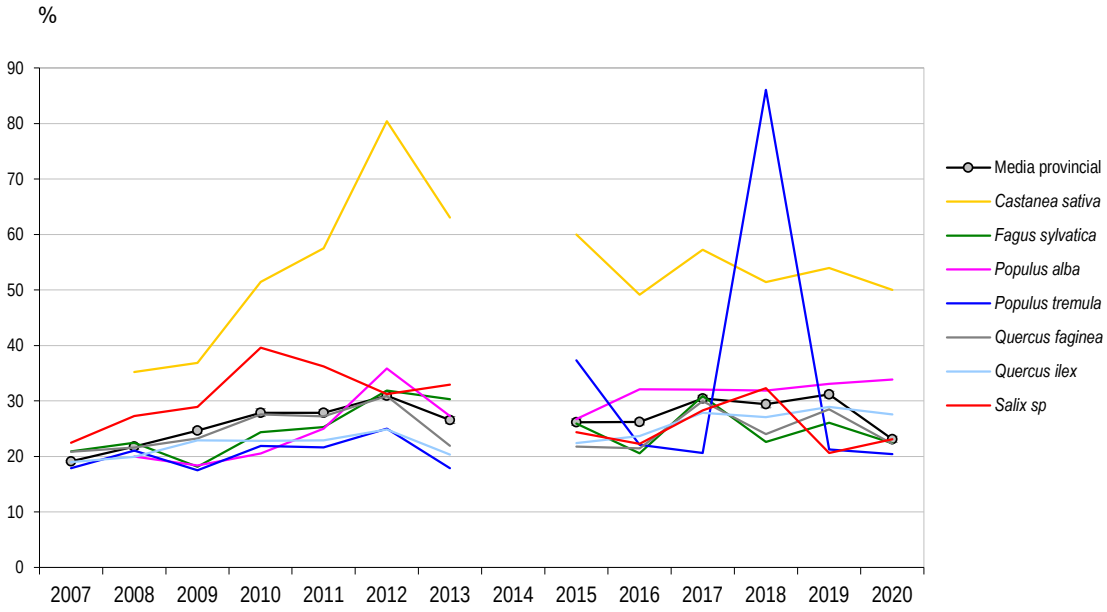


Figura 4.VIII Evolución de la defoliación e intensidad media de daño en Zaragoza

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

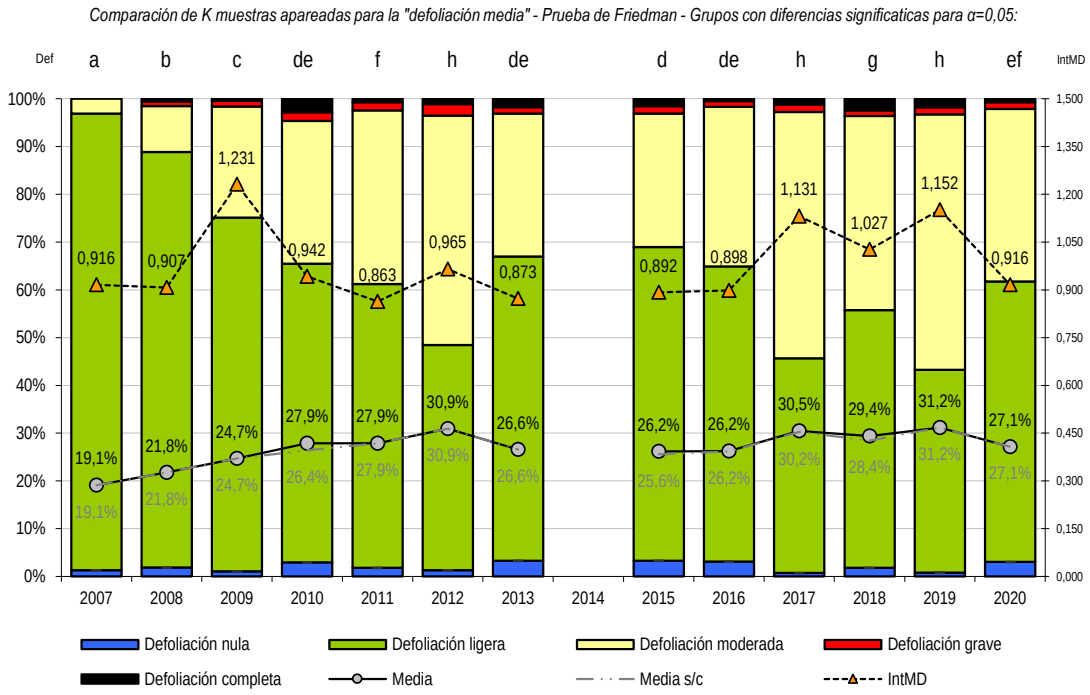


Figura 4.XI Decoloración media según especie en Zaragoza
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

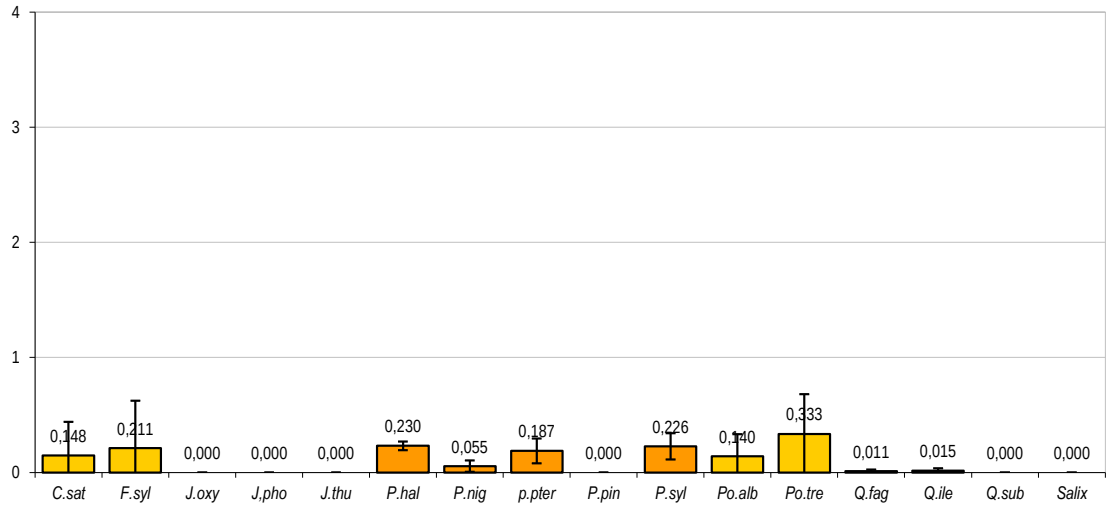
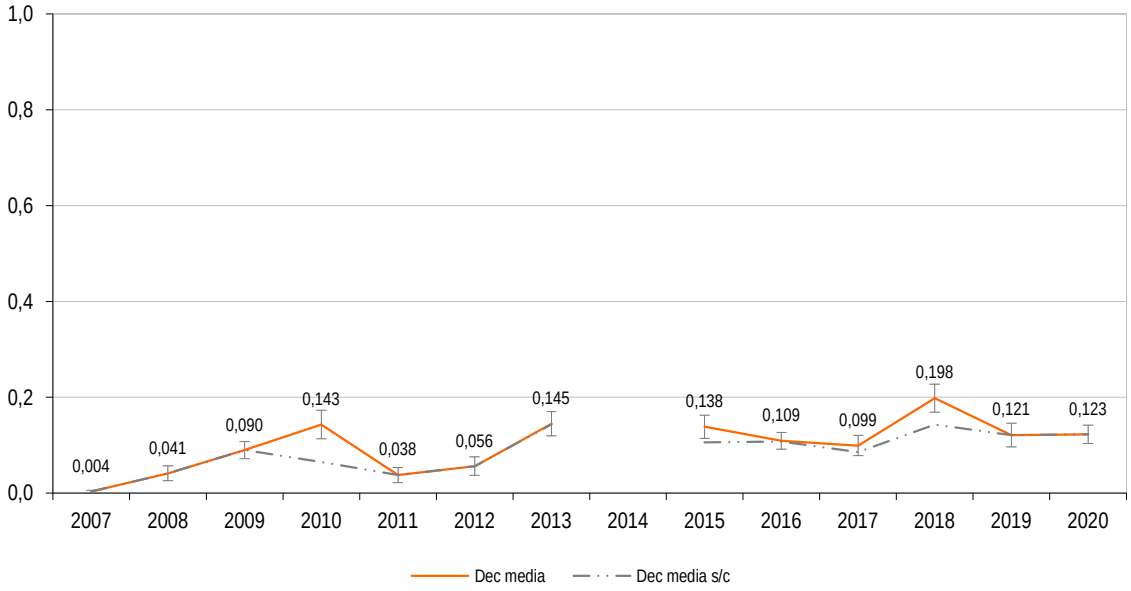


Figura 4.X Evolución de la decoloración en Zaragoza
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.



El castaño sufrió con los años un drástico deterioro debido al cancro cortical (*Cryphonectria parasitica*), patógeno que afectaba a todos los pies de la parcela 501494.2.A de Luesma en la que esta fagácea se había venido evaluando de forma exclusiva hasta 2012, año en el que se registró la defoliación máxima histórica del 80.4%. Al año siguiente, en 2013, se instaló un nuevo punto en el municipio de Villarroya de la Sierra (parcela 502936.1.A) del que formaban parte varios castaños de aspecto saludable, lo que desde aquel momento redujo notablemente la defoliación media de la especie, disminución que se vio interrumpida en 2017 por los daños ocasionados tanto por las heladas tardías como por la sequía. En la presente revisión, pese a la muerte de un ejemplar y la grave decrepitud de varios más por cancro, el régimen más favorable de precipitaciones de este último año propició un ligero descenso en la defoliación media de la fagácea que se situó en el 50.0% frente al 53.9% de 2019. El registro actual, intermedio al de años precedentes, seguía siendo muy elevado claramente condicionado por el precario aspecto que mostraban los ejemplares de la parcela de Luesma.

Del total de parcelas evaluadas en esta red provincial, en 51 de ellas (60% del total) se registraron defoliaciones medias ligeras, en 33 (39% del total) defoliaciones medias moderadas o graves, y en una defoliación media nula (parcela de nueva instalación 501377.102.A de Leciñena). En la Tabla 4.II se aporta la relación de las 33 parcelas con defoliaciones medias superiores o iguales al 27.5% (límite inferior de la categoría de defoliación moderada) junto con los principales agentes de daño detectados responsables total o parcialmente de su escaso vigor, entre los que abundaron el muérdago, la nieve, el calor, factores de estación (entre ellos la escasez de suelo) y el exceso de competencia.

Según los grupos de edad considerados, aquellas parcelas con árboles dominantes menores de 60 años mostraron una defoliación media del 27.5% frente al 21.8% de las seis parcelas con pies dominantes de mayor edad.

4.3 DECOLORACIÓN

En la presente evaluación la decoloración media en esta red provincial apenas mostró variación con un mínimo incremento que la situó en los 0.123 puntos sobre cuatro frente a los 0.121 puntos de 2019 (véase Figura 4.X). El registro actual no estaba distorsionado por el apeo de ningún árbol, por lo que habría que compararle con la decoloración media "*sin cortas*" de años anteriores, respecto de los cuales el registro actual era de los más elevados obtenidos hasta la fecha. La decoloración actual tampoco mostraba además distorsión alguna por fuego, tal y como ocurriera hace un año con la quema de la parcela 501377.2.A de Leciñena.

Atendiendo a cada una de las especies arbóreas evaluadas (véase Figura 4.IX) la decoloración se mantuvo en niveles mínimos o nulos para la mitad de ellas. En el resto, de excluirse los árboles muertos por factores diversos (principalmente ataques por perforadores, algunas roturas y derribos, pies dominados y algunas otras afecciones aisladas), la gran mayoría de las decoloraciones se debieron al estrés hídrico provocado por las elevadas temperaturas o rigor propio del verano. Este tipo de decoloración afectó principalmente a las coníferas, en especial al pino carrasco, cuya decoloración media se situó en los 0.230 puntos sobre cuatro, con más del centenar de pies sintomáticos en los que las acículas más viejas se decoloraban o marchitaban de forma súbita debido al calor, permaneciendo por un tiempo prendidas en los ramillos, lo que confería cierta decoloración al conjunto de la copa. En el resto de las coníferas, concretamente los pinos, este tipo de sintomatología fue notablemente más escasa, y mucho más aún en las frondosas, con algunos registros testimoniales en encinas y álamos.

Además del estrés hídrico, eran varios más los fenómenos o agentes que ocasionaban decoloraciones en las hojas o acículas de los árboles, afecciones de mucha menor entidad que no alteraban el aspecto general de las copas. Fueron los casos, por ejemplo, de algunas micosis foliares de carácter secundario como *Thyriopsis halepensis* o *Cyclaneusma minus* que afectaban a las acículas más viejas, daños de muy escasa frecuencia en la presente revisión. También fue muy limitada la incidencia de insectos chupadores diversos cuyos daños se limitaban a poco más que punteaduras clorótico-necróticas. En las acículas de los pinos estas punteaduras podían tener asociadas en algunas ocasiones bandas amarillentas, mientras que, en las hojas de algunas frondosas como el quejigo, caso del hemíptero *Phylloxera quercus*, podían derivar en decoloraciones o necrosis de mayor tamaño e incluso la marcescencia adelantada de alguna de ellas. También la exposición de las hojas y acículas a contaminantes locales o regionales en forma de aerosol podía derivar en la formación de punteaduras clorótico-necróticas, daños que tampoco revistieron mayor importancia.

Figura 4.XI Regresión lineal: Densidad – Intensidad T8
Conjunto de parcelas
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

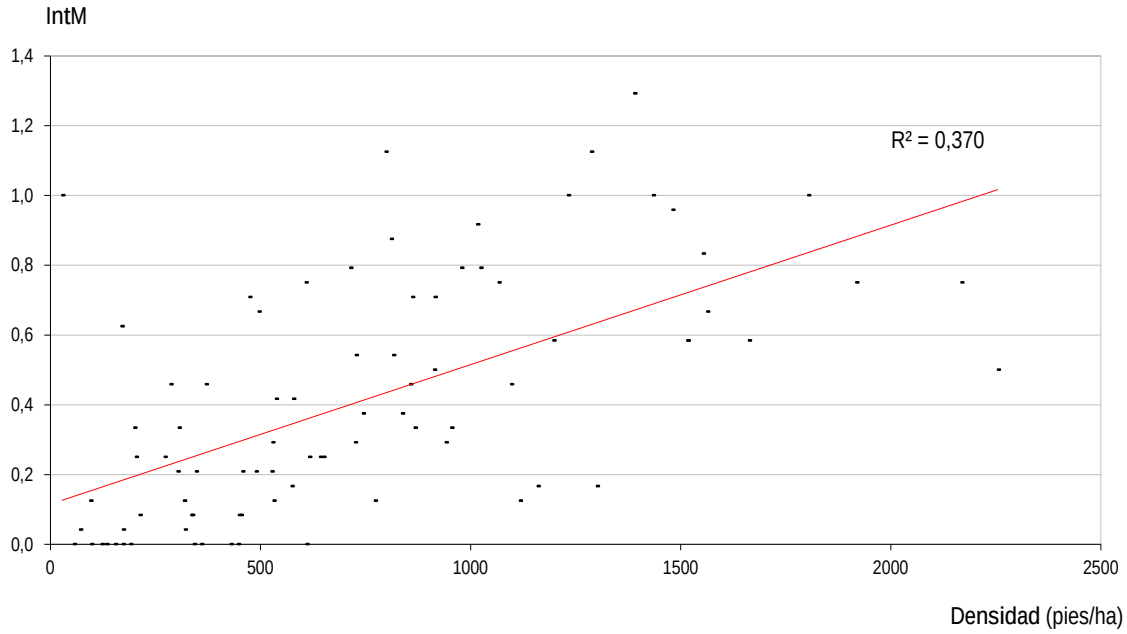


Figura 4.XII Evolución de las intensidades medias de daño según grupos de agentes en Zaragoza
Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020)
Gobierno de Aragón. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Dirección General de Gestión Forestal.

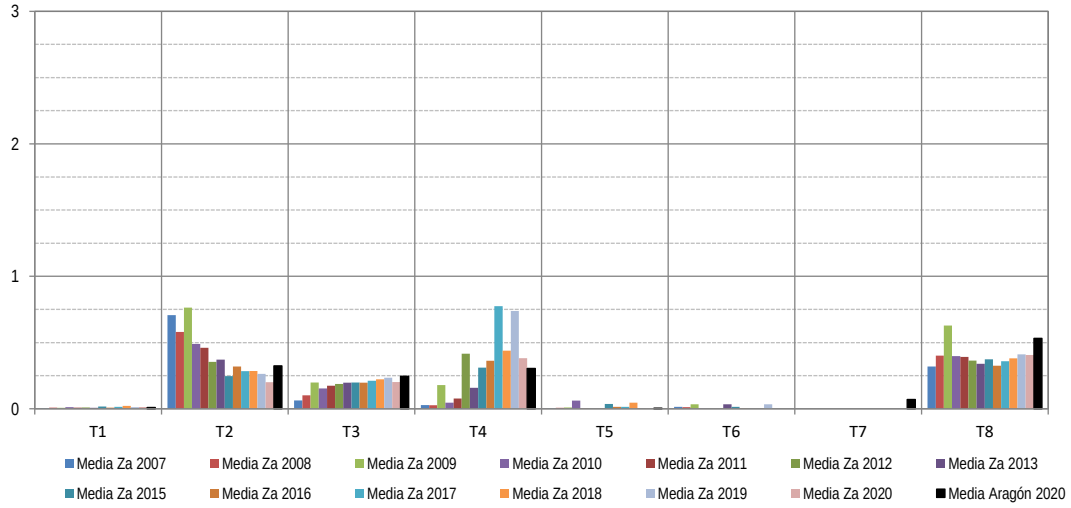


Tabla 4.III Registro histórico de las intensidades medias de daño según tipos de agentes en la provincia de Zaragoza. Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2020).

Año	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8
2007	0,004	0,707	0,063	0,028	0,001	0,015	0,000	0,320
2008	0,009	0,580	0,102	0,026	0,007	0,012	0,000	0,401
2009	0,007	0,764	0,198	0,179	0,010	0,035	0,000	0,628
2010	0,012	0,490	0,153	0,045	0,062	0,000	0,000	0,399
2011	0,009	0,460	0,174	0,077	0,002	0,000	0,000	0,392
2012	0,010	0,354	0,187	0,416	0,000	0,000	0,000	0,365
2013	0,008	0,371	0,197	0,158	0,000	0,035	0,000	0,341
2014	-	-	-	-	-	-	-	-
2015	0,017	0,248	0,198	0,311	0,036	0,015	0,000	0,374
2016	0,009	0,319	0,197	0,363	0,015	0,001	0,000	0,326
2017	0,015	0,283	0,211	0,775	0,016	0,000	0,000	0,360
2018	0,022	0,286	0,222	0,438	0,044	0,000	0,000	0,380
2019	0,008	0,389	0,245	0,546	0,004	0,011	0,061	0,527
2020	0,014	0,200	0,202	0,383	0,002	0,000	0,000	0,407

Gradiente de color por año de muestreo: en "verde" las intensidades más bajas, en "naranja" las intensidades intermedias, en "rojo" las intensidades más altas.

4.4 ESPESURA DE LA MASA

La densidad de las parcelas de esta red provincial varió entre los casi 60 pies por hectárea del punto 500917.1.A de Las Cuerlas, encinar de rebrote con matas individualizadas bastante dispersas, y los más de 2200 pies por hectárea del punto 502679.3.A de Uncastillo, encinar situado entre tierras de labor con matas o bosquetes de elevada densidad.

En la Figura 4.XI se muestra la relación existente entre la densidad del conjunto de las parcelas de esta red provincial y la intensidad de los agentes T8 (principalmente exceso de competencia y falta de insolación directa), relación directamente proporcional y significativa también obtenida con grados de correlación similares o superiores para varias especies principales (pino carrasco, encina y quejigo). No se apreciaron relaciones destacables entre la espesura de las masas boscosas y variables como la defoliación e intensidades medias de daño de insectos, patógenos o agentes abióticos.



Figura 4.XIII Daños ocasionados por animales. Troncos de pino carrasco descortezado en su base por jabalíes, que los usan como rascadero.

DAÑOS T

4.5 DAÑOS T1: ANIMALES

La **intensidad media** de los daños causados por **animales** y **pastoreo** fue de 0,014 **puntos** sobre tres, registro mínimo, pero ligeramente superior a la media regional de Rango I (0.011 puntos).

Destacaron por su relativa frecuencia y relevancia las **heridas** y **descortezamientos** causados por la **fauna salvaje de suidos y cérvidos** en los troncos de especies diversas, jabalíes (*Sus scrofa*) en su mayor parte. Sobresalieron en este sentido los daños moderados y graves registrados sobre pino carrasco en las parcelas 502409.1.A de Sástago y 500251.1.A de La Almunia de Doña Godina, en esta última con el combado y rotura parcial de un pie raquítico con notables deficiencias de desarrollo.

De manera dispersa también se podía destacar la presencia de oquedades y picotazos realizados por **pájaros carpinteros** (*Picidae*) tanto en la construcción de sus refugios (muchos de ellos eran daños ya registrados en años anteriores) como en la búsqueda de orugas para su alimento. En este sentido cabría destacar un año más la presencia en la parcela 5027198.1.A de Used de otro pino negral, en este caso ya seco por el ataque de insectos perforadores, con el tronco severamente picoteado por estos pájaros en busca de las orugas que criaban bajo su

corteza. En las parcelas 500135.1.A de Alcalá de Ebro y 500628.1.A de El Burgo de Ebro fueron numerosos los refugios de estos pájaros en los troncos de sauces y álamos respectivamente. También se registraron algunos daños anecdóticos por ramoneo.

4.6 DAÑOS T2: INSECTOS Y ÁCAROS

La intensidad media de los daños causados por los insectos mostró en este último año un nuevo descenso que la situó en los 0.200 puntos sobre tres, registro más bajo obtenido hasta la fecha para esta red provincial y apreciablemente inferior a la media regional de Rango I de 0.324 puntos (véanse Figura 4.XII y Tabla 4.III). En total fueron 377 árboles dañados (18% del arbolado evaluado) repartidos en 75 parcelas de muestreo (88% de las que conforman esta red). En la gran mayoría de las ocasiones (354 pies) los daños fueron de carácter leve, en 16 moderado y en siete grave. En seis de estas últimas la incidencia de los insectos, siempre perforadores de carácter secundario, estuvo directamente relacionada con la muerte del árbol, ejemplares de diversas especies de pinos previamente debilitados por otros agentes abióticos y espesura de la masa.

Sobre las coníferas destacó la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), insecto con mayor número de registros pero que en todo caso redujo notablemente su incidencia respecto del año pasado, afectando a 49 pinos (poco más del 4% de los pinos evaluados). La especie más atacada o que mayor número de pies dañados aportaba fue el pino carrasco, siendo el resto de las afecciones en el pino salgareño, negral silvestre o piñonero de carácter anecdótico o muy concretas. En el pino carrasco se vieron afectados 36 pies (poco más del 5% de su población muestra) en ocho parcelas de muestreo, entre las que destacaron los puntos 501377.1.A de Leciñena, 502528.1.A de Tauste y 502989.1.A de Zuera con media docena o mayor número de pies dañados. La defoliación para los árboles dañados fue del 34.2% frente al 28.8% del resto, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado. La plaga sobre esta conífera se dio por debajo de los 700 metros de altitud. En el pino negral fueron cinco los pies afectados (poco más del 3% de su población muestra) repartidos en tres parcelas de muestreo. En el pino salgareño fueron también cinco los ejemplares dañados (apenas el 3% de su población muestra) repartidos en tres parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 500482.1.A de Berrueco con la mayor parte. Del pino silvestre y piñonero se vieron afectados un número muy reducido de árboles en los puntos 500508.1.A de Bijuesca y 500384.2.A de Ateca respectivamente.



Figura 4.XIV Daños ocasionados por insectos defoliadores en coníferas. Bolsón y daños asociados de procesionaria en la rama de un pino salgareño (arriba) Canutillo de acículas de pino carrasco reunidas por sedas, refugio de algún defoliador no determinado (abajo).

La incidencia del resto de insectos defoliadores sobre las coníferas fue mucho más reducida, con un número bastante menor de pies afectados y escasa relevancia de los daños. En tan solo ocho ocasiones se consignaron daños a cargo de insectos defoliadores no determinados, con lesiones que se limitaban a acículas mordidas en uno de los bordes sospechándose de la acción de coleópteros diversos de los géneros *Brachyderes*, *Pachyrhinus* o *Luperus*, entre otros.



Figura 4.XV Daños ocasionados por insectos perforadores en coníferas. Ramillos de pino carrasco minado por *Tomicus sp* (izquierda) y ramillo de sabina negra minado por otro escolítido no determinado (centro). Serrines característicos de *Monochamus sp* en el tronco d un pino negral (derecha).

Los daños causados por insectos chupadores sobre las coníferas fueron habituales, pero siempre de mínima entidad limitándose generalmente a punteaduras clorótico necróticas en las acículas más viejas sin mayor relevancia fitosanitaria. Entre estos insectos se consignó la presencia de cochinillas del género ***Leucaspis*** en nueve ejemplares de pino negral, salgareño y silvestre, en cuyas acículas pudieron encontrarse las típicas conchas o escamas. Destacó el punto 502297.1.A de Ruesca por el número de registros. Varios de estos árboles sufrían debilitamientos por exceso de competencia o falta de insolación directa. En algunas ocasiones este tipo de daños (punteaduras clorótico-necróticas acompañadas de pequeñas bandas amarillentas y/o pequeñas gotas de resina en la picadura) se atribuyeron a insectos chupadores no determinados, siendo 20 los pies afectados principalmente pinos carrascos y salgareños, daños sin mayor interés.

En términos generales la incidencia de los insectos perforadores sobre las coníferas fue reducida y similar a la de años previos. El mayor número de registros (26) fue a cargo de los barrenillos del género ***Tomicus***, que en la totalidad de las ocasiones minaban y puntisecaban ramillos en las copas, daños de escasa entidad. En su mayor parte fueron afecciones en las que no pudo identificarse la especie del barrenillo, daños principalmente en pino carrasco y salgareño entre los que destacó el punto 502007.1.A de Paniza con cinco de los registros, parcela en cuyas inmediaciones abundaron los daños ocasionados por la nieve en el anterior invierno. En seis pinos carrascos de las parcelas 500785.1.A de Castiliscar y 501514.1.A de Luna los daños se atribuyeron a *Tomicus destruens*, mientras que en cinco pinos silvestres de la parcela 502421.1.A de Sediles se atribuyeron a *Tomicus minor*.

En otras 22 ocasiones se consignaron daños a cargo de perforadores no determinados, afecciones que se limitaban en su mayor parte a la muerte en pinos de ramas bajas debilitadas por su posición en la copa. En la parcela 502565.1.A de Torralba de los Frailes también se localizó el puntisecado de algunas ramas y guías de pino salgareño que se sospecharon debidas a *Pissodes castaneus*. Igualmente se registró el minado de algunas ramas y ramillos en sabinas, todas ellas (seis) localizadas en las parcelas 500747.1.A y 2.A de Caspe, en las que se intuyó tanto la incidencia de *Phloeosinus aubei* como, en algún caso, de *Semanotus laurasi* dado el tamaño de algunas perforaciones. En otras seis ocasiones la incidencia de estos perforadores estuvo relacionada con la muerte del árbol hospedante, tal y como ocurrió en las parcelas 500299.1.A de Aniñón, 500384.1.A de Ateca, 502719.1.A de Used y 502758.1.A de Valmadrid. En muchas de estas ocasiones los daños estaban ocasionados por perforadores diversos, pudiendo encontrarse en los troncos rastros de diversos escolítidos, bupréstido o cerambícidos entremezclados que dado su estado de deterioro en muchos casos no pudieron identificarse correctamente. Destacó la parcela de Used con tres pinos negrales secos, uno moribundo hace un año y los otros dos recientemente secos en cuyos troncos llegaron a apreciarse los serrines propios de *Monochamus sp*, por lo que se tomaron muestras de viruta de madera en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*.

De forma puntual habría que destacar la incidencia de evetrias (*Rhyacionia sp*) abortando algunos ramillos de pino carrasco y silvestre en las parcelas 501839.1.A de Munébrega y 502105.1.A de Los Pintanos, así como la presencia algunos grumos de resina propios de *Dioryctria splendidella* en troncos de pino salgareño y silvestre en las parcelas 502701.1.A de Urriés y 509017.2.A de Biel-Fuencalderas, daños sin mayor relevancia.

Por último, en las coníferas habría que destacar la abundancia de agallas de *Etsuhoa thuriferae* en algunas de las sabinas de las parcelas 500652.1.A de Cabolafuente, 501377.102.A de Leciñena y 501703.1.A de Monegrillo. Ocurría de forma similar con las agallas producidas por *Oligotrophus juniperinus* en oxicedros, con registros puntuales en la parcela 502679.1.A de Uncastillo y 509017.2.A de Biel-Fuencalderas. La incidencia de ambos gallígenos, aunque vistosa, carecía de relevancia fitosanitaria para los árboles afectados.

En las frondosas los insectos con mayor número de detecciones volvieron a ser los defoliadores no determinados, con 77 registros en 19 parcelas de muestreo. De entre las especies con mayor peso en la red la más afectada fue, al igual que en años anteriores, el álamo, con daños en 34 pies (77% de su población muestra), seguida de lejos por el quejigo, con daños en 13 pies (7%), y por la encina, con daños en 26 pies (6%); también se registraron daños en castaños, álamos temblones y sauces, pero en número más reducido aún. La intensidad de los daños fue generalmente leve, si bien volvió a destacar el punto 500628.1.A de El Burgo de Ebro, alameda junto al río Ebro, en la que sus árboles se vieron afectados con numerosas afecciones moderadas. También destacó por la abundancia de los registros la parcela 502679.1.A de Osera de Ebro, igualmente situada en otra alameda junto al río. El abanico de lesiones ocasionadas por estos insectos era amplio, consignándose esqueletizaciones, mordeduras internas, parciales, marginales y en ventana. Entre estas últimas eran fácilmente reconocibles las ocasionadas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, con registros en un total de 14 encinas y quejigos de nueve parcelas de muestreo, entre las que destacó la parcela 502587.1.A de Torralbilla con la cuarta parte de los registros; los daños fueron siempre de escasa entidad.

En las hayas del punto 501481.2.A de Luesia se registraron los típicos daños ocasionados por *Rhynchaenus fagi* (mordeduras internas, galerías sinuosas y antracnosis marginales), si bien la incidencia del pequeño curculiónido era mínima con un único registro.

La incidencia del resto de insectos y ácaros sobre las frondosas fue bastante más reducida que la de los insectos defoliadores. Por un lado, estarían los ácaros, entre los que destacó *Aceria ilicis* causando la típica erinosis en las hojas de encina. Su incidencia fue destacable en 20 ejemplares (casi el 5% de las encinas evaluadas) de 13 parcelas de muestreo, sin que su incidencia repercutiera en todo caso en el vigor de la planta hospedante. De forma dispersa también se encontraron las erinosis con abolladuras propias de *Aceria quercina* en las hojas de algunas encinas, si bien destacaron las apreciadas en las hojas de los alcornoques del punto 502437.1.A de Sestrica.

En las hojas de los quejigos destacó la incidencia



Figura 4.XVI Daños ocasionados por insectos en frondosas. Hojas tiernas de encina comidas en su práctica totalidad por *Lasiorhynchites coeruleocephalus* (superior izquierda). Agallas de *Stenacis triradiatus* en ramillos de sauce (inferior izquierda) Cochinillas de *Kermes ilicis* en el cayo de cicatrización de una vieja herida en el tronco de una encina (centro). Hoja de quejigo afectada por *Phylloxera quercus* (superior derecha) y de álamo afectada por un chupador no determinado, con clorosis y melazas asociadas (inferior derecha).

del hemíptero *Phylloxera quercus*, que en la presente revisión habría incrementado sensiblemente su frecuencia respecto el año pasado (aún estaba lejos de los años con mayor incidencia) consignándose en 31 ejemplares (algo más del 16% de la población muestra) de 15 parcelas de muestreo, entre las que destacó nuevamente el punto 501089.1.A de Fombuena con media docena de casos. Las colonias de este pulgón causaban punteaduras amarillo-necróticas en las hojas que en ocasiones derivaban en decoloraciones y necrosis de mayor tamaño, e incluso antracnosis si la abundancia del pulgón era mayor o la hoja se encontraba estresada. La incidencia de este chupador en la presente revisión fue siempre leve, si apenas repercusión en el vigor del arbolado.

De forma muy dispersa, afectando a encinas y quejigos y sin relevancia fitosanitaria a destacar, cabría apuntar la presencia puntual de algunas colonias de *Lachnus roboris* y otros pulgones no determinados en seis ejemplares de sendas parcelas de muestreo, así como la de algunas cochinillas de *Kermes ilicis* en cinco encinas de cuatro parcelas más, en muchas ocasiones situadas en los cayos de cicatrización de viejas heridas en troncos y ramas más gruesas. Al igual que ocurriera en las evaluaciones previas, destacaron los daños ocasionados por *Kermes vermilio* en el itinerario de acceso a la parcela 500785.1.A de Castiliscar, en donde podían encontrarse numerosas encinas dañadas por el hemíptero secando multitud de ramillos, afección de carácter endémico en la zona pero que en la presente revisión habría reducido su intensidad.

Entre los daños ocasionados por insectos perforadores sobre las frondosas destacó, principalmente sobre quercíneas (encina, quejigo y alcornoque), la presencia de ramas de calibre diverso recientemente secas. Estos daños se atribuyeron tanto a la acción de perforadores no determinados como a *Coroebus florentinus*. De los primeros fueron cinco los registros en encina y alcornoque en sendas parcelas de muestreo, mientras que del segundo fueron siete los registros entre los que destacaron las dos encinas afectadas en la parcela 502105.1.A de Los Pintanos y los dos quejigos del punto 502679.1.A de Uncastillo. En términos generales las ramas secas eran de escaso calibre, lo que apenas incrementó, salvo alguna excepción, la defoliación de los árboles afectados.

En las parcelas 500135.1.A de Alcalá de Ebro y 501993.1.A de Osera de Ebro fueron varios los registros de perforadores no determinados en sauces, álamos y olmos que se tradujeron en ramas secas sin mayor trascendencia, si bien en este último punto el daño afectaba al tronco de un pie dominado y prácticamente seco.

Con una presencia más llamativa que dañina se identificaron diversos insectos y ácaros gallígenos sobre múltiples especies de frondosas. Entre ellos destacó el díptero *Dryomyia lichtensteini*, cuyas agallas fueron relativamente frecuentes en las hojas de encina, así como las de *Plagiotrochus quercusilicis*, también presentes en quejigos junto con las agallas de otros géneros de himenópteros como *Andricus*, *Biorhiza* y *Neuroterus*. En las hojas del haya también se localizaron agallas de *Hartigiola annulipes* y *Mikiola fagi* en menor medida. En las hojas y ramillos de los sauces de la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro se encontraron las agallas propias de los ácaros *Aculus tetanothrix* y *Stenacis triradiatus*. En varios olmos de la parcela 501993.1.A de Osera de Ebro también el ácaro *Aceria ulmicola* generó las típicas agallas diminutas a modo de "granitos" en las hojas.

4.7 DAÑOS T3: HONGOS, BACTERIAS Y FANERÓGAMAS PARÁSITAS

La intensidad media de los daños causados por hongos, fanerógamas parásitas y bacterias mostró en este último año un mínimo descenso que la situó en los 0.202 puntos sobre tres, valor levemente inferior a la media regional de Rango I (0.246 puntos). El registro actual mantenía la tónica de evaluaciones previas, siendo mínimas las variaciones apreciadas en los últimos años. En total fueron 309 los árboles dañados (poco más del 15% del total) repartidos en 47 parcelas de muestreo (55% del total), siendo relativamente elevado el número de afecciones moderadas y graves con 90 registros (29% de los afectados), en su mayor parte pinos parasitados por el muérdago y frondosas con alguna bacteriosis o afección cortical. En tres ocasiones estas afecciones moderadas y graves estuvieron asociadas a la muerte de la planta hospedante, si bien destacó la muerte de un castaño directamente provocada por *Cryphonectria parasitica*.

Sobre las coníferas el principal agente de daño fue el muérdago (*Viscum album*), presente en las copas de 151 pinos (casi el 13% de los pinos evaluados en esta provincia) de 22 parcelas de muestreo, con 59 afecciones de carácter moderado o grave (39% de todas ellas). El pino carrasco fue la especie notablemente más afectada con 127 pies parasitados (casi el 19% de su población muestra) que alcanzaron una defoliación media del 37.2% frente al 27.2% del resto; la pérdida de vigor asociada a la fanerógama era notable. Estos árboles se repartieron en 16 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con más de la mitad de los árboles afectados los puntos 501703.1.A de Monegrillo, 502758.1.A de Valmadrid, y



Figura 4.XVII Muérdago en pino carrasco. Afecciones de carácter moderado y grave en las copas de varios ejemplares de pino carrasco, claramente debilitados por la abundancia de matas de la fanerógama y las condiciones de la estación.

502989.1.A y 2.A de Zuera. En la parcela de Valmadrid se dio la muerte por el ataque oportunista de perforadores diversos de uno de los pinos carrascos del punto, árbol previamente debilitado por la calidad de la estación e incidencia grave del muérdago. En el resto de las coníferas la incidencia de la fanerógama fue muy limitada, con 15 pinos silvestres afectados (13% de su población muestra en esta provincia) y nueve pinos salgareños (casi el 5% del total) que apenas vieron incrementada su defoliación. Los pinos silvestres se localizaban principalmente en las parcelas 502323.1.A de Salvatierra de Esca y 509017.2.A de Biel-Fuencalderas, mientras que los pinos salgareños se localizaban todos ellos en el punto 502702.1.A de Urriés. En la parcela de Salvatierra de Esca se dio también la muerte de uno de los pinos silvestres del punto, pie previamente debilitado por las sequías de años anteriores e incidencia del muérdago finalmente atacado por insectos perforadores. En términos generales los árboles afectados eran pies preferentemente dominantes de mayor tamaño que sus inmediatos y que por tanto sobresalían del nivel general de las copas, sobre los que los pájaros (principales vectores de la parásita) tienden a posarse. La mayor parte de las parcelas afectadas se sitúan en la ribera del Ebro, sobre todo en su parte baja donde hay mayor concentración de parcelas, en la Sierra de Alcubierre, Montes de Castejón y comarca de las "Cinco Villas" (Sierras de Luna y Santo Domingo), estando ausente en las parcelas del oeste/suroeste provincial, serranías del Sistema Ibérico en las comarcas de la "Comunidad de Calatayud", "Campo de Daroca", "Aranda", "Tarazona y El Moncayo", "Campo de Borja" y "Valdejalón". Hay que destacar también la ausencia de la fanerógama en cotas superiores a los 800 metros en las masas pino carrasco y 1.000 en las de pino silvestre.

La incidencia del muérdago enano (*Arceuthobium oxicedri*) mostró un leve repunte respecto años anteriores, con presencia en siete oxicedros repartidos en cuatro parcelas de muestreo. Estos puntos fueron el 501422.1.A de Lobera de Onsella y 502105.1.A de Los Pintanos, ya anotados en años anteriores, y dos de nueva detección, parcelas 501481.1.A de Luesia y 502679.2.A de Uncastillo. En la presente revisión la pérdida de vigor asociada a esta fanerógama no fue destacable.

La incidencia del resto de agentes patógenos en las coníferas de esta provincia fue bastante más reducida. Entre los hongos foliares tan solo cabría destacar a *Thyriopsis halepensis*, que redujo notablemente su incidencia en la presente revisión situándose en mínimos históricos con afecciones de mínima relevancia en tan solo cinco ejemplares (no llegaba al 1% del total) repartidos en tres parcelas de muestreo. Todas las afecciones fueron de carácter leve sin repercusión alguna en el vigor del arbolado, con una incidencia claramente oportunista que se limitaba a las acículas más viejas en las que provocaba las típicas necrosis con pústulas. Este micete, junto a otros factores (estrés hídrico), podía llegar a decolorar estas acículas y provocar su caída prematura. Hay que destacar también la presencia del hongo en las inmediaciones del punto 500384.2.A de Ateca sobre pino piñonero, en donde resultó abundante en ejemplares jóvenes de la conífera; en la parcela, formada por árboles de mayor tamaño, el micete tenía una presencia testimonial.

En la parcela 502323.1.A de Salvatierra de Esca fueron varios los pinos silvestres con acículas viejas decoloradas o ya secas aún prendidas en las que pudo apreciarse el bandeado parto típico de *Cyclaneusma minus*, afecciones sin mayor relevancia.



Figura 4.XVIII Afecciones corticales o del leño en coníferas. Cuerpos de fructificación de Fitomitopsis pinicola en el tronco de un pino laricio partido (superior izquierda) y de *Phellinus pini* en el tronco de un pino carrasco (inferior izquierda). Escoba de bruja en un oxicedro (centro). Tuberculosis del pino carrasco generada por Bacillus vuilemini (superior derecha). Cancro fusiforme de *Gymnosporangium sabinae* en la rama de una sabina albar, con uno de sus ramillos ya secos (inferior derecha)

En términos generales, los daños de éstos y otros hongos foliares en las coníferas fueron de mínima entidad, prácticamente irrelevantes, afectando a acículas o agujas viejas, o incluso de la pinocha, en acción claramente secundaria, casi saprófita, sin mayor interés.

Entre los hongos corticales, todos ellos con frecuencias de aparición reducidas, habría que destacar a *Sirococcus conigenus*, con 26 pinos carrascos afectados (casi el 4% de su población) en cinco puntos de muestreo del norte de la provincia, entre los que destacaron con el mayor número de afecciones las parcelas 501514.2.A de Luna y 502382.1.A de Santa Eulalia de Gállego. Aunque relativamente común en estos lugares, incluso en el regenerado, los daños fueron puntuales consistentes en el secado y curvado de macroblastos en la parte media y baja de las copas, no afectando a la defoliación y vigor general de estos árboles.

En el género *Juniperus* uno de los patógenos más relevantes fue *Gymnosporangium sp*, con ocho ejemplares afectados entre oxicedros, sabinas albares y negrales, repartidos en siete parcelas de muestreo. La formación de los típicos engrosamientos fusiformes o cancros acababa secando algunas de las ramas o ramillos afectados. El debilitamiento asociado a esta roya fue limitado, si bien entre los cinco ejemplares de oxicedro sintomáticos fueron numerosas las afecciones moderadas.

La roya *Cronartium flaccidum* se mantenía presente sobre pino carrasco en la parcela 501651.1.A de Mequinenza, donde fueron tres los ejemplares en los que podían encontrarse resinaciones profusas en tronco y ramas, exudaciones que emanaban de lo que parecían áreas de corteza necrosada. En ninguno momento llegaron a observarse los ecidios o cuerpos de fructificación típicos del micete, pudiendo tratarse de algún otro patógeno.

La presencia de cuerpos de fructificación o basidiocarpos de *Phellinus pini* fue relativamente frecuente, si bien en muchas ocasiones su presencia quedó enmascarada por la incidencia de otro agente patógeno más relevante como fue el caso del muérdago. En la presente evaluación fueron 15 los pinos carrascos afectados o "*chamosos*" repartidos en 7 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con el mayor número de casos los puntos 501377.1.A de Leciñena y 502898.2.A de Zuera. Fueron siempre afecciones leves que se limitaban a la detección de un solo cuerpo de fructificación por tronco, estando la pudrición interna más o menos localizada.

En la parcela 502565.1.A de Torralba de los Frailes eran numerosos los cuerpos de fructificación o basidiocarpos de *Fitomitopsis pinicola,* pero en los troncos de los árboles tronchados o caídos ya muertos en acción plenamente saprófita.

Entre las afecciones bacteriana sobre las coníferas, siempre con el pino carrasco como especie hospedante, destacó *Bacillus vuilemini* generando las típicas tumoraciones en ramas y troncos, enfermedad

conocida como "*tuberculosis del pino carrasco*", Aunque en ocasiones numerosas y vistosas, no supusieron merma alguna en el vigor de los árboles sintomáticos. Dos fueron los puntos afectados: 501514.1.A de Luna, con tres afecciones, y 501703.1.A de Monegrillo, con una más.

También cabría apuntar la presencia en las ramas de 12 ejemplares de pino carrasco, negral y principalmente oxicedro de escobas de bruja, hiperplasia generada por microplasmas que en algún caso llegaban a ser de tamaño apreciable y que con el tiempo acabarán secándose. Fueron siete las parcelas con estos árboles sintomáticos, entre las que destacaron con el mayor número de registros las parcelas 501651.2.A y 3.A de Mequinenza, y 501481.1.A de Luesia.

Sin duda, y al igual que viene ocurriendo desde hace varios años, el agente patógeno más destacado en las frondosas fue el chancro del castaño (*Cryphonectria parasitica)*, localizado de forma endémica en la parcela 501494.2.A de Luesma, en donde se consignaron daños recientes en la práctica totalidad de ejemplares. Registrado por primera vez en 2009, se cobró a partir de entonces la muerte de numerosos árboles en el rodal, uno de ellos en la presente revisión. La mayoría de los castaños se mostraban decrépitos, con prácticamente toda la copa muerta y apenas rebrote verde en la parte inferior. A ello habría de sumar las malas condiciones de la estación, sin duda agudizadas por las recientes sequías. Nada tenía que ver la situación de estos castaños con los situados en la parcela 502936.1.A de Villarroya de la Sierra, junto a un pequeño arroyo estacional y libres de la enfermedad, completamente saludables.

La incidencia del resto de hongos corticales o de tallo en las frondosas fue bastante limitada, con registros puntuales de ***Botryosphaeria stevensii*** atabacando ramillos en encinas del punto 502679.3.A de Uncastillo, y



Figura 4.XIX *Cryphonectria parasitica*. Rama de castaño recientemente seca en la copa de uno de los castaños decrépitos del punto 501494.2.A de Luesma.

de ***Cytospora chrysosperma*** secando también ramillos en álamos temblones de la parcela 500362.1.A de Asín. El primer micete habría reducido bastante su incidencia respecto el año pasado, en el que se vio, como hongo termófilo, notablemente favorecido por el fuerte estrés hídrico derivado de la sequía y elevadas temperaturas en primavera y verano. El segundo micete también se registró formando cancros corticales en ramas de sauces en la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro, sospechándose también su incidencia en varios de los álamos decrépitos del punto 500628.1.A del Burgo de Ebro en los que podía apreciase porciones de corteza con tonalidades anaranjadas.

En los troncos de varios de los álamos partidos y secos de este último punto de El Burgo de Ebro también destacó la presencia de numerosos basidiocarpos de *Fomes fomentarius*, hongo de pudrición que sin duda facilitó su rotura en años anteriores. En todo caso fueron varias más las parcelas en las que se registró la presencia de pudriciones activas en los troncos y ramas de algunos pies, caso nuevamente del punto 500362.1.A de Asín, con varios álamos temblones afectados probablemente también por *Fomes fomentarius*, así como la parcela de nueva instalación 502437.1.A de Sestrica, con varios alcornoques de troncos sintomáticos. En varias de estas ocasiones se sospechó de la incidencia de micetes como *Stereum hirsutum* o *Schizophyllum commune*. Todas estas pudriciones facilitarían la rotura de estos troncos o ramas frente a agentes abióticos como el viento o la nieve.

Al igual que en pasadas evaluaciones, la incidencia de los hongos foliares sobre las frondosas fue muy reducida, no tanto por su presencia en muchas de las parcelas, pues en casi todas ellas podían encontrarse unos u otros micetes, sino por la relevancia de los daños o debilitamientos generados, que fue casi siempre mínima o nula.

En este sentido fueron numerosas las necrosis foliares apreciadas en especie muy diversas que se sospecharon debidas a la probable acción de hongos foliares no determinados, afecciones que no revestían mayor interés. Aquí podría citarse la parcela 502758.1.A de Valmadrid, en la que fueron varias las coscojas (*Quercus coccifera*) con abundantes necrosis foliares redondeadas que se parecían a las que suelen ocasionar especies del género *Mycosphaerella* en otras frondosas, daño habitual en el matorral de esta quercínea en toda la provincia.

Entre los hongos foliares sí identificados cabría destacar la relativa frecuencia en las hojas viejas de encina de las manchas necróticas oceladas típicas de ***Spilocaea quercusilicis*** o "repilo de la encina", hongo de acción secundaria sin repercusión fitosanitaria en la presente



Figura 4.XX Afecciones corticales en frondosas. Corteza de salguero o sauce blando afectada por *Cytospora chrysosperma*, de aspecto asalmonada y en la que comienzan a apreciarse los picnidios con estadíos iniciales de cirros de esporas anaranjados en formación (izquierda). Exudado de posible origen bacteriano en la corteza de un alcornoque (derecha).

revisión, y cuya incidencia fue referida en tan solo cuatro ejemplares (1% de la población muestra) en tres parcelas de muestreo, entre las que destacó el punto 500401.1.A de Badules con dos de ellos.

Afectando al quejigo habría que citar al oidio de *Microsphaera alphitoides*. Las afecciones ocasionadas por esto hongo en la presente revisión fueron todas de mínima entidad, si bien su presencia era habitual en las masas de esta quercínea, sobre todo en las hojas de pies dominados, regenerado o brotes epicórmicos, tal y como ocurriera, a modo de ejemplo, en las parcelas 500378.1.A de Atea y 500482.1.A de Berrueco. También habría que apuntar la incidencia de ***Mycosphaerella maculiformis*** en quejigos y castaños, anecdótica en ambas especies que se limitaba a la formación de pequeñas manchas o punteaduras necróticas sin mayor interés. Fueron dos los registros consignados de este hongo, ambos en la parcela 501494.2.A de Luesma sobre castaño.

En el único nogal evaluado en la red en la parcela 502936.1.A de Villarroya de la Sierra destacaron también las necrosis y antracnosis propias de ***Gnomonia leptostyla***, pero en número reducido.

La incidencia de las royas en las frondosas fue muy limitada, pudiéndose citar la presencia de los típicos ecidios de *Gymnosporangium spp* en las hojas del único espino albar o majuelo (*Crataegus sp*) evaluados en esta red provincial, punto 502936.1.A de Villarroya de la Sierra. Fueron también varios los chopos euroamericanos de esta misma parcela en cuyas hojas se localizaron las abolladuras de envés amarillento típicas de ***Taphrina populina***. En esta misma parcela destacó uno de los chopos en cuyas hojas, además de los daños por esta roya también se localizaron las necrosis foliares propias de *Drepanopeziza punctiformis* y algunos ramillos probablemente necrosados por *Venturia populina*.

Entre las afecciones bacterianas podrías citarse las exudaciones gomosas y translúcidas (melazas o salivazos) debidas a ***Brenneria quercina*** en las bellotas de encina. En la presente revisión fueron nueve los registros (poco más del 2% del total) en los que el aborto de frutos alcanzó cierta entidad, si bien la presencia de bellotas sintomáticas era común en las masas de esta quercínea, muchas veces disimulada por el lavado que las lluvias de alguna tormenta hacían de algunos salivazos.

También en las encinas la presencia de tumoraciones en el tronco y ramas adquirió cierta notoriedad, sospechándose de la acción de la bacteria ***Agrobacterium tumefaciens*** como agente causante. Fueron 22 las encinas sintomáticas (más del 5%) en ocho parcelas de muestreo, destacando las parcelas 500303.1.A de Añón de Moncayo y 502838.1.A de Villadoz con numerosos de los casos. Eran varias las ocasiones en las que, por encima de la deformación, la rama estaba seca o muy debilitada.

Fueron varias más las ocasiones en las que se consignó la presencia de bacteriosis sin determinar. En su mayor parte se registraron en los troncos y ramas de varios de los sauces de la parcela 500135.1.A de Alcalá de

Ebro, en los que podían apreciarse lo que parecían cancros y/o engrosamientos (algunos de grandes proporciones), además de algunos exudados frescos, síntomas de probable origen bacteriano. En la parcela 502437.1.A de Sestrica fueron también varios los alcornoques con exudaciones en el tronco, síntoma asociado con antiguas heridas de descorche posiblemente colonizadas también por alguna bacteria (algunos estudios sugieren en este sentido la presencia de *Brenneria quercina* en estos mismos exudados).

Las plantas de hiedra (*Hedera helix*) se localizaron en un número reducido de árboles, siendo la repercusión fitosanitaria de esta epífita nula en todas las ocasiones. Fueron dos las parcelas con presencia mínimamente destacable de la planta: la 501481.2.A de Luesia sobre haya y pino silvestre, y la 501302.1.A de Jarque sobre encina.

4.8 DAÑOS T4: AGENTES ABIÓTICOS

El año previo a la evaluación fitosanitaria en la provincia de Zaragoza se caracterizó por ser en términos generales bastante caluroso, al tiempo que muy abundantes las precipitaciones en invierno y primavera que dieron fin a la sequía que caracterizó la revisión de 2019. La intensidad media de los daños causados por los agentes abióticos en la presente evaluación mostró en consecuencia un importante descenso respecto el año pasado situándose en los 0.383 puntos sobre tres, registro que recuperaba niveles propios de años sin fuertes sequías. Este registro era en todo caso ligeramente superior a la media regional de Rango I, que en la presente evaluación se situó en los 0.304 puntos. Se trataba del grupo de agentes de daño, junto a los agentes T8, más habitual en la provincia en 2020, con 686 árboles afectados (casi el 34% del arbolado evaluado) en 73 parcelas de muestreo 86% del total). Los daños fueron ligeros en la mayoría de las ocasiones, si bien en 85 árboles (más del 12% del total de registros) las afecciones fueron moderadas o graves; en cinco de estas últimas los factores abióticos (nieve, viento, estrés hídrico y condiciones de la estación) estuvieron directamente relacionados con la muerte del árbol evaluado.

Cesada la sequía del año pasado, en la presente revisión los daños por estrés hídricos de debieron en su práctica totalidad a las elevadas temperaturas o rigor propio del verano.

Estos daños por calor fueron reflejados en 196 pies (casi el 10% del total) en 44 parcelas de muestreo (casi la mitad del conjunto), siendo muy diversas las especies afectadas. Entre ellas el pino carrasco fue la que aportó mayor número de pies sintomáticos con 128 ejemplares (19% de su población muestra) en 19 parcelas de muestreo, entre las que destacaron con la decena o mayor número de registros los puntos 500270.1.A de Ambel, 502528.1.A de Tauste, 502549.1.A de Tierga y 502647.1.A de Tosos. En términos generales estos pinos apenas vieron, de inicio, afectada su defoliación media, pero sí su decoloración, que alcanzó los 0.938 puntos sobre cuatro frente a los 0.064 del resto. Y es que en las coníferas o especies perennifolias los episodios de fuerte calor provocan la amarillez súbita de gran cantidad de acícula u hoja vieja, o del follaje más expuesto en las frondosas caducifolias o marcescentes (junto con leve marchitez o abarquillamiento foliar), lo que confería a muchas de estas copas cierta decoloración general. Tras el pino carrasco podía apuntarse con la veintena o menor número de pies sintomáticos el pino silvestre, salgareño y negral, siendo muy dispersas las afecciones en castaños, oxicedros, quejigos, encinas, sauces y álamos. De esta última especie habría que destacar el punto 500628.1.A de El Burgo de Ebro, en la que se sospechó la incidencia generalizada del calor pero que debido al alto grado de daño por insectos defoliadores y a la elevada edad de los álamos, gran parte de la hoja sintomática ya se habría desprendido días antes de la revisión del punto, toda ella ya caída en el suelo. En la parcela 502323.1.A de Salvatierra de Esca se dio la muerte de un pino silvestre por el ataque de perforadores secundarios previamente debilitado tanto por la incidencia del muérdago como por las sequías de años anteriores y el calor de este último año.

Estos fenómenos de estrés hídrico se vieron acentuados en aquellos árboles sometidos a escasez de suelo y que por ello disponían de una reserva de agua menor. Estas limitaciones edáficas generaban además un debilitamiento característico en la planta, que mostraban portes achaparrados, escaso crecimiento entre metidas, microfilias y puntisecado de guías y ramas. Este tipo de daños fue consignado en 192 árboles (más del 9% del total) de 24 parcelas de muestreo (28% del conjunto de parcelas en esta provincia). La encina fue la especie que aportó mayor número de pies sintomáticos, 106 ejemplares (26% de su población muestra) en 13 parcelas de muestreo, entre las que destacaron tanto por el mayor número de casos como intensidad de las afecciones los puntos 500401.1.A de Badules, 500861.1.A de Codos, 500981.1.A de Encinacorba, 501494.1.A de Luesma y 502838.1.A de Villadoz. Si bien la defoliación media de las encinas debilitadas se elevó ligeramente respecto de la del resto, habría que centrarse en las afecciones moderadas de las parcelas de Codos, Luesma y Villadoz para inferir un deterioro fitosanitario de cierta entidad, con un registro



Figura 4.XXI Agentes abióticos. Acículas viejas de pino negral decoloradas por el calor (izquierda). Daños ocasionados por la nieve en una mata de encina, con varios chirpiales partidos (centro). Álamo temblón partido o tronchado por la nieve (derecha).

que se elevó hasta el 36.2%. El resto de las especies aportaron un número bastante más reducido de pies sintomáticos, entre las que habría que destacar al pino carrasco, con 35 ejemplares notablemente debilitados (casi todos ellos en las parcelas 501651.1.A de Mequinenza y 501703.1.A de Monegrillo), y al pino negral con 21 (casi todos ellos en los puntos 501699.1.A de Miedes de Aragón y 502297.1.A de Ruesca). En muchas de estas parcelas con problemas edáficos resultaron habituales las decoloraciones por el calor o rigor propio del verano, cuyo efecto conjunto tuvo un efecto claramente debilitante en el arbolado.

Fueron también numerosos los árboles cuya permanente debilidad se atribuyó al conjunto de factores abióticos propios de la estación, tanto la escasez de suelo como su extrema pobreza o cualquier otra cualidad edáfica limitante o elemento climático adverso. Esta debilidad, atribuida a "otros factores abióticos", se consignó en 194 árboles (casi el 10% del total) en 30 parcelas de muestreo (35% de esta red provincial). Al igual que en años anteriores, el pino carrasco fue la especie más afectada con 167 registros (casi el 25% de su población muestra) en 19 parcelas, entre las que destacaron con la mayor parte de los casos los puntos 500384.1.A de Ateca, 501020.1.A de Fabara, 501377.1.A de Leciñena, 501651.2.A y 3.A de Mequinenza, 502409.1.A de Sástago y 502989.1.A de Zuera. El debilitamiento del conjunto de estos árboles fue destacable, con una defoliación media del 38.0% frente al 26.2% del resto. En todo caso fueron dos los ejemplares secos en los que el factor estación jugó un papel determinante, que no exclusivo, en su muerte, tal y como ocurrió con uno de los castaños en la parcela 501492.2.A de Luesma, muerto principalmente por cancro, y un pino negral dominado en la parcela 502007.1.A de Paniza.

Uno de los agentes que mostró un apreciable incremento en este año fue la nieve, con 79 registros (casi el 4% del total, máximo de incidencia para este meteoro en esta red provincial) en 14 parcelas de muestreo (16%). Estos daños afectaron principalmente a la encina a partir de los 800 metros de altitud en el suroeste de la provincia, Sierras de Algairén, Vicort, de Pardos y Santa Cruz, en las comarcas de "Campo de Daroca", "Campo de Cariñena" y "Comunidad de Calatayud". También se vieron afectadas otras especies, pero con un número de pies dañados bastante más reducido En las encinas, el calibre y abundancia de las ramas partidas fue apreciable, lo que ocasionó daños de entidad que elevaron la defoliación de estos ejemplares al 38.1% frente al 25.7% del resto de las encinas. Destacaron las parcelas 500166.1.A de Aldehuela de Liestos, 500917.1.A de Las Cuerlas, 502745.1.A de Val de San Martín y 502954.1.A de Vistabella por el número de pies dañados. En la parcela 500401.1.A de Badules, también con varias encinas afectadas, destacó la muerte por rotura de una de ellas.

Los daños por viento fueron notablemente inferiores, con tan solo 10 pies afectados de especies diversas en cinco parcelas de muestreo. Destacó la rotura de uno de los álamos temblones del punto 500362.1.A de Asín, quedando el resto de las afecciones limitadas a la rotura de ramas de mayor o menor calibre. Entre estas últimas destacaron las ramas partidas en los quejigos de la parcela 500900.1.A de Cubel que, dado el escaso tamaño de los arbolitos, supusieron la pérdida de porcentajes de copa relevantes.

Tras dos años con numerosas e importantes afecciones por granizo, en la presente evaluación éstas volvieron a la tónica de la mayor parte de años anteriores, en las que este meteoro causó daños dispersos de escasa entidad. Tan solo fueron 14 los registros (apenas el 1% del total de árboles evaluados) en seis parcelas de muestreo, entre las que destacaron los daños apreciados en varias

de las encinas y quejigos de la parcela 502838.1.A de Villadoz, en donde que podían apreciarse algunas roturas foliares y ramillos quebrados. En todo caso aún debía destacarse el pobre aspecto que mostraba las encinas y quejigos del punto 500845.1.A de Clarés de Ribota, que de forma consecutiva en 2018 y 2019 sufrió daños bastante severos por el pedrisco que deterioraron notablemente su aspecto.

En la parcela 500135.1.A de Alcalá de Ebro, las **crecidas del río Ebro** de este último invierno o primavera habían descalzado parcialmente uno de los sauces, árbol aún vivo, pero notablemente debilitado que probablemente acabe por secarse en próximas evaluaciones.

4.9 DAÑOS T5: ACCIÓN DIRECTA DEL HOMBRE

Los daños ocasionados directamente por acción antrópica fueron aislados y de carácter leve. Fue el caso de las pequeñas heridas o descortezamientos basales ocasionadas en uno de los pinos carrascos del punto 502989.1.A de Zuera durante el **desbroce y limpia** del matorral del punto, daño sin mayor entidad. También habría que destacar en la parcela 501377.102.A de Leciñena la presencia de ramillos puntisecos en una de las sabinas albares evaluadas situada junto a una tierra de labor, daños ocasionados por la **deriva del herbicida** utilizado en la fumigación del cultivo y que afectó de forma severa al matorral de orgaza (*Atriplex halimus*) que la orlaba.

4.10 DAÑOS T6: INCENDIOS FORESTALES

En la presente revisión no se registraron daños recientes ocasionados por el fuego en ninguna de las parcelas evaluadas. El punto 501377.2.A de Leciñena, localizado junto al Santuario de la Virgen del Magallón y arrasado por el fuego en julio de 2019, fue sustituido por la parcela 501377.102.A situada a 3.5 kilómetros dirección noreste de la original. Aprovechando esta circunstancia se consideró oportuno el cambio de especie principal a la sabina albar, para incrementar así la muestra poblacional de esta conífera escasamente representada en el conjunto de la red.



Figura 4.XXII Sabina albar y matorral de orgaza dañado por deriva de herbicida junto a una tierra de labor.

4.11 DAÑOS T7: CONTAMINANTE LOCAL O REGIONAL CONOCIDO

Al igual que en años anteriores no se registraron daños por **contaminantes** en ningún punto de esta red provincial.

4.12 DAÑOS T8: OTROS DAÑOS

Bajo este epígrafe se engloban los daños por falta de iluminación, interacciones físicas entre el arbolado y de competencia en general, además de todos aquellos no clasificables en ninguna de las categorías de daño anteriores.

En la presente evaluación **la intensidad media** de los daños debidos a este tipo de agentes mostró un mínimo descenso que la situó en los 0.407 puntos sobre tres, registro que mantenía la tónica y estabilidad de años anteriores; era también inferior a la media regional de Rango I con 0.532 puntos. Se trataba del grupo de agentes más frecuente en esta red provincial junto con los agentes abióticos. En total fueron 734 los árboles afectados (casi el 36% del total) de especies muy diversas repartidos en 73 parcelas de muestreo (86% del total). De todas ellas, 87 afecciones (12%) fueron de carácter moderado o grave, estando directamente asociadas con la muerte del árbol en seis ocasiones: árboles muy competidos o dominados debilitados, entre otros factores, por el exceso de competencia y falta de insolación directa, alguno de ellos finalmente atacado por perforadores secundarios. Eran también varios los árboles decrépitos por estos mismos factores.

En la gran mayoría de las ocasiones fueron pérdidas de vigor debidas al **exceso de competencia**, que se consignaron en 597 árboles (29% del arbolado evaluado) de 71 parcelas de muestreo (84%). En su mayoría fueron afecciones de carácter leve que apenas incidieron en el vigor del arbolado, con una defoliación del 28.8% para los árboles debilitados frente al 26.4% del resto de pies. Habría que fijarse en las afecciones moderadas y graves para llegar a apreciarse un deterioro significativo en el estado fitosanitario de los árboles, alcanzándose en estos casos una defoliación del 36.2%. La especie más afectada fue el pino carrasco, con 302 ejemplares debilitados (casi el 45% de su población muestra). También resultaron importantes los porcentajes y número de pies afectados en el resto de las especies de pinos, que rondaron la tercera parte. Las frondosas resultaron notablemente menos afectadas, siendo la encina y el quejigo las que aportaron mayor número de pies sintomáticos, siempre inferior a la quinta parte en todo caso. En términos generales fueron árboles de menor tamaño que sus inmediatos, pies codominantes o subdominantes que comenzaban a debilitarse frente a los pies dominantes más vigorosos o favorecidos según las diversas condiciones de la estación. En dos ocasiones afecciones moderadas por exceso de competencia estuvieron relacionadas con la muerte del árbol. Se trató de un pino carrasco en el punto 500384.1.A de Ateca, y de un pino negral en el punto 502007.1.A de Paniza, ambos debilitados también por factores de estación y finalmente secos. Destacaron con todos o casi todos los pies debilitados los puntos: 500251.1.A de La Almunia de Doña Godina, 500270.1.A de Ambel, 500384.1.A de Ateca, 501165.1.A de Fuentes de Jiloca, 501612.1.A de Manchones, 501839.1.A de Munébrega y 502647.1.A de Tosos. En muchas de estas masas se requerirían actuaciones de clara no tardías.

Las pérdidas de vigor debidas a la **falta de insolación directa** se consignaron en 77 árboles (casi el 4% del total) repartidos en 30 parcelas (35%), siendo además importante el número de afecciones moderadas y graves (23 árboles, casi la tercera parte de los casos). Fueron numerosas las especies afectadas, si bien destacaron con el mayor número de árboles debilitados, tanto en términos absolutos como relativos, el haya, el oxicedro, el pino silvestre, el quejigo y la encina. En términos generales eran árboles notablemente más pequeños que sus inmediatos, claramente pertenecientes al estrato de pies subdominantes o dominados cuya defoliación media alcanzó en su conjunto el 31.9%, el 49.6% para las afecciones moderadas y graves, siendo notable el deterioro fitosanitario asociado en estos últimos. En tres de ellos la falta de insolación estuvo directamente relacionada con la muerte del árbol: un pino silvestre en la parcela 500299.1.A de Aniñón, un haya en la parcela 501481.2.AB de Luesia y un pino salgareño o laricio en la parcela 502632.1.A de Torrijo de la Cañada, todos ellos árboles dominados muy poco vigorosos desde hace muchos años. Entre las parcelas con mayor número de estas afecciones destacó la parcela ya referida 501481.2.AB de Luesia, y la 502323.1.A de Salvatierra de Esca.

Las **interacciones físicas** entre las copas, responsable de la pérdida de acículas u hojas en un lateral de los ramillos o la rotura de éstos a causa del roce entre las ramas, así como de algunas heridas o descortezamientos en los troncos, se consignaron en 57 árboles (apenas el 3% del total) repartidos en 25 parcelas de muestreo (algo más del 29%). Se trató en su mayor parte de árboles codominantes cuya defoliación media no se vio prácticamente alterada. Entre las especies más afectadas podrían citarse los pinos carrasco, salgareño y silvestre.

4.13 ORGANISMOS DE CUARENTENA

Junto con los trabajos de evaluación fitosanitaria realizados de forma rutinaria en cada uno de los puntos de la Red de Rango I de Zaragoza se procedió también con la prospección o búsqueda específica de aquellos daños o síntomas que inicialmente pudieran atribuirse a cualquiera de los organismos de cuarentena y plagas prioritarias consideradas sobre cada una de las especies vegetales susceptibles u hospedantes en ellos existentes. Estos organismos fueron: *Bursaphelenchus xylophilus, Fusarium circinatum*

(anamorfo de *Gibberella circinata*), *Erwinia amylovora*, *Dryocosmus kuriphilus, Phytophthora ramorum*, *Anoplophora chinensis*, *Anoplophora glabripennis, Aromia bungii, Xylella fastidiosa, Agrilus anxius*, *Agrilus planipennis*, *Dendrolimus sibiricus*, *Monochamus spp* y *Cydalima perspectalis*.

En el Anejo VII se aportan listados para cada una de las parcelas evaluadas con las especies susceptibles a los organismos de cuarentena referidos y el resultado de las prospecciones. Se remite igualmente al informe específico realizado sobre los organismos de cuarentena para cualquier consulta más detallada. A modo de resumen se aporta el listado de las especies susceptibles y número de parcelas de esta red provincial en las que se localizaron:

- *Bursaphelenchus xylophilus*: *Pinus spp* 68 parcelas de muestreo.
- *Fusarium circinatum*: *Pinus spp* en 68 parcelas de muestreo.
- *Erwinia amylovora*: *Amelanchier spp*, *Crataegus spp*, *Malus sp*, *Pyracantha sp*, *Pyrus spp* y *Sorbus spp* en 54 parcelas de muestreo.
- *Dryocosmus kuriphilus*: *Castanea sativa* en dos parcelas de muestreo.
- *Phytophthora ramorum*: *Acer spp*, *Arbutus unedo*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Calluna vulgaris*, *Castanea sativa*, *Fagus sylvatica*, *Fraxinus spp*, *Laurus nobilis*, *Lonicera sp*, *Quercus spp*, *Rosa sp*, *Salix spp* y *Viburnum sp* en 78 parcelas de muestreo.
- *Anoplophora chinensis*: *Acer spp*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus spp*, *Fagus sylvatica, Fraxinus spp*, *Malus sp*, *Platanus sp*, *Populus spp*, *Prunus spp*, *Pyrus spp*, *Rosa sp*, *Salix spp*, *Tilia sp* y *Ulmus spp* en 74 parcelas de muestreo.
- *Anoplophora glabripennis*: *Acer spp*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica, Fraxinus spp*, *Platanus sp*, *Populus spp*, *Salix spp*, *Tilia sp* y *Ulmus spp* en 53 parcelas de muestreo.
- *Aromia bungii:* *Prunus spp* en 49 parcelas de muestreo.
- *Xylella fastidiosa*: *Acer spp, Cistus albidus, Cistus scoparius, Ficus carica, Hedera helix, Juglans regia, Laurus nobilis, Lavandula spp, Olea europea, Platanus sp, Prunus spp, Pyrus spp, Quercus spp, Rhamnus alaternus, Rosa sp, Rubus sp, Rosmarinus officinalis, Salix spp, Sambucus sp, Ulmus spp y Vitis spp* en las 85 parcelas de muestreo.
- *Agrilus anxius*: Sin especies susceptibles.
- *Agrilus planipennis*: *Fraxinus spp* en 18 parcelas de muestreo.
- *Dendrolimus sibiricus*: *Pinus spp* en 68 parcelas de muestreo.
- *Monochamus spp*: *Pinus spp* en 68 parcelas de muestreo.
- *Cydalima perspectalis*: *Buxus sempervirens* en 18 parcelas de muestreo.

En la mayor parte de las ocasiones la inspección visual no arrojó la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de aquellos que sí podrían llegar a asociarse se atribuyó en todo momento a la incidencia de agentes de carácter ordinario. Aun así, dentro de esta red provincial, fueron tres las parcelas en las que se consideró oportuna o necesaria la toma de muestras para descartar la posible incidencia de varios de los organismos de cuarentena prospectados, de las que finalmente se obtuvieron dos muestras:

- Parcela 501481.1.A de Luesia: En el recorrido a pie hacia el punto se localizó una planta de romero secándose de manera inusual y con clorosis internervial en sus hojas, por lo que se decidió tomar muestra de la misma con el fin de descartar una posible afección de *Xylella fastidiosa*.

- Parcela 502719.1.A de Used: La debilidad que desde hace varios años vienen mostrando algunos pies acabó por propiciar el ataque de perforadores secundarios, que en la presente revisión secaron tres de los árboles de la parcela y alguno de las inmediaciones. Uno de los árboles secos ya fue atacado el año pasado, mientras que los otros dos se secaron recientemente encontrándose rastros de perforadores, entre ellos serrines de *Monochamus sp*, por lo que se optó por la toma de viruta de madera en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*.

- Parcela 500994.1.A de Épila: En el itinerario de acceso destacó la presencia de un pino carrasco con abundantes resinaciones en su tronco, síntoma quizás debido a *Cronartium flaccidum* e incluso *Sphaeropsis sapinea*, pero que fue señalado para su corta y toma de muestras en busca *de Fusarium circinatum*. En esta ocasión, 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.

Los resultados de todas estas muestras fueron negativos, descartándose la presencia de los organismos de cuarentena referidos.

En todo caso, además de estas tres parcelas, habría que destacar el punto 502455.1.A de Sigües por la detección de *Cydalima perspectalis* en dos plantas de boj a pie de pista, en las que se encontraron unas pocas orugas alimentándose de las hojas. En ambos casos los daños asociados fueron reducidos, sin haberse observado otras plantas dañadas de importancia en las inmediaciones. El avistamiento sirvió en todo caso para verificar la presencia de esta peligrosa plaga en la zona.

RED DE RANGO I

INFORMES FITOSANITARIOS SEGÚN PUNTOS DE MUESTREO

ZARAGOZA



INTRODUCCIÓN

A continuación se aportan breves resúmenes o informes sobre el estado fitosanitario apreciado en 2020 en cada uno de los puntos de muestreo que conforman la Red de Rango I de la provincia de Zaragoza. En el **Anejo I** se aportan las fichas de campo cumplimentadas, mientras que en el **Anejo III** se adjunta tablas y gráficas con la estadística descriptiva y registros históricos de las defoliaciones y decoloraciones medias obtenidas en ellos. También se incluyen breves relaciones con la composición específica, distribución diamétrica y principales agentes de daño detectados en 2020, además de los daños, síntomas y signos observados, igualmente recogidos en las bases de datos del **Anejo VII**. Toda esta información fue empleada en la elaboración y redacción de los siguientes resúmenes fitosanitarios, remitiéndose a ella para cualquier consulta o aclaración. En el **Anejo IX** se aportan los croquis de acceso a cada uno de los puntos de muestreo.

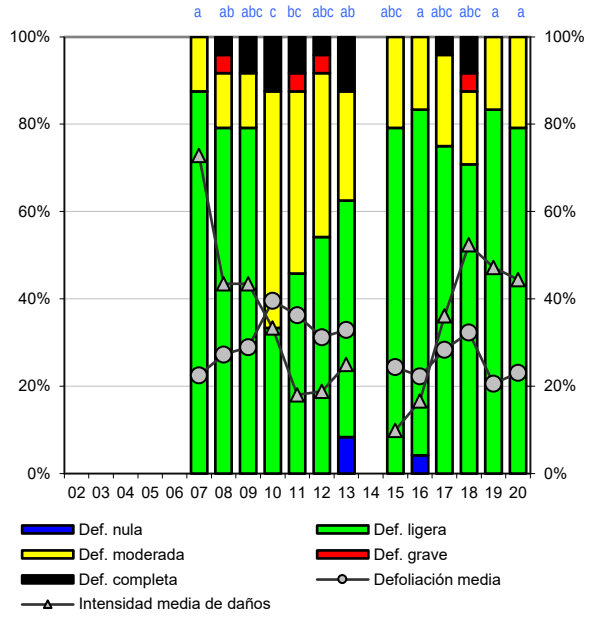
PUNTO 500135.1.A
ALCALÁ DE EBRO

El punto se sitúa a la orilla del río Ebro, en un terreno arbolado con sauces y bastante afectado por las inundaciones en épocas de crecida, siendo visible el nivel que alcanzan las aguas por las marcas que deja el barro y arrastres en los fustes. La escasa presión ganadera de los últimos años favorecía la proliferación de abundantes plantas herbáceas.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. La brotación de los sauces fue aparentemente buena, vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15% en la mayor parte de las copas, registros que se verían ligeramente incrementados en algunos pies por la pérdida de algunas hojas en la parte superior de las copas por el calor (podían verse algunas hojas amarillas aún prendidas) o las interacciones físicas con otras copas en días de viento. También el viento fue responsable de la rotura de algunas ramas que incrementaron las defoliaciones, así como también lo hicieron algunos daños ocasionados por insectos defoliares (principalmente pequeñas esqueletizaciones y algunas mordeduras marginales). Uno de los árboles muestra fue derribado por las últimas crecidas, pie parcialmente descalzado aún vivo, si bien una de sus ramas se secó por lo que parecía la incidencia de *Cytospora chrysosperma*, si bien tampoco se descartaría la incidencia de algún que otro perforador, cuyos daños fueron también visibles en alguna que otra rama puntiseca así como en las numerosas oquedades y viejos descortezamientos que mostraban vejas galerías y perforaciones en los troncos más añosos o pies con antiguas roturas. En las hojas también se encontraron agallas de *Aculus tetanothrix* y necrosis varias, así como numerosas agallas de *Stenacis triradiatus* en los ramillos. En los troncos, además de las antiguas perforaciones y galerías de insectos perforadores, también se encontraron refugios de picapinos, pequeñas exudaciones y principalmente cancros irregulares, alargados e incluso deformaciones a modo de tumoraciones que se sospecharon debidas a algún patógeno no determinado. Eran varios los pies con los troncos partidos que quedaron relegados al estrato de pies subdominantes y que presentaban leves pérdidas de vigor por exceso de competencia. Habría que apuntar la presencia de varios árboles con elevados porcentajes de copa muerta que desmejoraban notablemente su aspecto, daños antiguos más evidentes en anteriores revisiones.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia en los sauces de ramas secas y necrosis en las hojas se atribuyó a agentes de carácter ordinario (micosis foliares, rigor propio del verano, sequías, perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, con algún daño por viento y el derribo parcial de uno de los pies por las crecidas, la defoliación media del punto experimentó un ligero incremento que la situó en el 23.1% frente al 20.6% de 2019. El actual registro, propio de arbolado con cierto vigor, se mantenía como uno de los más bajos obtenidos hasta la fecha siendo notable la mejoría en el aspecto del arbolado respecto el apreciado en numerosas de las evaluaciones precedentes. En todo este tiempo la mayor parte de los daños fueron causados por el exceso de competencia en pies concretos, insectos defoliadores, elevadas temperaturas o golpes de calor, viento e insectos perforadores de carácter secundario, que acelerarían la muerte de algunos ejemplares previamente debilitados en apariencia por factores o agentes corticales y de raíz, éstos a su vez desencadenados por los daños ocasionados en las crecidas que todos los años se registran en el lugar.

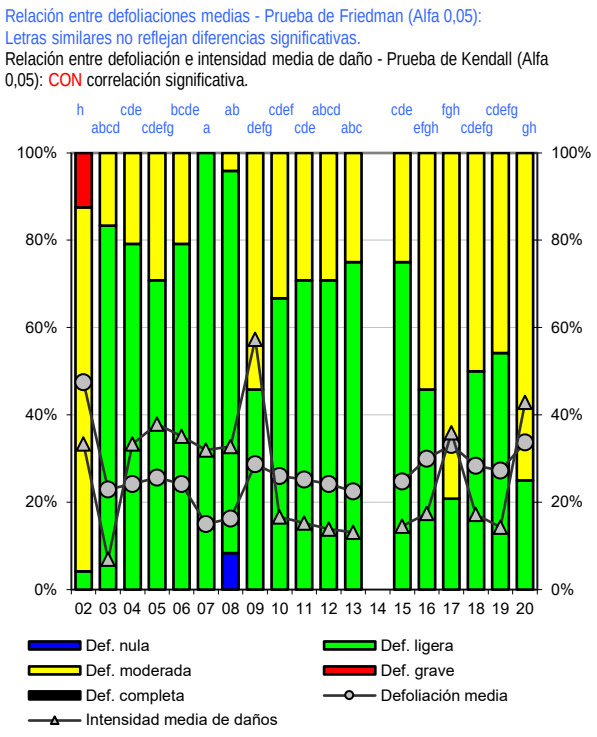
PUNTO 500166.1.A
ALDEHUELA DE LIESTOS

Parcela situada en un encinar con brinzales y matas de rebrote, bastante abierto con sotobosque ralo de sabinas, genistas y tomillos. El emplazamiento era llano con suelo relativamente pedregoso.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre claramente condicionado por los daños ocasionados por la nieve este pasado invierno. En los ramillos de las encinas se contaron 1-2 metidas, siendo relativamente vigorosa la brotación del año, pero algo escasa la hoja vieja, lo que para muchos árboles se situó en defoliaciones de partida del 20-25%. Estos registros se verían incrementados en muchos pies y de forma notable (5-25%) por los daños ocasionados por la nieve, con rotura de ramas principales y otras finas, que situaron muchos registros en valores claramente moderados. Eran numerosas además las ramas gruesas semipartidas aún prendidas y verdes, objetivo fácil de perforadores. En la rotura de muchas de estas ramas quedaron expuestos ramillos y ramas secas aún portantes que, en combinación con los ya existentes en muchas de las encinas, incrementaron aún más las defoliaciones. Eran además varias las matas en zona pedregosa que se mostraban debilitadas por la escasez de suelo, con numerosos puntisecados, crecimiento reducido en los rotes e incluso algunas microfilias. En las hojas destacaron los daños ocasionados por insectos defoliadores, con festoneados y esqueletizaciones marginales que también afectaron a la defoliación de muchos pies. De forma ya dispersa se consignó la presencia de algunas erinosis de *Aceria ilicis*, necrosis varias, y numerosas hojas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas y días. También fueron relativamente frecuentes las bellotas abortadas (algunas con leves exudados). En las ramas gruesa de algunas encinas se consignó la presencia de tumoraciones propias de *Agrobacterium tumefaciens*. La sabina evaluada se mostraba vigorosa, pero también sufrió daños por nieve.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o necrosis foliares en las encinas se debían a agentes de carácter ordinario (sequías, limitaciones edáficas, perforadores, otras micosis foliares, rigor del verano, etc.) descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año, empujada por los daños ocasionados por la nieve, la defoliación media del punto mostró un apreciable incremento que la situó en el 33.8% frente al 27.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, seguía siendo de los más elevados obtenidos hasta la fecha tan solo superado por el máximo histórico de 2002 (47.5%), permitiendo inferir respecto numerosas de las evaluaciones un claro deterioro en el aspecto del arbolado. En términos generales las oscilaciones mostradas por la defoliación en esta parcela estuvieron relacionadas en mayor o menor grado con los daños ocasionados por los agentes abióticos (estrés hídrico derivado de la falta de precipitaciones y elevadas temperaturas, sobre todo en 2017, que sin duda se veían acentuadas en zonas con suelo más rocoso, además de las recientes roturas por nieve) e insectos, destacando la incidencia de insectos defoliadores varios, *Coroebus florentinus*, gallígenos y erinosis como los más habituales en todo este tiempo.



Punto 500166.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500251.1.A
LA ALMUNIA DE DOÑA GODINA

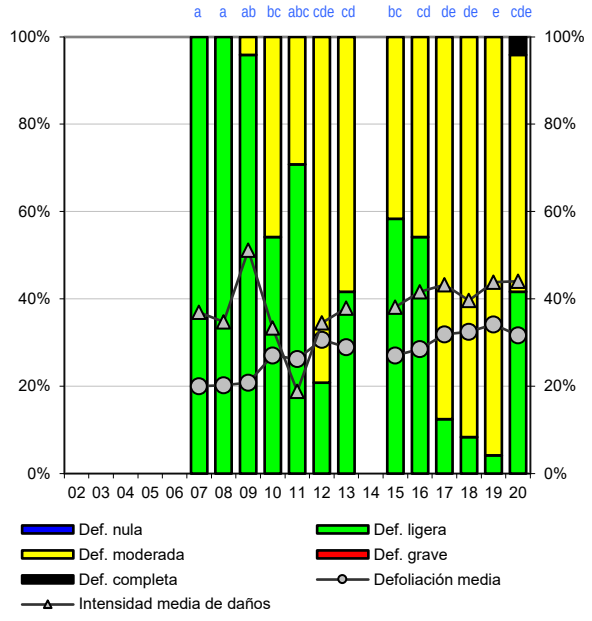
El punto se localiza en un repoblado de pino carrasco situado en terreno ligeramente inclinado y aterrazado al pie de una ladera orientada al norte, con siete u ocho filas de pinos por terraza. La zona se mantiene limpia de matorral dada la elevada densidad del arbolado.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas o a punto de serlo, y con el calor y la elevada densidad de la parcela como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas pero de desarrollos bastante irregulares, tanto entre metidas como entre zonas del mismo árbol. Y es que sólo en las ramas más superiores de las copas los ramillos mostraron cierto vigor en la metida del año para rápidamente reducirse según se descendía en la copa debido al exceso de competencia. Además, si la metida del año se mostraba vigorosa, no lo fue la del año pasado, claramente afectada por la sequía, mientras que la tercera e incluso cuarta metida en algunos de los árboles, eran generalmente muy escasas o directamente ausentes. Todo ellos se tradujo en defoliaciones del 25-30% para muchos de los pies, registros ya condicionados por el exceso de competencia que fueron mayores en pies subdominantes o aquellos en los que se sospechó cierta inadaptación a las condiciones de la estación (mostraban crecimientos reducidos en todas sus metidas). En las copas se consignó principalmente la presencia de acículas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas o días y que según el árbol conferían cierta decoloración a algunas de las copas. También se consignó la presencia de algunas acículas agrupadas a modo de canutillos, puesta de algún insecto sin mayor interés. Destacó la presencia de un arboles combado, prácticamente partido, que se achacó al empuje de algún animal (tenía algunas heridas corticales, pero parecían ya cerradas) e incluso acción vandálica de alguna persona, pues por la parcela pasaba una senda. Si ben en un principio se pensó en la incidencia tanto del viento como de la nieve, la ausencia de daños en la masa y el escaso tamaño de la copa del árbol combado, hicieron desestimar esta opción.

Tampoco se registaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados, tanto en los árboles de la parcela como en almendros y olivos del camino de acceso.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, cesada la sequía y pese a la rotura del árbol referido, la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 31.7% frente al 34.2% de 2019. El registro actual, propio de masas con pobre aspecto y uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, mantenía la tendencia general creciente mostrada por la defoliación en todos estos años, siendo notable el deterioro apreciado en el estado fitosanitario del arbolado respecto numerosas de las primeras evaluaciones. Este empeoramiento estaría motivado en buena parte por la elevada espesura del pinar, con debilitamientos por exceso de competencia máximos en las últimas evaluaciones, así como por las sequías de 2012, 2016, 2017 y 2019. La incidencia de agentes de daño como los insectos *Brachyderes sp*, *Leucaspis pini* o escolítidos, presentes en casi todas las evaluaciones, fueron de menor entidad sin clara repercusión en el vigor del arbolado.



Punto 500251.1.A Vista general de la parcela.

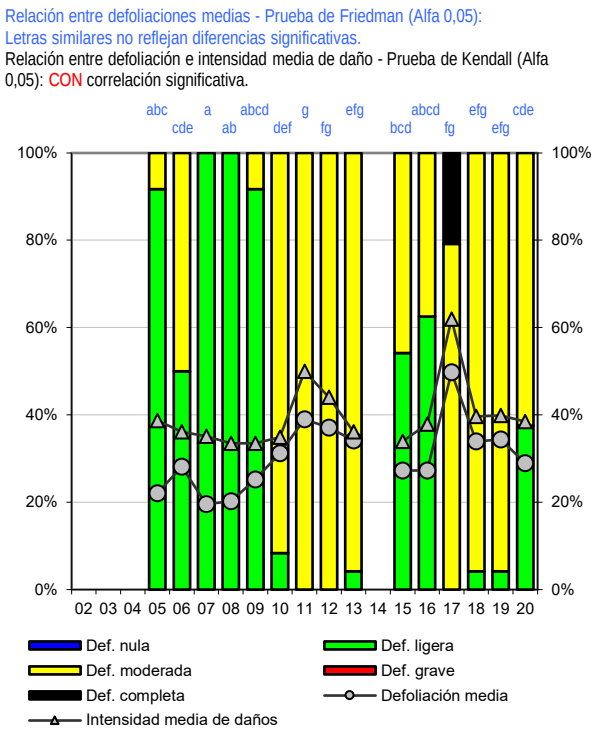
PUNTO 500270.1.A
AMBEL

El punto está situado en un pinar de pino carrasco en estado de latizal, podado, con fustes generalmente rectos y copas bien formadas. Se localiza en una ladera de cierta pendiente sin apenas sotobosque dada la espesura.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y el calor y la elevada densidad de la parcela como principales factores de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, pero de desarrollos irregulares (la metida del año estaba aún en crecimiento, mientras que la del año pasado sufría de microfilia debido a la sequía, mientras que la tercera estaba generalmente poco poblada), lo que apenas hacía 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 25-30%, si no superiores, estando ya estos registros condicionados por la espesura de la masa pese a la clara realizada hace un par de años que no tuvo apenas incidencia en el arbolado muestra. Uno de los árboles se mostraba claramente competido, mostrando un debilitamiento mayor que el resto por esta causa. La presencia de algunos ramillos puntisecos en la parte alta de las copas elevó aún más algunos registros, ramillos cuyo origen no estaba del todo claro, pero se sospecharon debidos a factores abióticos como sequías e incluso heladas. En las copas fueron habituales las acículas viejas de la tercera e incluso segunda metidas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas, y que según su abundancia conferían cierta decoloración a muchas de las copas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, más allá de alguna pequeña herida todavía levemente resinosa ocasionada en la anterior clara.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las necrosis foliares y ramas secas encontradas en las hojas del rebrote de coscoja estaban ocasionadas por agentes de carácter ordinario, como el calor o rigor propio del verano, así como micosis foliares, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 29.0% frente al 34.4% de 2019. El registro actual, que seguía siendo propio de masas con escaso vigor, recuperaba los niveles de defoliación previos a la clara, al tiempo que permitía inferir respecto numerosas de las evaluaciones cambios significativos en el aspecto del arbolado en uno y otro sentido. En todo caso la tendencia general de la defoliación fue, por el momento, alcista, siendo notable el deterioro en el vigor del arbolado respecto numerosas de las primeras evaluaciones. Este deterioro, muy acusado en el cuatrienio 2010-2013 y en los años 2018-2019, parecía asociado en buena parte al exceso de competencia entre los árboles, máximo en los últimos años, si bien tampoco se descartaría factores de estación. El máximo histórico de 2017 (49.8%) se debía a la clara realizada en la masa que supuso la corta de cinco pies en la parcela. A lo largo de estos años también se detectaron otros agentes de daño como *Brachyderes sp*, *Leucaspis pini*, *Tomicus destruens* e incluso la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), así como heladas, si bien no parecieron ser relevantes en la evolución mostrada por la defoliación media del punto.



Punto 500251.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500299.1.A
ANIÑÓN

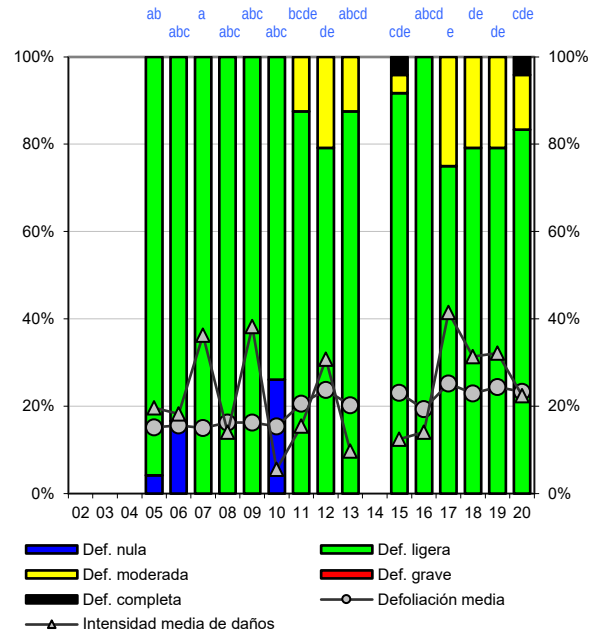
El punto se encuentra situado en una masa mixta de pino laricio, silvestre y negral, con abundante matorral según zonas, localizado en una ladera de suave pendiente orientada a solana con algún afloramiento rocoso.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la elevada densidad de la masa como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos salgareños y negrales se contaron 3-4 metidas de desarrollos diversos (la metida del año se mostraba bastante vigorosa, mientras que la del año pasado se mostraba ligeramente mermada por la sequía), lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% para muchos de estos árboles. En los pinos silvestres se contaron 2-3 metidas pero de desarrollos generalmente reducidos que se tradujo en defoliaciones del 20-25%, si no superiores. Y es que el pino silvestre mostraba cierta inadaptación al lugar, al menos muchos de sus ejemplares, claramente más debilitados que los pies de negral y salgareño. Muchos de estos registros en las tres coníferas estarían ya condicionados por el exceso de competencia, siendo algo mayores en pies sudominantes e incluso dominados, uno de ellos (pino silvestre) recientemente seco por el ataque segundario de perforadores varios, entre los que se reconocieron signos de escolítidos (entre ellos *Hylurgus ligniperda*). No se encontraron rastros de Monochamus sp, por lo que no s e consideró necesaria la toma de muestra en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*. En las inmediaciones podían encontrarse algunos daños que se sospecharon debidos a la nieve (ramas partidas e incluso algún pie de escaso tamaño partido). En las copas los daños fueron escasos, con algunas acículas amarillas o decoloradas por el calor, algunos daños ocasionados por insectos chupadores y algunas acículas reunidas por sedas a modo de canutillos, puesta de algún insecto sin mayor entidad. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, mientras que en las inmediaciones se encontraron algunas piñas de salgareño y silvestre picoteadas por piquituerto (*Loxia curvirostra*).

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en rosales, encinas y almendros se relacionaó con la incidencia de agentes de carácter ordinario (falta de insolación directa, micosis, sequías pretéritas, insectos perforadores y chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, cesada la sequía y pese a la muerte del pie dominado, la defoliación media del punto experimentó un ligero descenso que la situó en el 23.3% frente al 24.4% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, se mantenía en la tónica de evaluaciones recientes, dándose desde el comienzo de las evaluaciones cierta tendencia general creciente en la variable que permitía inferir respecto varias de las primeras evaluaciones un notable deterioro en el aspecto actual del arbolado. Este empeoramiento no tuvo sin embargo reflejo en la intensidad media de los daños, errática, con incidencias puntuales de *Thyriopsis halepensis*, *Brachyderes sp* y *Leucaspis pini* de mínima relevancia fitosanitaria. Tan solo la espesura, con daños o debilitamientos crecientes a cargo del exceso de competencia, interacciones físicas y falta de insolación directa, guardó cierta relación con el deterioro sufrido por el arbolado. También los episodios de estrés hídrico sufridos por la vegetación de manera más frecuentes en los últimos años, ya fuesen por elevadas temperaturas (2018) o sequías (2012, 2017 y 2019), habrían propiciado este deterioro.

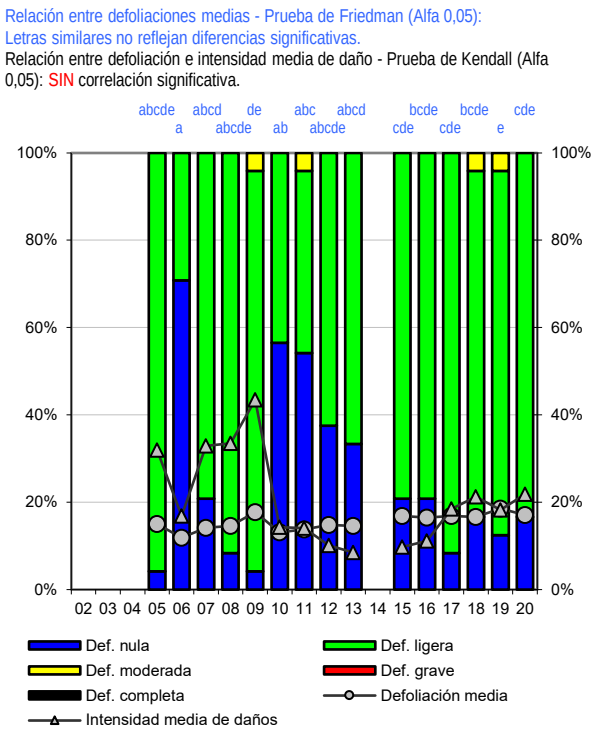
PUNTO 500303.1.A
AÑÓN DE MONCAYO

Parcela situada en un encinar de rebrote bastante denso en terreno llano y con abundante sotobosque de tojo.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con defoliaciones ligeras e incluso nulas, y con la bacteria *Agrobacterium tumefaciens* como principal agente de daño. En los ramillos de las encinas se contaron 2-3 metidas, siendo la brotación del año bastante vigorosa en términos generales y relativamente abundante la hoja vieja de dos y tres años en muchos de los árboles, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15% en muchos pies. Estos registros se verían incrementados en algunos árboles de forma ligera (5%) por la presencia de algunos ramillos portantes de años anteriores. En las hojas los daños fueron muy variados pero de escasa representación en términos generales, consignándose la presencia de mordeduras diversas y algunas esqueletizaciones o festoneados marginales, agallas de *Dryomyia lichtensteini*, erinosis de Ac*eria ilicis* (abundante en varios pies), algunas necrosis de *Spilocaea quercusilicis* (bastante escasas) y otras de un hongo foliar no determinado tipo *Mycosphaerella* (más frecuentes), y numerosas hojas viejas amarillas o ya secas o marchitas aún prendidas debido al calor de las últimas semanas, especialmente abundantes también en uno de los árboles. En las ramas y troncos destacó la abundancia de tumoraciones propias de *Agrobacterium tumefaciens*, afección que pese a la frecuencia en alguno de los árboles no pareció repercutir por el momento en el vigor de las encinas. También destacó la presencia de varias cochinillas de *Kermes ilicis* en varias de las grietas que se generaban en troncos y ramas gruesas de algunas encinas dado su rápido crecimiento. Fueron también numerosas las bellotas abortadas, algunas de ellas con exudados propios también de la bacteria *Brenneria quercina*, así como otros de origen no determinado. En uno de los pies se localizó una rama rota que se atribuyó al peso de algún ave.

No se registró la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en encinas tuvieron siempre como causa un agente de carácter ordinario (micosis foliares y corticales, rigor propio del verano, sequías, insectos perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso situándose en el 17.1% frente al 18.5% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, se mantenía en la tónica de numerosas de las evaluaciones previas, de forma que a lo largo de todos estos años el estado fitosanitario del punto se mostró bastante estable dentro de su notable vitalidad. Tan sólo la sequía de 2009 fue responsable claramente del pico o máximo de defoliación registrado ese año que llegó a reflejar cierto deterioro respecto algunas otras revisiones. En todo este tiempo fue habitual encontrar daños variados, pero siempre leves, de insectos defoliadores, erinosis (*Aceria sp*), agallas de *Dryomyia lichtensteini* y exudados de *Brenneria quercina*, además de las referidas tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens*, cada vez más frecuentes.



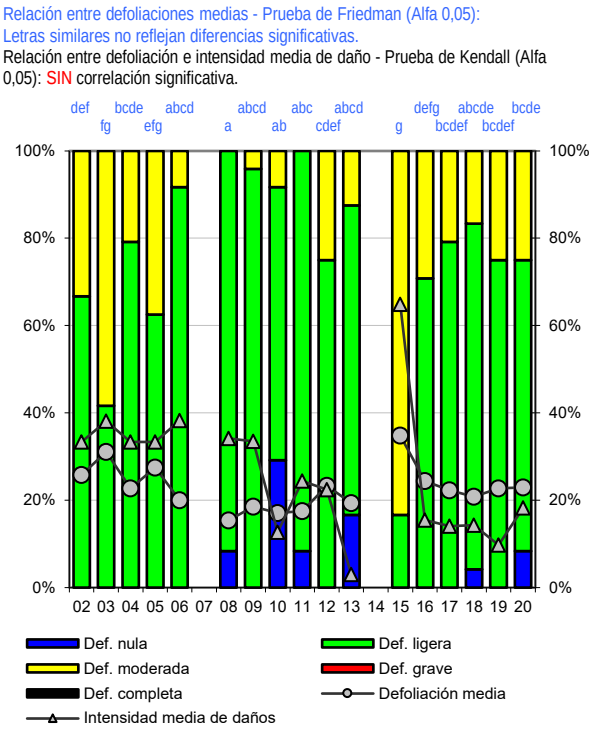
Punto 500303.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500346.1.A
ARIZA

El punto se ubica en una masa de rebrote de encina localizada en una ladera de pendiente media con mucha pedregosidad superficial, pero con piedras de pequeño tamaño y con un sotobosque de matas de romero, lavándula, tomillo y escaramujos, junto a laderas con almendros.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con defoliaciones en su mayor parte ligeras pero varias las moderadas, y con los insectos defoliadores como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 2 metidas, siendo la brotación vigorosa, generalmente amplios los desarrollos y abundante la hoja vieja, lo que para esta especie se traduciría en defoliaciones del 15-20% en la mayor parte de los árboles. Estos valores se verían incrementados en grado diverso en muchos de los pies por la presencia de ramillos portantes procedentes en su mayor parte de antiguas sequías y principalmente granizadas pretéritas, y que en algún caso situaron las defoliaciones en valores claramente moderados, con la presencia incluida de leves porcentajes de copa muerta.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



Algunos otros ramillos se vieron recientemente minados por insectos perforadores de pequeño tamaño, pero eran anecdóticos. En las hojas abundaron los daños ocasionados por insectos defoliadores varios, con mordeduras, festoneados y esqueletizaciones en hojas tiernas, pero también se vieron algunas erinosis de *Aceria ilicis*, agallas de *Dryomyia lichtensteini*, necrosis varias, algunas debidas a *Spilocaea quercusilicis*, y numerosas hojas amarillas o directamente ya secas debidas al calor de las últimas semanas y días. De forma anecdótica apuntar la presencia de una cochinillas de *Kermes ilicis* en un ramillos. En las bellotas destacó la presencia de exudaciones propias de la bacteria *Brenneria quercina*, además de algunos abortos. En algunos de los troncos y ramas se localizaron tumoraciones también de la bacteria *Agrobacterium tumefaciens*. Eran varias las encinas de la parte alta de la ladera que en años anteriores se vieron ramoneadas por ovejas y cabras, daños que en la presente evaluación no parecieron ser recientes.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas y algunas necrosis foliares, en encinas, almendros, rosales y romeros se debieron siempre a agentes de carácter ordinario (sequías, granizo, insectos perforadores, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto apenas mostró variación, con un mínimo incremento que la situó en el 22.9% frente al 22.7% de 2019. El registro actual, propio de masas con cierto vigor, era intermedio al de años anteriores, permitiendo inferir, según el caso, cambios sustanciales en el aspecto del arbolado en uno y otro sentido. Hasta 2013 pudo apreciarse cierta tendencia decreciente en la defoliación media del punto, con picos de defoliación intercalados como el registrado en 2012 debido a la fuerte sequía de aquel año. La granizada registrada en 2015 causó daños de mucha consideración, elevando de forma drástica la defoliación de la parcela hasta su máximo histórico (34.8%), incidencia de la que el arbolado estaría en la actualidad prácticamente recuperado. En todo este tiempo también fueron habituales los daños ocasionados por insectos defoliadores sin identificar, la erinosis, las agallas de *Dryomyia lichtensteini* y exudados de *Brenneria quercina*. En cualquier caso, y salvo con las excepciones citadas de la sequía de 2012 o la granizada de 2015, no pudo establecerse una relación clara entre la evolución mostrada por la defoliación media y las intensidades de los diversos agentes de daño, que en términos generales fueron bajas.

PUNTO 500362.1.A
ASÍN

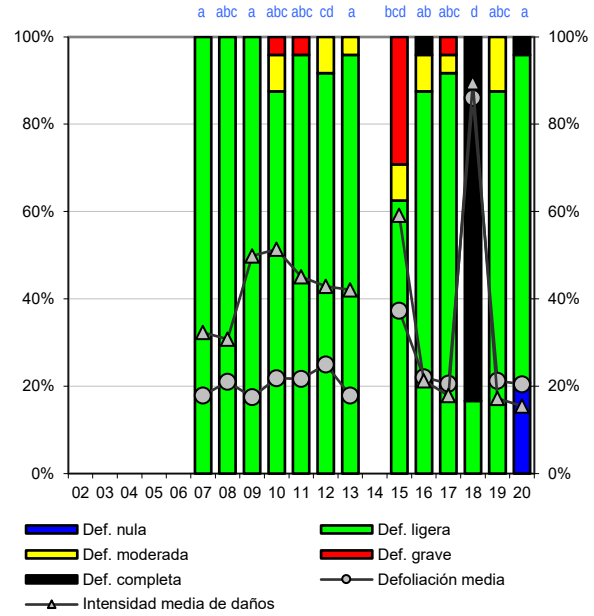
La parcela se ubica en una plantación de *Populus tremula* situada en una franja alargada junto al río, en la que aparecen otras especies como el majuelo, la rosa o la zarza, limitando también con encinas y coscojas propias de la zona y con pino en la ladera de enfrente. El terreno es llano y en terraza, con presencia abundante de regenerado surgido tras la corta.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con todas las defoliaciones ligeras a excepción de un ejemplar muerto e incluso varios calificados como sanos y sin agentes de daño a destacar. Los árboles habían brotado en general de forma vigorosa, apreciándose no obstante diferencias dentro del punto. De las dos líneas de plantación que a grandes rasgos lo formaban, la que se encontraba anexa al cauce del río presentaba mejor estado, probablemente al haber gozado de mayor cantidad de agua y de este modo haber acusado en menor grado el calor del año. En la otra los árboles estaban algo más debilitados, con mayor transparencia foliar, copas en algunos casos decoloradas y con presencia en ocasiones de fracciones de follaje perdido, así como en algún caso con presencia de alguna ramilla recientemente seca. Estas ramas es probable se hubiesen visto debilitadas por las sequías y la infección de *Cytospora chrysosperma*, así como en algún caso por la incidencia de algún perforador oportunista. En esta ocasión la seca de las ramillas se presumía debida en particular al patógeno, del que en concreto se creyó ver alguna lesión en ramas, siendo en todo caso su actividad inferior a la que se registrara la pasada evaluación. El hecho más destacado fue la rotura de uno de los pies durante un vendaval, lo que es probable se hubiese visto favorecido por la menor densidad de la faja, apreciándose otros pies circundantes que corrieron la misma suerte. En los troncos era relativamente frecuente la presencia de heridas, muchas de ellas en la base como resultado del incendio de hará ya cinco años, y por lo que en algunos ejemplares se podían apreciar pequeñas exudaciones. Dos árboles presentaban grandes basidiocarpos de pudrición, siendo su situación en cualquier caso buena, así como otros varios presentaban agujeros formados por pájaros. En las hojas eran comunes las mordeduras aunque sin ninguna relevancia. En los pies del regenerado eran numerosas las hojas afectadas por un insecto como *Corythuca ciliata*, estas con detritos, melaza y clorosis asociadas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y lesiones necróticas en diferentes frondosas tenían su origen en agentes de carácter ordinario como sequias y micosis foliares, así como en el incendio de hace ya cinco años, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, situándose en el 20.4% frente al 21.3% de 2019. El registro actual, representativo de masas en un estado fitosanitario bueno, mantenía la tónica saludable de estos años de evaluación, con registros que por norma rodaron el umbral del 20% de defoliación. Es así como no se apreciaban grandes cambios en todo este tiempo más que con relación al incendio que ocurriera en 2015 (que derivó en la muerte de un pie en 2016) y a la sequía de 2012, años que sí estuvieron marcados por un claro deterioro fitosanitario de la vegetación. La presencia de insectos defoliadores fue habitual en estos años, encontrándose su mayor incidencia en las primeras evaluaciones acompañada de niveles algos más altos de defoliación. Otros insectos, caso de *Corythuca ciliata* o similar, e incluso agentes de índole fúngica como *Drepanopeziza punctiformis*, no tuvieron mayor repercusión en las oscilaciones sufridas por la defoliación media. Sí habría de mencionarse por su relevancia el secado puntual de ramas y ramillas a cargo de *Cytospora chrysosperma* en las últimas evaluaciones.

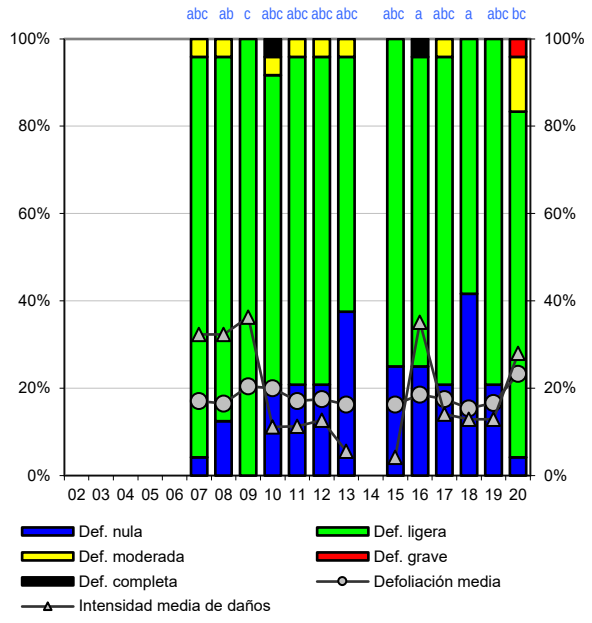
PUNTO 500378.1.A
ATEA

Parcela situada junto a la pista de acceso, en un latizal de pino negral con encina y quejigo dispersos. El matorral de jara es abundante.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, y con los daños ocasionados por la nieve y alguna tormenta reciente como principales agentes de daño. En los ramillos de pino negral se contaron 4-5 metidas pero de desarrollos algo irregulares, además de ser mucho más vigorosos en el tercio apical de la copa para rápidamente perder vigor según se descendía por la misma, lo que se tradujo en muchas defoliaciones del 15-20%. Estos registros, en algunos casos condicionados por el exceso de competencia que comenzaba a apreciarse entre los árboles, se vieron incrementados por la rotura de ramas y guías debidas a la nieve en este último invierno, alcanzándose en algún caso registros moderados. En las copas destacó la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas, y que según su abundancia conferían cierta decoloración al conjunto de las copas. También se consignó la presencia de algunas mordeduras ocasionadas por *Brachyderes sp* así como daños por insectos chupadores (punteaduras cloróticas y bandas amarillas con gotas de resina asociadas). En las quercíneas evaluadas, de brotación vigorosas tanto en la encina como quejigos, los daños ocasionados por la nieve y tormentas fueron muy destacados, con la rotura de ramas gruesas e incluso copas enteras, elevando muchos registros hasta valores moderados e incluso graves. En todo caso, en las hojas de encina destacaron los daños ocasionados por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, mientras que en las de quejigo abundaron los daños por defoliadores diversos (mordeduras marginales e internas, y esqueletizaiones, así como algunas hojas enrolladas), *Phylloxera quercus*, agallas de *Andricus quercusramuli*, y en uno de los pies la presencia de micelios del oidio de *Microsphaera alphitoides*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas, y las necrosis foliares apreciadas principalmente en el quejigo tenían su origen en agentes de carácter ordinario (sequía, insectos perforadores y chupadores, otras micosis foliares, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de agentes patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

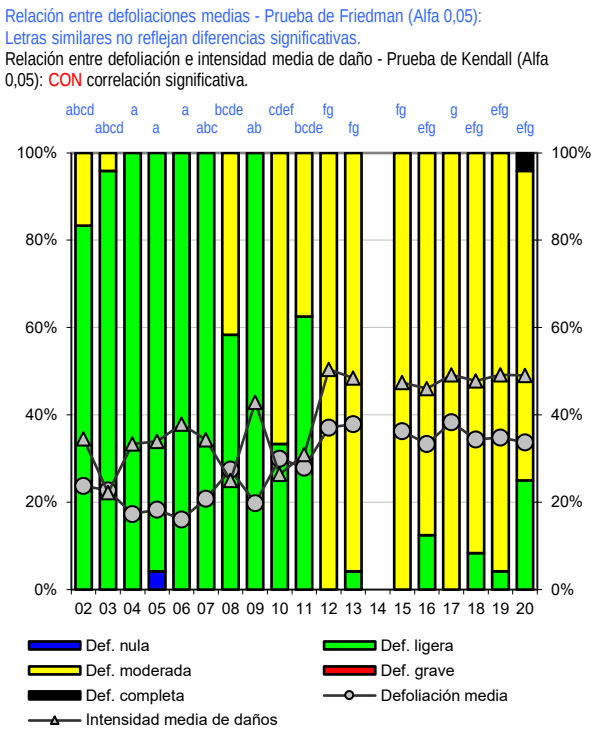
En la presente evaluación, debido a los daños ocasionados por la nieve, la defoliación media del punto mostró un drástico incremento que la situó en el 23.3% frente al 16.7% de 2019. El registro actual, propio de masas aún con un estado fitosanitario aceptable, era nuevo máximo histórico que permitía inferir respecto casi todas las evaluaciones previas un claro deterioro en el aspecto del arbolado. A lo largo de todos estos años, el estado fitosanitario del punto fue bastante saludable sin apenas cambios destacables, si bien era apreciable desde el máximo de 2009 (20.4%) cierta tendencia general decreciente que se mantuvo hasta el año pasado. La evolución seguida por la intensidad media de los daños no guardó sin embargo relación con la evolución mostrada por la defoliación media, destacando el mínimo incremento en los debilitamientos a cargo del exceso de competencia en los años centrales de la serie así como la irrelevancia de las lesiones registradas por insectos defoliadores como *Brachyderes sp* y otros no determinados en las quercíneas, o chupadores como *Leucaspis pini* o *Phylloxera quercus*, los más frecuentes en todo este tiempo. Sin duda los daños ocasionados por la nieve este último año fue el acontecimiento más destacado en esta parcela, junto al apeo realizado de dos árboles en años anteriores dentro de actuaciones de limpia y clara realizadas en la zona.

PUNTO 500384.1.A
ATECA

Punto situado en un estrecho repoblado de pino carrasco entre tierras de labor, en una pequeña ladera de suave pendiente orientada al sur. En la parte superior de la ladera hay una plantación de almendros abandonada con los árboles secos. Bajo el pinar no hay nada de sotobosque dada la fuerte espesura.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas o a punto de serlo con la elevada densidad del rodal, condiciones de la estación y el calor como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas pero de desarrollos muy irregulares (la metida del año mostraba cierto vigor según el árbol, mientras que la del año anterior sufría de una marcada microfilia debido a la sequía, siendo escasa la acícula de tres años), que apenas hacían 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones el 25-30% en muchos de los pies. Estos registros, ya condicionados por el exceso de competencia del rodal (bastante denso), fueron mayores en pies subdominantes o aquellos que se mostraban debilitados por factores de estación (si no ambas), con escasos crecimientos tanto de brote como principalmente acículas que se sospecharon debidos tanto a la escasez de suelo como al conjunto de características de la estación. En las copas se consignó con relativa frecuencia la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas y días, y que según su abundancia, confería cierta decoloración a las copas. También se encontraron algunas acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor que según su abundancia confería cierta decoración a las copas. De forma dispersa se localizaron algunas acículas agrupadas a modo de canutillo (puesta de algún insecto sin mayor interés). Uno de los árboles más competidos fue finalmente atacado por perforadores secundarios como *Ortotomicus sp* y otros, entre ellos *Monochamus sp* en acción plenamente oportunista, casi saprófita, por lo que no se consideró necesaria la toma de muestras en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En los árboles de la parcela e inmediaciones no se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Destacaron los almendros junto a la parcela, abandonados hace años, muchos de ellos ya secos o moribundos debido a las sequías y falta de riego, descartándose la posible incidencia de *Xylella fastidiosa*. En todo caso habría que destacar que hace varios años se retiró o cortó junto al camino de acceso una plantación de melocotoneros en la que se detectó por parte de los servicios de agricultura del Gobierno de Aragón la bacteria *Erwinia amylovora*. En los perales inmediatos a dicha plantación se encontraron brotes sintomáticos el mismo año de la intervención, actualmente ausentes.

En este último año la defoliación media del punto mostró, pese a la muerte del árbol competido, un ligero descenso que la situó en el 33.8% frente al 34.4% de 2019. El registro actual era elevado y propio de masas con un estado fitosanitario pobre, siendo clara la tendencia general creciente mostrada por la variable que evidenciaba un claro deterioro en el aspecto del arbolado respecto las primeras evaluaciones. Este empeoramiento se dio de forma más severa a partir de la sequía 2012, si bien el exceso de competencia y diversos factores de estación (escasez de suelo, sequías en 2017 y 2019) también habrían sido determinantes en las defoliaciones del resto de evaluaciones. Igualmente se dieron con cierta frecuencia lesiones a cargo de insectos defoliadores sin identificar, *Leucaspis sp* y *Brachyderes sp*, daños que apenas tuvieron repercusión en el estado fitosanitario del arbolado.

PUNTO 500384.2.A
ATECA

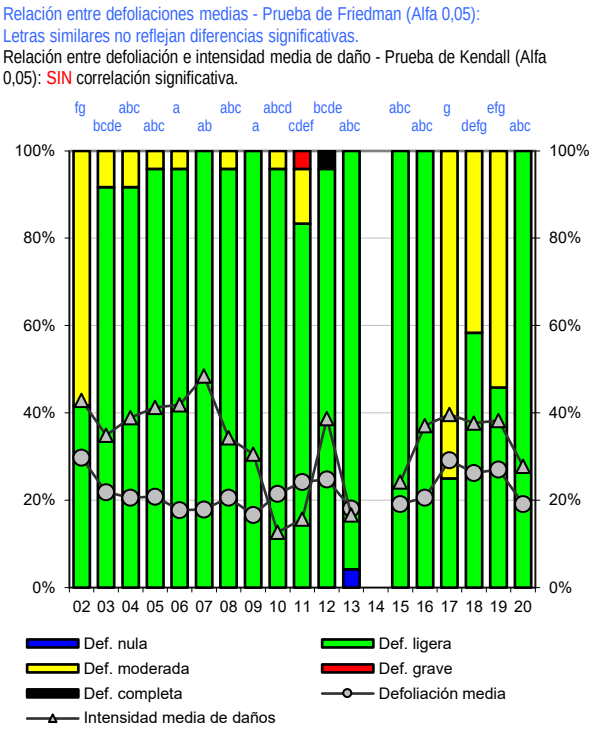
Punto localizado junto a la pista de acceso en una masa de pino piñonero con sotobosque formado por retama, majuelo y rosa (entre otras) en terreno llano. Justo al lado puede encontrarse una repoblación joven en terreno preparado con caballones.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y la espesura del rodal como principal agente de debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 3-4 metidas, pero de desarrollos muy irregulares (la del año se mostraba muy vigorosa, mientras que la de hace dos y cuatro años estaban afectadas por sendas sequías), lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% para la mayor parte de los árboles. Estos valores estarían ya condicionados por el exceso de competencia del rodal más denso en pies codominantes y algún que otro subdominante. En las copas tan solo destacó la presencia de acículas viejas decoloradas o marchitas apicalmente por el calor de las últimas semanas y días en las que se intuyeron las necrosis con pústulas típicas de *Thyriopsis halepensis*, fácilmente visibles en los piñoneros de menor talla que vegetan junto a la parcela. De forma puntual se encontraron varios bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y daños asociados, afecciones muy leves, y algunas roturas por interacciones físicas. En los troncos tan solo destacaron viejas heridas y descortezamientos ocasionadas en la base de los troncos por un antiguo incendio, y otro descortezamiento de gran tamaño ocasionado por maquinaria del que aún rezumaban leves resinas. En el acceso pudieron encontrarse algunos daños por *Sirococcus conigenus* en pinos carrascos de borde de masa en pequeños valles.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en rosales y encinas se debió siempre a agentes de carácter ordinario como sequías pretéritas, daños por insectos perforadores o chupadores, y falta de insolación directa, entre otros. En todo momento se descartó la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Cesada la sequía de hace un año, en la presente evaluación la defoliación media de la parcela mostró un drástico descenso que la situó en el 19.2% frente al 27.1% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, recuperaba niveles de defoliación previos a la sequía de 2017 que caracterizaron al punto durante la mayor parte de las evaluaciones. Desde el comienzo de las evaluaciones y hasta 2009 se produjo una clara tendencia descendente en la defoliación, siendo notable la mejoría en el vigor del arbolado en todos esos años. A partir de entonces se produjo cierto incremento en la variable que alcanzó un máximo relativo en 2012 (24.8%) a causa de la sequía de aquellos años, para volver a incrementarse en 2017 (29.2%) debido nuevamente a la falta de precipitaciones. La incidencia de otros agentes de daño como *Brachyderes sp*, *Leucaspis sp* o *Thyriopsis halepensis*, habituales en todos estos años, no fueron determinantes para la evolución mostrada por la defoliación, condicionada por la fuerte espesura y los periodos de estrés hídrico debidos a sequías y altas temperaturas.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 500384.2.A Vista general de la parcela.

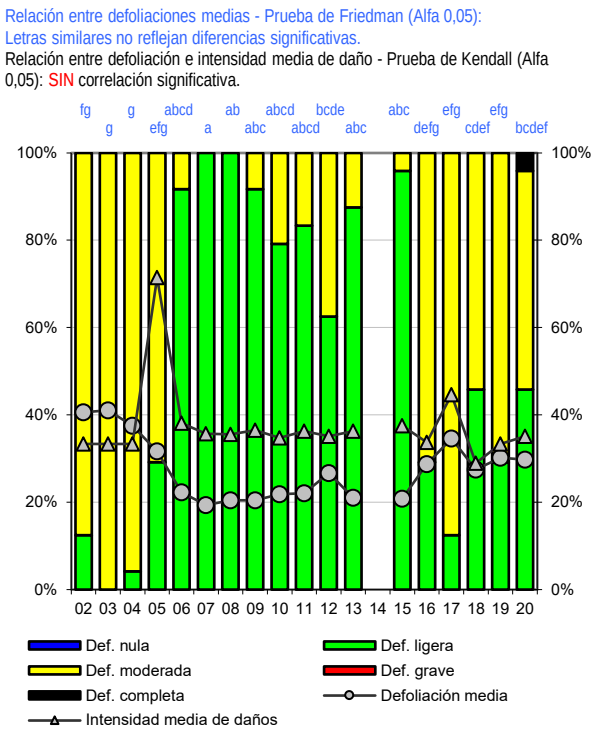
PUNTO 500401.1.A
BADULES

La parcela se encuentra en un encinar en monte bajo, localizada en terreno llano, sobre suelo intermedio y con bastante pedregosidad superficial, alternando claros y encinas, siendo en algunos casos muy denso. En el sotobosque aparecen especies gayuba, jara, tomillos, lavandas y genistas.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la calidad de estación y los daños de una nevada como principales agentes de debilidad. El rodal se ubica en una zona pedregosa, con suelo aparentemente somero y pobre, y todo en una zona sometida a fuerte insolación. El desarrollo del rodal en estas condiciones es lento y su situación de por sí pobre, empeorando como es normal en años de sequía y fuerte calor. En las ramillas de las encinas se contaban por norma dos metidas, con la segunda escasa o ausente en los peores casos y con la hoja de tamaño pequeño y en muchos casos también los desarrollos. La hoja se encontraba además en varios casos acucharada, y en varias de las encinas también se daba la presencia de ramillas terminales secas – viejas – cuyo origen se remontaba a sequías pasadas, lo que de igual modo evidenciaba las limitaciones del lugar. Al tiempo algunas encinas se encontraban tirando algo hoja vieja. Ello hizo que en muchos casos se partiera de registros de defoliación del 25-30%. Las pérdidas de vigor se incrementaron hasta en un 10 y 15% en varios de los pies como resultado de una nevada, que partió varias ramas de calibre importante e incluso tronchó uno de los árboles que se acabó dando por muerto; este tipo de daños coincidían en varios casos con los árboles a priori en mejor estado, con mayor cantidad de follaje que bien pudo influir en su rotura; en otros casos la estructura de la copa fue determinante. En la masa los daños de la nevada eran frecuentes e importantes. También se apreciaban ramillos rotos que bien parecían deberse a una granizada. Entre los daños a destacar cabría mencionar la presencia de bellotas exudadas y/o abortadas, daños que en el caso de los salivazos se pudieron deber a *Brenneria quercinea* y a *Curculio elephas*, quizás más al segundo; el calor y la situación del rodal también había provocado el aborto de fruto. Además nombrar la presencia de daños esporádicos en las hojas bajas desfavorecidas de alguna encina como los producidos por un hongo como *Spilocaea quercusilicis* o similar. Entre el resto de daños los habituales en la especie y todos ellos sin importancia como mordeduras, erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco, las necrosis foliares, las defoliaciones llamativas y el escaso desarrollo de brotes que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como la encina se relacionaron con agentes ordinarios como sequías, escasez de suelo, calor, insolación, insectos perforadores y micosis foliares entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En esta última revisión la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, situándose en el 29.8% frente al 30.2% de hace un año. Este registro, propio de masas en una situación relativamente pobre, mantenía los niveles más adversos de las últimas evaluaciones, lo que desde 2016 había permitido inferir un notable deterioro en el arbolado respecto a unos años centrales de marcada estabilidad. Este empeoramiento aparecía principalmente asociado a las situaciones de estrés hídrico (sequías) de los últimos años, en los que los factores de estación cobraron especial trascendencia (probablemente a raíz del crecimiento de los pies y por ende de unas necesidades hídricas mayores). También fueron importante para ello las fuertes granizadas de 2018 o en este 2020 los daños debidos a las nevadas. Al respecto también habría de comentarse el repunte de defoliación de 2012 como resultado de la sequía o aquellas primeras evaluaciones claramente desfavorables. El resto de los agentes registrados en este tiempo, en esencia los habituales en la encina, no guardaron relación alguna con los cambios sufridos por la defoliación, si bien es cierto insectos como *Coroebus florentinus* tuvieron un alcance puntualmente negativo en los años centrales.

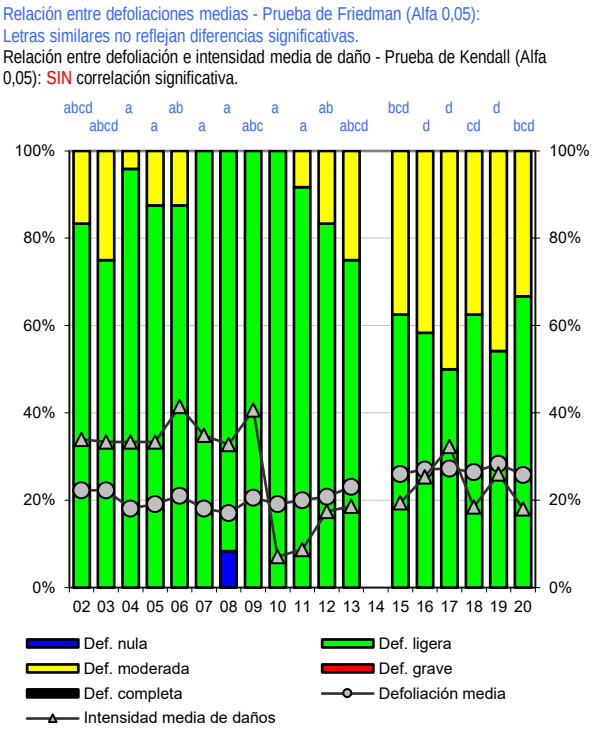
PUNTO 500482.1.A
BERRUECO

Parcela situada junto al camino o pista de acceso en una masa de pino laricio y negral en estado de latizal, en ladera de suave pendiente con sotobosque de quejigo y matorral denso de espinos, jaras, genistas, tomillos y lavandas.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras pero varias las moderadas y numerosas a punto de serlo. En los ramillos de los pinos salgareños se contaron por norma 4-5 metidas de desarrollos diversos (la metida del año pasado se mostraba ligeramente afectada por la sequía), lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% para numerosos de los árboles, si bien fueron varios los pies subdominantes y otros codominantes con registros superiores, unos por exceso de competencia y otros por antiguos daños de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) de los que aún se estaban recuperando. Fueron varios los bolsones de esta oruga y daños asociados de este último invierno, si bien fueron siempre afecciones testimoniales o leves. En las copas los daños más frecuentes fueron las acículas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas o días, y que según el árbol conferían cierta decoloración al conjunto de la copa. También se consignaron daños mínimos a cargo de otros insectos defoliadores (*Brachyderes sp*, *Ocnerostoma piniariella*, etc.) e insectos chupadores. El pino negral evaluado se mostraba relativamente vigoroso, siendo también abundantes las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas. Los quejigos evaluados, pese a ser subdominantes, se mostraban vigorosos con algunos daños ocasionados por defoliadores diversos (con mordeduras y esqueletizaciones), *Phylloxera quercus* (del que se encontraron colonias activas), y gallígenos diversos del género *Andricus* (*Andricus kollari* y *Andricus quercusramuli*). En el rebrote de quejigo abundaba el oidio de *Microsphaera alphitoides*, ausente en las hojas de los árboles evaluados.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o muertas en quercíneas, así como necrosis foliares, tuvieron su origen en agentes de carácter ordinario (sequía, rigor del verano, insectos perforadores y chupadores, falta de insolación directa entre otros) descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En la presente revisión la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso que la situó en el 25.8% frente al 28.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, mantenía la tendencia creciente mostrada por la defoliación en todos estos años, siendo notable el deterioro apreciado en el aspecto del arbolado respecto las primeras evaluaciones. Este empeoramiento estaría justificado en parte por los diferentes episodios de estrés hídrico (ya fueran por calor o sequías) sufridos en los últimos años, así como en menor medida por una mayor incidencia de la procesionaria. A lo largo de todo este tiempo también se registraron daños por otros insectos defoliadores, chupadores y el exceso de competencia, que no parecieron ser tan determinantes.

PUNTO 500508.1.A
BIJUESCA

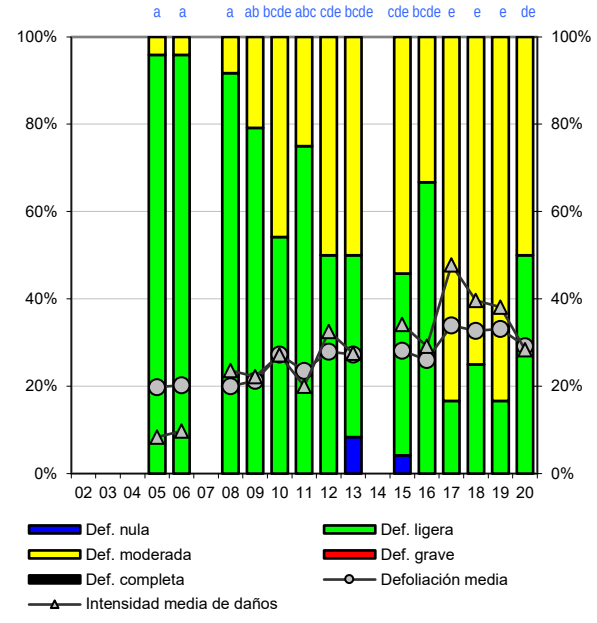
El punto se sitúa en un rodal de pino silvestre y salgareño cercano al río Manubles, en una ladera de pendiente fuerte al pie de un pequeño cortado. El sotobosque, de densidad variable según zonas, está formado por tojos, enebros, guillomos y espinos, además de haber junto a la parcela el habitual bosque de galería, con chopos y otras muchas frondosas de ribera además de árboles frutales dada también la cercanía de antiguos terrenos de huerta.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con varias defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo, y con las condiciones de estación (especialmente la escasez de suelo), el calor y la densidad de la parcela como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos silvestres se contaron por norma 2-3 metidas, pero de escasos desarrollos en términos generales pese al cierto vigor que mostraba la nueva metida de este año, y que en su conjunto apenas hacían 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% para muchos de los pies. Según se ascendía por la ladera, cerca del roquedo, los árboles reducían aún más el crecimiento de sus brotes y acículas, pérdida de vigor que se atribuyó a la escasez del suelo bajo la pared de roca, lo que situó varias defoliaciones en registros claramente moderados. De forma dispersa, pero también con mayor frecuencia en la parte alta de la ladera, la densidad de la parcela había derivado también en pérdidas de vigor por exceso de competencia e incluso falta de insolación directa en algún pie dominado. De forma generalizada se consignó la presencia en los ramillos de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas que se atribuyeron al calor, especialmente abundantes en algunos de los árboles y que les confería cierta decoloración general. De forma puntual, en la guía de uno de los pies dominantes y de borde de masa se localizó el único bolsón de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y daños asociados. En los troncos destacó la presencia de un descortezamiento basal de gran tamaño ocasionados por los jabalíes (*Sus scrofa*) junto a la senda que pasa por la parcela.

No se registró la presencia de daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* (ramas muertas o necrosis foliares en especies diversas como el rosal, madreselvas e incluso nogales) se asociaron a agentes ordinarios como la falta de luz, sequías, rigor propio del verano y otras micosis foliares.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año, cesada la sequía, la defoliación media de la parcela mostró un apreciable descenso que la situó en el 29.2% frente al 33.1% de 2019. El registro actual, propio de masas poco vigorosas, se mantenía entre las defoliaciones más elevadas obtenidas hasta la fecha, siendo todavía evidente la tendencia creciente mostrada por la variable en todo este tiempo y notable el deterioro apreciado en el vigor actual del arbolado. En los primeros años la defoliación media del punto se mantuvo estable hasta que en 2010 se registró un pico de defoliación debido a la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*). En 2012 la variable volvió a aumentar debido a la sequía, pero cesada ésta se mantuvieron los niveles de defoliación hasta que en 2017 la sinergia entre la falta de suelo, exceso de competencia, sequía e incidencia de la procesionaria volvieron a incrementarla. El deterioro fitosanitario actual era significativo respecto al apreciado en numerosas de las revisiones anteriores. La competencia y escasez de suelo fueron los agentes de daño más habituales, que junto a los diferentes episodios de sequía e incidencia de la procesionaria fueron determinantes para explicar la evolución mostrada por la defoliación.

PUNTO 500628.1.A
EL BURGO DE EBRO

Parcela situada en un rodal de álamos próximos al río Ebro, en terreno llano que cada año se inunda con las crecidas habituales del río. Los chopos ocupan una superficie más o menos circular sin matorral bajo las copas, si bien en los alrededores hay una franja densa de matorral compuesta principalmente por zarzas, tarajes y juncos.

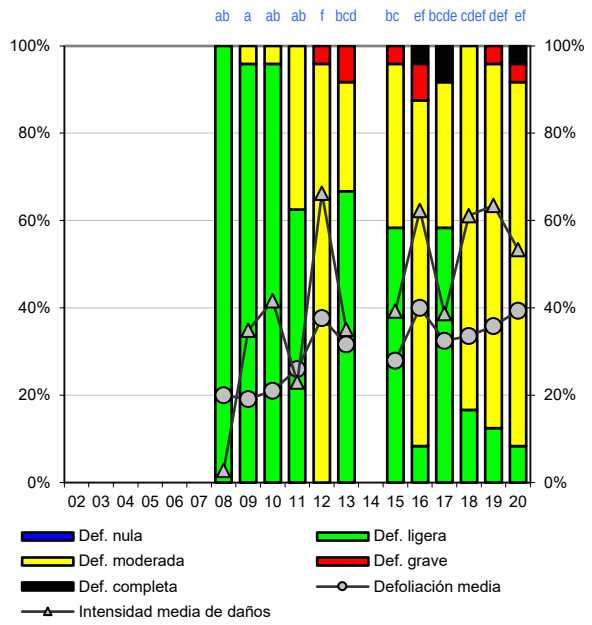
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas, y los insectos defoliadores como principales agentes de daño. En los álamos la brotación del año fue aparentemente vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% que se vieron notablemente incrementadas (10-15%) por los daños ocasionados por los insectos defoliadores, mordeduras diversas y multitud de pequeñas esqueletizaciones que, junto a la presencia de ramillos portantes (5-10%) situaron muchos registros en valores claramente moderados. A estas defoliaciones habría que añadir los elevados porcentajes de copa muerta que soportaban muchos de los árboles, lo que desmejoraba aún más y de forma notable el aspecto de la parcela. Más allá de los abundantes daños ocasionados por los defoliadores, también se consignó la presencia de algunas necrosis foliares y numerosas hojas amarillas aún prendidas debidas al calor, agente cuya incidencia se sospechó generalizada en los árboles de la parcela si bien éstos habrían perdido ya buena parte de la hoja decolorada; en los árboles jóvenes de las inmediaciones la incidencia de este agente era clara. Uno de los árboles de la parcela se secó, mientras que otro se mostraba prácticamente seco (su copa se limitaba a una rama baja aun verde) en cuyo tronco abundaban las áreas de corteza agrietada y seca de aspecto anaranjado que hacía pensar en la incidencia de *Cytospora chrysosperma*; también tenía daños por perforadores. Otro de los árboles estaba extrañamente sin hoja, si bien las yemas se mostraban completamente engrosadas y verdes, aparentemente a punto de una nueva brotación, por lo que no se consideró como muerto; en tramos de su tronco se apreciaban también las áreas de corteza agrietada y anaranjada. De forma dispersa se encontraron algunos daños por interacciones físicas y lo que parecían también ramillos partidos por alguna tormenta. En los troncos pudieron encontrarse también algunos refugios de pájaros carpinteros y cuerpos de *Fomes fomentarius* (pies o chirpiales ya secos).

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Los moteados en hojas observados en matorral de *Rubus sp* y almendros eran daños debidos a agentes de carácter ordinario (condiciones climáticas, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Xylella fastidiosa*.

En este último año, como consecuencia de los daños ocasionados por los insectos defoliadores y la muerte de uno de los álamos, la defoliación media del punto mostró nuevamente un ligero incremento situándose en el 39.4% frente al 35.8% de 2019. El registro actual, propio de masas deterioradas y uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha (prácticamente igualaba el máximo histórico del 40.0% obtenido en 2016), evidenciaba un claro deterioro fitosanitario del arbolado respecto del apreciado en las primeras evaluaciones, cuyas defoliaciones rondaron el 20%. Desde 2011 el debilitamiento de la masa era evidente pese a los altibajos posteriores en la defoliación. La incidencia de los insectos defoliadores, así como el exceso de competencia que sufrían algunos pies y los daños ocasionados por agentes abióticos como el viento y golpes de calor fueron determinantes en la evolución mostrada por la defoliación a partir de entonces. Esta debilidad sin duda estaría favoreciendo además la posterior actividad de patógenos corticales como *Cytospora chrysosperma*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



PUNTO 500652.1.A
CABOLAFUENTE

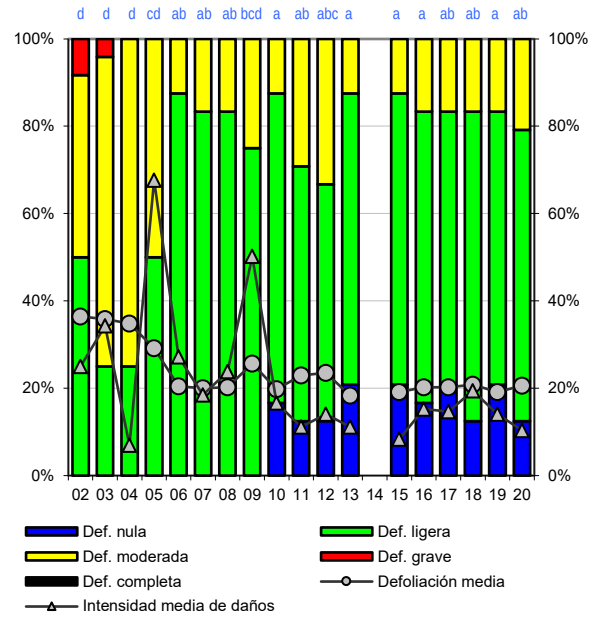
Parcela situada en una pequeña mancha de vegetación entre campos de labor. Se trata de un rodal pluriespecífico formado por sabinas, enebros y encinas con abundante matorral de romero y genistas que vegetan en un terreno de suave pendiente bastante pedregoso.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con varias defoliaciones moderadas, pero muchas las ligeras e incluso alguna nula, con la nieve como principal agente de daño. En las sabinas la brotación en los ramillos fue vigorosa, correspondiéndose en muchos ejemplares con defoliaciones del 10-15%. Sin embargo, la presencia en copas abiertas de ramillos interiores secos pero evaluables, así como en ejemplares debilitados la presencia de ramillos secos en zonas expuestas, a todas luces ya muertos hace años pero aún portantes, situó algunos registros en valores claramente moderados sin una causa aparente reciente que lo justificara. En unos y otros tan solo destacó la presencia de escamas marchitas por el calor y de algunas agallas de *Etsuhoa thuriferae*. También se localizaron en algunas arcésticas cochinillas muy dispersas de *Lepidosaphes juniperi* y *Carulaspis juniperi*, hemípteros sin mayor interés. En los enebros la brotación fue vigorosa, ejemplares saludables en los que tan solo se consignó la presencia de agujas viejas secas por el calor como daño más destacable. En las encinas se contaron 2-3 metidas, algo menos en las ramas superiores, siendo vigorosa la brotación y amplios los crecimientos, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15%. Eran varias las ramas gruesas partidas por la nieve en este último invierno que elevaron sensiblemente algunas defoliaciones, alcanzándose en algún caso defoliaciones moderadas. En las hojas apenas destacó la presencia de algunas mordeduras diversas (en una de ellas destacaron las de *Lasiorhynchites coeruleocephaus*),de necrosis varias y erinosis de *Aceria ilicis* y *Acera quercina*. En las bellotas, entre las que fueron comunes los abortos, se localizaron algunas exudaciones propias de *Brenneria quercina*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en especies como la encina e inclulso almendos del itinerario de acceso, se atributeron siempre a agentes de carácter ordionario (sequías, rigor del verano, micosis foliares, insectos perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, debido a los daños ocasionados por la nieve, la defoliación media del punto mostró un ligero incremento que la situó en el 20.6% frente al 19.2% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, mantenía la relativa estabilidad apreciada en la variable desde 2006, siendo notable la mejoría en el aspecto del arbolado respecto las evaluaciones previas, y clara la tendencia decreciente en la defoliación media en las primeras evaluaciones. Sin embargo, no pudo establecerse una relación clara entre la evolución mostrada por la defoliación y la intensidad media de los daños, que tan sólo en 2009 se vio claramente influenciada por la sequía mientras que en las primeras revisiones mostró una mayor incidencia de insectos defoliadores, pero sin una pauta clara. Entre el resto de los agentes de daño detectados en todo este tiempo cabría señalar la erinosis y varios gallígenos (*Dryomyia lichtensteini*, *Etsuhoa thuriferae* y *Oligotrophus juniperinus*), agentes sin mayor repercusión.



Punto 500652.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500726.1.A
CARENAS

Parcela situada en un alto latizal de pino carrasco aclarado en ladera de suave pendiente sin apenas matorral bajo el arbolado. En sus inmediaciones pueden encontrarse algunos terrenos con almendros.

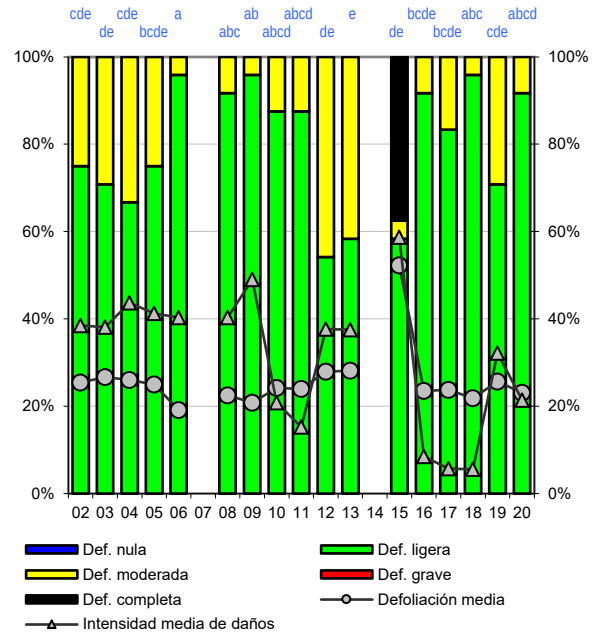
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y el exceso de competencia y elevadas temperaturas como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos carrascos se contaron por norma 2-3 metidas, siendo generalmente de desarrollos amplio en el tercio superior de la copa para perder rápidamente su vigor según se descendía por la misma debido a la elevada densidad de la parcela, lo que se tradujo en defoliaciones del 20-25% para la gran parte de los árboles. Estos valores, ya condicionados en muchas ocasiones por el exceso de competencia, eran levemente superiores en algunos pies subdominantes o en aquellos con ramas medias o bajas puestas en luz tras la reciente clara y que aún no habrían adquirido vigor. Más allá del exceso de competencia tan solo cabría destacar la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas y días, lo que confería a algunas copas cierta decoloración general en virtud de su abundancia. De forma dispersa se encontraron algunos canutillos de acículas reunidas con sedas, puestas de algún insecto sin mayor interés, así como alguna rama baja seca por perforadores secundarios. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, consignándose tan solo la presencia de alguna que otra pequeña herida de poda o descortezamientos ocasionados en las últimas claras y que aún rezumaban algo de resina.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares en los almendros del acceso se debió a agentes de carácter ordinario como el rigor propio del verano, micosis foliares o insectos chupadores, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Xylella fastidiosa*.

En este último año, con un régimen de precipitaciones más favorable, la defoliación media del punto mostró un ligero descenso situándose en el 23.1% frente al 25.6% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto saludable, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, si bien, tras la clara realizada en 2015 se podía apreciar cierto descenso en los niveles de defoliación. Sirvan de ejemplo los registros obtenidos en 2012 (27.9%) y 2013 (28.1%), condicionados respectivamente por la sequía y espesura. A lo largo de todos estos años fue habitual también la presencia de agentes como *Thyriopsis halepensis* y *Brachyderes sp*, si bien el daño que ocasionaban era muy limitado.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





Punto 500726.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500747.1.A
CASPE

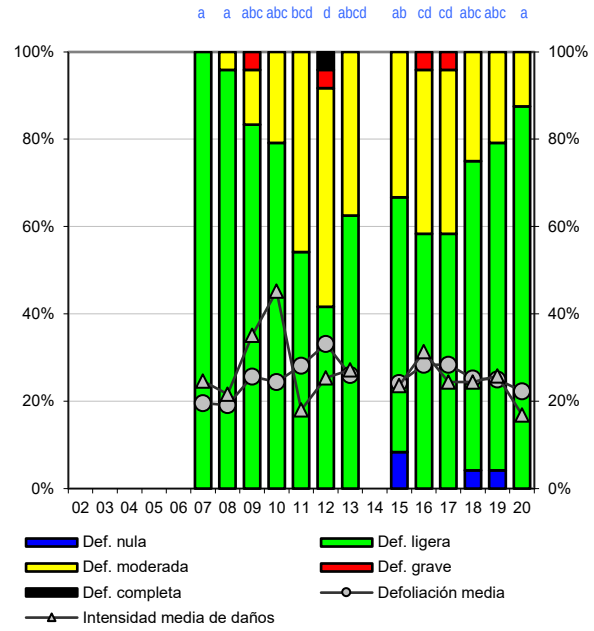
Parcela situada en una masa de pino carrasco en ladera de fuerte pendiente con algunos afloramientos rocosos. El sotobosque de sabina negral, coscoja y romero era ralo o poco denso. La parcela si sitúa en las inmediaciones de la finca “Santa Bárbara”, con extensos cultivos de frutales que han de atravesarse para llegar al punto; en las inmediaciones hay también varias tierras de labor.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin apenas agentes de daño de consideración. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidos generalmente de amplios desarrollos (la metida del año pasado estaba levemente afectada por la sequía), lo que se tradujo en defoliaciones del 15% en muchos de los pies. Estos registros fueron algo mayores en árboles con ramas laterales expuestas y evaluables menos vigorosas, o en los árboles situados en el barranco, que pese a haber mejorado mucho su aspecto en la presente evaluación, seguían teniendo las defoliaciones algo más elevadas debido al factor estación (tipo de suelo, elevada pendiente, etc.). Eran también varios los árboles debilitados por exceso de competencia, pies procedentes del regenerado entre árboles más grandes que luchaban por emerger, si bien mostraban claros signos de decaimiento (escaso crecimiento entre brotes, arboles muy inclinados y delgados, etc.). En las acículas los daños apreciados fueron muy escasos, destacando la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas debidas al calor de las últimas semanas, así como algunos daños por insectos chupadores. En las sabinas evaluadas, de brotación vigorosa, la presencia de ramas y ramillos secos aún portantes, así como la de algunos otros ramillos minados por algún insecto perforador, situaron algunos registros en valores casi moderados. En una de ellas destacaba lo que parecían daños antiguos por *Gymnosporangium sp*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramillos puntisecos y de necrosis en las hojas de coscoja de las inmediaciones de la parcela se debían a sequías pretéritas, insectos perforadores, otras micosis foliares y rigor propio del verano, descartándose la incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso situándose en el 22.3% frente del 25.0% del 2019. El registro actual, uno de los más bajos obtenidos hasta la fecha y propio de masas con cierto vigor, permitía inferir respecto varias de las evaluaciones previas mejoras significativas en el aspecto actual del arbolado. A lo largo de todo este tiempo, agentes como el exceso de competencia y factores abióticos de estación como la escasez de suelo, además de otros climáticos como la sequía (determinante en el máximo histórico del 33.1% obtenido en 2012), parecerían ser los más decisivos para justificar el aspecto mostrado por el arbolado. Las lesiones debidas a insectos como *Brachyderes sp* o *Leucaspis pini* no resultaron determinantes en ningún caso, así como tampoco hasta el momento las ocasionadas por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*).



Punto 500747.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500747.2.A
CASPE

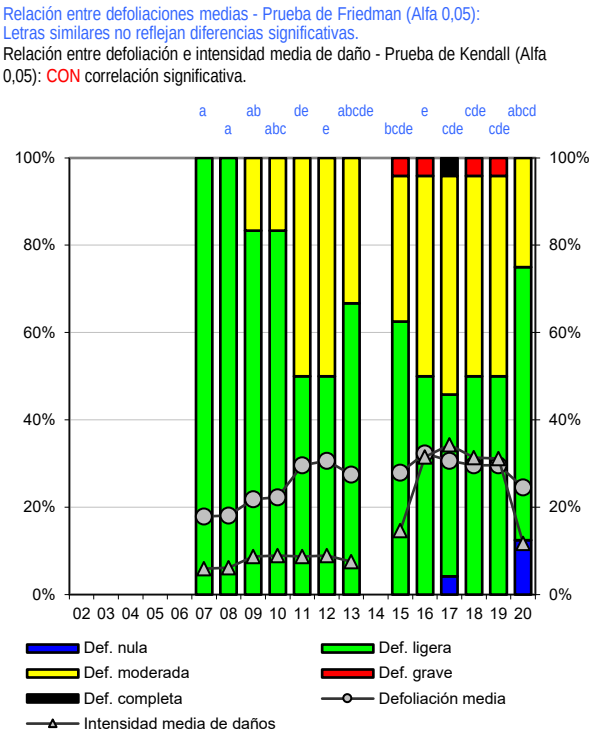
Parcela situada entre tierras de labor en una masa muy abierta de pino carrasco y sabinas negrales con matorral ralo de romero, coscoja, espino y lentisco.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y la calidad de la estación como principal factor de daño o debilidad. En las sabinas negrales la brotación o metida del año fue bastante vigorosa, lo que sumado a metidas anteriores se tradujo en defoliaciones del 10-15%, registros que en muchos de los ejemplares se vieron incrementados por la presencia de ramas y ramillos secos aún portantes de años anteriores, alcanzándose registros claramente moderados en más de un caso. Serían daños en su mayor parte antiguos que se sospecharon debidos a el factor estación, si bien no se descartarían daños antiguos por perforadores e incluso el hongo *Gymnosporangium sp*. Y es que en la presente evaluación se pudieron encontrar algunos ramillos y ramas recientemente secas todas ellas debidas a la incidencia de insectos perforadores varios, además de encontrarse en otras lo que parecían leves engrosamientos en las ramas que hacían pensar en el micete anteriormente referido. En todo caso, en momentos de fuerte estrés hídrico, con un suelo aparentemente salino, es probable que se diera el puntisecado de muchos de los ramillos actualmente secos y portantes. Sin otro daño a destacar en las sabinas más allá de escamas viejas e interiores secas por el calor y falta de insolación, destacó la fuerte revigorización del pino carrasco. Tras varios años de estrés hídrico, en la presente evaluación la conífera mostró un importante crecimiento en la metida del año, al menos en la acícula, si bien seguían siendo varios los árboles muy debilitados por el factor estación que apenas mostraban crecimiento en los brotes, dando como resultando defoliaciones claramente moderadas. La debilidad que en cualquier caso mostraban los pinos carrascos favorecía el desarrollo de las matas de muérdago (*Viscum album*) establecidas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En este último año, con un régimen de precipitaciones más favorable, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso situándose en el 24.6% frente al 29.6% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario tan solo relativamente bueno, era intermedio a los obtenidos en años previos, permitiendo inferir respecto de varios de ellos cambios sustancias en el aspecto actual del arbolado en uno y otro sentido. En los primeros años se produjo un incremento en la defoliación media, que desde 2011 se mantuvo relativamente estable en registros en torno al 29-30%, que hacían notorio el deterioro en el estado fitosanitario de la vegetación respecto las primeras revisiones. Esta pérdida de vigor estaría justificada por las condiciones climáticas y de estación, igualmente relevantes en la mejoría apreciada en la presente evaluación. Entre los agentes de daño detectados en todo este tiempo también habría que destacar la incidencia del muérdago y de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), con daños puntuales en 2009 y 2011, así como la sequía en 2012.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 500747.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500785.1.A
CASTILISCAR

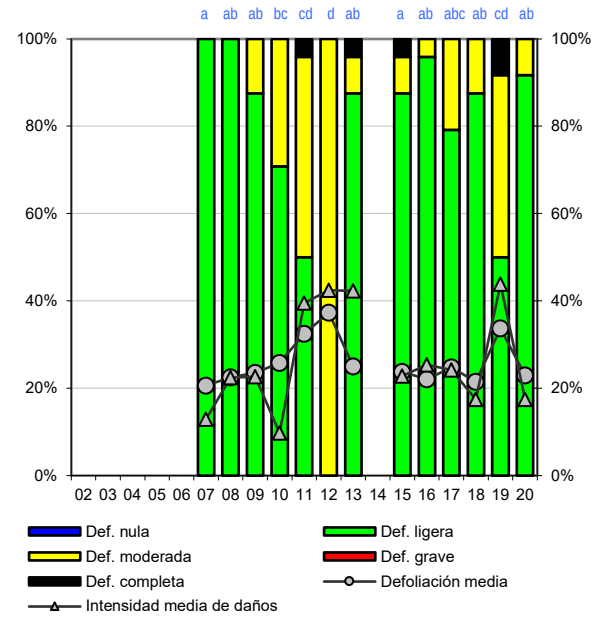
La parcela se encuentra en un pinar de repoblación de pino carrasco sobre suelo intermedio, en ladera de suave pendiente en terrazas y con sotobosque de boj, coscoja, aladierno y oxicedro entre otras especies.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. En las ramillas de los pinos se contaban tres metidas, aunque con la segunda mermada por la sequía del año anterior, lo que empeoraba el aspecto de los pies y lo que a grandes rasgos se correspondía con defoliaciones del 20-25%. El color de las copas era bueno, con apenas signos del calor y daños muy escasos, y en esencia debidos al puntisecado de ramillos salpicados en las copas, generalizados eso sí y frecuentemente en las ramas altas. Ello se debía inicialmente a dos factores. Por un lado, al hongo *Sirococcus conigenus*, asociado al secado de macroblastos y también ramillos que preferentemente aparecían con aspecto curvado. Únicamente en uno de los árboles muestra los daños adquirían una entidad reseñable por la abundancia de ramillos afectados, y en este caso al afectar a ramillos de la zona baja y media de la copa. En pinos a pie de pista los daños eran más abundantes, concentrados sobre todo en las ramas bajas, así como destacaban en algunos pies del regenerado en los que se habían secado varios macroblastos. El otro agente asociado era *Tomicus destruens*, escolítido que estuvo ligado al secado de aquellos ramillos de aspecto más tieso y que a priori parecieron ser menos. Este insecto es probable se hubiese visto favorecido por la muerte de ejemplares con la sequía del pasado año, así como por algún otro salpicado de manera más reciente que finalmente no pudo superarla. A ello también se unía en algunos de los casos la mayor ausencia de la acícula más vieja o que inicialmente se marchitaba, lo que parecía resultado del elevado calor del año y la actividad de *Thyriopsis halepensis*, hongo habitual en la especie que habría acelerado el proceso. También habría de citarse la presencia de viejas tumoraciones debidas a *Bacillus vuilemini* en ramas bajas antiguamente muertas y en un pie una pequeña escoba de bruja que aparecía secándose.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calor, espesura y micosis foliares entre otros. Al igual que ocurriera el pasado año y a lo largo de la carretera de acceso al punto camino a Sos del Rey Catolico -A127 -, cabría destacar el decaimiento de varias encinas, estas con afecciones masivas de *Kermes vermili*o y presumiblemente también debilitadas por *Botryosphaeria stevensii*, si bien los daños aparecían venidos a menos frente al pasado año.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una fuerte bajada que la situó en el 22.9% frente al 33.8% de 2019. El registro actual, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, retomaba la línea de registros más favorables que a grandes rasgos se había mantenido en el punto en estos años de evaluación. Es así que no se apreciaban grandes cambios en todo este tiempo más que con relación a los episodios de estrés hídrico de 2012 y 2019, así como en relación a 2011, años que sí estuvieron marcados por un claro empeoramiento fitosanitario de la vegetación. La tendencia creciente de las primeras evaluaciones estuvo en buena parte debida al incremento de los daños por competencia, lo que en 2011 y finalmente 2012 con la sequía terminaría por suponer un claro deterioro del arbolado en aquel entonces. La muerte de los ejemplares más desfavorecidos en estos años, bien en sinergia con el estrés hídrico bien atacados por escolítidos como *Tomicus destruens*, rebajaría a la postre la incidencia de los problemas por competencia. En la situación del punto también participaron hongos como *Thyriopsis halepensis* y *Sirococcus conigenus*, agentes más o menos constantes en el tiempo (sobre todo el primero) que impidieron un mejor aspecto de la conífera.

PUNTO 500819.1.A
CETINA

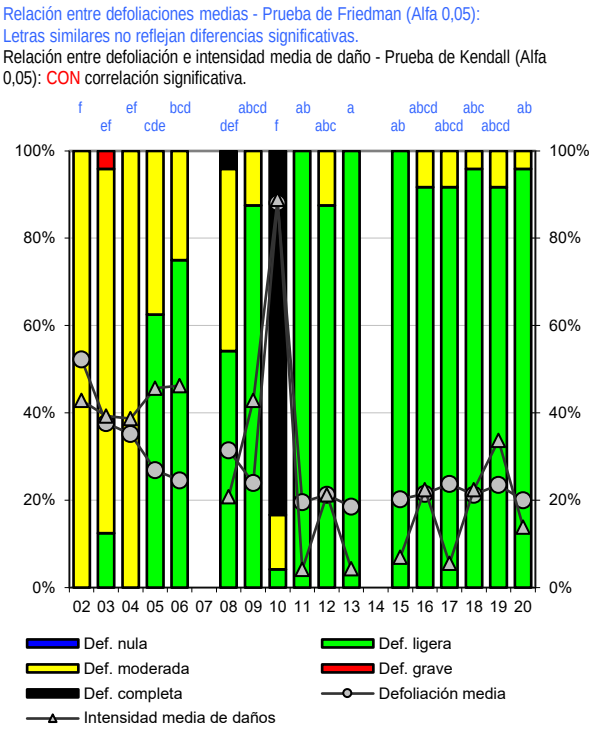
El punto se emplaza junto a dos caminos (uno la pista de acceso) en un latizal alto, casi fustal, de pino carrasco aclarado en 2010 en una ladera de suave pendiente y terreno con abundante pedregosidad superficial. El matorral y sotobosque, bastante ralo, está formado principalmente por coscojas y romero.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con casi todas sus defoliaciones ligeras y con el calor como agente de debilidad más destacado. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas de desarrollas generalmente amplios (algo más limitado el de hace un año debido a la sequía), lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% para muchos de los árboles. En algunos pies subdominantes se apreciaron leves pérdidas de vigor por exceso de competencia, siendo estos registros ligeramente superiores. Sin agentes de daño de especial consideración, el las copas tan solo destacó la presencia de acículas viejas o amarillas decoloradas debidas al calor de las últimas se manas y días, que según su abundancia, confería cierta decoloración a algunas de las copas. También fueron relativamente frecuentes las acículas agrupadas por sedas a modo de canutillo, puesta de algún insecto sin mayor interés. De forma puntual se registraron algunas daños por insectos chupadores y ramillos minados por escolítidos (*Tomicus sp*). En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, con algunas resinas frescas procedentes de las viejas heridas de poda.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso situándose en el 20.0% frente al 23.5% de 2019. El registro actual, propio de arbolado vigoroso, se mantenía en la tónica de las últimas evaluaciones, siendo notable la mejoría experimentada por el arbolado respecto de las primeras evaluaciones, en las que la elevada espesura de la masa antes de la clara realizada en 2010 condicionada el estado fitosanitario del arbolado. Posteriormente a la actuación, las diversas situaciones de estrés hídrico registradas bien por sequías o elevadas temperaturas fueron las únicas que, en 2012, 2016, 2017 y 2019, condicionaron levemente el vigor de los pinos. La incidencia de insectos defoliadores tipo *Brachyderes,* así como la de escolítidos del género *Tomicus* fueron habituales, si bien de mínima repercusión.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 500819.1.A Vista general de la parcela.

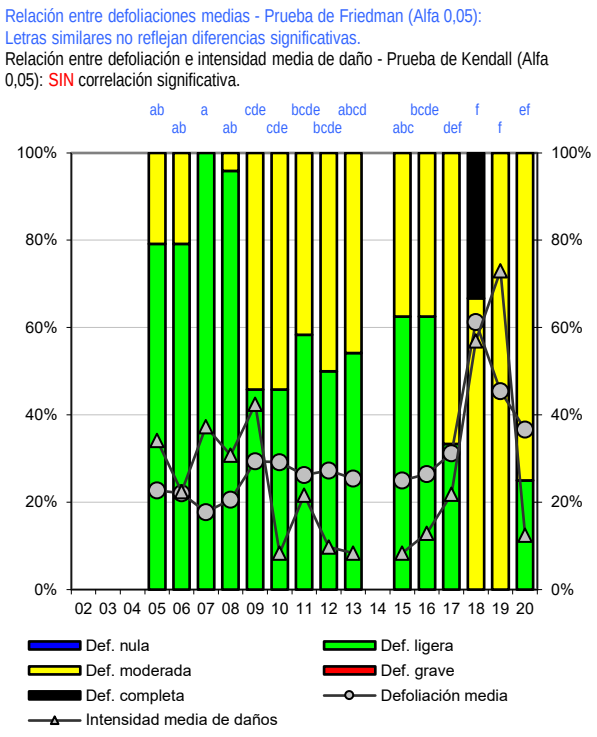
PUNTO 500845.1.A
CLARÉS DE RIBOTA

Punto localizado en una masa mixta de encina y quejigo en monte bajo junto a tierras de labor con abundante matorral de jara y gayuba. Se sitúa en una ladera de suave pendiente con abundante pedregosidad superficial.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con numerosas defoliaciones moderadas como consecuencia de las dos granizadas que sufrió esta parcela en los dos años anteriores y que aún hoy condicionaba notablemente el aspecto del arbolado. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, siendo por norma la brotación del año bastante vigorosa pero relativamente escasa la cantidad de hoja vieja, lo que se tradujo en defoliaciones de partida para muchos de los árboles del 15-20%. Estos registros se verían notablemente incrementados en muchos de los pies por la gran cantidad de ramillos secos aún portantes debidos tanto a sequías pretéritas o ataques puntuales de pequeños perforadores, como sobre todo al granizo en los dos años anteriores que elevaron muchos de los registros hasta valores claramente moderados, siendo además apreciables los porcentajes de copa muerta que desmejoraban aún más el aspecto de varias de las encinas. En uno de los corros de encinas de rebrote más chaparras la brotación era bastante menos vigorosa y con hoja de muy escaso tamaño, lo que sin duda situó muchos de los registros en valores también muy elevados. En las hojas los daños más destacados fueron los ocasionados por insectos defoliadores varios y la erinosis principalmente de *Aceria ilicis*, si bien también se encontraron algunas de *Aceria quercina*. El resto de afecciones fueron mucho más limitadas, con algunas necrosis, hojas amarillas o marchitas por el calor, y agallas de *Dryomyia lichtensteini* y en menor medida *Plagiotrochus quercusilicis*. También se encontraron muy dispersas algunas cochinillas de *Kermes ilicis* y una colonia del pulgón *Lachnus roboris*, si bien fueron numerosas las bellotas abortadas con algún pequeño exudado (no se parecían a los salivazos propios de *Brenneria quercina*). En los quejigos, de brotación muy vigorosa, destacaron los daños ocasionados por *Phylloxera quercus* que en combinación con el calor comenzaban a decolorar y marchitar algunas de las hojas, sobre todo en uno de los pies. También se encontraron algunos daños por defolidores muy dispersos y agallas de *Andricus kollari* en uno de los ejemplares. En este roble la cantidad de ramillos portantes era bastante más reducida, destacando más si cabe los porcentajes de copa muerta.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o muertas en quercíneas, así como la de necrosis foliares en estas mismas especies e incluso la gayuba, tenían su explicación en agentes de carácter ordinario (rigor del verano, micosis foliares, limitaciones edáficas, insectos chupadores y perforadores, sequías pretéritas, granizo, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un importante descenso situándose en el 36.7% frente al 45.4% de 2019. El registro actual seguía siendo propio de masas con un estado fitosanitario pobre aún condicionados por las fuertes granizadas de los dos últimos años, de las que actualmente se estaba recuperando, siendo todavía notable el deterioro en el aspecto del arbolado respecto el de la mayor parte de revisiones anteriores. De forma previa a las granizadas, la peor defoliación se dio en 2017 (31.3%) debido a la sequía, agente abiótico que ya en 2009 elevó la variable hasta valores moderados de los que la vegetación no llegó a recuperarse en ningún momento dadas las difíciles condiciones de la estación. Además de las sequías, los agentes de daño más habituales en todos estos años fueron los defoliadores sin determinar, la erinosis, *Dryomyia lichtensteini*, *Phylloxera quercus* y la competencia entre pies. La evolución mostrada por la intensidad media de estos últimos agentes no guardó relación con la variación mostrada por la defoliación media del punto en muchas de las evaluaciones. En 2018 se apearon ocho pies para la instalación de un vallado que pasa junto a la parcela.

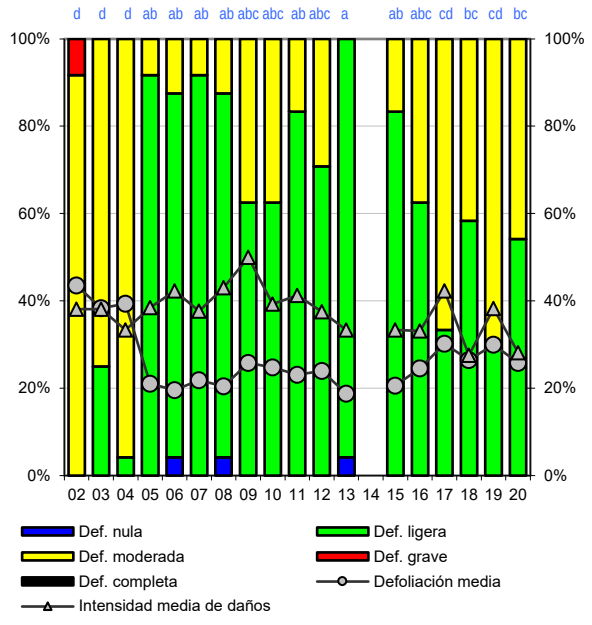
PUNTO 500861.1.A
CODOS

La parcela se localiza en una masa de encina dispuesta en pequeñas matas con espacios abiertos intercalados que coinciden con las zonas más pedregosas. El terreno presenta fuerte pendiente y alta pedregosidad superficial.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, siendo varias las defoliaciones al límite de la categoría de daños ligeros y también varias las defoliaciones moderadas y con la calidad de estación como principal agente de debilidad; el rodal se ubica en una ladera rocosa de fuerte pendiente que favorece las perdidas por escorrentía y donde como es lógico se agudizan los efectos de las sequías. En las ramillas de las encinas se contaban dos metidas, una en los peores casos, si bien de desarrollos por norma cortos y hoja también pequeña, lo que en condiciones normales bien podía ser una metida. Ello era claramente visible en las encinas de la parte alta de la ladera, donde probablemente el suelo era peor y por ende los síntomas se agravaban. Ello hizo que se partiera frecuentemente de registros de defoliación del 25 y 30%. La presencia de ramillas finalmente puntisecas y perdidas evidenciaban igualmente las limitaciones del lugar a la vez que empeoraban el aspecto de los pies. Puntualmente también se apreciaba alguna encina que comenzaba a desprenderse de hoja vieja como resultado del calor. Al tiempo eran varias las encinas las que permanecían con ramas fracturadas tras la nevada de hace ya dos años, y a lo que en esta ocasión se unían los daños de otra nevada reciente que en el caso particular del punto afectó a dos árboles, siendo visibles otras encinas afectadas en las inmediaciones. En las hojas los daños eran escasos y poco importantes, entre ellos los habituales en la especie: agallas de *Dryomyia lichtensteini*, mordeduras, erinosis y colonias de pulgones. Además, se apreciaba bellota exudada y/o abortada, sospechándose de un insecto como *Curculio elephas,* pero sin descartarse la posible infección de *Brenneria quercínea*. En las inmediaciones se veían malformaciones debidas a *Taphrina kruchii* en encinas.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco, lesiones foliares, defoliaciones llamativas y escaso desarrollo en brotes se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, micosis foliares, insectos chupadores, insectos perforadores y otros agentes de índole abiótico.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 25.8% frente al 30.0% de 2019. Pese a esta mejoría, este registro, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, se mantenía en la línea de registros más elevados de las últimas evaluaciones, siendo notable la pérdida de vigor apreciada respecto varias de las evaluaciones precedentes. Aún con los altibajos visibles en estas últimas evaluaciones el empeoramiento del arbolado – claro respecto determinados periodos – era evidente a lo largo de estos años. Periodos de fuerte estrés hídrico como los de 2016, 2017 y 2019 tuvieron consecuencias manifiestamente negativas en el arbolado en un rodal de por sí condicionado por el suelo, así como los fuertes daños de las nevadas de 2018 o en menor medida de este 2020. Otros agentes como *Coroebus florentinus* también contribuyeron a la debilidad del arbolado, este con incidencias destacadas en los años centrales de registros también algo mayores, caso de 2009, 2010 y 2011, siendo la sequía de 2012 la causa del valor algo más elevado de ese año. Asimismo, cabría destacar la incidencia de *Dryomyia lichtensteini* en los años 2009 y 2010 al aparecer bajo niveles de afección llamativamente altos que también contribuyeron a elevar los registros en esos años.

PUNTO 500883.1.A
COSUENDA

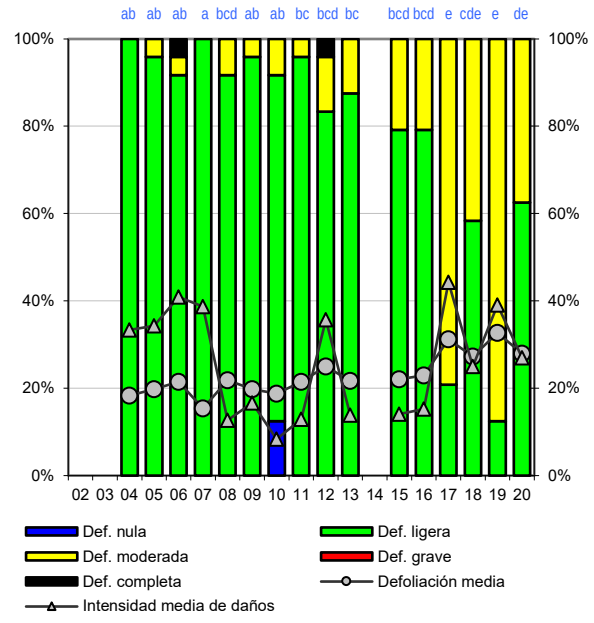
Punto situado en un fustal de pino salgareño y negral con subpiso de encina en una ladera de suave pendiente orientada al sur. El matorral, ralo bajo el arbolado, estaba formado por espinos, jaras, rosas y gayuba, junto con algún quejigo. Aflora también alguna piedra en superficie. En 2019 se realizó una clara en la masa que, por desconocimiento de los operarios, no se aplicó a la parcela, quedando ésta como un rodal más denso que el resto del pinar.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con algunas defoliaciones moderadas y otras tantas a punto de serlo, con la elevada densidad de la parcela como principal agente de daño o debilidad pese a la clara realizada el año pasado en la masa y que no afectó al punto, quedando éste como un rodal más denso dentro del pinar. En los pinos se contaron 3-4 metidas pero de desarrollos muy diversos, generalmente con el crecimiento del brote relativamente corto, y variado el de las acículas (las del año pasado se mostraban claramente condicionadas por la sequía). Como consecuencia apenas se hacían 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30%. Estos registros, ya condicionados por el exceso de competencia, se verían incrementados en grado diverso en pies subdominantes o dominados. Sin otros agentes a destacar, caría apuntar la presencia de algunas ramas rotas en la parcela e inmediaciones que se atribuyeron al viento. También se registraron algunos daños por insectos chupadores, acículas reunidas con sedas a modo de canutillo (puesta de algún insecto sin mayor interés), y numerosas acículas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas y días. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto y las necrosis foliares en rosales, madreselvas y quercíneas se debían a otras micosis foliares, sequías, rigor propio del verano o falta de insolación directa, entre otros agentes de carácter ordinarios, descartándose en todo momento la posible incidencia de agentes como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 27.9% frente al 32.7% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario relativamente pobre, se mantenía como uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, siendo notable el deterioro apreciado en el aspecto del arbolado respecto numerosas de las evaluaciones previas en lo que era una tendencia general creciente de la defoliación en todo este tiempo. Este empeoramiento no tuvo reflejo en la incidencia general de los principales agentes de daño, algo errática. Aun así, la incidencia de algunos agentes de daño sí fue determinante para el vigor del arbolado, tal y como ocurrió con las sequías de 2012, 2017 y 2019, así como el exceso de competencia y la falta de insolación directa. La incidencia de otros agentes habituales como *Brachyderes sp*, *Leucaspis sp* o perforadores diversos fue siempre de escasa entidad sin repercusión alguna en el vigor del arbolado.



Punto 500883.1.A Vista general de la parcela.

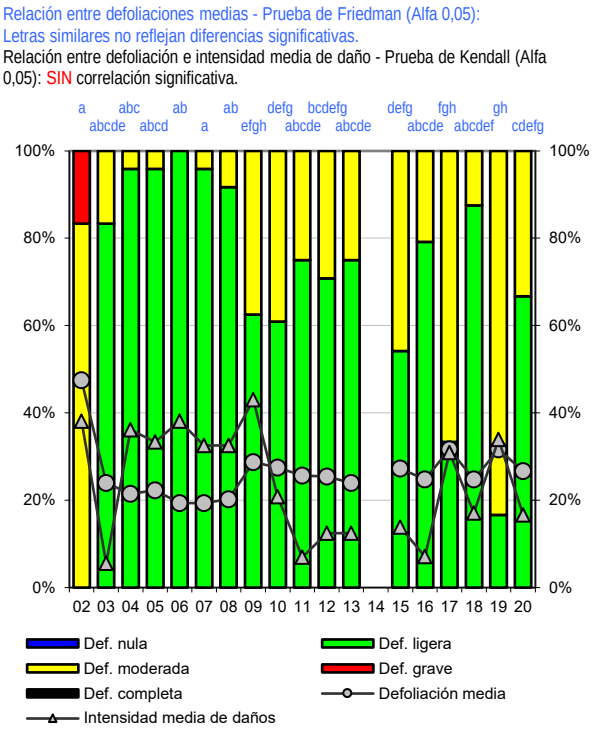
PUNTO 500900.1.A
CUBEL

Parcela situada en una masa abierta de quejigo que se dispone en pequeñas matas individualizadas en ladera de pendiente suave y suelo con abundante pedregosidad superficial. El matorral de jaras, brecina y aulagas es abundante.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño de especial consideración. La brotación de los quejigos fue por norma bastante vigorosa, con defoliaciones de partida del 15-20%, registros que se verían incrementados en muchos pies de forma ligera (5-10%) por la presencia de ramillos portantes, siendo mayores en muchos casos los porcentajes de copa muerta que desmejoraban notablemente el aspecto de algunos pies. También habría que considerar la rotura de algunas ramas tanto por la nieve como por el viento en alguna tormenta reciente, daños que en algún caso elevaron notablemente las defoliaciones de los pies afectados; también se encontraron algunas roturas foliares muy dispersas debidas al granizo. En las hojas los daños fueron variados, pero de escasa repercusión, destacando sobre el resto las punteaduras amarillo-necróticas debidas a *Phylloxera quercus*, pulgón del que se encontró alguna colonia activa. También se consignó la presencia de algunos daños ocasionados por insectos defoliadores (mordeduras marginales y esqueletizaciones, además de algunas hojas enrolladas), necrosis varias, y agallas de *Plagiotrochus quercusilicis* y en menor medida de *Neuroterus quercusfolii*. También se localizaron numerosas agallas de *Andricus quercusramuli* y otras de *Andricus kollari* y *Biorhiza pallida*. En las ramas tan solo caría destacar, además de las roturas ya referidas, el anillamiento de una rama de calibre intermedio debida a *Coroebus florentinus*. En muchos ramillos podían apreciarse también antiguas heridas por granizo. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados. La presencia de ramas secas y lesiones foliares principalmente en los quejigos y en menor medida en la gayuba, tenían su origen en sequías pretéritas, insectos chupadores y perforadores, rigor propio del verano, el granizo y otras micosis foliares, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año con daños relevantes por granizo y pese a la rotura de algunas ramas probablemente por viento, la defoliación media del punto mostró un notable descenso que la situó en el 26.7% frente al 31.7% de 2019. El registro actual, propio de arbolado con un estado fitosanitario relativamente bueno, recuperaba niveles de defoliación similares a los de las últimas evaluaciones, si bien el deterioro en el vigor actual del arbolado seguía siendo notable respecto numerosas de las primeras revisiones. Y es que, tras la notable mejoría apreciada en el arbolado en 2003, la defoliación media del punto se mantuvo estable en torno al 20% hasta que en 2009 la incidencia de insectos defoliadores varios y principalmente de *Phylloxera quercus*, incrementaron la variable hasta el 28.8%. Desde entonces la variable mostró cierta estabilidad entorno al 25%, registros que solo se vieron incrementados de forma notable en la sequía de 2017 y la granizada de 2019. A lo largo de todos estos años la incidencia de insectos defoliadores varios, *Phylloxera quercus*, el perforador *Coroebus florentinus*, gallígenos como *Neuroterus sp* o *Andricus sp* y problemas puntuales derivados del exceso de competencia, fueron los agentes de daño más habituales.

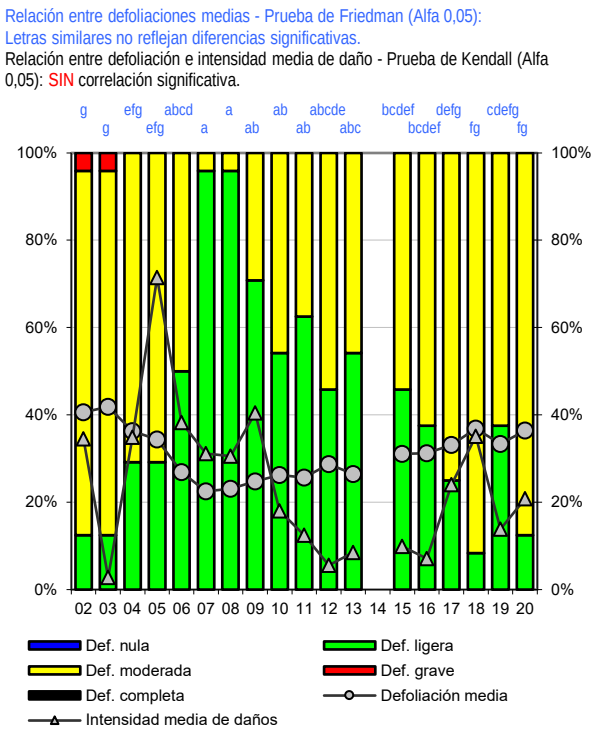
PUNTO 500917.1.A
LAS CUERLAS

Parcela situada en monte bajo bastante abierto de encina con matas de gran extensión algunas de ellas. El terreno es llano con numerosos afloramientos rocosos. El matorral es ralo de tomillos, genistas, lavandas y espinos.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con numerosas defoliaciones moderadas y la nieve como principal agente de daño. En los ramillos de las encinas se contaron por norma 1-2 metidas, siendo la brotación del año relativamente vigorosa según el árbol y frecuentemente escasa o directamente ausente la hoja vieja, lo que se tradujo en defoliaciones de partida del 20-25% para muchos de los árboles. Estos registros se vieron incrementados (5-25%) en primer lugar por la abundancia de ramillos y ramas portantes (también los porcentajes de copa muerta comenzaban a ser apreciables en algunos pies) que situaron muchos de los registros en valores claramente moderados. A ello habría que sumar la rotura de ramas de calibre diverso por la nieve, daños menos intensos que en otras localizaciones pero que aun así fueron de destacar. La rotura de algunas de estas ramas dejaba expuestos mayor cantidad de ramillos portantes, incrementando aún más las defoliaciones. En varios de los pies la presencia de ramillos portantes en la parte superior de las copas se sospechó debida a la escasez del suelo en alguno de los emplazamientos, si bien este año mostraron crecimientos de cierta entidad. En las hojas los daños más destacados fueron los ocasionados por los insectos defoliadores (festoneados marginales y algunas esqueletizaciones), anotándose también la presencia de hojas viejas amarillas o ya secas debidas al calor de las últimas semanas, algunas erinosis de *Aceria ilicis*, y necrosis varias. Fueron relativamente frecuentes las bellotas abortadas, algunas dañadas por *Lachnus roboris*, pulgón del que se encontró alguna colonia aislada, e incluso las propias hormigas que las mordían. En lo troncos destacó la presencia de alguna tumoración de *Agrobacterium tumefaciens*, daños sin mayor relevancia.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribubuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o muertas, y necrosis foliares en las encinas tuvieron siempre origen en agentes de carácter ordinario como sequías, rigor propio del verano, insectos perforadores, micosis foliares o limitaciones edáficas, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media del punto, debido a los daños ocasionados por la nieve, mostró un ligero incremento situándose en el 36.5% frente al 33.3% de 2019. Tras darse en 2002 y 2003 las mayores defoliaciones medias con registros entorno al 41%, la variable mostró, sin causa justificada, un descenso progresivo hasta el 22.5% registrado en 2007, mínimo histórico. Desde entonces se invirtió la tendencia, mostrándose un lento pero constante incremento hasta el máximo de 2018 (36.9%) probablemente favorecido por las diversas sequías que tuvieron lugar en este periodo (2009, 2012 y 2017), la incidencia de perforadores como *Coroebus florentinus* y la granizada de 2018. La incidencia del resto de gentes de daño más habituales como defoliadores no determinados, erinosis (*Aceria ilicis*) o gallígenos varios (en su mayor parte *Dryomyia lichtensteini*) no fueron determinantes en la evolución mostrada por la defoliación.



Punto 500917.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 500981.1.A
ENCINACORBA

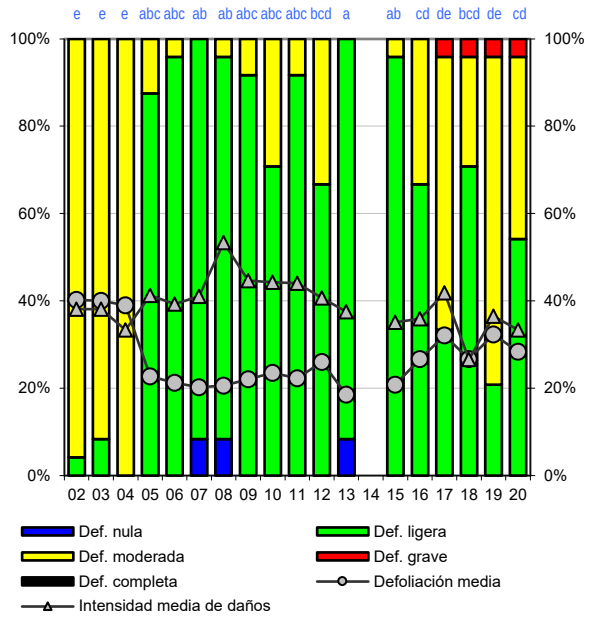
La parcela se encuentra situada en un encinar denso con algo de quejigo, localizada en una ladera de pendiente moderada, con alta pedregosidad superficial y con matorral de jara.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo mayoría las defoliaciones moderadas y con la calidad de estación y la densidad como principales agentes de debilidad. El rodal se ubica en una zona de suelo pedregoso, en apariencia somero y pobre y en pendiente moderada - favoreciendo las pérdidas de agua por escorrentía -, a lo que además se une una densidad elevada que agudiza la competencia entre pies (tanto radical como aérea) y donde como es normal se agravan los efectos de las sequías. En las ramillas de las encinas se contaban una y dos metidas - una en los peores casos - de desarrollos por norma general cortos y hoja también pequeña, lo que en condiciones normales bien podía suponer una metida. Ello hizo que se partiera de registros de defoliación del 25 y 30% en la gran mayoría de casos. A ello se unía la presencia de ramillas finalmente puntisecas y pérdidas que empeoraban el aspecto de los pies y que igualmente ponían de manifiesto las limitaciones del lugar. Las lluvias del año sí habían mejorado en cualquier caso la situación del arbolado, con una brotación que se podía tildar de vigorosa para las condiciones del lugar. Los daños eran además muy escasos y sin importancia, además de los habituales en la especie, caso este de las mordeduras foliares, la erinosis, las agallas de *Dryomyia lichtensteini* o alguna colonia de pulgones. A destacar sí eran los daños producidos por una nevada en la masa que había tronchada guías y ramas gruesas de muchos pies, afectando en particular en el punto a uno de los árboles muestra que acabó con parte del tronco partido. También cabría mencionar la presencia de exudaciones en bellotas y la de fruto abortado, así como la de manchas circulares de origen aparentemente fúngico en las ramas bajas de algunas encinas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco, lesiones foliares, defoliaciones llamativas y escaso desarrollo en brotes se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, calor, micosis foliares, insectos chupadores e insectos perforadores.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 28.3% frente al 32.3% de hace un año. Pese a esta mejoría, la variable se mantenía en los niveles más adversos de los últimos años, siendo notable el deterioro fitosanitario respecto a la mayoría de las evaluaciones precedentes en las que, desde 2005 y hasta 2015, las defoliaciones rondaron siempre el umbral del 21% (a excepción de 2012 con la sequía) muestra de un arbolado saludable. Salvando los años iniciales se podía apreciar una tendencia general al alza que en las últimas evaluaciones se había agudizado pese a los recientes altibajos, y ello como resultado de sequías como las de 2017 o 2019 que alcanzaron una repercusión claramente manifiesta en sinergia con las condiciones del lugar y la excesiva densidad existente. Al respecto, el exceso de competencia, unido a la falta de suelo, había ido ganando en importancia como es normal con el tiempo. Otros agentes habituales en todos estos años como los insectos defoliadores sin determinar, el ácaro *Aceria ilicis*, el díptero *Dryomyia lichtensteini*, y de forma puntual, el perforador *Coroebus florentinus*, no tuvieron una repercusión clara en el arbolado.

PUNTO 500994.1.A
ÉPILA

Parcela situada en un fustal de pino carrasco bastante abierto en la parte alta de una ladera, siendo abundante el rebrote de enebros y sabinas. En las inmediaciones puedes encontrarse piñoneros.

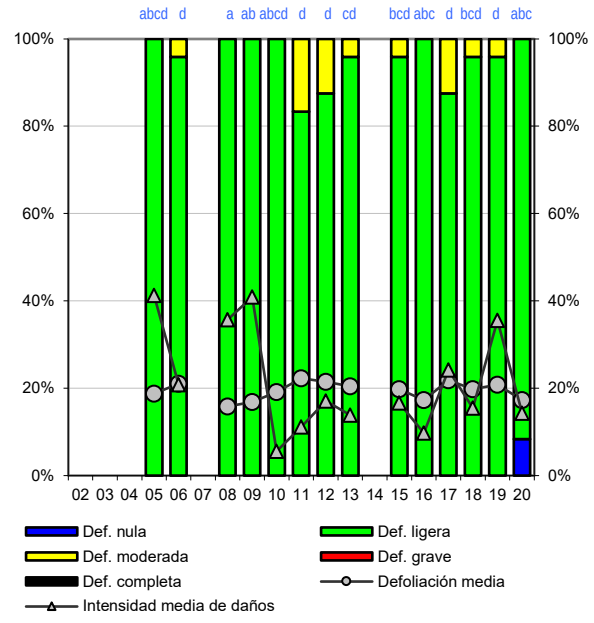
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con todas las defoliaciones ligeras, alguna incluso nula, y el calor como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas de amplios desarrollos, lo que para esta conífera se tradujo en defoliaciones del 10-15%, registros que se vieron ligeramente incrementados en algunos pies por la presencia de ramas laterales evaluables menos vigorosas. El exceso de competencia en pies gemelares o subdominantes de rodales más densos también justificó el mayor registro de algunos pies. Sin afecciones relevantes a estacar tan solo cabría apuntar la relativa frecuencia de acículas viejas de la tercera metida amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas y que conferían cierta decoloración general a algunas copas dadas su abundancia. También destacó de forma puntual la presencia de algunos ramillos puntisecos (probablemente minados por escolítidos), la de un bolsón de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) con leves daños asociados, así como de forma dispersa la de canutillos de acículas reunidas con sedas, puesta de algún insecto sin mayor interés. En uno de los pinos más saludables, una de las ramas se mostraba debilitada por causas no determinadas (decolorada y con acículas de tamaño reducido). De forma anecdótica también habría que apuntar la presencia de algunas ramas partidas por interacciones físicas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

En el itinerario de acceso destacó la presencia de un pino carrasco con abundantes resinaciones en su tronco, síntoma quizás debido a *Cronartium flaccidum* e incluso *Sphaeropsis sapinea*, pero que fue señalado para su corta y toma de muestras en busca *de Fusarium circinatum*. También en algunos almendros del acceso se apreciaron moteados cloróticos y necrosis foliares que se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 17.3% frente al 20.8% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas y que igualaba el mínimo histórico de 2016, permitía inferir respecto el máximo histórico de 2011 (22.3%) una clara mejoría en el aspecto del arbolado. Esta mejoría no respondió a una causa justificada, de forma que en ningún momento las diferencias entre defoliaciones tuvieron reflejo en la evolución seguida por las intensidades de daño, que fueron máximas en 2009 con daños por sequía, exceso de competencia e insectos chupadores (*Leucaspis pini*). Estos mismos agentes, junto con *Tomicus destruens*, fueron los más habituales en la parcela durante todos estos años.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.





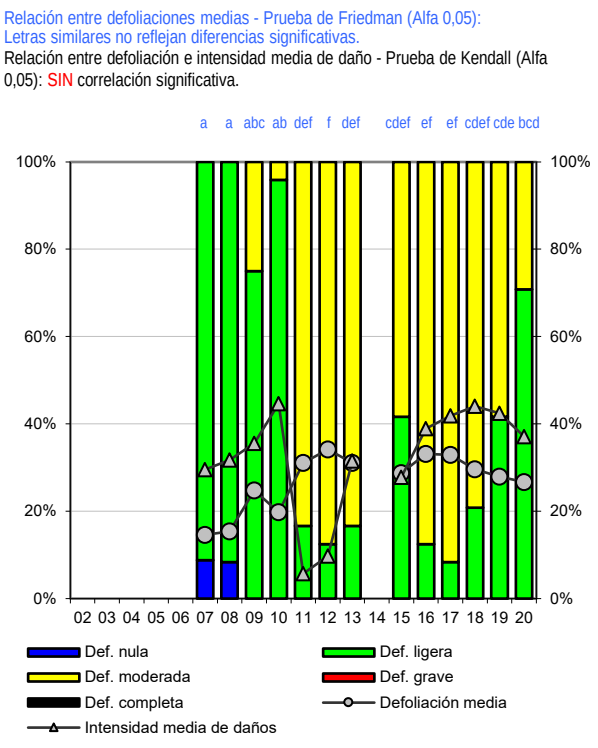
Punto 500994.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501020.1.A
FABARA

Parcela situada en una masa muy abierta de carrasco en estado de fustal bajo, con matorral de romero, sabina negral, enebro y coscoja. Se localiza en una ladera de pendiente suave con algunas cárcavas en las que pueden verse depósitos salinos.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y las condiciones de la estación como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 1-2 metidas de crecimientos relativamente normales, lo que para esta conífera se tradujo en defoliaciones del 25-30% en función de la pérdida de vigor que mostraban las ramas según se descendía por la copa. Estos registros estarían ya condicionados por las condiciones de la estación (régimen de precipitaciones y temperaturas, profundidad o salinidad del suelo, etc.), siendo algo mayores en algunos pies más debilitados, algunos con crecimientos muy reducidos en la longitud de los brotes. De forma dispersa podían encontrarse matas de muérdago (*Viscum album*) en varias copas, algunas de ellas con afecciones moderadas con numerosas de ellas en las guías o parte alta de las copas.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En las acículas tan solo se consignó la presencia con cierta frecuencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas, especialmente abundantes en varios pies y que se presumió bastantes más abundantes semanas antes de la evaluación. También se consignó la presencia de algunos ramillos minados por *Tomicus sp,* así como la de acículas reunidas por sedas, puesta de algún insecto sin mayor interés. En el tronco de uno de los árboles muestra se localizaron pequeños cuerpos de fructificación de *Phellinus pini*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o secas, y la de algunas necrosis en el matorral de coscoja y almendros se debíeron a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, insectos perforadores, micosis, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso situándose en el 26.7% frente al 27.9% de 2019, continuando la tendencia decreciente de los últimos años. El registro actual, propio de arbolado con un aspecto relativamente bueno, era intermedio al de años anteriores, permitiendo inferir cambios sustanciales en el vigor del arbolado en uno y otro sentido según el caso. De todos modos, el deterioro fitosanitario respecto los primeros años era importante. Este debilitamiento no pudo atribuirse a un agente concreto, pues la incidencia de insectos defoliadores como *Brachyderes sp* o *Leucaspis pini* apenas fue destacada en todos estos años, mientras que los daños ocasionados por la procesionaria sólo fueron importantes en 2009. La presencia del muérdago fue de los pocos agentes que mostraron cierta tendencia creciente en este tiempo, si bien el nivel de incidencia no justificaría la precariedad apreciada en el arbolado, detrás de la cual se sospecharon factores de estación.



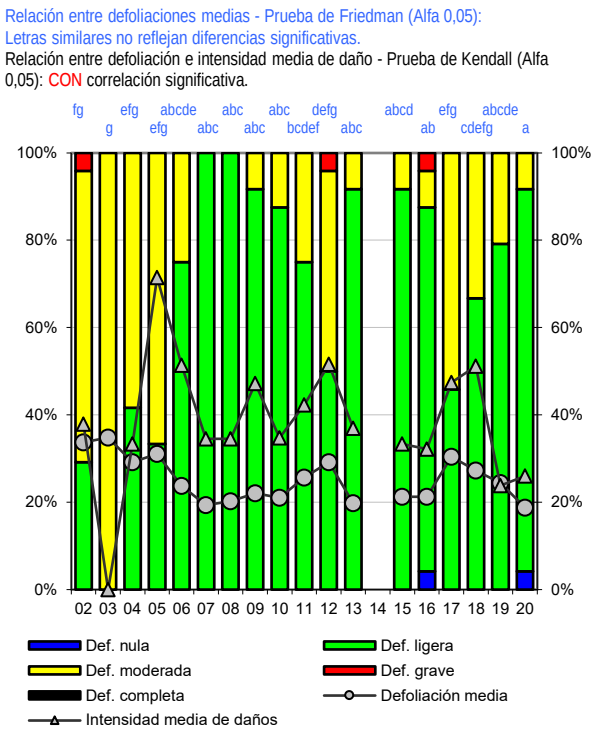
Punto 501020.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501089.1.A
FOMBUENA

La parcela se ubica en una masa abierta de *Quercus faginea* con algún *Quercus pyrenaica*, situada en una ladera de pendiente moderada, sobre suelo intermedio con bastante pedregosidad superficial y sotobosque de jara, espino, genistas, rosas y enebros.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Los quejigos habían brotado en general de forma muy vigorosa, con copas abundantemente pobladas y con buen color. El aspecto de algunos de ellos tan solo empeoraba en cierto modo con la presencia de ramillas, y también ramas, perdidas, daños no recientes en ningún caso que se asociaban a las sequías, a la calidad de estación y a los insectos perforadores. Incluso los ejemplares codominados y dominados con exceso de competencia y falta de luz presentaban copas bien pobladas. Sí es cierto algunos ejemplares presentaban algo de hoja necrosada y deformada por el calor e incluso hoja de menor tamaño, normalmente coincidiendo con pies dominantes más expuestos y con mayores necesidades hídricas (presumiblemente más limitados por el suelo).

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



Dado la buena situación de los árboles los daños en las hojas apenas tenían importancia. Generalizadas eran las punteaduras necróticas debidas a la actividad de *Phylloxera quercus*, que pese a repuntar respecto al pasado año no aparecía asociado a daños de trascendencia. El abanico de agallas era amplio, pero sin presentar relevancia fitosanitaria, siendo las más frecuentes las formadas por *Neuroterus quercusbaccarum*; también se localizaban otras de *Andricus quercustozae*, *Andricus kollari* y *Andricus quercusramuli*, así como otras de *Plagiotrochus quercusilicis*. Asimismo, se apreciaban las habituales mordeduras debidas a insectos defoliadores, siendo únicamente de mención los daños producidos por *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en las hojas bajas de uno de los pies. En la zona se había instalado ganado vacuno, el cual había abierto la parcela y había ramoneado algunos árboles.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las lesiones foliares que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* en especies como el quejigo o la rosa se relacionaron con agentes de carácter ordinario como sequías, calidad de estación, calor, insectos chupadores e insectos perforadores entre otros.

En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 18.8% frente al 24.4% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación saludable, continuaba por tanto en caída desde que, en el año 2017 coincidiendo con la sequía, se alcanzara uno de los registros más elevados, lo que le había llevado a establecerse como nuevo mínimo histórico. A fecha de hoy el arbolado mostraba una clara recuperación, lo que era especialmente llamativo respecto a los periodos de mayor estrés hídrico, caso este de años como 2012, 2017, 2018 o 2019. En líneas generales se podía apreciar un comportamiento irregular del punto en todos estos años, subordinado principalmente a las sequías, así como puntualmente a la mayor incidencia de *Phylloxera quercus*, lo que se pudo apreciar en años como 2009, 2011 y 2012 y de manera más reciente en 2017 y 2018. Aquellos periodos bajo regímenes de precipitaciones más favorables alcanzaron frecuentemente registros mucho más favorables entorno al 21% muestra de masas saludables. Agentes tan habituales en todo este tiempo como defoliadores y formadores de agallas no tuvieron mayor relevancia, ni tan siquiera un perforador como *Coroebus florentinus.*

PUNTO 501092.1.A
EL FRAGO

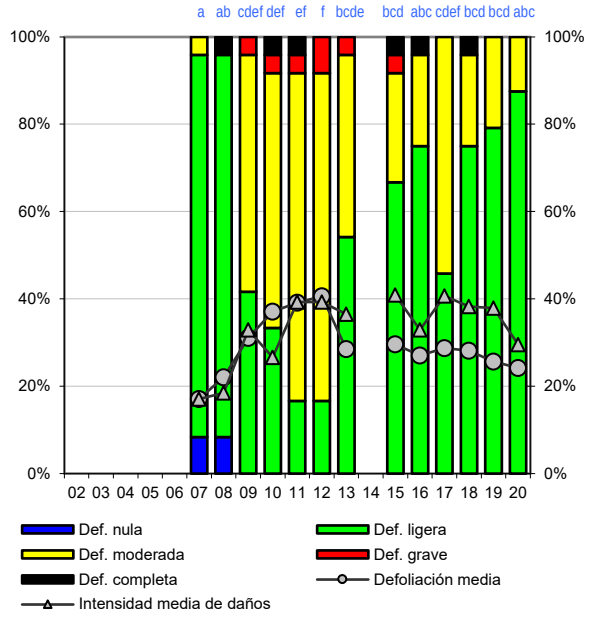
La parcela se encuentra en una zona de la masa con predominio de *Pinus halepensis*, mezclado con *Pinus sylvestris*. Además, aparecen otras especies como la encina, el enebro, la coscoja o el romero, con el suelo según zonas cubierto de gayuba. Se encuentra situada en una zona llana al pie de una ladera.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. En las ramillas de los pinos se contaban dos-tres metidas, pero principalmente dos y de desarrollos no muy amplios, más bien cortos seguramente por la edad de los ejemplares y probablemente por la calidad de la estación. Ello hizo que se partiera de registros de defoliación del 20-25%, sin que además se apreciará una mejoría significativa con las lluvias del año, si bien los daños eran escasos y poco importantes. Entre ellos los debidos al patógeno *Sirococcus conigenus*, responsable del secado de ramillos en grado leve en las ramas bajas de algunos pinos con escasa repercusión final; en el regenerado los daños adquirían mayor relevancia, consistentes en el secado de macroblastos. La incidencia de otro hongo habitual en la especie como *Thyriopsis halepensis* también era aparentemente reducida, venida a menos frente al pasado año, si bien la transparencia y pérdida de acícula de algunos pies es probable pudiera haber sido favorecida por este patógeno en sinergia con el calor; al respecto, los pinos del regenerado, con tres metidas claras, se deshacían de la más vieja a golpes en respuesta al calor. A destacar sí era la expansión del muérdago en el punto, con dos nuevos ejemplares afectados en lo que ya eran tres los carrascos afectados; las lluvias del año habían ayudado a paliar las posibles deficiencias asociadas a su colonización. En la masa la parásita se asentaba tanto en silvestres como carrascos. Dos de los pinos presentaban sendos basidiocarpos *Phellinus pini*, hongo que según algunas publicaciones aparece asociado al declive del árbol hospedante sin que no obstante se apreciasen diferencias entre los árboles hospedantes y el resto. Las encinas de la masa accesoria se habían visto favorecidas en mayor medida por las lluvias del año, con dos metidas claras y sin daños de importancia, entre ellos la erinosis o las mordeduras de defoliadores como *Lasiorhynchites coeruleocephalus*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje muerto y las lesiones foliares que pudieran asociarse con patógenos como *Phytophthora ramorum* se debían a agentes de carácter ordinario como sequías, calor, insectos perforadores o micosis foliares entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una tenue bajada que la situó en el 24.2% frente al 25.6% de hece un año. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, continuaba en líneas generales en descenso desde el año 2012, lo que le había llevado a asemejarse a los niveles de defoliación más favorables de los dos primeros años. A fecha de hoy el arbolado mostraba una clara recuperación respecto a lo apreciado entre los años 2010 y 2012. Este empeoramiento y tendencia creciente de los primeros años no pudo justificarse de manera clara con la incidencia de ningún agente, cuando además se produjo la muerte de algunos pinos sin una causa cierta, si bien participaron en la situación del punto agentes varios como los hongos *Sirococcus conigenus* y, principalmente, *Thyriopsis halepensis*, los episodios de estrés hídrico, con efectos manifiestamente negativos con la sequía 2012, las nevadas y vendavales en años determinados con la muerte asociada de ejemplares y el exceso de competencia en casos particulares. La edad de algunos ejemplares e incluso posibles factores edáficos podrían haber contribuido al deterioro inicial. Agentes tan habituales como los insectos defoliadores y chupadores no determinados no tuvieron mayor relevancia, pero sí la procesionaria en el caso del pino silvestre en las últimas evaluaciones.

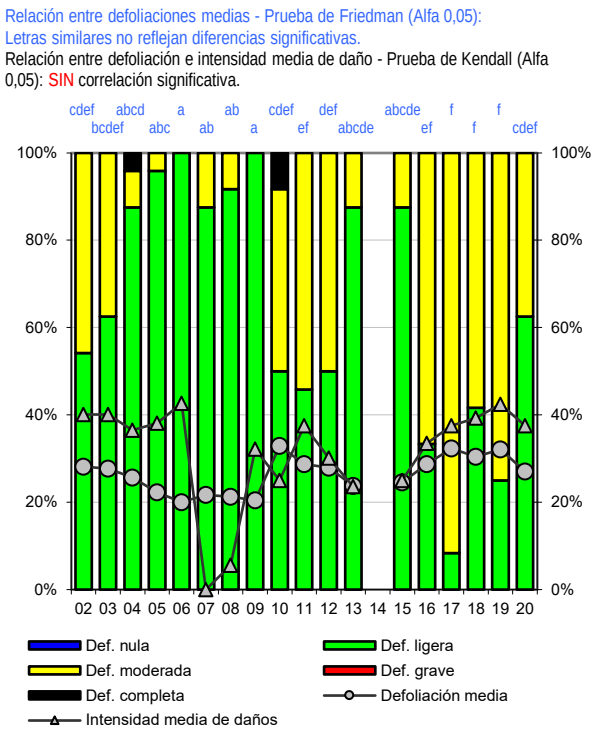
PUNTO 501165.1.A
FUENTES DE JILOCA

Parcela situada en un fustal bajo de pino carrasco y piñonero en terreno llano al pie de una ladera, con sotobosque ralo de majuelo y leguminosas dada la elevada espesura. La masa fue aclarada en 2010.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con varias defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo, con la elevada espesura como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de ambas coníferas, pino piñonero y pino carrasco, se contaron por norma 2-3 metidas, siendo los desarrollos más limitados en el caso del pino piñonero (la metida del año aún se estaba formando mientras que la del año pasado mostraba una clara microfilia por la sequía), lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% para muchos de los pies. En todos los árboles era apreciable el vigor del ápice superior de las copas para rápidamente decrecer según se descendía, lo que elevó las defoliaciones sobre todo en aquellos pies en los que la clara dejó expuestas a la luz ramas medias o bajas poco vigorosas y que aún no habría recuperado el vigor. En las copas tan solo se consignó la presencia de acícula viejas amarillas o ya viejas aún prendidas debidas al calor, así como algunas acículas reunidas con sedas a modo de canutillo, puesta de algún insecto sin mayor interés. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia en plantas de rosal y algunos almendros del itinerario de ramillos y ramas secas, y de necrosis foliares, se debió a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, falta de insolación directa, micosis, perforadores, etc.). En todo momento se descartó la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un ligero descenso situándose en el 27.1% frente al 32.1% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, se mantenía en los niveles más elevados de defoliación obtenidos para esta parcela, siendo notable el deterioro apreciado en el aspecto del arbolado respecto muchas de las evaluaciones previas Hasta el año 2006 la tendencia en la defoliación media del punto fue claramente descendente para permanecer estable hasta 2010, cuando la corta en clara de dos piñoneros elevó la variable hasta su máximo histórico (32.9%). En los años sucesivos la defoliación volvió a descender hasta recuperar en 2013 los niveles previos a la clara. En los años posteriores la tendencia fue ascendente debido a las sequías de 2016, 2017 y 2019, así como a los daños o debilitamientos cada vez más frecuentes e intensos derivados de la fuerte espesura del rodal. También los insectos como *Brachyderes sp* y hongos como *Thyriopsis halepensis* fueron habituales, con daños siempre leves que no repercutieron en el aspecto del arbolado.



Punto 501165.1.A Vista general de la parcela.

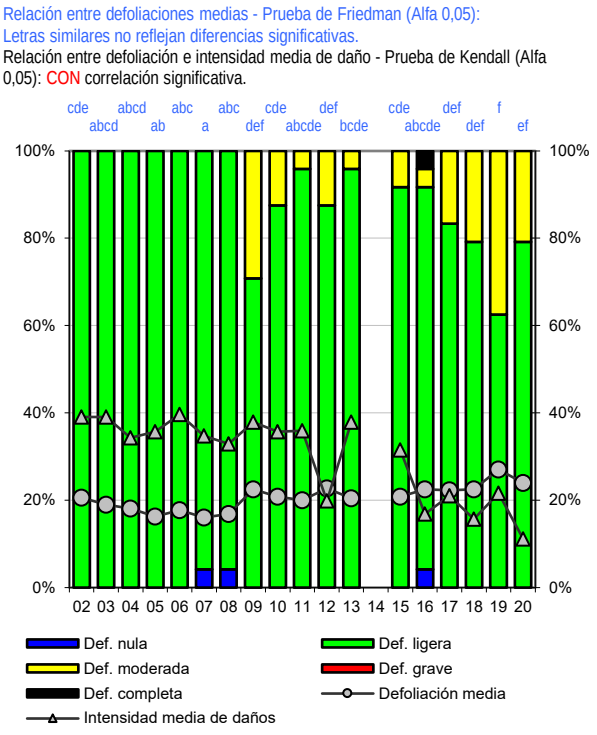
PUNTO 501247.1.A
HERRERA DE NAVARROS

La parcela se sitúa en una masa de *Pinus pinaster* en terreno llano y con cierta pedregosidad superficial. En el sotobosque abundan especies como la encina o el enebro, apareciendo también jaras, genistas, brezos y brecinas.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la calidad de estación como principal factor de debilidad. El crecimiento del pinar era lento y los troncos de los pinos tortuosos, circunstancia que principalmente se asociaba a la pobreza del suelo, si bien es posible el aspecto de algunos pies se debiese a las nevadas al tratarse de una zona no habituada a ellas. Precisamente una nevada había provocado daños en la masa, menores en el caso del punto, pero de mayor importancia en los alrededores al partir ramas de calibre importante e incluso tronchar algún pie; los daños también habían adquirido mayor trascendencia en las encinas de la masa accesoria. En las ramillas de los pinos se contaban de tres a cinco metidas, pero de desarrollos por norma cortos, lo que se asociaba a la pobreza del suelo. Ello hizo que normalmente se partiera de registros de defoliación del 20-25% que finalmente no se incrementarían ante la ausencia general de daños, tan solo los producidos por la nevada. Las pérdidas de vigor sí se incrementaban de manera puntual en algún ejemplar codominado y dominado con exceso de competencia y falta de luz. En las acículas los daños eran muy escasos y poco importantes, tan solo algunas mordeduras salpicadas en diente de sierra ocasionadas por *Brachyderes sp* y alguna otra lesión debida a insectos chupadores. A destacar sí era la presencia de exudaciones en piñas, aunque sin aparente efecto secundario. En los troncos no se registraron daños recientes de interés, solo viejas deformaciones. Algunas de las encinas que formaban la masa accesoria ponían de manifiesto las limitaciones del terreno, con ramillas puntisecas, desarrollos cortos y hoja de menor tamaño. También se vieron mordeduras debidas a *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, así como en los enebros cancros formados por *Gymnosporangium sp*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco en especies como la encina o la rosa se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, micosis foliares e insectos perforadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 24.0% frente al 27.1% de 2019. El registro actual, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, continuaba con la tónica de registros algo más elevada de las últimas evaluaciones, lo que a fecha de hoy permitía inferir un claro empeoramiento respecto varias de las primeras evaluaciones, en las que hasta 2008, las defoliaciones se mantuvieron por debajo del umbral del 20%. A lo largo de todos estos años se podía apreciar una suave tendencia general creciente, aunque ello dentro de una marcada estabilidad, sin que se distinguiesen cambios apreciables hasta las últimas y más recientes evaluaciones. Este deterioro aparecía justificado con los episodios de estrés hídrico de los últimos años, que a partir de 2017 cobraron mayor relevancia – probablemente al ir aumentando las limitaciones a las que se encontraba sometido un arbolado maduro -, caso este destacado de 2019 o con anterioridad de 2012. Nevadas importantes como las ocurridas en 2016, que en particular ocasionaron la fractura de un pie, e incluso este 2020 también tuvieron como es normal un efecto negativo en el arbolado. Paralelamente en estos años se podía apreciar un incremento de los daños por exceso de competencia en pies determinados. Daños tan frecuentes en estos años como los producidos por *Brachyderes sp* y *Leucaspis sp* no tuvieron repercusión alguna.

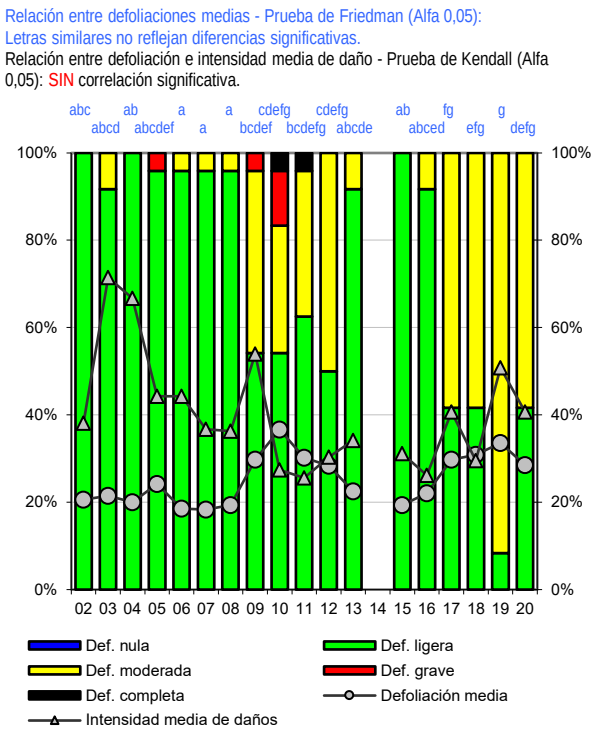
PUNTO 501247.2.A
HERRERA DE NAVARROS

El punto se encuentra en un repoblado de *Pinus nigra*, localizado en la parte alta de una ladera con pendiente moderada y suelo con cierta pedregosidad. Los pies se disponen en líneas dentro de una densidad alta. El sotobosque es escaso, dominado por gramíneas.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la calidad de estación como principal agente de debilidad. La ubicación en la parte alta de un cerro con aparentemente poco suelo y en pendiente moderada – lo que favorece las pérdidas por escorrentía -, así como la densidad existente, se asociaban al pobre estado del rodal, debilitado tras las sequías de los últimos años. En las ramillas se contaban por norma de tres a cinco metidas, cuatro frecuentemente y con la cuarta secándose por el calor, pero de desarrollos bastante cortos y acícula también corta que hacía que no contasen como metidas normales. Ello hizo que normalmente se partiera de registros de defoliación del 25-30%, aumentando a registros aún mayores en los ejemplares más debilitados, normalmente aquellos en exceso competidos o aún debilitados de la sequía precedente. El aspecto de algunos pies empeoraba aún más con la presencia de ramaje perdido, daños que principalmente se asociaban a la incidencia de perforadores, pero también a otros factores como las granizadas o la infección de patógenos como *Sphaeropsis sapinea*. El punto se encontró además afectado por las nevadas ocurridas en la zona alrededor del mes de marzo, con dos pies perjudicados, pero sobre todo uno de ellos en el que el peso de la nieve partió la guía; en las inmediaciones aparecían más pies afectados, entre ellos alguno tronchado. Entre el resto de los daños tan solo cabría citar la presencia de *Leucaspis sp* en niveles bajos, nada que ver por tanto con la alta incidencia que se registrara en algún año anterior. En las inmediaciones se veían algunas plantas de muérdago, parásita que parecía progresar en la zona.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco y lesiones foliares en frondosas se debían principalmente a agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, micosis foliares, insectos perforadores, calor e insolación entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 28.5% frente al 33.5% de hace un año. Pese a esta mejoría, la variable mantenía los niveles más adversos de los últimos años, siendo claro el deterioro fitosanitario respecto a las primeras evaluaciones. Este deterioro apreciado en las últimas evaluciones respondía principalmente a las sequías más recientes, que en combinación con la elevada densidad (con incremento de daños en determinados casos) y las condiciones de estación cobraron una repercusión manifiestamente negativa. Punutalmente se sumó la incidencia de *Leucaspis sp*, con altos niveles de población en años como 2017 que tuvieron un efecto claramente debilitante en sinergia con el estrés hídrico, lo que para este insecto era algo bastante inusual. En 2018 destacaron los daños de una fuerte granizada cuya consecuencia más importante fue el secado de ramas, ya fuera por la incidencia posterior de perforadores o de hongos como *Sphaeropsis sapinea*. El deterioro en los años centrales no pudo sin embargo atribuirse de manera clara a ningún agente, si bien es probable se encontrara supeditado a las sequías de esos años, cuando se produjo la muerte de algunos ejemplares en exceso competidos. En estos años en particular también se pudo apreciar el secado de ramas. El resto de los daños fueron escasos y poco importantes, entre ellos algunos asiduos como los debidos a insectos defoliadores, así como otros no tan frecuentes, caso de la procesionaria o del escolítido *Tomicus sp*.

PUNTO 501302.1.A
JARQUE

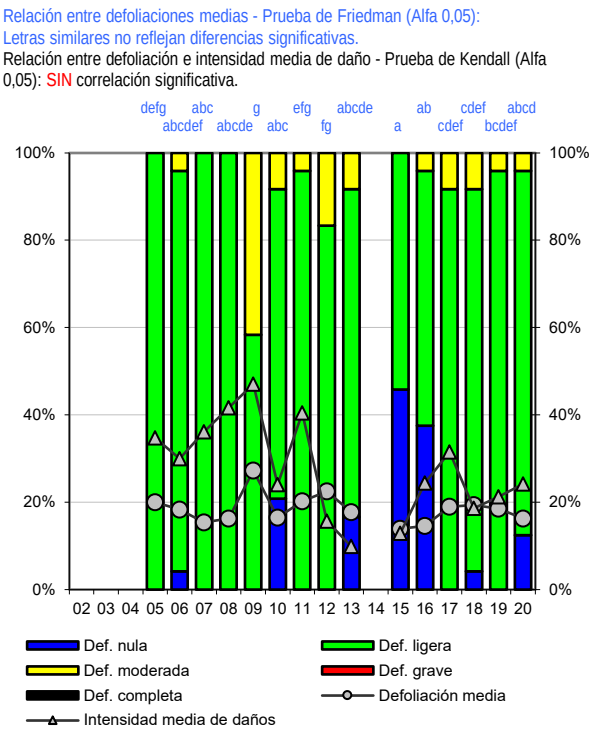
Punto situado en un monte medio de encina con algunos ejemplares de apreciable tamaño, bastante denso y localizado en una ladera de umbría con fuerte pendiente en donde abunda el sotobosque de madreselvas, hiedras, escobones y majuelos.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras e incluso alguna nula, y sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de las encinas se contaron 2-3 metidas, siendo la brotación del año bastante vigorosa y relativamente abundante la hoja vieja de 2-3 años, lo que se tradujo en defoliaciones del 10-15% en muchos de los pies. Estos registros fueron superiores en algunos árboles subdominantes o casi dominados que mostraban pérdidas de vigor por exceso de competencia e incluso falta de insolación directa. También la presencia de algunos ramillos portantes en la parte alta de las copas elevó sensiblemente la defoliación en algunos pies. En las hojas los daños fueron escasos, destacando sobre el resto la presencia de erinosis de *Aceria ilicis* y mordeduras diversas y esqueletizaciones de defoliadores no determinados. También se encontraron algunas agallas de *Dryomyia lichtensteini*, necrosis diversas y algunas hojas viejas amarillas o ya secas por el calor. En los troncos destacó la presencia de varias matas de hiedra (*Hedera helix*), algunas de ellas alcanzaban ramas dentro de las copas, y algunas tumoraciones de *Agrobacterium tumefaciens*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas/puntisecas en encinas y rosales, así como de necrosis foliares fueron originadas por agentes de carácter ordinario (falta de insolación directa, rigor del verano, micosis foliares, sequías, insectos perforadores y chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytohpthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 16.3% frente al 18.5% de 2019. Este registro, propio de masas bastante saludables, se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones anteriores, si bien respecto algunas de ellas podían inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado. En este sentido respecto 2009, año de fuerte sequía en el que se alcanzó el registro máximo del 27.3%, el arbolado se mostraba actualmente más saludable. También en 2012 se registró un pico de defoliación asociado con la sequía de aquel año, si bien las sequías de los últimos años apenas parecieron afectar a la parcela. A lo largo de todas las evaluaciones se observaron además agallas de *Dryomyia lichtensteini*, erinosis, plantas de hiedra, y problemas por exceso competencia y por falta de luz en algunos pies, agentes que no fueron, por el momento, tan determinantes en el vigor del arbolado como las primeras sequías.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 501302.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501377.1.A
LECIÑENA

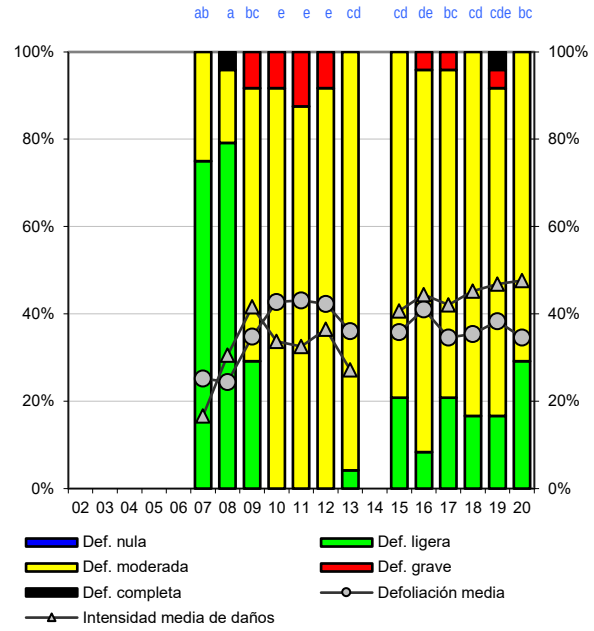
Parcela situada en una masa irregular de carrasco con pies de muchas edades. Se emplaza en una ladera de cierta pendiente con sotobosque ralo de enebros, sabinas, coscoja y romeros.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con numerosas defoliaciones moderadas y otras tantas a punto de serlo, y con la calidad de la estación, muérdago (*Viscum album*) y en menor medida la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, pero generalmente de escaso desarrollo en muchos de los pies, siendo más o menos destacada la microfilia del año pasado debido a la sequía y relativamente escasa la acícula vieja de tres años en muchos de los ejemplares. Todo ello apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35%. Varios de estos registros estaban condicionados por el exceso de competencia en pies gemelares u otros de menor talla procedentes del regenerado, si bien en muchas ocasiones se apreciaron condicionados por el factor estación, con leves decoloraciones asociadas y mínimo desarrollo de las metidas, con acícula apreciablemente más pequeña y crecimientos en longitud del brote mínimos. Esta debilidad general que mostraba buena parte del arbolado, a la que sin duda ayudó en años anteriores la procesionaria, facilitaba el establecimiento y desarrollo del muérdago, siendo varias las afecciones moderadas e incluso graves con multitud de matas en troncos y ramas. La incidencia actual de la procesionaria se limitaba a algunos bolsones de escaso tamaño de este último invierno y defoliaciones asociadas, así como a numerosas puestas y primeros nidos y daños, afecciones siempre de carácter mínimo o leve. En todo caso podían apreciarse ramas altamente defoliadas en años anteriores por la plaga y que aún se estaban recuperando. En las copas también se apreciaron algunos daños por interacciones físicas, daños leves por insectos chupadores, así como acículas viejas amarillas o parcialmente marchitas debidas al calor o rigor propio del verano. En los troncos destacó la presencia dispersa de cuerpos de fructificación de *Phellinus pini* y leves descortezamientos superficiales de la corteza en la base o cuello de la raíz. En el oxicedro evaluado, relativamente vigoroso pese a estar competido y tener algunos ramillos portantes, destacó la presencia de una gran escoba de bruja en una rama inferior, afección sin mayor interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerado. La presencia de ramas secas o puntisecas en el matorral de coscoja, así como manchas necróticas en sus hojas se debieron siempre a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, micosis foliares, insectos perforadores y rigor propio del verano), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, sin daños por sequía y la presencia de ningún pie seco, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 34.6% frente al 38.3% de 2019. El registro actual, propio de masas deterioradas, se mantenía en la tónica o niveles de los últimos años. Y es que, en términos generales y pese a ciertas oscilaciones en la defoliación a partir de 2009 que acarrearon en sí mismas diferencias sustanciales en el vigor del arbolado dentro de la precariedad, la defoliación media a partir de ese año permitía inferir un notable deterioro en el estado fitosanitario de la parcela respecto de las dos primeras evaluaciones, en las que se dieron medias propias de masas relativamente saludables en las que los daños por exceso de competencia y muérdago fueron de menor entidad que con posterioridad. Es presumible que factores de estación diversos explicasen buena parte de este deterioro, si bien la incidencia de agentes como los ya apuntados (competencia y muérdago), amén de la procesionaria principalmente en 2009, 2015 y 2016, y las sequías de 2012, 2017 y 2019 también jugaran un papel determinante.

PUNTO 501377.102.A
LECIÑENA

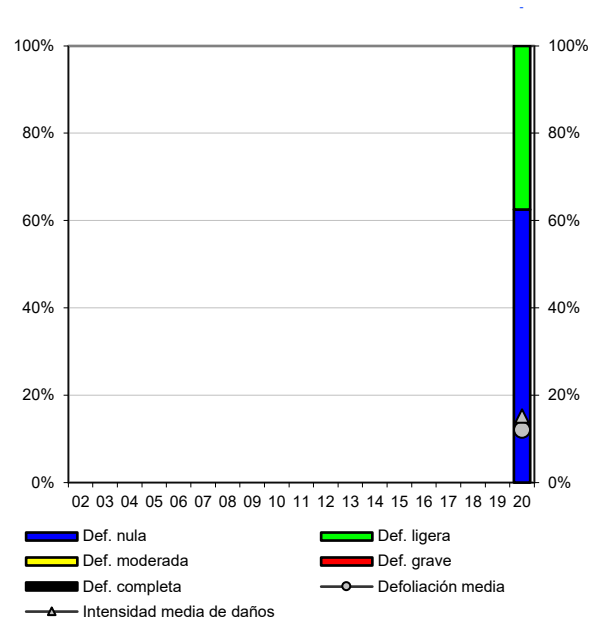
Parcela situada en el fondo de un barranco o valle entre tierras de labor, en un rodal de sabinas albares de tamaño diverso, algunas de grandes dimensiones, junto a lo que parece una torrentera.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante bueno, con mayoría de defoliaciones nulas y sin agentes de daño de especial consideración. En las sabinas la brotación del año fue bastante vigorosa al tiempo que mantenía gran cantidad de metidas antiguas, lo que se tradujo en defoliaciones por del 10-15%. En las copas apenas se apreciaron daños, destacando sobre el resto la presencia de agallas de *Etsuhoa thuriferae*, antiguas y nuevas, que no revistieron mayor importancia. De forma dispersa, en el rodal más denso, podían atribuirse cierta pérdida de densidad foliar al exceso de competencia, afecciones de mínima entidad. En una de las sabinas destacó la presencia de una rama baja recientemente seca por *Gymnosporangium sp*, pudiendo encontrarse varias ramillas más afectadas por el micete con el cancro alargado típico. De igual modo destacó una sabina levemente debilitada por la erosión del suelo a su alrededor debido al agua, lo que quejaba parte de sus raíces expuestas. Junto a la tierra de labor podían apreciarse daños por la deriva del herbicida echado recientemente, que había puntisecado algunos ramillos, además de secar numerosas matas de orgaza (*Atriplex halimus*). De forma dispersa podían encontrarse algunas escamas y ramillos internos secos tanto por el calor como por la falta de insolación directa dentro de las copas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerado. La presencia de ramas secas/puntisecas y de necrosis foliares en matas de rosal y almendros del acceso se debieron siempre a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, micosis foliares, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): -- correlación significativa.





Punto 501377.102.A Vistas generales de la parcela.

PUNTO 501422.1.A
LOBERA DE ONSELLA

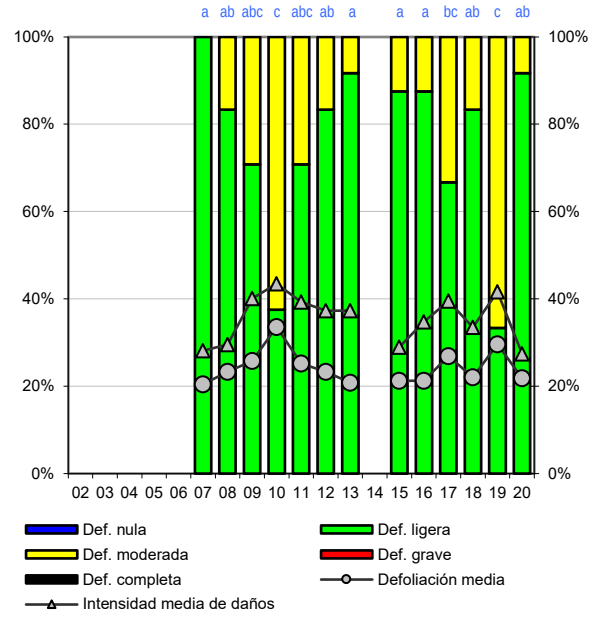
La parcela se encuentra en una masa de *Quercus faginea* en baja densidad con predominio de matas. Se ubica en una ladera con fuerte pendiente y suelo en apariencia intermedio. Aparecen enebros mezclados y en el sotobosque especies como el boj.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con las condiciones de la estación como principal agente de debilidad. Tras las lluvias del año la brotación de los quejigos había sido buena, sobre todo en lo que se refiere a cantidad de hoja, si bien esta no alcanzaba el tamaño al que se habría llegado en mejores condiciones. Este hecho se asociaba a las duras condiciones del lugar, en una ladera en pendiente moderada, con fuerte insolación y suelo pobre donde el rodal presentaba un desarrollo lento, y probablemente a las altas temperaturas del año. En este sentido también había contribuido la elevada densidad del rodal al tratarse de pies de por sí competidos, habiéndose configurado un arbolado de fustes inclinados y copas reducidas. La situación de los pies era en cualquier caso y como ya se ha dicho buena, con copas con buen color y con apenas daños y sin importancia. Únicamente destacaba la existencia de una rama recientemente anillada por *Coroebus florentinus* en uno de los pies, lo que tampoco tuvo excesiva relevancia en el ejemplar afectado al tratarse de una rama baja, y ello pese a su calibre. En las copas se apreciaban otras ramas ya perdidas, asignadas como copa muerta, que se remontaban a este mismo insecto y a otros agentes diversos como sequías, calidad de estación y otros agentes abióticos. En las hojas no se apreciaban daños de importancia, sí punteaduras debidas a *Phylloxera quercus* y mordeduras. En el caso de los enebros destacaba el estado de dos de ellos con muérdago abundante y falta de luz, uno de ellos de hecho con la parte superior de la copa seca. Varios de ellos no habían formado fruto.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, insolación, insectos perforadores e insectos chupadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una fuerte bajada que la situó en el 21.9% frente al 29.6% de 2019. Este registro, representativo de masas en una situación saludable, recuperaba los niveles de defoliación más favorables apreciados en la mayoría de las evaluaciones, y ello pese a las duras condiciones del lugar. De no ser por las sequías de los últimos años es probable el punto se hubiese estabilizado, lo que en concreto impidieron las sequías de 2017 y 2019, asociadas a un claro deterioro del arbolado en esos años. De modo similar ocurrió en las primeras evaluaciones, solo que en este caso el empeoramiento registrado en aquellos primeros años estuvo asociado a la mayor relevancia de *Phylloxera quercus* e insectos defoliadores en los ejemplares afectados (2008 y 2009) y a la mayor repercusión de los problemas originados por la densidad (2010), así como en este último año a la incidencia de *Coroebus florentinus*. Además, habría de destacarse la proliferación del muérdago enano en los enebros, asociado a claras pérdidas de vigor en esta especie junto a la espesura.

PUNTO 501481.1.A
LUESIA

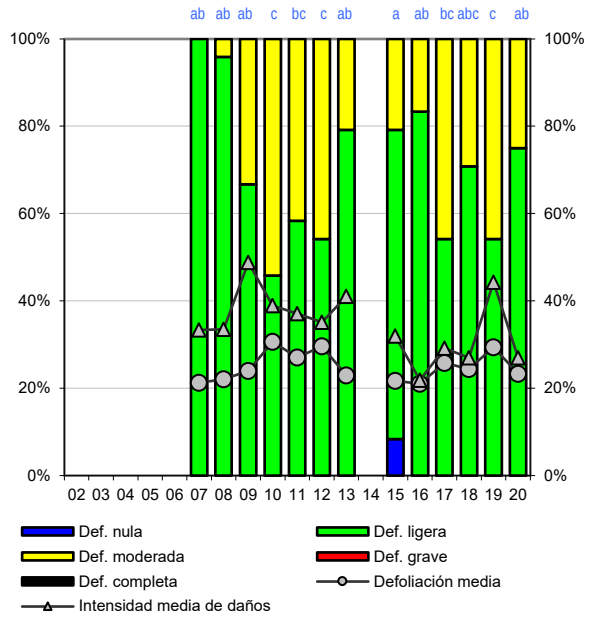
La parcela se sitúa en un encinar muy claro con los pies diseminados en bosquetes aislados, sobre suelo intermedio y pedregoso en una zona de valle. En el sotobosque aparecen especies como el oxicedro, la coscoja o la *Genista sp*.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, siendo mayoría las defoliaciones ligeras, pero varias las calificadas al límite de la categoría y también varias las moderadas y con las condiciones de estación como principal agente de debilidad. Las abundantes lluvias del año habían favorecido al arbolado, siendo clara la mejoría respecto al pasado año. En las ramillas de las mejores encinas se contaban dos metidas claras, bien pobladas y con la actual bien desarrollada en lo que de partida fueron defoliaciones del 15-20%. En las peores encinas, limitadas en mayor medida por la calidad de estación, se contaban una y dos metidas, generalmente peor pobladas, con hoja aparentemente más pequeña y también desarrollos menores. En algunos casos también se apreciaba algo de hoja acucharada, así como alguna encina se encontraba desprendiéndose de algo de hoja vieja. Asimismo, se podía apreciar ramaje apical perdido que bien parecía corroborar la falta de suelo en una zona con afloramientos rocosos visibles, lo que adquiría como es normal mayor relevancia coincidiendo con periodos de estrés hídrico y de manera habitual en aquellas matas con exceso de competencia tal y como se podía observar en algunas encinas del punto. Cabría apuntar que en determinados casos el daño bien podía provenir de un presumible exceso de agua (asfixia radicular), pues algunos pies crecían en la zona de vaguada en posibles zonas de encharcamiento estacional - este hecho era visible en otros muchos pies debilitados a lo largo del cauce estacional -. El resto de los daños eran poco importantes, la cohorte habitual en la especie como erinosis, agallas (*Dryomyia lichtensteini* y *Andricus foecundatrix*) y mordeduras foliares varias. Además, algo de negrilla foliar y puntualmente alguna ramilla recientemente seca. Los enebros aparecían debilitados por la afección de muérdago enano y por la infección del patógeno *Gymnosporangium sp*.

En el recorrido a pie hacia el punto se localizó una planta de romero secándose de manera inusual y con clorosis internervial en sus hojas, por lo que se decidió tomar muestra de la misma con el fin de descartar una posible afección de *Xylella fastidiosa*. La presencia de ramas muertas, lesiones necróticas, defoliaciones llamativas y escaso desarrollo en brotes en frondosas varias como la encina se asociaron a agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, calor, exceso de agua estacional, insectos perforadores e insectos chupadores entre otros, descartándose la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 23.3% frente al 29.4% de hace un año. El registro actual, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, recuperaba a grandes rasgos la que podríamos llamar tónica habitual o más favorable del punto, pudiéndose inferir además una clara mejoría respecto a aquellos periodos o etapas más adversas para el arbolado en todos estos años. Estos eran 2019, como resultado de la fuerte sequía de ese año, y el trienio 2010-2012, asociado a un claro empeoramiento en aquel entonces que solo pudo relacionarse en parte con una mayor relevancia de insectos defoliadores y con una mayor repercusión de los problemas originados por la denisdad del rodal, así como en 2012 de manera indudable a la sequía. Y todo ello dentro de un rodal sujeto a las condiciones del lugar y la densidad en el que algunos pies se veían cada vez más perjudicados en su desarrollo. Agentes habituales en todo este tiempo como formadores de agallas, *Aceria ilicis* o normalmente (salvo lo comentado) los insectos defoliadores no tuvieron influencia en los cambios registrados en la defoliación. En el enebro destacaron agentes como el muérdago enano y el hongo *Gymnosporangium sp*, así como en la masa los daños de *Coroebus florentinus* en la encina.

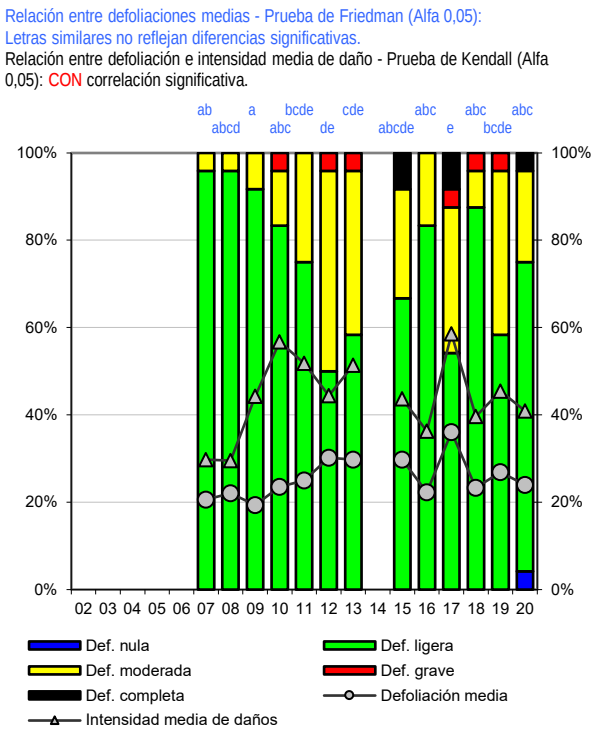
PUNTO 501481.2.AB
LUESIA

La parcela se sitúa en un pequeño hayedo mezclado con pino silvestre, en una zona de vaguada por la que discurre un riachuelo estacional. En terreno de fuerte pendiente y suelo intermedio, con abundante presencia de boj. El hayedo limita superiormente o en aquellas zonas más soleadas y expuestas con el pino silvestre.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. La brotación de las hayas había sido muy vigorosa, con copas abundantemente pobladas y con buen color, con apenas paso de luz al sotobosque. Incluso las hayas en exceso codominadas y también aquellas sumergidas había brotado bien. Los daños eran muy escasos, por no decir inexistentes, con niveles de incidencia de *Rhynchaenus fagi* prácticamente nulos, con apenas presencia de perdigonados y necrosis asociadas. En algún caso se apreciaba alguna esqueletización debida a otra clase de defoliador. Testimonialmente se localizaba alguna agalla de *Hartigiola annulipes*. Tampoco se apreciaban signos del calor en las copas, lo que probablemente se debiera a la localización de las hayas en una zona de vaguada más umbrosa y resguardada; en otras zonas de la masa más expuestas y en apariencia más someras las hayas habían sufrido más o comenzaban a evidenciar sus efectos. Con ello, el hecho más destacado fue la muerte de un haya severamente debilitada, castigada por la sequía del año anterior y completamente sumergida con falta de luz. Aunque difícilmente visibles dada la cobertura foliar existente no era rara la presencia de ramillas rotas y/o desnudas como consecuencia de la espesura e interacción entre pies, pues la esbeltez de los ejemplares favorecía su balanceo por el viento. Los silvestres crecían desfavorecidos por la espesura con copas muy reducidas, siendo difícil su observación. Entre los evaluados sobresalía uno con el tronco afectado por *Tomicus sp*, si bien, y aunque debilitado, se mantenía aún verde. También destacaba la presencia de muérdago en otro de los silvestres; la parásita era fácilmente visible en otros ejemplares de la zona con daños de mayor importancia en pies finalmente debilitados. Por último, cabría destacar la presencia de hiedra en varios pies, aunque solo de manera abundante en casos concretos, principalmente pinos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí por ejemplo daños debidos a *Cronartium flaccidum* en algún pino silvestre salpicado, y no así a la incidencia de un patógeno como *Gibberella circinata*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 24.0% frente al 26.9% de 2019. Este registro, representativo de masas en una situación relativamente saludable, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes, si bien solo permitía inferir diferencias claras y significativas respecto a los periodos más desfavorables para el arbolado. Estos coincidieron normalmente con los años de mayor estrés hídrico, caso de las sequías de 2012, 2019 y, de manera destacada, 2017, cuando se produciría la muerte de dos pinos excesivamente competidos. También fueron determinantes en la evolución seguida por el punto los vendavales de 2013, así como en 2015 la muerte de un haya dominada y la de un pino abundantemente colonizado por muérdago (probablemente arrastrados por las condiciones de estrés de 2014). En este 2020 se volvía a producir la muerte de otra haya dominada, lo que bien reflejaba el incremento de los daños por competencia en ciertos casos en un rodal en densidad elevada. A lo largo de todos estos habría que destacar por fuerza la presencia de *Rhynchaenus fagi*, con niveles de incidencia destacados en años como 2010, 2011, 2012 y 2013, lo que en esos años contribuyó al incremento de las defoliaciones, así como de manera aislada en 2017 coincidiendo con la sequía; en las últimas evaluaciones los niveles del defoliador se habían visto muy reducidos, llegando a ser casi inexistentes.

PUNTO 501494.1.A
LUESMA

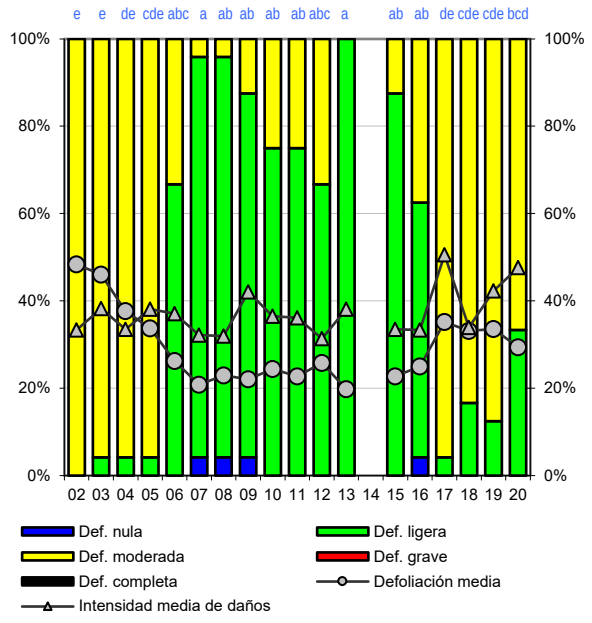
La parcela se sitúa en una masa mixta de *Quercus ilex* (en mayor número) y *Quercus faginea*, bastante densa, aunque aparecen claros pequeños, con abundante sotobosque de brezo, jara y gayuba. La pedregosidad superficial es alta en zona más o menos llana.

El punto se encontraba en un estado fitosanitario general pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la calidad de estación como principal agente de debilidad. El rodal crecía claramente condicionado por la pedregosidad y escasez de suelo, su alta exposición al sol y su densidad, con daños que como es normal se agravaban coincidiendo con periodos de estrés hídrico. En las ramillas de las encinas se contaban una y dos metidas, con la segunda escasa o ausente en los peores casos. La hoja era de pequeño tamaño y los desarrollos cortos, en ocasiones de hecho bastantes reducidos y la hoja también excesivamente pequeña, con presencia inclusive de hoja acucharada que disminuía aún más su superficie. Además, se añadía la presencia relativamente frecuente de ramillas terminales puntisecas que habían quedado dañadas durante las sequías y que de igual modo ponían de manifiesto las limitaciones del lugar. Varias encinas también se desprendían de hoja vieja como consecuencia del calor. Todo ello se traducía en una considerable merma de la superficie foliar con claro incremento en las defoliaciones hasta registros moderados. Con ello, sí es cierto las lluvias del año habían mejorado la situación del rodal, con pies que dadas las condiciones habían brotado por lo menos de forma más vigorosa, aunque finalmente el calor y las propias condiciones del lugar hicieran mella en un arbolado ya debilitado. El resto de los daños en las hojas eran poco importantes además de los habituales: mordeduras, las más frecuentes, y agallas de *Dryomyia lichtensteini* y erinosis de forma salpicada, además de alguna colonia de pulgones aislada en torno a los frutos. Algunas de las bellotas se encontraron exudadas y/o abortadas con salivazo sospechándose de *Brenneria quercina*, sin no obstante descartarse la incidencia de un insecto como *Curculio elephas* ni los efectos del calor. Testimonialmente, y siempre en hojas bajas, se advertían las típicas manchas oceladas formadas por el hongo *Spilocaea quercusilicis*. Los quejigos habían brotado en general de forma vigorosa en lo que a cantidad de hoja se refiere, aunque el tamaño de ésta era menor de lo esperado. Entre los daños cabría mencionar por su frecuencia las punteaduras debidas a *Phylloxera quercus*. En la masa, al igual que en la zona, cabría apuntar los daños de una nevada que el punto tuvo escasas consecuencias.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas, lesiones foliares, defoliaciones llamativas y escaso desarrollo en brotes en quercíneas se asociaron a agentes de carácter ordinario como falta de suelo, sequías, calor-insolación, micosis foliares e insectos perforadores y chupadores, descartándose la presencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 29.4% frente al 33.5% de hace un año. Dicho registro, propio de masas en una situación relativamente pobre, se mantenía en la tónica más adversa de las últimas evaluaciones. Este fuerte deterioro tenía su origen en la sequía de 2017, que dejó un arbolado debilitado y a merced de granizadas como las de 2018 y condiciones de nuevo adversas de 2019, lo que a fecha de hoy continuaba siendo un arbolado aún debilitado al que no favoreció el calor del año. Y todo ello en un rodal claramente condicionado por las duras condiciones de estación. Hasta 2015 la situación del punto, y pese a los constantes altibajos, se podría calificar como estable (salvando las primeras evaluaciones de registros inusualmente elevados), donde ni tan siquiera las sequías de esos años, caso por ejemplo de 2012, tuvieron una repercusión excesivamente negativa. Los agentes de daño identificados en todos estos años, los habituales en una especie como la encina (defoliadores, ácaros, formadores de agallas, etc. no tuvieron relación alguna con los cambios apreciados en la defoliación.

PUNTO 501494.2.A
LUESMA

La parcela se sitúa en una pequeña plantación de castaño, aislada entre las repoblaciones de pino laricio de la zona. Se trata de un rodal experimental, dispuesto a marco cuadrado y en terreno llano, con suelo en apariencia pobre y expuesto a fuerte insolación. En el sotobosque abundan las jaras y también otra especie como la gayuba.

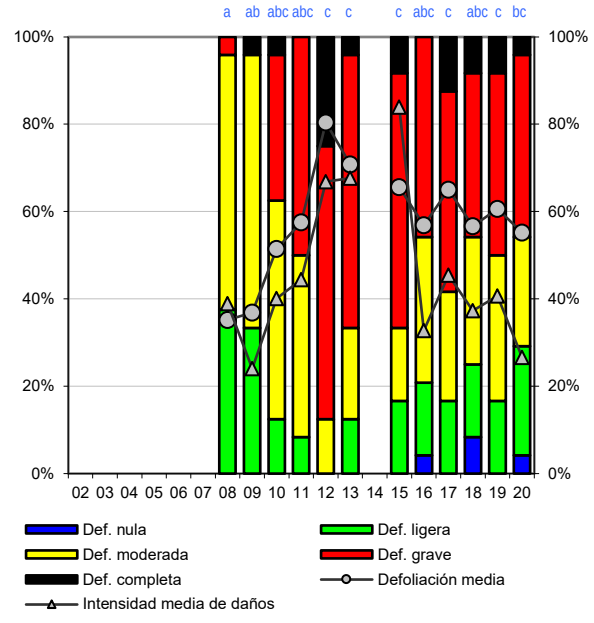
El punto presentaba un estado fitosanitario pobre, con la gran mayoría de castaños severamente debilitados y con *Cryphonectria parasitica* como principal agente de debilidad, patógeno que se podía decir se cobraba la muerte de un nuevo ejemplar como ya había sucedido con anterioridad con otros muchos árboles hospedantes; los árboles, muy debilitados por este patógeno, acababan sucumbiendo finalmente a las sequías o el calor, así como al propio patógeno. La mayoría de los castaños presentaban un estado decrépito, con prácticamente toda la copa muerta - con signos inclusive de perforadores - y apenas ramas vivas - o rebrotes - en la parte inferior. En varios de los castaños (10) se apuntaban daños recientes debidos a este patógeno, aunque en todos los casos de forma leve al anillar ramas finas, apreciándose normalmente una rama afectada por árbol. Los datos recogidos mostraban un año más el avance de la enfermedad en el rodal, que es probable con el tiempo terminara acabando con todos los ejemplares. En la mala situación del rodal también habrían tenido un papel capital las duras condiciones de estación en una zona sometida a fuerte insolación y con suelo en apariencia pobre que sin duda habrían favorecido el decaimiento del arbolado, debilitando de por sí a los árboles y agravando los problemas de vascularización producidos por la enfermedad coincidiendo con las sequías. En cuanto al resto de daños se apreciaba hoja plegada como resultado del calor y lesiones necróticas asociadas a la infección de otro hongo como *Mycosphaerella maculiformis*. Asimismo, alguna mordedura foliar y también hojas a priori dañadas por el pedrisco. El aspecto de los pinos, que comenzaban a sustituir al castañar, era mucho más favorable, con varias metidas y copas abundantemente pobladas. Su estado empeoraba no obstante en los pinos más lejanos situados ladera arriba donde el suelo era peor, con falta de acícula y menor tamaño de ésta que hacían que se llegasen a alcanzar incluso registros moderados de defoliación.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco, necrosis foliares y defoliaciones llamativas en una especie como el castaño se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como *Cryphonectria parasitica*, sequías, calidad de estación, insectos perforadores y micosis foliares entre otros.

Como ya era corriente en estos años de evaluación se obtenía un registro nuevamente elevado (55.2%) reflejo de la precaria situación del punto. Sí es cierto desde 2012, y pese a los altibajos registrados por la variable, se venía apreciando una tendencia a la baja en los registros medios de defoliación, si bien este hecho respondía principalmente a la sustitución de los castaños muertos en favor de una especie como el pino, cuyo estado era mucho más favorable. El curso de la plantación de castaño estuvo subordinado en todos estos años a los daños de *Cryphonectria parasítica*, cuya incidencia cobró especial virulencia a partir de 2010, "remitiendo" en los últimos años tras la muerte de muchos de los castaños y como resultado de la mala situación en la que habían quedado muchos de ellos. En este proceso tuvieron un papel determinante las malas condiciones de habitación, donde las sequías y olas de calor alcanzaban efectos manifiestamente negativos para la plantación, lo que en sinergia con el hongo se tradujo en graves problemas para el arbolado. Las mordeduras a cargo de insectos defoliadores sin identificar, las lesiones debidas a *Mycosphaerella maculiformis* o incluso la incidencia de granizadas y heladas en un rodal expuesto, aunque frecuentes, fueron de escasa importancia frente al citado hongo y resto de factores nombrados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



PUNTO 501514.1.A
LUNA

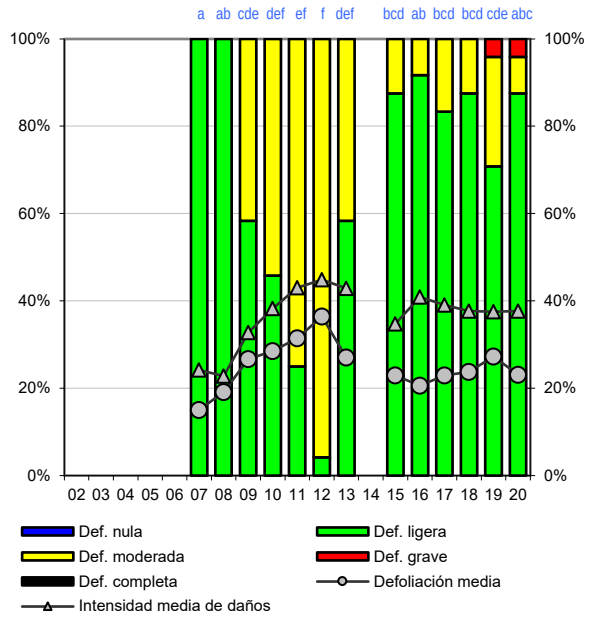
La parcela se sitúa en una repoblación, en esta zona joven, de *Pinus halepensis*, localizada en una ladera en terrazas con pendiente moderada. En el sotobosque aparecen especies como el enebro, el boj, la coscoja o el romero entre otros.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. En las ramillas de los pinos se contaban dos-tres metidas en lo que eran copas bien pobladas y con buen color, con la tercera parcialmente desgastada o incluso ausente y con desarrollos buenos. Además, se advertía brotación secundaria de forma generalizada, bien desarrollada salvo en algunos brotes puntuales. Ello hizo que se partiera de registros de defoliación del 15-20% que en pocos casos se llegarían a incrementar, ya que los daños eran escasos y poco importantes. Entre ellos cabría mencionar los debidos al hongo *Sirococcus conigenus*, apuntados en grado leve al secar acículas y ramillos salpicados de la parte baja de la copa de algunos pinos que apenas llevaron a incrementar sus defoliaciones. Su incidencia fue baja, venida a menos respecto a la pasada evaluación - este año no se registraron afecciones importantes como ocurriera el pasado año sobre dos pinos en exceso competidos que quedaron "soflamados" -. La incidencia de otro hongo como *Thyriopsis halepensis* fue todavía menor y en este caso claramente venida a menos, apreciándose tan solo de manera significativa en la acícula vieja de algún pino muy debilitado. Las pérdidas de vigor se incrementaban de manera leve en algunos ejemplares con exceso de competencia, pero sobre todo en aquellos dominados con falta de luz y en sinergia con *Sirococcus conigenus* - con actividad antigua y reciente - en los que se alcanzaron registros claramente moderados. Destacaba también la presencia de un árbol debilitado con afección moderada de muérdago, así como otro con dos pequeñas plantas en formación, apreciándose otros también debilitados en la masa donde esta parásita parecía ir ganando en importancia poco a poco. A destacar era también la presencia de tumoraciones formadas en troncos y ramas por *Bacillus vuilemini*, sobre todo en dos de los pies por su número y tamaño. No hubo más daños de interés, alguna mordedura ocasionada por un insecto como *Pachyrhinus sp* y algún ramillo esporádico minado a priori por *Tomicus destruens*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje mujerto y las necrosis foliares en frondosas se asociaron a agentes ordinarios como sequías, calor, espesura, micosis foliares e insectos perforadores, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 23.1% frente al 27.3% de hace un año. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes, al tiempo que recuperaba los niveles de defoliación previos a la sequía de 2019. Tras unas primeras evaluaciones de fuerte tendencia al alza, lo que en su momento llegó a manifestarse como un claro empeoramiento del arbolado, en las últimas se había alcanzado cierto equilibrio. Este deterioro inicial solo pudo relacionarse de manera cierta con el incremento en los niveles de afección de un hongo como *Thyriopsis halepensis*, así como en determinados casos con los daños de *Sirococcus conigenus*, lo que finalmente acabaría agravándose, coincidiendo con la sequía de 2012. En los últimos años, contrariamente, disminuirían las afecciones de *Thyriopsis* y se incrementaría la virulencia de *Sirococcus* en los pies más desfavorecidos por la espesura. Las lesiones a cargo de insectos chupadores no determinados, las tumoraciones debidas a *Bacillus vuilemini* y el muérdago, aunque habituales en estos años, no tuvieron una repercusión importante en el punto. Sí en cambio los problemas por espesura en pies puntualmente dominados.

PUNTO 501514.2.A
LUNA

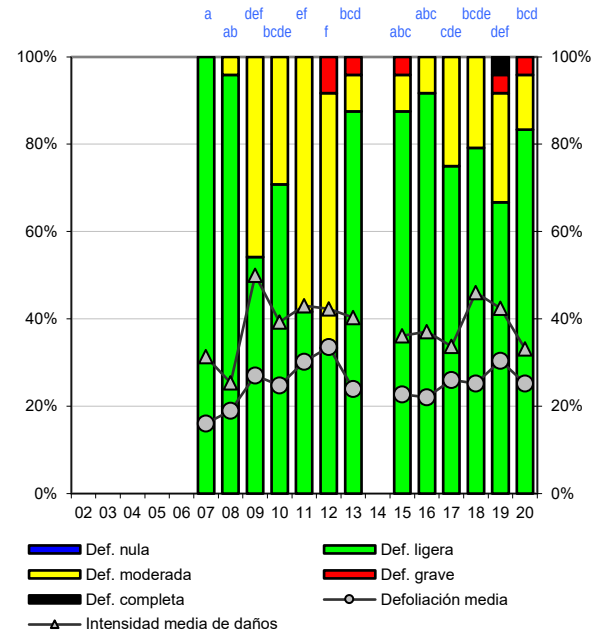
La parcela se sitúa en un claro con pendiente muy suave, en una masa de *Pinus halepensis* interrumpida por cultivos, junto con *Quercus ilex,* enebro, pino silvestre, coscoja, rosa y genista entre otras especies.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con *Sirococcus conigenus* como principal agente de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban dos-tres metidas en lo que eran copas bien pobladas, con la tercera desgastada y los desarrollos en general buenos. Ello hizo que por norma se partiera de registros de defoliación del 15-20%. La presencia de crecimientos secundarios era generalizada, siendo también frecuente avistar entre estos algunos brotes con acícula corta e incluso con microfilia. Las pérdidas de vigor se incrementaron en varios pies como consecuencia de la actividad de *Sirococcus conigenus*, patógeno cuyos daños se concentraban principalmente en las ramas bajas de las copas, en esencia marchitez foliar y secado de ramillos. En el regenerado los daños consistían fundamentalmente en el secado de macroblastos que adquirían el típico porte curvado. Las pérdidas de vigor también se incrementaban en árboles codominados y sobre todo dominados con exceso de competencia y falta de luz, algunos de ellos por tal motivo muy debilitados. En otros casos los ejemplares presentaban de por sí cierta debilidad, es probable por la actividad de *Thyriopsis halepensis* o bien por el calor del año. Sea lo que fuera el patógeno citado presentó escasa virulencia. No se apreciaron más daños de interés ni en acículas ni ramas ni troncos, tan solo alguna lesión esporádica debida a insectos chupadores y alguna mordedura también testimonial en diente de sierra, así como viejas heridas de granizo y de igual modo alguna rama antiguamente fracturada por la nieve. Asimismo alguna exudación puntual en piñas. La encina mostraba buen estado con apenas daños, no así el pino silvestre y el pino laricio, el primero afectado por la espesura y el segundo por el calor. En los enebros se apreciaban daños por *Gymnosporangium sp* y otros hongos de ramillos.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco, necrosis foliares y defoliaciones llamativas se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calor, micosis foliares, insectos perforadores, fauna y otros agentes de índole abiótico.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 25.2% frente al 30.4% de 2019. Dicho registro, representativo de masas en una situación relativamente saludable, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes, siendo posible inferir diferencias claras en el vigor del arbolado respecto a los periodos más desfavorables (2011, 2012 y 2019) y también frente a aquellos más benignos. La tendencia claramente creciente de las primeras evaluaciones, con máximo en 2012 a raíz de la sequía en ese año, estuvo supeditada a la incidencia de agentes como *Thyriopsis halepensis* y el exceso de competencia, así como puntualmente a *Sirococcus conigenus*, En estas últimas evaluaciones, las sequías (caso sobre todo de 2019), el incremento del exceso de competencia en pies determinados y la actividad de los hongos ya citados mantuvieron los niveles de defoliación en registros relativamente elevados con cierta tendencia al alza. También frecuentes en todos estos años fueron los daños a cargo de insectos defoliadores y chupadores no determinados sin por ello mayor relevancia, así como esporádicos los ramillos minados por *Tomicus sp*, probablemente *Tomicus destruens*

PUNTO 501612.1.A
MANCHONES

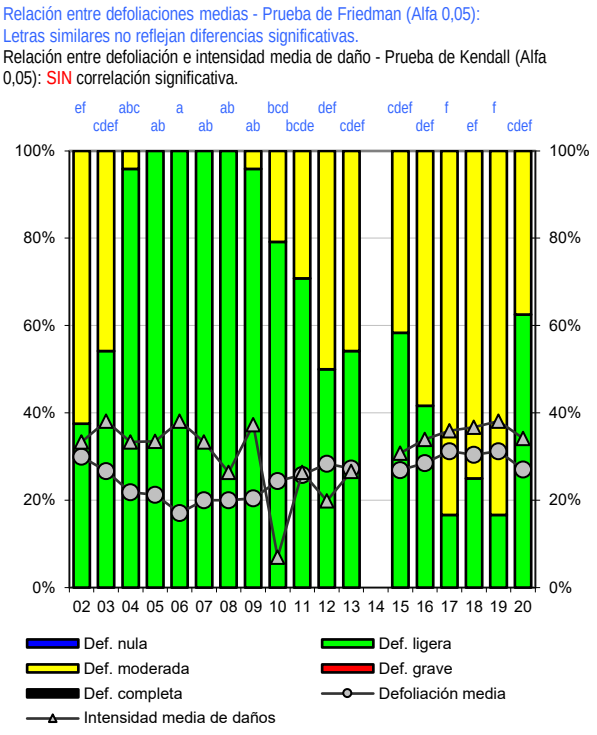
Parcela situada en un fustal de pino carrasco junto a la carretera, en terreno de suave pendiente, casi llano, con sotobosque muy ralo principalmente de majuelo y rosa.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con varias defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo con la elevada densidad de la masa como principal factor de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas generalmente de amplios desarrollos, pero solo en el ápice o tercio superior de la copa para rápidamente perder vigor según se descendía, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% para muchos de los árboles. Estos registros, ya condicionados por el exceso de competencia, eran ligeramente superiores en pies subdominantes o dominantes en los que también se sospechó algún tipo de debilidad por factores de estación, con ramillos de escaso crecimiento anual. En las copas se consignó la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas debidas al calor de las últimas semanas y días, así como se encontraron algunos canutillos de acículas reunidas por sedas, puesta de algún insecto sin mayor interés. Eran varios los pies como ramas semipartidas y sumergidas en zona no evaluable por antiguas nevadas que se mantenían todavía parcialmente verdes. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas en matas de rosal se debió a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, falta de insolación directa, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Cesada la sequía, la defoliación media del punto experimentó en este último año un ligero descenso que la situó en el 27.1% frente al 31.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con escaso vigor, se mantenía en la tónica de evaluaciones recientes, siendo todavía apreciable la tendencia creciente mostrada por la variable desde que en 2006 se registrara el mínimo histórico (17.1%). Esta tendencia permitía inferir un claro deterioro en el estado fitosanitario del arbolado respecto el apreciado fundamentalmente en el periodo 2004-2009, con defoliaciones medias cercanas al 20%. Si bien a lo largo de todos estos años la defoliación no guardó en términos generales relación con la intensidad media de los daños, el incremento de la defoliación en las últimas revisiones sí estuvo acompañado por un incremento en la incidencia de agentes como el exceso de competencia y las sequías en 2012, 2017 y 2019. En el resto de las evaluaciones se consignaron de forma habitual daños por insectos chupadores y defoliadores (*Brachyderes sp*), todos ellos de mínima entidad y sin repercusión clara en le vigor del arbolado.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 501612.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501651.1.A
MEQUINENZA

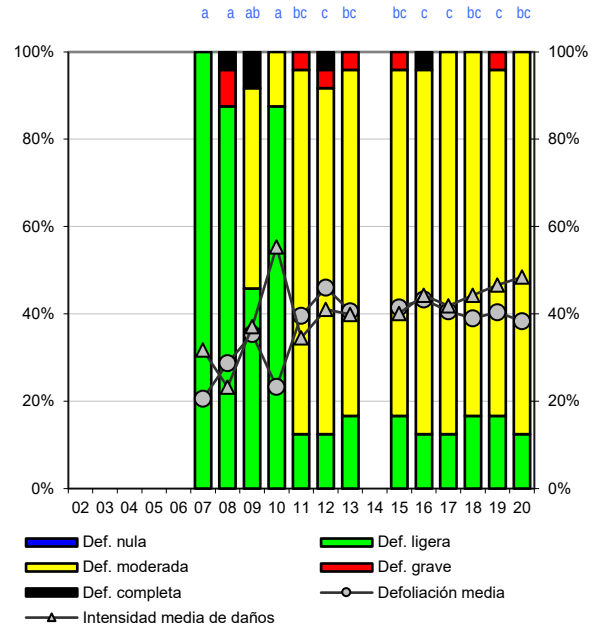
Parcela situada en un pinar de carrasco con abundante matorral de lentisco, espinos, sabina negral, romero y coscoja. El suelo, en zona de páramo, es bastante pedregoso.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas e incluso alguna casi grave, y las condiciones de la estación, principalmente la escasez de suelo, y el muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 1-2 metidas, pero de desarrollos muy reducidos en longitud de brote y en algunas ocasiones longitud de acícula debido a la escasez de suelo, lo que apenas suponía una única metida en condiciones de desarrollo más propicias traduciéndose en defoliaciones del 35% en muchos de los pies, si no superiores. A estos registros, y según el árbol, habría que sumar la presencia de ramas secas de años anteriores aún portantes e incluso algunos porcentajes de copa muerta, lo que respectivamente elevó aún más algunas defoliaciones y desmejoraba todavía más el aspecto del arbolado. El exceso de competencia en rodales más densos también afectó a algunas defoliaciones. De forma cada vez más frecuentes pudieron encontrarse también varios cancros resinosos en las ramas y troncos de varios pies, daños que se atribuyeron a *Cronartium flaccidum* y que en más de una ocasión derivaron en la muerte de la rama, dándose la muerte reciente de una de las sintomáticas. La debilidad general que mostraba el arbolado era aprovechada por el muérdago para parasitar numerosas copas en la parcela, algunas de ellas afecciones de carácter moderado con ramas gruesas y guías parasitadas, en algún caso con leves engrosamientos asociados. En las copas el resto de los daños fueron escasos, con algunos ocasionados por defoliadores, insectos chupadores y presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas, afecciones todas ellas de escasa relevancia. En la base del tronco de uno de los árboles podía encontrarse un gran descortezamiento ocasionado por los jabalíes (*Sus scrofa*). Las sabinas negrales evaluadas se mostraron vigorosas, destacando en una de ellas la presencia de un pequeño ramillo puntiseco en el que se apreció un engrosamiento que hacía sospechar la incidencia de *Gymnosporangium sp*. Los lentiscos evaluados se mostraban ligeramente debilitados por el exceso de competencia, con varias ramas secas (aún portantes) debidas probablemente a perforadores secundarios.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas o secas en el matorral de coscoja se debió a agentes de carácter ordinario (sequías, perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum.* Eran varios los pinos carrascos con exudaciones profusas en los troncos y ramas atribuibles a *Cronartium flaccidum*, por lo que tampoco se sospechó de la acción de *Gibberella circinata*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En la presente evaluación la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 38.3% frente al 40.4% de 2019. El registro actual, propio de masas bastante deterioradas y en tónica con los obtenidos a partir de 2011, seguía siendo uno de los registros más elevados obtenidos hasta el momento evidenciando un claro deterioro en el vigor del arbolado respecto las primeras revisiones. El exceso de competencia y la presencia del muérdago podían apuntarse como responsables en parte de este empeoramiento, habiéndose dado en la intensidad media de los daños una clara tendencia creciente similar a la mostrada por la defoliación. Las duras condiciones de la estación, tanto climáticas como principalmente edáficas, se erigirían en todo caso como principales agentes debilitantes. En este sentido destacarían los daños por sequía en 2012, así como las decoloraciones de los últimos años por las elevadas temperaturas. Los daños ocasionados por *Brachyderes sp* y otros insectos apenas repercutieron en el vigor del arbolado.

PUNTO 501651.2.A
MEQUINENZA

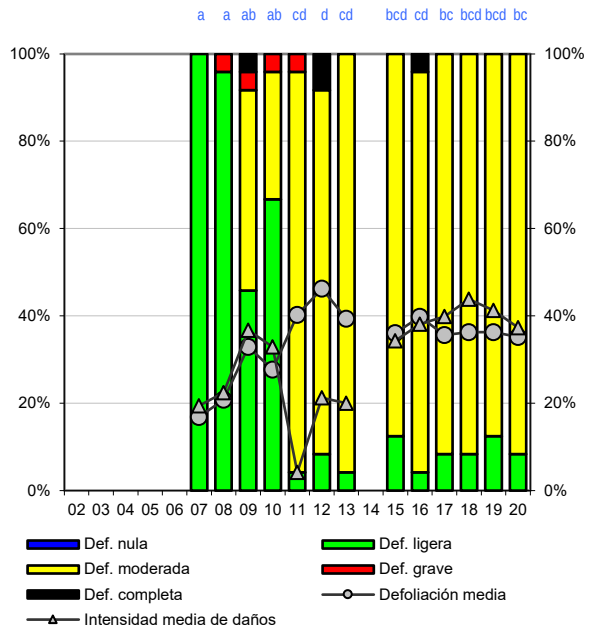
Parcela situada en un pinar irregular de carrasco con abundante matorral de romero, lentisco y enebro en ladera de suave pendiente cercana a una pequeña vaguada que desciende hasta el embalse de "Mequinenza", a escasos centenares de metros, con algunas plantaciones de almendros en sus cercanías.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con todas sus defoliaciones moderadas y el factor estación como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 1-2 metidas de desarrollos relativamente amplios tan solo en el ápice, perdiendo vigor de forma rápida según se descendía por la copa, ramas aún iluminadas y evaluables e incluso con mayor número de metidas. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 35-40% para muchos de los árboles, registros que estarían ya condicionados por el factor estación. En los pies más grandes esta debilidad era aprovechada por el muérdago (*Viscum album*) para colonizar varias de las copas, con afecciones moderadas incluidas (alto número de matas, en ramas principales y con leves resinaciones asociadas). En las acículas los daños fueron escasos destacando algunas mordeduras en acículas del año, así como daños por insectos chupadores, y acículas viejas amarillas o ya secas debidas al calor de las últimas semanas (probablemente mucho más abundantes en días previos). En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. El aspecto de los oxicedros era pobre, con brotaciones relativamente vigorosas pero abundantes ramas y ramillos secos aún portantes de años anteriores en su mayor parte y que situaron muchos registros en valores claramente moderados. La muerte de la gran mayoría de ramas era incierta, sospechándose de *Gymnosporangium sp* del que sí se apreciaron daños claros en pies de las inmediaciones, pero no en los árboles muestra, en los que tan solo llegaban a intuirse leves engrosamientos en algunas de las ramas secas. También fueron varios los árboles con pequeñas escobas de bruja, algunas recientemente secas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas y necrosis foliares en el matorral de coscoja y almendros se debió a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En la presente evaluación la defoliación media del punto experimentó un ligero descenso que la situó en el 35.2% frente al 36.3% de 2019. El registro actual, propio de masas bastante deterioradas, seguía evidenciando un notable deterioro en el vigor del arbolado respecto las primeras evaluaciones. Este deterioro estaría marcado en sus inicios por la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y el granizo en 2009, acrecentada y mantenida en años posteriores por las situaciones de estrés hídrico derivadas tanto de las sequías como elevadas temperaturas registradas en 2012, 2013, 2016 y 2017, y el leve incremento con el tiempo de los daños por competencia. Las duras condiciones de la estación que en términos generales soporta el arbolado dificultan cualquier mejora de su aspecto y suponen uno de los factores más importantes en el deterioro y mal estado del punto.



Punto 501651.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501651.3.A
MEQUINENZA

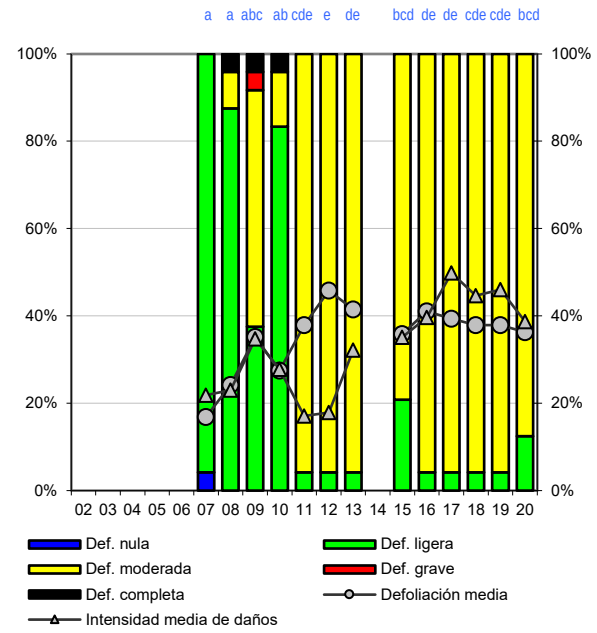
Parcela situada en un pinar de carrasco con matorral abundante de romero, coscoja, enebro y lentisco en ladera de fuerte pendiente.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas, y la calidad de la estación y el calor como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 1-2 metidas, de desarrollos normales en la parte alta de la copa en este último año para rápidamente disminuir en las ramas medias o bajas, lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35% para muchos de los árboles. Eran varios los árboles con crecimientos mucho más reducidos e incluso acículas del año muy cortas en buena parte de la copa y que alcanzaron, junto a la presencia añadida de aramas secas aún portantes, registros bastante elevados, casi graves en algún caso. La debilidad general que mostraba el arbolado se atribuyó en buena parta a las condiciones de la estación (se sospecha, entre otros factores, alta salinidad). En las copas se pudieron localizar algunos bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y daños asociados, afecciones siempre mínimas, y algunas otras mordeduras en acículas del año de otros defoliadores no determinados, daños igualmente irrelevantes. Sin embargo lo más destacado fueron las acículas viejas de 2 y 3 años amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas, y que según su abundancia conferían cierta decoloración al conjunto de la coma en numerosos árboles. De forma anecdótica se localizaron algunos daños por insectos chupadores. Eran varios los pies con algunas ramas bajas recientemente secas por perforadores secundarios, así como otros con escobas de bruja de tamaño diverso y algunas matas de muérdago (*Viscum album*). En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. Las sabinas negrales evaluadas se mostraba debilitadas, una de forma ligera por la falta de insolación directa (crecía bajo varios pinos) y otra con numerosos puntisecados antiguos de origen incierto.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. presencia de ramas secas y necrosis foliares en el matorral de coscoja y almendros se debió a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 36.3% frente al 37.9% de 2019. El registro actual, propio de masas bastante deterioradas, seguía siendo elevado y en tónica con las defoliaciones que se vienen registrando desde 2011, con un máximo en 2012 (45.8%) debido a la sequía de aquel año, siendo notable el deterioro fitosanitario apreciado en el arbolado sobre todo respecto de las primeras evaluaciones. La evolución mostrada por la defoliación no fue en todo caso pareja con la mostrada por la intensidad media de los daños, excepción hecha del pico de defoliación de 2009 causado por la procesionaria. En el resto de las evaluaciones destacaría la sequía ya referida de 2012 así como la de 2017, daños por golpe de calor en 2013 (con reflejo más acusado en la decoloración que en la defoliación) y los debilitamientos a cargo del exceso de competencia y muérdago, relativamente estables en las últimas evaluaciones. Sin duda, las pobres condiciones de la estación estarían detrás de buena parte del debilitamiento general apreciado con los años.



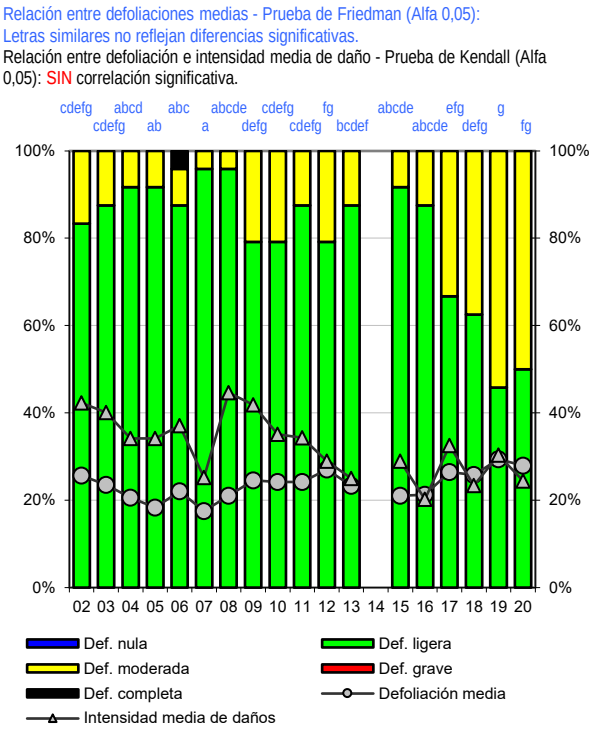
Punto 501651.2.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501699.1.A
MIEDES DE ARAGÓN

La parcela se sitúa en una masa de *Pinus pinaster* con sotobosque de *Quercus ilex* y *Quercus faginea*. En terreno de pendiente suave y con suelo en apariencia intermedio pero pedregoso. También aparecen otras especies como jaras y gayuba. El regenerado de pino es escaso, mientras que el de encina y quejigo es algo más abundante.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo varias las defoliaciones moderadas y con la calidad de estación como principal agente de debilidad. El pinar crecía lento, con pies de troncos tortuosos y limitado y condicionado por el suelo, aunque esta situación también podía estar en parte supeditada a una inadecuada procedencia de la planta empleada en la repoblación. En las ramillas de los pinos se contaban tres-cuatro metidas, pero de desarrollos por norma cortos, lo que en condiciones normales podrían ser dos metidas, a lo sumo tres en los mejores casos, lo que hizo que se partiera de registros de defoliación del 20-25%. Las pérdidas de vigor se incrementaban en ejemplares con la cuarta metida ausente o parcialmente y en otros con las metidas peor pobladas, con incluso la acícula más pequeña. La acícula se perdía rápidamente en las ramas medias y bajas, otorgando a los pies un pobre aspecto e incrementando las pérdidas de vigor.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



También se incrementaban al tiempo en algún ejemplar codominado e incluso sumergido con exceso de competencia y falta de luz. Pese a que la brotación del año se podía decir había sido en general buena tras las abundantes lluvias del año, la situación del arbolado, y con lo dicho, no era tan buena como quizás se habría podido esperar, siendo como ya se ha dicho el suelo el principal factor de desequilibrio. En las acículas los daños eran muy escasos, consistentes principalmente en la presencia de acículas mordidas por el margen en diente de sierra. Lo más destacado, la presencia de procesionaria en dos pinos y aún con ello sin importancia más allá de la formación de los bolsones de invierno. Llamativa era la presencia de exudaciones en piñas, generalizada de hecho. Algún pino se desprendía de algo de acícula vieja como respuesta al calor, si bien las copas presentaban muy buen color. La brotación en los quejigos no había sido del todo buena, con mayor transparencia y hoja de menor tamaño, y daños por *Phylloxera quercus* e insectos defoliadores. La encina se encontraba en mayor grado condicionada por la espesura y el suelo, con hoja de menor tamaño aún y daños debidos a *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en hojas tiernas, este también con incidencia en el quejigo.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí se contabilizaron algunos ejemplares secos como resultado de la sequía precedente, el calor del año y la calidad de estación, sin otros rastros o signos que por lo tanto hicieran sospechar de la incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una rebaja que la situó en el 27.9% frente al 29.4% de 2019. El registro actual, indicativo de masas en una situación relativamente pobre, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, manteniéndose de este modo los niveles de defoliación más desfavorables de las últimas evaluaciones. A lo largo de estos años, y en líneas generales, se podía apreciar una suave tendencia creciente que en las últimas evaluaciones aparecía asociada un claro deterioro del arbolado. En todo este tiempo no hubo más daños a destacar que los debidos a las sequías y a las propias condiciones de habitación de la masa (en las que los árboles cada vez mayores se iban encontrando cada vez más limitados), lo que en sinergia tuvo como resultado el debilitamiento del arbolado en las últimas evaluaciones. Entre el resto de los daños podrían nombrarse aquellos puntuales debidos a las nevadas o consecuencia del exceso de competencia y la falta de luz en casos particulares. La incidencia de un defoliador como la procesionaria fue anecdótica en todo el seguimiento, con apariciones esporádicas en años salpicados y con apenas daños asociados.

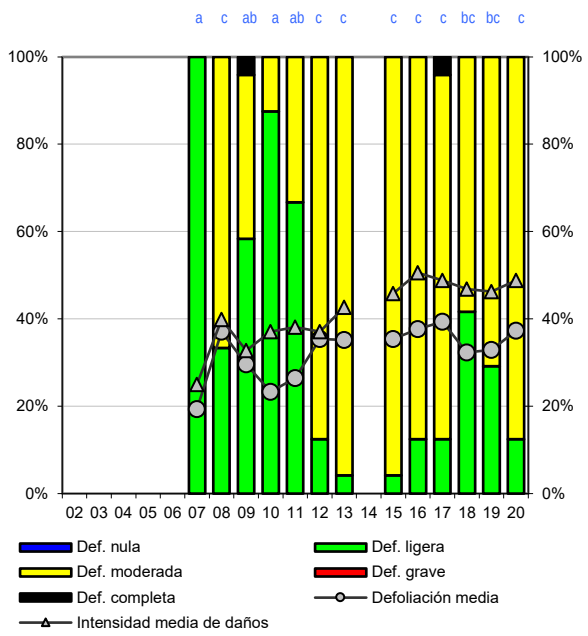
PUNTO 501703.1.A
MONEGRILLO

Punto situado en un fustal relativamente abierto de pino carrasco localizado en páramo, en zona llana bastante pedregosa. El sotobosque, bastante denso en algunas zonas, está formado principalmente por sabinas, enebros y coscojas; también pueden encontrarse plantas de romero y retama.

El estado fitosanitario de la parcela era bastante pobre, con casi todas las defoliaciones moderadas y el factor estación, especialmente la escasez de suelo, y la incidencia del muérdago (*Viscum album*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas pero en términos generales de mínimos desarrollos en longitud de brote debido principalmente a la falta de suelo, y de acícula, destacando la extrema microfilia de la metida del año pasado debido a la sequía. En consecuencia apenas se hacía una única metida en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35% como mínimo para la mayor parte de árboles. En muchas ocasiones la presencia de ramas laterales menos pobladas aún de acículas debido a daños ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en anteriores evaluaciones, incrementó aún más estos registros; en la presente evaluación no se registró daño alguno de la plaga en los árboles muestra. Estos desarrollos tan reducidos fueron mínimos en algunos de los pies, árboles en los que también se encontraron ramas secas aún portantes de años anteriores que elevaron sobremanera las defoliaciones alcanzándose registros casi graves. Esta debilidad que mostraba el arbolado debido al factor estación era aprovechada por el muérdago para colonizar y prosperar en las copas, con numerosas afecciones moderadas e incluso graves con abundantes matas, y engrosamientos y resinaciones asociadas en troncos o ramas principales. De forma dispersa también se encontraron algunas tumoraciones debidas a la bacteria *Bacillus vuilemini*, si bien se localizaban muchas veces en ramas bajas ya secas. En las acículas, además de su escaso desarrollo, destacó la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas. También se consignaron pérdidas de vigor por exceso de competencia en pies gemelares, en varios pies procedentes del regenerado y en algún otro pie codominantes, afecciones de escasa entidad ante la importancia del factor estación. En la sabina evaluada, de mejor aspecto que los pinos, estacó la presencia de agallas de *Etsuhoa thuriferae*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas en coscoja, así como de necrosis foliares en sus hojas, se debía a agentes de carácter ordinario (sequías reiteradas, insectos perforadores, rigor propio del verano, micosis foliares, etc.), descartándose en todo momento patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



La defoliación media del punto experimentó en este último año un apreciable incremento situándose en el 37.3% frente al 32.9% de 20198. Este registro, propio de masas poco vigorosas y en tónica con evaluaciones recientes, era uno de los más elevados obtenidos hasta la fecha, lo que permitía inferir respecto muchas de las primeras evaluaciones un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado. Excepción en estos primeros años sería la revisión de 2008, cuando la procesionaria ocasionó defoliaciones de consideración que elevaron la variable hasta el 37.1%, reduciéndose su incidencia en los dos años siguientes hasta desaparecer. Junto a la procesionaria, el muérdago fue otro de los factores principales de daño, agente que mantuvo su incidencia a lo largo de todo este tiempo. Si bien el pico de defoliación de 2008 tuvo a la procesionaria como causa clara, el incremento de estos últimos años no pudo atribuirse a un factor concreto, aunque la escasez de suelo y otros factores propios de la estación como las sequías - principalmente de 2012 y 2017, e incluso, en menor medida, la de 2019 - estarían jugando un papel determinante.

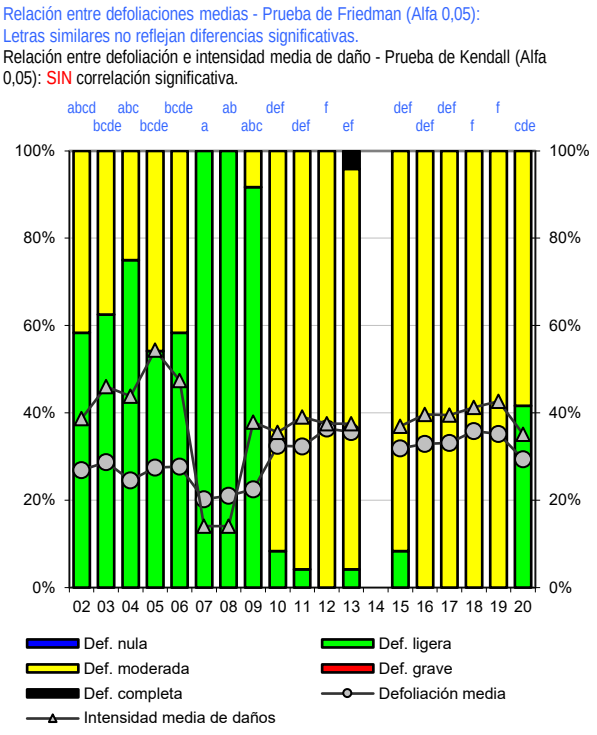
PUNTO 501839.1.A
MUNÉBREGA

Parcela situada en un latizal de pino carrasco bastante denso en ladera de apreciable pendiente y con algunos afloramientos rocosos. Siendo el sotobosque prácticamente inexistente dada la elevada densidad del arbolado y copas, podían encontrarse también algunos rebrotes de encina en la zona.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con varias defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo con la densidad y calidad de la estación como principales factores de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas de desarrollos variados, siendo bastante más importantes en el tercio superior para rápidamente perder vigor y ser menores según se descendía por la copa, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30%. Estos registros, ya condicionados por el exceso de competencia, fueron ligeramente superiores en pies subdominantes, así como en otros en los que se intuyó cierta debilidad por factores de estación, entre ellos la escasez de suelo que limitaría el crecimiento en longitud de los ramillos de algunos pies pese a las abundantes lluvias de este último año. En las copas destacó la presencia de acículas viejas amarillas o a secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas o días, y que según su abundancia conferían cierta decoloración a las copas. También se consignó la presencia de algunas acículas reunidas por sedas a modo de canutillo, puesta de algún insecto sin mayor interés, y algunos daños por insectos chupadores. En los troncos destacó la presencia de un cuerpo de fructificación de *Phellinus pini* y leves descortezamientos someros en las bases de algunos que en pies de las inmediaciones iban acompañados de leves resinaciones.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas, así como de necrosis foliares en encinas y matas de rosal se debieron a agentes de carácter ordinario (sequías pretéritas, micosis foliares, rigor del verano, falta de insolación directa, etc.). En todo momento se descartó la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 29.4% frente al 35.2% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario pobre, era intermedio a los obtenidos en pasadas evaluaciones respecto de los cuales podían inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado en uno y otro sentido. Si bien la evolución mostrada por la defoliación no se correspondió con la mostrada por la intensidad media de los daños, agentes como la falta de suelo y excesiva densidad de la masa, presentes prácticamente en todas las evaluaciones, mostraron en las últimas revisiones una mayor incidencia, siendo en buena parte responsables del pobre aspecto mostrado por la vegetación. A estos factores habría que añadir los daños ocasionados por las sequías en años diversos (2009, 2012, 2017 y 2019), probable detonante del notable deterioro registrado en la parcela a partir de 2010. La incidencia de insectos chupadores, defoliadores (*Brachyderes sp*) y hongos fue de mínima repercusión fitosanitaria pese a la relativa frecuencia de alguno de ellos en momentos puntuales.



Punto 501839.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 501860.1.A
NAVARDÚN

La parcela se localiza en un rodal de quejigo situado entre cultivos, con densidad elevada, terreno más o menos llano y sobre suelo arcilloso. En el sotobosque aparecen especies como el boj o el majuelo.

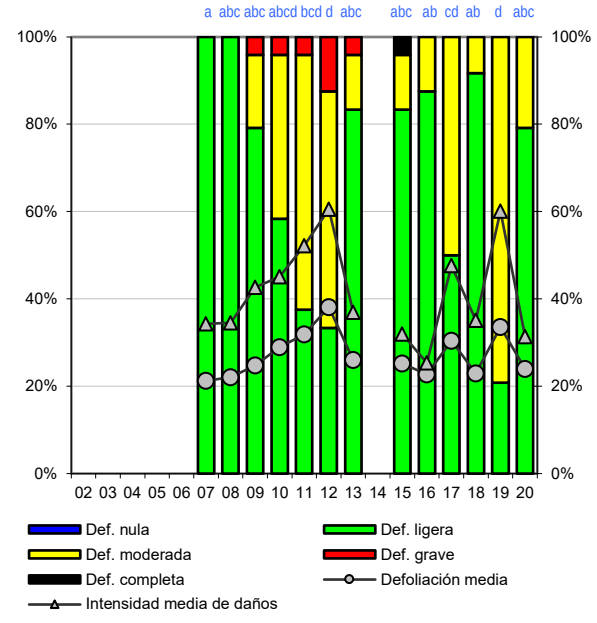
El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. La brotación de los quejigos había sido buena, favorecida como es normal por las abundantes lluvias del año, nada que ver por tanto con la situación que se viviera el pasado año con la sequía. La hoja, es cierto, que parecía ser algo más pequeña de lo esperado, circunstancia que es probable se debiese al elevado calor del año. No se apreciaban, no obstante, necrosis u otros signos que delatasen los efectos del calor, siendo el color de las copas bueno. La elevada densidad del rodal no tuvo de este modo un papel determinante, si bien eran varios los pies los que crecían en exceso competidos o sumergidos con falta de luz, condicionados en su desarrollo y con ligeras pérdidas de vigor. Resultado de esta densidad se había formado un arbolado esbelto de copas reducidas, con fustes inclinados en busca de espacio. El aspecto del arbolado empeoraba en algunos de los casos con la presencia de ramaje perdido, ramas ya muertas cuyo origen se remontaba a sequías pasadas, a la propia densidad, a perforadores como *Coroebus florentinus* y a otros agentes de índole abiótica. Al respecto no se registraron nuevas ramas dañadas, así como tampoco daños recientes de interés en los troncos. El resto de los daños en las hojas eran escasos y sin importancia, entre ellos las habituales mordeduras debidas a defoliadores, las punteaduras producidas por *Phylloxera quercus* o la presencia aún menor de agallas de *Neuroterus quercusbaccarum*, *Plagiotrochus quercusilicis* o *Andricus kollari*, así como en ramillos algunas de *Andricus quercustozae*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares y ramas muertas en frondosas diversas se asociaron a agentes de carácter ordinario como sequías, insectos perforadores, insectos chupadores, micosis foliares y otros agentes de índole abiótico, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una fuerte bajada que la situó en el 24.0% frente al 33.5% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, recuperaba, tras la sequía del pasado año, la línea de registros más favorables de estos años, asociada a una clara mejora fitosanitaria respecto a los periodos más adversos para el arbolado. Las primeras evaluaciones estuvieron sin duda marcadas por una fuerte tendencia creciente, que una vez cesada la sequía de 2012 daría paso a un comportamiento mucho más irregular del punto con frecuentes altibajos. El empeoramiento de aquellos primeros años aparecía justificado por el mayor número de afecciones y virulencia de *Phylloxera quercus* en 2010 y por las situaciones de estrés hídrico padecidas en 2011 y 2012, así como de manera general por el agravamiento de los problemas debidos a la espesura en un rodal en densidad elevada. Los repuntes más recientes de defoliación se debían a las sequías de 2017 y 2019, así como en el primero a la mayor incidencia de *Coroebus florentinus*. Otros daños tan habituales en estos años como los debidos a insectos defoliadores, formadores de agallas u oídio no tuvieron relevancia en los cambios mostrados por la defoliación.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



PUNTO 501895.1.A
NONASPE

Parcela situada en una repoblación de pino carrasco con pies de muy diversa edad en ladera de fuerte pendiente, aterrazada, con matorral de romero, sabina negral, enebro y coscoja.

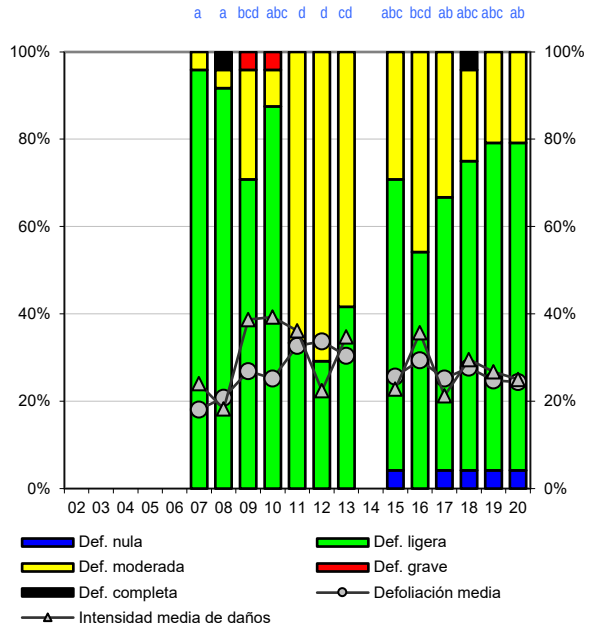
El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras sin agentes de daño de especial consideración. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas de amplios desarrollos en la parte alta de las copas, algo más reducidos según se descendía por las ramas de algunos pies pese a estar completamente expuestas. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 15-20% para muchos de ellos sin que en las copas se apreciaran daños de especial relevancia. En las acículas tan, destacó la presencia de acículas viejas principalmente de tres años amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas, así como algunas otras reunidas por sedas, puesta de algún pequeño insecto sin mayor repercusión. También se localizaron algunos ramillos minados y secos por escolítidos del género *Tomicus* (probablemente *Tomicus destruens*) y varias matas de muérdago (*Viscum album*), afecciones de carácter leve con una o varias matas en las copas sin mayor repercusión salvo en uno de los pinos, árbol debilitado que mostraba una afección moderada, con numerosas matas en ramas y guías. Eran varios los pies muy debilitados prácticamente dominados, varios de ellos muy inclinados en busca de luz. En el tronco de los pinos se localizaron algunas pequeñas tumoraciones de origen incierto así como un pequeño cuerpo de fructificación de *Phellinus pini*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas apreciadas en algus coscojas y encinas se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (falta de insolación directa, sequías pretéritas, perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En este último año, la defoliación media del punto mostró un mínimo descenso que la situó en el 24.4% frente al 24.8% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente bueno, era intermedio al de años anteriores respecto de los cuales podían inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado en uno y otro sentido, según el caso. A lo largo de las primeras evaluaciones se dio un notable incremento de la defoliación favorecido por la incidencia de la procesionaria en 2009 y 2011 para alcanzar su máximo histórico en 2012 (33.8%) ligado a la sequía de aquel año. Desde entonces la tendencia general en la variable fue descendente, aunque variable según años, principalmente por la incidencia nuevamente de la procesionaria en 2016 y en 2018. Los debilitamientos por exceso de competencia y falta de insolación fueron también más habituales e intensos con los años, siendo mínimos en las primeras revisiones, pero llegando a provocar la muerte de un pie en 2018. En 2013 se consignaron daños por elevadas temperaturas, cuya repercusión se dejó notar más en decoloración que en la pérdida foliar. De igual modo en 2010 resultaron frecuentes los ramillos minados por *Tomicus destruens*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.





Punto 501895.1.A Vistas generales de la parcela.

PUNTO 501993.1.A
OSERA DE EBRO

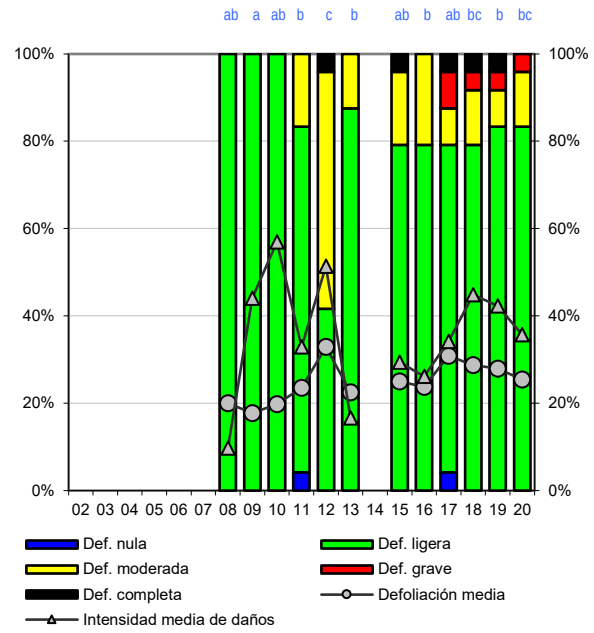
Parcela situada junto al río Ebro, en zona de ribera periódicamente inundada por las crecidas, dentro de rodal de álamos y olmos en alta espesura, si bien en las inmediaciones pueden encontrarse también otros chopos y sauces. El matorral, dada la fuerte densidad del arbolado y copas, es prácticamente inexistente en la zona.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con la elevada densidad de la masa y los insectos defoliadores como principales agentes de daño o debilidad. En los álamos la brotación del año fue aparentemente vigorosa, lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20%, registros que se vieron incrementados en muchos pies y de forma ligera (5-10%) por los daños ocasionados por insectos defoliadores (mordeduras diversas y pequeñas esqueletizaciones). También el exceso de competencia elevó alguno de estos registros, con uno de los árboles moribundos, completamente dominado cuya copa se limitaba actualmente a brotes epicórmicos en la parte aja del tronco muy debilitados por la falta de insolación directa. Debido a la esbeltez de los árboles dada la fuerte espesura del rodal, con copas muchas veces comprimidas o inclinadas en busca de luz, fueron habituales los daños ocasionados por las interacciones físicas (roturas foliares y roces o rotura de ramillos) en días de viento, dándose también la rotura de algunas ramas de mayor calibre (seguía siendo delgadas) por el viento en alguna tormenta; en las inmediaciones de la parcela podían encontrarse en el suelo algunas ramas gruesas partidas e incluso algún árbol tronchado. También se consignó la presencia de algunas necrosis foliares de origen probablemente fúngico, algunas manchas amarillas y lo que parecían algunas abolladuras de *Taphrina aurea*, y también algunas hojas amarillas secas debidas al calor, agente que en algunos pies de las inmediaciones de la parcela (árboles generalmente más jóvenes) habría provocado la pérdida de bastante hoja. Eran varias también las ramas bajas recientemente secas o moribundas por el ataque de algún insecto perforador de carácter oportunista. Los olmos evaluados, sumergidos bajo e dosel de copas de álamos, se mostraban relativamente vigorosos pese a mostrar ciertas pérdidas de vigor debido al exceso de competencia y falta de insolación directa. En sus hojas apenas se apreciaron daños, con algunas mordeduras y esqueletizaciones sin mayor interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de necrosis foliares principalmente en los olmos se debió a micosis, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Xylella fastidiosa.*

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró un ligero descenso situándose en el 25.4% frente al 27.9% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, era intermedio al de años anteriores respecto de los cuales podían inferirse cambios sustanciales en el vigor del arbolado en uno y otro sentido, según el caso. Respecto varias de las primeras evaluaciones el deterioro apreciado en el aspecto actual del arbolado era notable, siendo todavía apreciable, pese al descenso de los últimos años, la tendencia general creciente de la defoliación en el conjunto de las evaluaciones. Esta evolución estuvo acompañada por un aumento en la frecuencia e intensidad de los debilitamientos ligados al exceso de competencia o falta de insolación directa, con la muerte de varios pies por esta causa en cinco ocasiones. El máximo histórico de 2012 (32.9%) se alcanzó debido a la sequía de ese año, así como a los importantes daños ocasionados por los insectos defoliadores, estos últimos los agentes más frecuentes en todas las evaluaciones.

PUNTO 502007.1.A
PANIZA

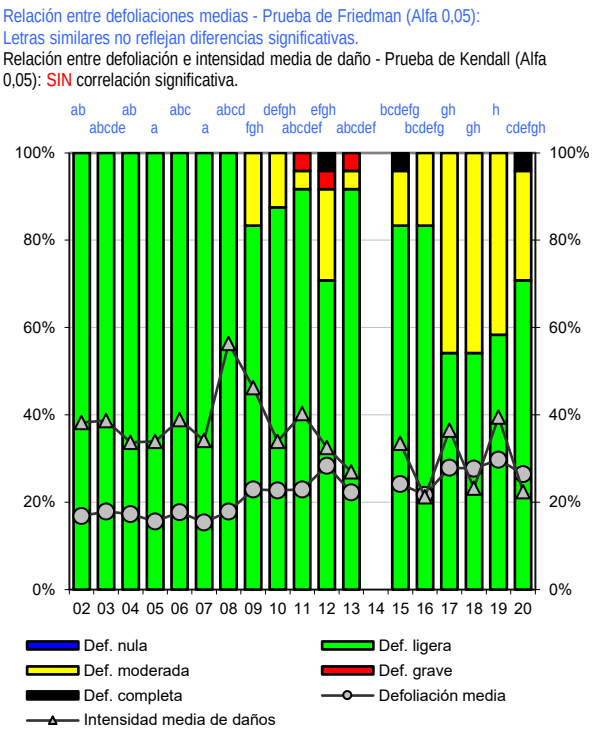
La parcela se sitúa en un repoblado, mezcla de *Pinus nigra* y *Pinus pinaster*, localizado en una ladera de fuerte pendiente y suelo intermedio, con sotobosque ralo de encina y otras especies como la rosa o la zarza.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, siendo mayoría las defoliaciones ligeras y con los daños de una nevada como principal agente de debilidad. Por especies, el pino negral gozaba de mejor aspecto, con ramillas en la que se contaban cinco y seis metidas en lo que eran copas densamente pobladas con desarrollos anuales buenos. En el pino laricio se contaban hasta cuatro y cinco metidas en lo que eran copas igualmente bien pobladas. Ello hizo que se partiera de registros de defoliación del 15% en el pino negral y del 15-20% en el laricio. Las pérdidas de vigor se incrementaban hasta registros moderados en algunos ejemplares codominados y dominados con exceso de competencia y falta de luz, en los que además es probable su adaptación al suelo fuese peor. Precisamente la falta de suelo - así como una posible hibridación - se ligaba al menor tamaño de la acícula - muy reducida - y debilitamiento de algunos pies, los cuales resultaban más sensibles al calor y sequías. Las pérdidas de vigor también se incrementaban en varios pies como resultado de los daños de una nevada, que en el punto provocó la rotura de ramas medias y bajas en algunos pinos. En la masa los daños eran más importantes, habiendo provocado la rotura de pinos y afectado a otras especies como la encina. Consecuencia de ello se había incrementado la población de un insecto como *Tomicus sp*, el cual había provocado el puntisecado de ramillos en las copas de forma generalizada aunque con escasa trascendencia final dado el bajo número de ramillos afectados a nivel árbol. Uno de los árboles se encontró muerto, muy competido y que no pudo superar la sequía del pasado año; otro presentaba ramaje perdido tras los daños de la granizada que ocurriera hace ya dos años. El resto de daños eran muy escasos y sin importancia, entre ellos las mordeduras en diente de sierra o las lesiones debidas a insectos chupadores como *Leucaspis sp.*

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Sí, como ya se ha comentado, pinos finalmente muertos por las fracturas provocadas por la nieve.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 26.5% frente al 29.8% de 2019. Pese a esta mejoría, el registro actual, representativo de masas en una situación relativamente saludable, se mantenía en los niveles de defoliación más adversos de las últimas evaluaciones. A lo largo de todos estos años se podía apreciar una tendencia general creciente asociada a un claro empeoramiento, visible en los años centrales y posteriormente y de forma más acusada en los últimos. En ambos casos el deterioro aparecía justificado con la incidencia de agentes como la procesionaria, las situaciones de estrés hídrico y el agravamiento de los problemas por exceso de competencia y falta de luz (en los ejemplares más desfavorecidos), lo que en el último caso acabaría con la muerte final de varios pies en años salpicados. En las ultima evaluaciones cobrarían mayor relevancia las sequías, ya fuera por su mayor intensidad y/o reiteración, y la procesionaria, con afecciones mayores y reiteradas (principalmente en el pino laricio). En estas últimas también se sumarían otros daños relevantes como los debidos a las granizadas en 2018 (que acabarían con la seca de varias ramas) o los atribuidos a las neveadas en este 2020. La presencia relativamente habitual de insectos defoliadores, entre ellos *Brachyderes suturalis* o *Luperus espagnoli*, o la de otros insectos como *Leucaspis sp* e incluso *Tomicus sp* no tuvo mayor repercusión en la evolución seguida por el punto.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

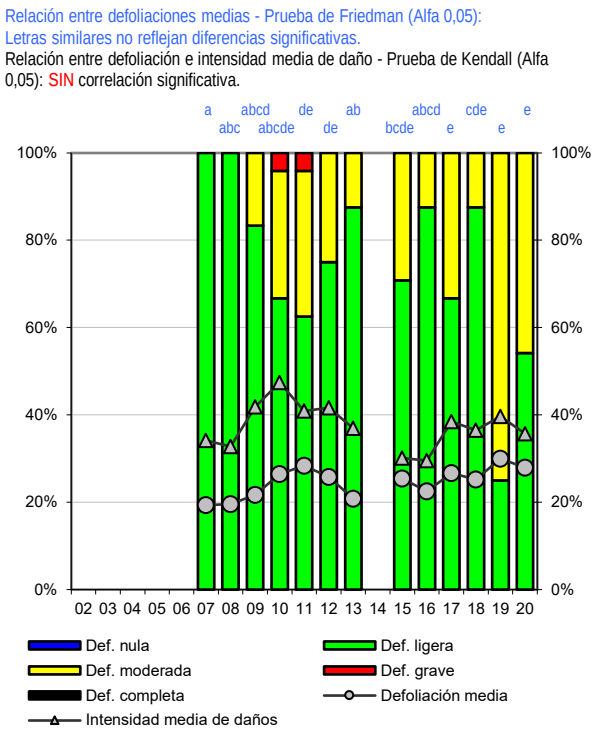


PUNTO 502105.1.A
LOS PINTANOS

La parcela se encuentra en una masa de encina, en una ladera con pendiente moderada y suelo en apariencia somero con afloramientos visibles. En la zona también aparecen enebros, quejigos y algún pino silvestre salpicado, con matorral formado por genista y boj. La zona ha sido vallada para uso ganadero.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo varios los ejemplares debilitados y con las condiciones de estación y el calor como principales agentes de debilidad. En las ramillas de las encinas se contaban una-dos metidas, con la segunda normalmente escasa o ya pérdida e incluso con hoja del año marchitándose por el calor. Los crecimientos eran además normalmente cortos - varias encinas presentaban un porte podría decirse achaparrado - y con la hoja por norma de pequeño tamaño para la especie, apareciendo al tiempo acucharada en varios de los pies en lo que suponía una mayor reducción aún de la superficie foliar; en otros casos la hoja también aparecía abollada fruto del calor. Todo ello suponía una clara merma de la superficie foliar que hizo que normalmente se partiera de registros de defoliación del 25-30%, circunstancia que pudo ser peor de no ser por las lluvias del año que hicieron que varios pies desarrollaran una brotación anual "vigorosa" (para las condiciones del punto). Esta debilidad aparecía principalmente asociada a la falta de suelo - en la zona eran visibles los afloramientos de roca -, lo que se agravaba por el exceso de competencia dentro de las matas y en esta ocasión por los efectos del calor y rigor del verano (falta de precipitaciones estivales). Los daños eran por lo demás escasos, destacando la presencia de bellota abortada por las mismas razones y en dos ejemplares la presencia de sendas ramas anilladas por *Coroebus florentinus*, con especial relevancia en uno de ellos dado el tamaño reducido de su copa. También se observaban daños tan habituales como las mordeduras o la erinosis. Los enebros mostraban peor aspecto, en gran parte por la colonización de muérdago enano, pero también a raíz de las sequías, el calor de este año y la falta de suelo. Los pinos mostraban buen estado siendo lo más destacado el asentamiento de muérdago en uno de ellos, apreciándose también algún daño puntual por evetrias.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas, necrosis foliares y escaso desarrollo en brotes en especies como la encian o el quejigo se debían a agentes de carácter ordinario como sequías, falta de suelo, calor, insectos perforadores e insectos chupadores entre otros, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum*.

En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una suave bajada que la situó en el 27.9% frente al 30.0% de hace un año. Pese a ello, el registro actual, indicativo de masas en una situación relativamente pobre, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, manteniéndose de este modo los niveles de defoliación más desfavorables de las últimas evaluaciones. A lo largo de estos años, y en líneas generales, se podía apreciar una tendencia creciente asociada a un claro deterioro del arbolado, visible en las primeras evaluaciones y posteriormente en las últimas. El empeoramiento de los primeros años estuvo acompañado del deterioro de los enebros - probablemente como resultado de la proliferación de múerdago -, de la mayor intensidad de los daños debidos a insectos defoliadores en años como 2010 y de la sequía de 2012. En el empeoramiento de estos últimos años habían sido determinantes las sequías, caso de 2017 o 2019, así como el calor en este 2020, lo que en sinergia con la calidad de estación (de por sí limitante) y el exceso de competencia dentro de las matas tuvo efectos claramente negativos en el arbolado. También contribuyeron a ello fuertes granizadas como la de 2018 o la incidencia de *Coroebus florentinus* en años como 2019 o este mismo 2020.

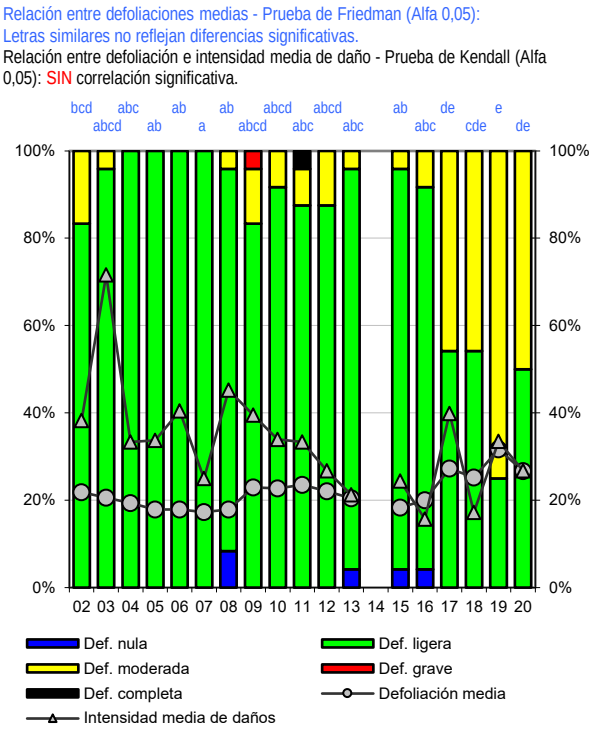
PUNTO 502297.1.A
RUESCA

La parcela se sitúa en un pinar de repoblación de *Pinus pinaster*, con masa accesoria de *Quercus faginea* y *Quercus ilex*. En terreno con pendiente moderada y suelo pedregoso en el que abunda el regenerado de las quercíneas.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo varias las defoliaciones moderadas y con las condiciones de estación como principal agente de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban tres-cuatro metidas, pero de desarrollos por norma cortos, lo que en condiciones normales podrían ser dos metidas, a lo sumo tres en los mejores casos, lo que hizo que se partiera de defoliaciones del 20-25%. Las pérdidas de vigor se incrementaban en aquellos ejemplares con la cuarta metida ausente y en aquellos con metidas peor pobladas, con incluso la acícula más pequeña, a veces coincidiendo con ejemplares más competidos. Las ramas medias y bajas solían perder más rápido la acícula, siendo las zonas normalmente menos vigorosas. La situación del rodal se asociaba a la pobre calidad de estación, de suelo pedregoso y aparentemente somero donde los árboles se veían limitados en su desarrollo, agudizándose sus efectos en años de sequía como los vividos recientemente. El crecimiento del pinar era muy lento, siendo habitual la presencia de troncos tortuosos, aunque con relación a ello tampoco se descartaba la inadecuada procedencia de la planta empleada en la repoblación. En cualquier caso, las abundantes lluvias del año habían favorecido enormemente al arbolado, siendo los desarrollos en general buenos para el lugar y la mejoría clara respecto al pasado año; en algunos casos, no obstante, ni la metida actual se podía considerar como buena. En las acículas los daños eran muy escasos, siendo únicamente de mención la presencia a golpes de *Leucaspis sp*. Sí destacaba la presencia común de exudaciones en las piñas. En algunos pinos se apreciaba algo de hoja marchita como respuesta al calor, siendo en todo caso la coloración de las copas muy buena. En las encinas de la masa accesoria sobresalían sobre el resto los daños debidos a *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en hojas tiernas.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados Sí, por ejemplo, pinos salpicados muertos, en zonas de poco suelo y como resultado de la sequía precedente y el calor del año, con ataque secundario de perforadores, sin otros rastros o signos que por tanto hicieran sospechar de la incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 26.7% frente al 30.7% de 2019. Pese a esta mejoría, el registro actual, indicativo de masas en una situación relativamente pobre, se establecía como uno de los más altos hasta la fecha, manteniéndose en la tónica más desfavorable de las últimas evaluaciones aún con los altibajos mostrados. En estas últimas se podía inferir un claro deterioro fitosanitario respecto a la mayoría de las evaluaciones precedentes en las que, hasta 2016, las defoliaciones rondaron siempre el umbral del 20%. La mala situación actual aparecía principalmente ligada a las sequías y situaciones de estrés de los últimos años, caso sobre todo de 2017 y 2019, lo que en sinergia con la calidad de estación tuvo consecuencias manifiestamente negativas en el arbolado. Los registros algo más elevados de los años centrales aparecían asociados a una mayor relevancia de los problemas por competencia, es probable como respuesta a situaciones de estrés de aquel entones, así como en particular en 2011 a los efectos de un vendaval. Un insecto tan habitual en estos años como *Tomicus sp* no tuvo ninguna relevancia, siendo a destacar la ausencia de daños de procesionaria en todo este tiempo.

PUNTO 502323.1.A
SALVATIERRA DE ESCA

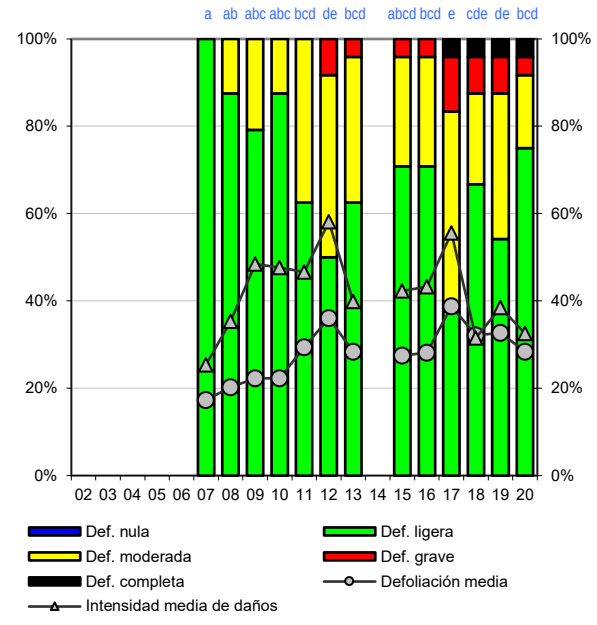
La parcela se sitúa en una masa de pino silvestre con subpiso denso de boj y enebro, que dificultan el paso hacia el punto. Además, aparecen otras especies como quercíneas y arces. El terreno se encuentra en pendiente fuerte sobre suelo de tipo intermedio.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las calificadas al límite y varios también los pies debilitados y con el muérdago como principal agente de debilidad. A nivel general se seguía apreciando una mejoría en la situación del arbolado, y ello como resultado de la amplia mejora del régimen de precipitaciones del año en curso y de la ausencia, por tercer año consecutivo, de daños de procesionaria. Lejos parecían ya quedar los reiterados ataques de este insecto que tanto debilitaron al arbolado, pero no así las duras condiciones de los últimos años ni la presencia del muérdago. La parásita sí es cierto no parecía haberse extendido, ni a nivel árbol ni a nuevos ejemplares, si bien estuvo relacionada de manera directa con la muerte de un árbol muestra. Este último, con abundante colonización de muérdago, parecía no haber soportado el elevado calor precedente, atacado además de forma secundaria por insectos perforadores varios. El ejemplar en cuestión entraba a formar parte de un corro de árboles muertos que se había ido formando en estos años sin otra causa común que el muérdago, o al menos aparente, coincidiendo eso sí con periodos de estrés para el arbolado. En la masa la parásita aparecía asociada a daños de mayor importancia, establecida como una de las principales causas de desequilibrio. Al tiempo eran varios los pies los que se desprendían o comenzaban a desprenderse de acícula vieja, en algunos casos de forma llamativa y como resultado del elevado calor de los meses precedentes, acícula que además se encontraba afectada por el hongo *Cyclaneusma minus*. La densidad del rodal comenzaba a ocasionar ciertos problemas, caso de algunos ejemplares menos desarrollados que empezaban a quedar dominados y por ello debilitados. En las copas los daños eran muy es casos, pudiéndose apreciar tan solo algún ramillo puntiseco obra de *Tomicus sp*. Las quercíneas mostraban buen aspecto, destacando en la encina los daños debidos a *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en hojas tiernas y en un quejigo una rama anillada por *Coroebus florentinus*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. En la masa sí se apreciaban pinos secos como resultado de la sequía precedente, el calor del año y la colonización de muérdago, sin otros rastros o signos que hicieran sospechar de la incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. También se apreciaban daños salpicados por infección de *Cronartium flaccidum*, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Gibberella circinata*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una importante bajada que la situó en el 28.3% frente al 32.7% de hace un año. Este registro, representativo de masas en una situación relativamente pobre, continuaba en descenso desde que en 2017 se alcanzara el máximo de defoliación, lo que a fecha de hoy suponía una clara mejoría. En cualquier caso, el registro actual mantenía la tónica desfavorable de gran parte de las evaluaciones, en concreto desde 2011, siendo al tiempo evidente el deterioro fitosanitario respecto a las primeras. Esta evolución negativa estuvo principalmente marcada por los ataques y reiteración de la procesionaria, bajo niveles de infestación destacados en 2011, 2012 y 2017; las sequías, caso sobre todo de 2012, 2017 y 2019; y la proliferación del muérdago, asociado a varias muertes en los últimos años en combinación con las situaciones de estrés. También tuvieron importancia otros factores, puntuales, caso de las fuertes granizadas de 2017 o constantes caso del incremento de los daños debidos a la densidad en pies que iban quedando desfavorecidos. Otros muchos agentes, aunque frecuentes en estos años, no tuvieron casi repercusión, entre ellos defoliadores sin identificar, el escolítido *Tomicus sp*, insectos chupadores como *Brachonyx pineti* o *Leucaspis sp* o el ácaro *Aceria ilicis* y el hemíptero *Phylloxera quercus* en las quercíneas.

PUNTO 502382.1.A
SANTA EULALIA DE GÁLLEGO

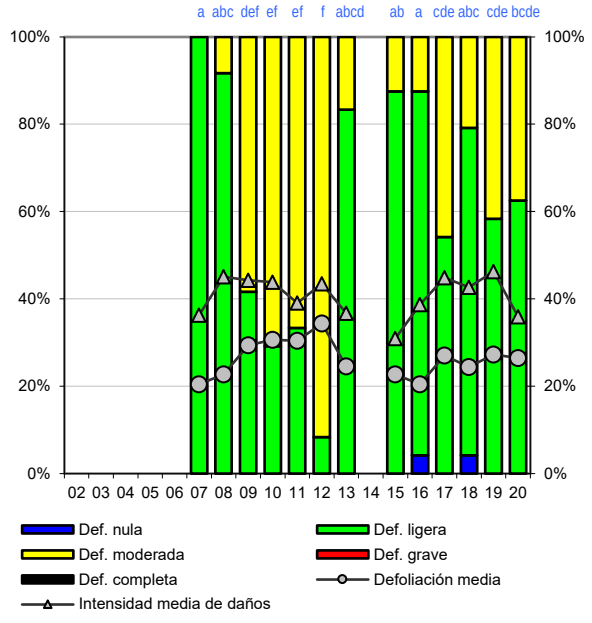
La parcela se encuentra es una masa de *Pinus halepensis*, al pie de una ladera limitando con un barranco y en terrazas. Además, aparece algún pino laricio salpicado junto con matorral de encina, enebro, coscoja, romero, cornicabra, genista y lentisco entre otras especies.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las calificadas al límite de la categoría y con el calor y la falta de lluvias del verano como principales agentes de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban dos metidas, con la tercera normalmente ausente o muy desgastada y con la segunda condicionaba por la sequía del año anterior; los desarrollos del año eran en general buenos. Ello hizo que las copas, aunque bien pobladas, gozarán de cierta transparencia, lo que llevó a partir de registros de defoliación del 20-25%. Y es que, pese a las abundantes lluvias de invierno y primavera, el calor y la prolongada sequía del verano hicieron que los pinos perdieran la acícula más vieja. Este hecho es probable se hubiese visto acelerado por *Thyriopsis halepensis*, aunque en el momento de la evaluación su incidencia fue bastante reducida. La incidencia de otro hongo también corriente en la especie como *Sirococcus conigenus*, aunque leve, fue mayor que la del anterior - al menos durante la visita -, responsable del secado de ramillos y acícula en las ramas bajas y esporádicamente medias de algunos pies, lo que en algún caso se tradujo en cierta pérdida de vigor. En algún caso también se apreciaba algún ramillo/macroblasto afectado, siendo este hecho más llamativo en el regenerado. Al respecto cabria mencionar el curvado de algunos ramillos, que llegaba a ser muy similar al producido por *Melampsora pinitorqua*. A destacar también era la densidad en los cuadrantes tres y cuatro, incrementándose las pérdidas de vigor en algún pie que había quedado en exceso codominado y dominado con exceso de competencia y falta de luz. El resto de los daños eran de escasa relevancia, entre ellos mordeduras foliares y lesiones debidas a insectos chupadores, así como la presencia de alguna exudación en piñas. También mencionar la presencia de jabalí en el punto, con un árbol muestra fuertemente dañado en el tronco. El enebro crecía debilitado principalmente por la espesura, tirando acícula vieja por el calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calor, micosis foliares e insectos chupadores y perforadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela apenas varió, situándose en el 26.5% frente al 27.3% de 2019. Este registro, propio de masas en una situación relativamente saludable, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes, lo que mantenía la tónica adversa de las últimas evaluaciones. Esta peor situación aparecía principalmente asociada a las situaciones de estrés hídrico, reiteradas en estos años y con efecto manifiestamente negativo en el arbolado. También a la incidencia habitual de *Thyriopsis halepensis* y a la mayor incidencia de *Sirococcus conigenus*, el último con afecciones destacadas en 2018. El deterioro apreciado en los primeros años, cuando los registros fueron claramente más altos, aparecía acompañado del mayor número de afecciones e intensidad de *Thyriopsis halepensis* y de los ataques puntuales de la procesionaria, alcanzándose en 2012 el máximo de defoliación a raíz de la sequía. Paralelamente en estos años también se apreciaba un agravamiento de los problemas debidos a la densidad en pies que iban quedando desfavorecidos. Por su frecuencia también habrían de citarse otros agentes menos relevantes como insectos defoliadores (*Pachyrhinus sp*) e insectos chupadores, entre ellos los cercópidos, así como los habituales daños en ramillos debidos a *Tomicus sp*.

PUNTO 502409.1.A
SÁSTAGO

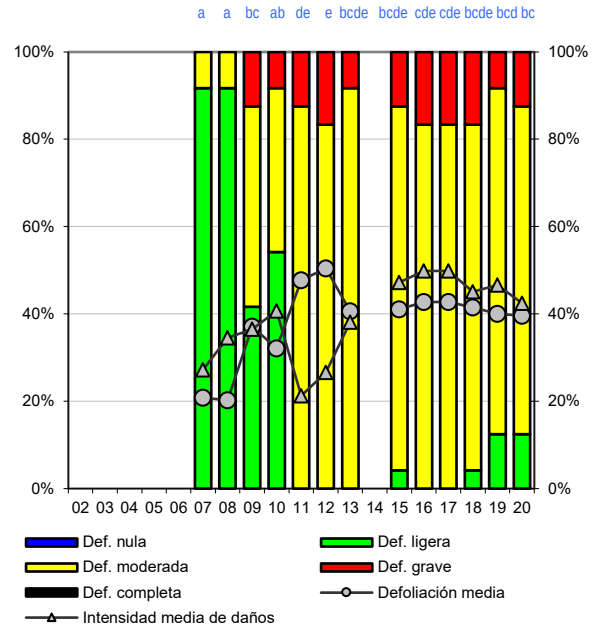
Parcela situada en un pinar de carrasco de escasa densidad con matorral ralo de romero, tomillo y sabina negral. En la zona abundan los afloramientos rocosos, si bien en las inmediaciones son varias las tierras de labor existentes, terrenos plenamente practicables.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas e incluso varias las graves, y con las condiciones de estación como principal agente de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 1-2 metidas, incluso hasta acícula de tres años en algunos pies y ramillos, si bien los desarrollos de los brotes eran generalmente muy cortos, exiguos en algunos pies, y la metida del año pasado se mostraba afectada por la sequía; la acícula del año, salvo en algún ejemplar muy debilitado, era relativamente larga. Todo ello apenas hacía una única metida en condiciones de debilidad más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35% en muchos de los árboles, si no mayores debido principalmente a la existencia de numerosas ramas y ramillos secos de años anteriores aún portantes y que elevaron notablemente los registros en algunos de los pies. Esta debilidad general que mostraba el arbolado se debía principalmente a factores de estación, régimen general de temperaturas y precipitaciones y condiciones edáficas (salinidad del suelo, en algunos lugares posible escasez debido a la cercanía de los horizontes rocosos, etc.). En las acículas los daños fueron limitados, destacando principalmente la existencia de acículas viejas ya secas aún prendidas en muchos de los ramillos. También se encontraron algunos daños muy dispersos ocasionados por la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), afecciones muy leves, así como otros debidos a insectos chupadores y algunos ramillos aparentemente minados por *Tomicus sp*. Eran también varios los pies con matas de muérdago (*Viscum album*) en sus copas, afecciones siempre leves con escaso número de fanerógamas y generalmente en ramas bajas. En varios de los troncos destacó la existencia de descortezamientos ocasionados por jabalí (*Sus scrofa*), algunos de ellos muy severos que casi llegaban a anillar el tronco.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media del punto mostró un mínimo descenso que la situó en el 39.6% frente al 40.0% de 2019. Se mantenía así la tónica de los últimos seis años en los que la defoliación apenas mostró variación dentro de la notable precariedad que mostraba el arbolado. Esta precariedad comenzó a tener lugar a partir de 2009 con los daños ocasionados por la procesionaria, cuya incidencia volvió a repetirse en 2011 y el periodo 2016-2019. Detrás de este deterioro, además de la procesionaria, también se intuyeron (probablemente con mayor relevancia) factores abióticos, tanto edáficos (falta de suelo) como climáticos, que provocarían el debilitamiento generalizado de la masa, destacando entre ellos la sequía de 2012. En algunos casos, en pies agrupados por rodales, la competencia también influía en el debilitamiento del árbol.



Punto 502409.1.A Vista general de la parcela.

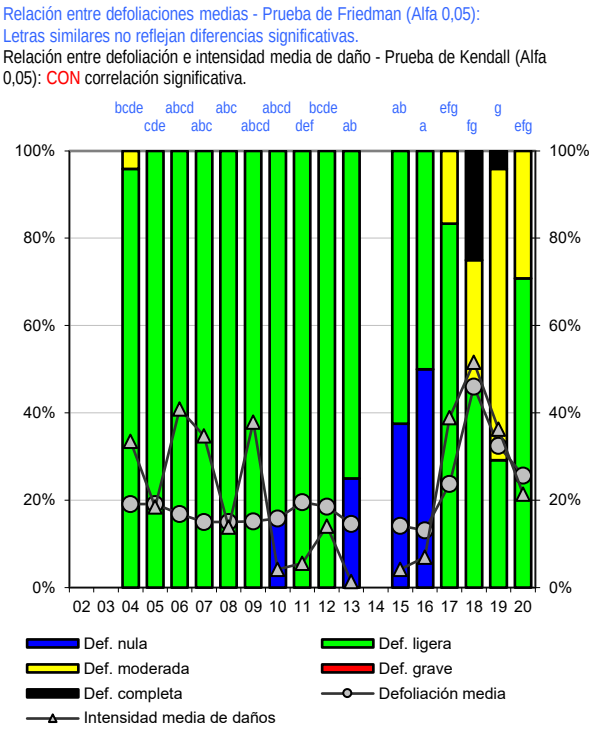
PUNTO 502421.1.A
SEDILES

Punto localizado junto a la pista de acceso, en un fustal bajo de pino silvestre con algunos ejemplares de negral y encina dispersos, siendo la ladera de fuerte pendiente y orientada a solana.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varias las moderadas y otras muchas a punto de serlo, y con el calor y los escolítidos como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos se contaron por norma 2-3 metidas de desarrollos irregulares, generalmente escasos o intermedios: en la parte alta de las copas algunos pies mostraban crecimientos de la nueva metida bastante vigorosos mientras que la metida del año pasado estaba mermada por la sequía y la tercera, según el árbol, estaba generalmente poco poblada. Todo ello situó muchas defoliaciones en valores del 25-30%, registros que en varios pies se vieron ligeramente incrementados por la presencia tanto de ramillos minados por escolítidos (*Tomicus minor*), daños por interacciones físicas (pérdida lateral de acículas en los ramillos o rotura de éstos), y ramas secas aún portantes o incluso vivas pero muy poco vigorosas puestas en luz tras los derribos por nieve que tuvieron lugar hacen un par de años. En el itinerario de acceso podían verse salpicados junto a roquedos algunos pinos silvestres recientemente secos por el ataque secundario de *Tomicus minor*, escolítido que habría dañado posteriormente ramillos en la parcela y toda la masa. Eran afecciones en todo caso leves, dándose también la presencia de ramillos necrosados en el momento de su brotación que no se descartarían secos por algún tipo de hongo cortical (*Sphaeropsis sapinea*). En las copas de los árboles muestra también abundaron las acículas viejas de la tercera metida amarillas o ya secas aún prendidas que se atribuyeron al calor de las últimas semanas y días, y que según su cantidad conferían cierta decoloración a alguna de las copas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, mientras que en el suelo de árboles junto a la parcela se apreciaron daños por piquituerto (*Loxia curvirostra*) en piñas. La encina evaluada se mostraba altamente vigorosa, si bien sufría un ataque de cierta consideración a cargo de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas puntisecas, así como necrosis foliares en quercíneas y platas de rosal se debieron a agentes de carácter ordinario (falta de insolación directa, sequías, rigor propio del verano, micosis foliares, insectos chupadores y perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*. La presencia de pinos secos en el acceso a la parcela se debió al ataque secundario de escolítidos tras previa debilidad por falta de suelo, por lo que tampoco se consideró necesaria la toma de muestras en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año, sin daño por sequía y sin la presencia de ningún pie seco, la defoliación media del punto experimentó un notable descenso que la situó en el 25.6% frente al 32.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente bueno, seguía siendo elevado respecto la mayor parte de evaluaciones previas, si bien comenzaba a recuperar los niveles de defoliación previos a los daños por la nieve de 2018. Y es que las defoliaciones de los cuatro últimos años rompían de forma drástica con la tendencia general descendente mostrada por la variable a lo largo de todos estos años y que evidenciaba en 2016 una clara mejoría en el aspecto del arbolado respecto varias de las evaluaciones previas. Siendo importante la repercusión de la sequía en 2017, de la nieve en 2018 y de los insectos perforadores (*Tomicus minor*) en 2019, en el resto de las evaluaciones la incidencia de los principales agentes de daño (defoliadores sin identificar, *Leucaspis sp, Dryomyia lichtensteini*, también nevadas y la espesura) no guardó en términos generales relación con las oscilaciones mostradas por la defoliación media del punto.

PUNTO 502437.1.A
SESTRICA

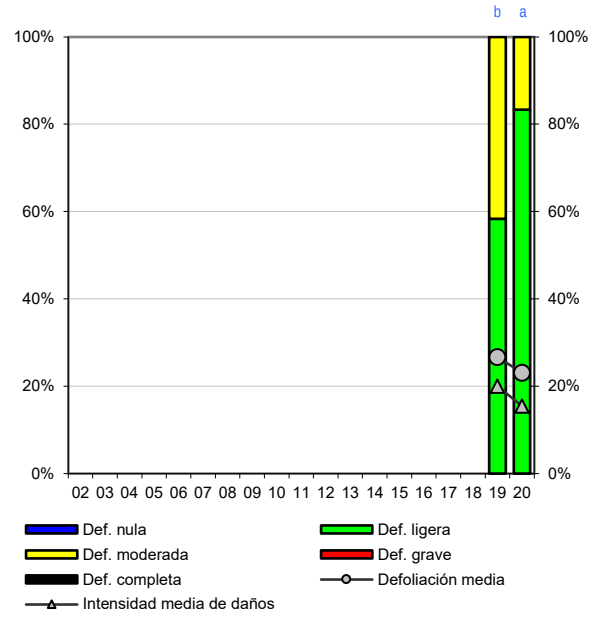
Parcela situada en ladera de umbría, con bastante pedregosidad superficial, cerca del arroyo en la parte baja del barranco. La masa es mixta de alcornoque, encina y algunos pinos negrales dispersos, siendo el matorral relativamente abundante (sobre todo en la parte baja de la ladera) de brecina, gayuba y jaras diversas. Al tratarse de un muestreo dirigido cuyo objetivo es el monitoreo del alcornoque en la zona, se obvio en la instalación del punto numerosos árboles de encina.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. La brotación de los alcornoques fue generalmente vigorosa (algo menos intensa en la parte alta de algunos pies) lo que se tradujo en defoliaciones de partida del 15-20%, incluso inferiores en algún ejemplar muy vigoroso. En todo caso, la presencia sistemática de ramillos y ramas portantes incrementó de forma ligera (5-10%) la práctica totalidad de los registros llegando hasta valores claramente moderados en alguno de los alcornoques más deteriorados; a estas defoliaciones habría que sumar los porcentajes de copa muerta existentes, generalmente escasos, pero que desmejoraban aún más el aspecto de algunos pies. Estos ramillos portantes se debían en su mayor parte a sequías pretéritas o el ataque de perforadores diversos. En la presente revisión los daños recientes fueron muy limitados. En las hojas destacó sobre el resto de los agentes las erinosis con abolladuras ocasionadas por *Aceria quercina*, anotándose también la presencia de mordeduras diversas y esqueletizaciones (también algunas galerías) de defoliadores varios, algunas necrosis, y numerosas hojas amarillas e incluso ya secas aún prendidas debidas al calor. Era habitual encontrarse las hojas brillantes por la melaza que habría soltado algún pulgón, si bien no se encontró ninguna colonia de estos insectos, pero sí crisálidas de mariquitas (depredadores de los primeros). De forma muy dispersa se encontraron algunos ramillos recientemente secos por perforadores no determinados, así como una rama recientemente partida que se atribuyó al peso de algún ave. En los troncos destacaron viejas heridas ocasionadas en el anterior descorche (eran solo dos los pies no descorchados), en dos alcornoques con pudriciones asociadas y cuerpos de fructificación aparentemente de *Schizophyllum comunes*. También se detectaron varios exudados de origen bacteriano asociados a heridas de descorche, así como un hormiguero en el bornizo de la parte superior de unos de los pies.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas y necrosis foliares en plantas de gayuba, alcornoque, encina y almendro era debida a agentes de carácter ordinario (sequías, granizo, micosis foliares, insectos perforadores y chupadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): --- correlación significativa.





Punto 502437.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 502455.1.A
SIGÜES

La parcela se sitúa en una repoblación de *Pinus nigra* aclarada años atrás, en terreno más o menos llano y sobre suelo intermedio. El sotobosque es escaso, formado por quercíneas, arces o enebros entre otras especies.

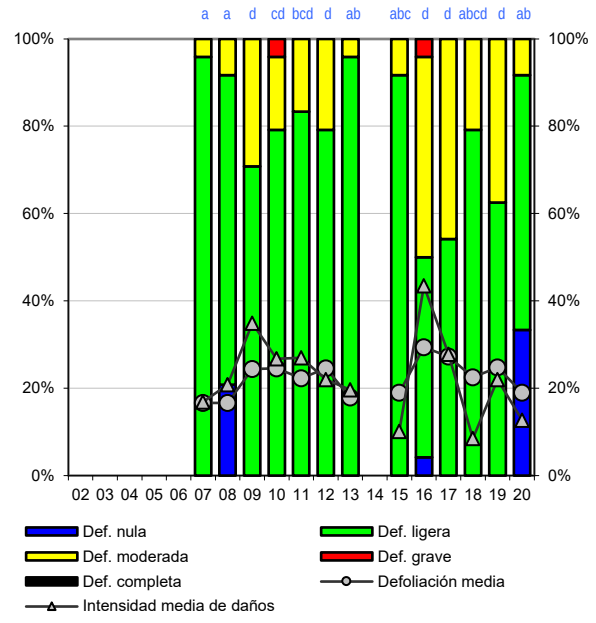
El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. En las ramillas de los pinos se contaban hasta cinco metidas claras de desarrollos diversos, con acícula abundante y buen color en lo que eran copas bien pobladas con apenas daños. Y es que no se apreciaron daños recientes de interés ni en acículas, ramas ni troncos. El calor del año sí comenzaba a apreciarse en las acículas más viejas, con presencia de puntas necrosadas, decoloraciones amarillentas y marchitez incipiente, signos todos ellos que con toda probabilidad irían ganando en importancia durante el verano. Las pérdidas de vigor se incrementaban de manera destacada en algún ejemplar puntual que había quedado en exceso codominado o sumergido con falta de luz y exceso de competencia. Anecdóticas eran las mordeduras en diente de sierra y la presencia de lesiones debidas a insectos chupadores, así como testimonial el puntisecado de ramillos a cargo de *Tomicus sp*. No se registraron daños de invierno debidos a la procesionaria, y tampoco puestas - al menos en el momento de la evaluación - que hicieran prever una subida de los niveles del defoliador; tras los fuertes ataques de 2016 la población de este insecto había ido disminuyendo hasta desaparecer. Uno de los pies permanecía con una herida en el tronco fruto de la corta que tuvo lugar en el rodal, así como otros tenían el tronco deformado por las nevadas e incluso por la posible infección de *Melampsora pinitorqua*.

En relación con los organismos de cuarentena habría de hacerse mención especial de la detección de *Cydalima perspectalis*. La presencia de este insecto se localizó en dos plantas de boj a pie de pista, en los que se encontraron unas pocas orugas alimentándose de las hojas. En ambos casos los daños asociados fueron muy reducidos, sin además haberse observado plantas afectadas de importancia en las inmediaciones. El avistamiento sirvió en todo caso para verificar la presencia de este insecto potencialmente peligroso en la zona.

En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 19.0% frente al 24.8% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación saludable, continuaba por tanto en descenso desde que, en 2016 a raíz de los fuertes ataques de procesionaria, se alcanzara el máximo histórico, lo que le había llevado a recuperar los niveles de defoliación más favorables de los años centrales y primeros. A fecha de hoy, tras las últimas sequías y una vez cesados los ataques de procesionaria, el arbolado mostraba una clara recuperación. El empeoramiento, por aquel entonces claro, que se registrara en los primeros años estuvo también asociado a la incidencia y reiteración del defoliador, con niveles de infestación destacados en años como 2009 o 2010. También habría de nombrarse en todo este tiempo el agravamiento de los daños debidos a la densidad en algún ejemplar que pese a las claras crecía desfavorecido o los daños de una granizada en 2017. Frecuentes en estos años fueron las mordeduras producidas por insectos defoliadores como *Pachyrhinus sp*, así como en cambio puntuales los daños por infección de *Cyclaneusma minus* o los ramillos minados por *Tomicus sp*, agentes de daño que en cualquier caso no tuvieron mayor relevancia en los cambios apreciados en la defoliación media.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 502480.1.A
SOS DEL REY CATÓLICO

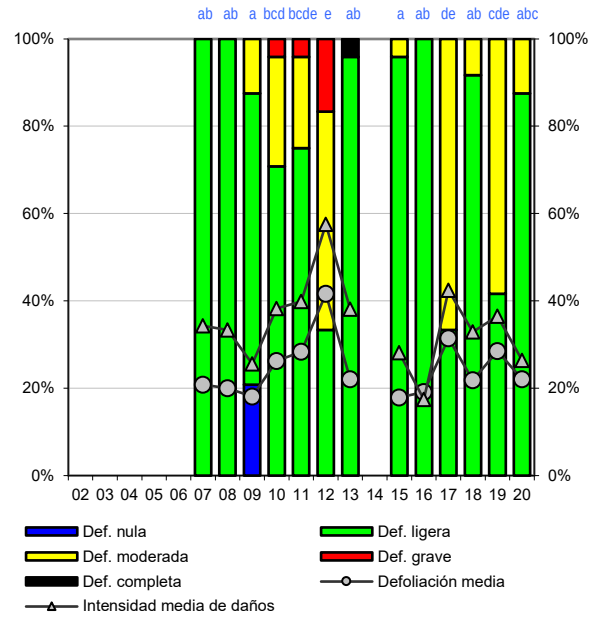
La parcela se sitúa en una masa de quejigo procedente de brotes de cepa, sobre suelo arcilloso en ladera de pendiente moderada orientada al oeste. El sotobosque lo forman especies como el arce, el mostajo y el boj.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. La brotación de los quejigos había sido buena, favorecida como es normal por las abundantes lluvias del año, nada que ver por tanto con la situación que se viviera el pasado año con la sequía. La hoja sí que es cierto era algo más pequeña de lo esperado, circunstancia que es probable se debiera al elevado calor del año. No se apreciaban, no obstante, necrosis u otros signos que delatasen los efectos del calor, siendo el color de las copas bueno. Ello es también probable se debiera a las duras condiciones de la ubicación, en un rodal en una ladera con pendiente moderada y orientación en solana, limitado en apariencia por el suelo y con densidad elevada, con efectos claramente adversos en años de estrés hídrico y crecimiento lento del rodal. La densidad condicionaba en todo caso el desarrollo de los árboles, con copas reducidas y fustes retorcidos en busca de espacio, apreciándose ligeras pérdidas de vigor en ejemplares en exceso competidos y/o sumergidos con falta de luz. Con ello, el aspecto de varios pies empeoraba con la presencia de ramaje perdido - consignado como copa muerta -, ramas de calibre diverso que en algunos de los casos habían sido anilladas por *Coroebus florentinus*; las sequias, las condiciones de estación, la actividad de otros perforadores, las interacciones e incluso agentes como el viento y la nieve también resultaron en su momento responsables de ello. En esta ocasión no se registraban nuevos daños al respecto, y por ende no se apreció actividad alguna debida a *Coroebus florentinus* en el arbolado muestra. El resto de los daños apenas tuvieron trascendencia, aunque la presencia de mordeduras foliares sí fue generalizada, algunas de ellas probablemente debidas a limántridos. También se advertían punteaduras clorótico-necróticas debidas a *Phylloxera quercus* y agallas de *Neuroterus quercusbaccarum* y *Neuroterus numismalis*, en todos los casos de forma anecdótica.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas y de lesiones foliares en especies como el quejigo o el arce se relacionaron con agentes ordinarios como sequías, condiciones de estación, micosis foliares, insectos perforadores y otros de índole abiótica, descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 22.1% frente al 28.5% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, recuperaba los niveles de defoliación más favorables apreciados en buena parte de las evaluaciones, y ello pese a las duras condiciones del lugar. La evolución del punto a lo largo de este tiempo se puede decir estuvo marcada por los episodios de estrés hídrico, lo que en varios de los años llegó a manifestarse como un claro empeoramiento del arbolado. Esto había sucedido de manera reciente en las últimas evaluaciones, caso de 2017 y 2019. De manera similar, el deterioro registrado en los primeros años estuvo relacionado principalmente con las situaciones de estrés hídrico que se padecieran en los años 2011 y sobre todo 2012 con la sequía, así como con el agravamiento de los debilitamientos por exceso de competencia. Las condiciones de estación y la densidad supusieron en cualquier caso un inconveniente en todos estos años en el desarrollo del rodal, cobrando mayor importancia como es normal en sinergia con los periodos de sequía. Otros agentes habituales en este tiempo como insectos defoliadores no identificados, *Phylloxera quercus* o insectos formadores de agallas *(género Neuroterus)* no tuvieron más relevancia fitosanitaria que su presencia.

PUNTO 502528.1.A
TAUSTE

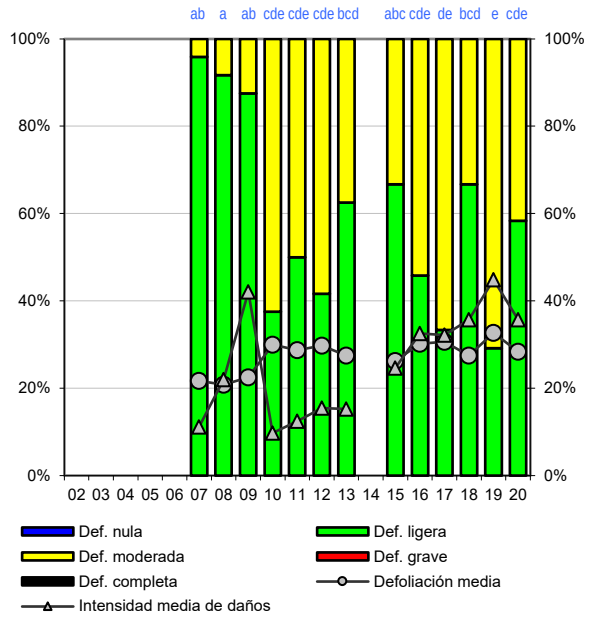
Punto situado en un pinar de carrasco en densidad baja, pero con bastante regenerado, en ladera de pendiente moderada y suelo con abundante pedregosidad superficial. El matorral y sotobosque son bastante densos, con coscoja, torvisco, aulagas y romeros.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas, pero varias las ligeras, y el calor, condiciones de estación y muérdago (Viscum album) como principales factores de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, pero de desarrollos muy irregulares (la metida del año aún se estaba formando mientras que la del año pasado sufría de una clara microfilia debido a la sequía), lo que apenas hacía 1-2 metidas en condiciones de desarrollo más propicias traduciéndose en defoliaciones del 25-30% en muchos de los casos. En algunos de los pies estos registros se vieron incrementados por la incidencia de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), afecciones que fueron siempre de carácter leve o testimonial, o estaban condicionados por el exceso de competencia en rodales más densos o pies gemelares. Eran varios los pies con afecciones de carácter diversos por muérdago, especialmente intensa en uno de los pinos más longevos con engrosamientos asociados en las ramas gruesas. También fueron varios los pinos de escaso tamaño cuya debilidad (eran árboles altamente defoliados sin apenas crecimiento tanto de ramillos como de acículas) se atribuyó a factores de estación. En las copas fueron habituales las acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas y que según su abundancia conferían cierta decoloración general al conjunto de la copa. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés. La sabina negral evaluada se mostraba saludable con algunos ramillos internos puntisecos y escamas viejas secas debidas también al calor.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y las necrosis foliares encontradas en el matorral de coscoja se atribuyeron a agentes de carácter ordinario como sequías, rigor propio del verano, micosis foliares e insectos perforadores, descartándose en todo momento la posible incidencia de *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año, cesada la sequía, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 28.3% frente al 32.7% de 2019. El registro actual, propio de masas con un aspecto relativamente pobre, se mantenía en los niveles de defoliación más elevados obtenidos para esta parcela, siendo todavía clara tendencia general creciente mostrada por la variable en todos estos años que permitía inferir respecto varias de las primeras evaluaciones un claro deterioro fitosanitario. Este empeoramiento no tenía una causa clara que lo justificase, si bien las sequías de 2009, 2017 y 2019, y las difíciles condiciones de la estación, habrían favorecido el incremento de las defoliaciones, que desde 2010 se mantuvieron en niveles cercanos al 30%. Otros factores de debilidad que sin duda habrían colaborado serían la procesionaria en 2009, 2016 y 2019, así como el muérdago y los cada vez más frecuentes e intensos debilitamientos por exceso de competencia.



Punto 502528.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 502549.1.A
TIERGA

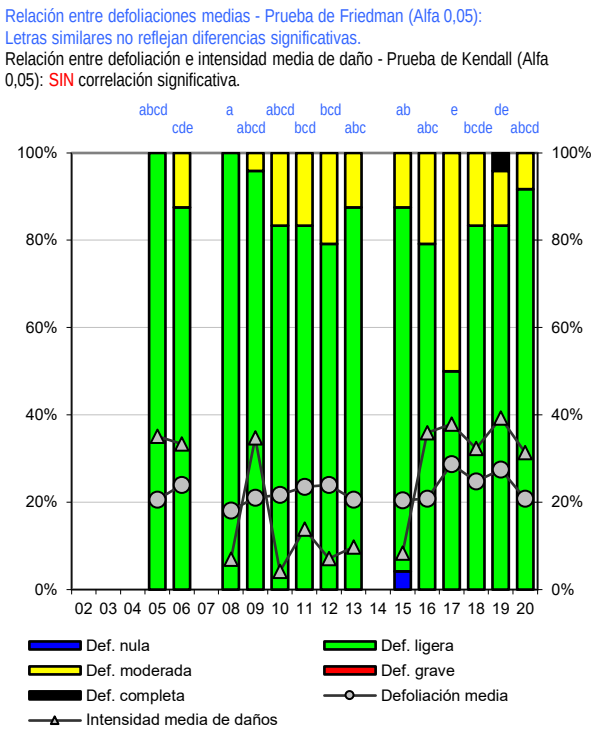
Parcela situada en un latizal alto de pino carrasco en cuyas inmediaciones puede encontrarse rebrote de quercíneas (encina y coscoja), que según zonas llega a ser abundante. La parcela se sitúa en una pequeña vaguada en terreno llano.

Parcela con buen estado fitosanitario, con mayoría de defoliaciones ligeras, y la densidad y calor como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, hasta cuatro en algunos pies, con desarrollos relativamente amplios a excepción de la acícula del año pasado, mermada por la sequía. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 15-20% para muchos de los pies, registros en muchas ocasiones condicionados por el exceso de competencia entre pies codominantes y algún que otro sudominante. En las copas tan solo destacó la presencia de acículas viejas de 3-4 años amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas y que conferían cierta decoloración general a alguna de las copas debido a su abundancia. De forma dispersa se encontraron algunas acículas agrupadas con sedas a modo de canutillos (puesta de algún insecto sin mayor interés) así como algunos daños muy leves por insectos chupadores. En un lateral de la parcela eran varios los pinos secos de hace tiempo además de haber varios puntisecos y algún otro claramente debilitado (con escaso crecimiento de acículas y brotes, varios de ellos son árboles muestra) por factores probablemente edáficos. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, con algún que otro descortezamiento somero en la base de algún pie.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y necrosis foliares encontradas en el matorral de coscoja y almendros se atribuyeron a agentes de carácter ordinario (sequías, rigor propio del verano, micosis foliares, insectos perforadores e incluso falta de insolación directa), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, cesada la sequía y sin la muerte de ningún pie, la defoliación media del punto mostró un importante descenso que la situó en el 20.8% frente al 27.5% de 2019. El registro actual, propio de masas vigorosas, retomaba los niveles de defoliación previos a la sequía de 2017 que habrían caracterizado a la parcela durante todas las evaluaciones previas, en lo que fue un comportamiento bastante estable de la variable que se mantuvo en todos esos años en torno al 20-21%, sin cambios sustanciales en el aspecto del arbolado. Únicamente en 2012 se apreció cierto deterioro debido al exceso de competencia, que siendo un agente habitual en todas las evaluaciones causó daños más intensos en aquel año. En 2006 y 2009 se registraron daños por sequía, puntuales y siempre leves, no como ocurriera en 2017 y 2019, años muy condicionado por la escasez de precipitaciones.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño





Punto 502549.1.A Vistas generales de la parcela.

PUNTO 502565.1.A
TORRALBA DE LOS FRAILES

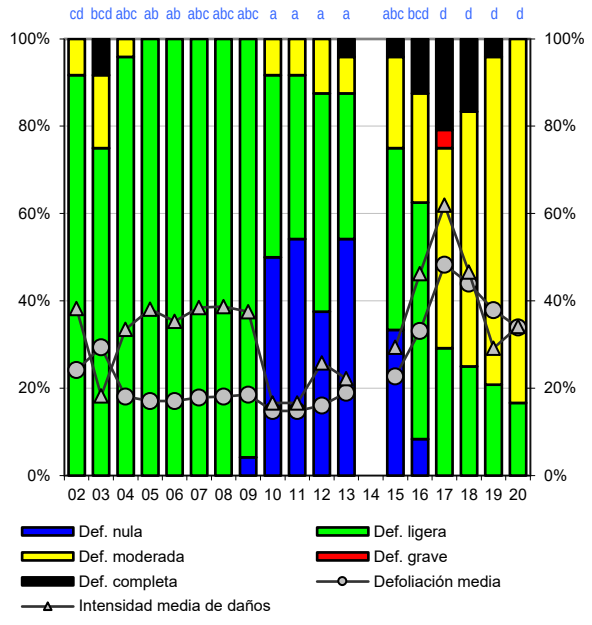
Parcela situada en un pequeño rodal de repoblación de pino laricio o salgareño en estado de fustal emplazado en el fondo de una de las hoces del río Piedra. El sotobosque es de enebros, rosas, espinos y genistas. Junto al río, de cauce estacional, se encuentra la típica vegetación de ribera con chopos, sauces y fresnos. Poco más arriba de la ladera se encuentra igualmente el pinar de pino salgareño, pero esta vez, dadas las duras condiciones de la estación, con ejemplares de mucho menor tamaño que los de la parcela.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con casi todas las defoliaciones moderadas y la elevada densidad de algunos rodales como principal factor de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 4-5 metidas, pero de desarrollos muy variados, generalmente escasos en muchos pies que mostraban sus brotes "apenachados", lo que se tradujo en defoliaciones de partida para muchos de ellos del 30-35%. Estos registros se verían incrementados por la presencia de ramillos, guías y ramas puntisecas debidas a insectos perforadores (*Pissodes castaneus* y probablemente algunos escolítidos que minaron ramillos de forma dispersa), así como de numerosos daños por interacciones físicas (pérdida lateral de acículas en los ramillos, roces o rotura de éstos debido al golpeteo entre las ramas de las copas, incluso de copas muertas) y pérdidas de vigor por exceso de competencia. La parcela y el conjunto del rodal vio reducir la densidad de la masa por la muerte de varios pies por factores de estación (sequías reiteradas y posterior ataque de perforadores), dándose en la presente evaluación el derribo de numerosos troncos viejos y podridos (pudieron encontrarse numerosos cuerpos de fructificación de *Fomitopsis pinicola*) en alguna ventisca o tormenta, algunos de ellos apoyados aún en árboles muestra con los consiguientes daños. Pese a la disminución de la densidad y apertura de un gran claro en el centro de la parcela, en rodales más densos podían apreciarse aún pérdidas de vigor debidas al exceso de competencia. Varios de los árboles que habrían quedado expuestos a mayor insolación parecían comenzar a reaccionar, con brotaciones de mayor vigor incluso en ramas intermedias. En las copas tan solo destacó la presencia de acículas viejas amarillas o ya secas debidas al calor de las últimas semanas y que, dada su abundancia en varios de los pies, confirieron cierta decoloración general a sus copas. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco y necrosis foliares apreciadas en especies diversas tuvieron siempre origen en agentes de carácter ordinario como la sequía, rigor del verano, insectos chupadores, falta de insolación directa, micosis foliares, etc., descartándose la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año, sin la muerte de ningún ejemplar y con un régimen de precipitaciones más favorable, la defoliación media del punto experimentó nuevamente un apreciable descenso, situándose en el 34.0% frente al 37.9% de 2019. Tras unos primeros años de estabilidad en el vigor y la defoliación de la parcela, con registros inferiores al 20% hasta 2012 (el pico de defoliación de 2003 se debió a la muerte de un pie competido), la tendencia de la variable en años posteriores fue claramente ascendente, decaimiento iniciado tras la sequía de 2012 que condujo a la muerte ya en 2013 del primer árbol. Este proceso de decaimiento se vio favorecido por el exceso de competencia y falta de insolación directa que sufrían muchos de los ejemplares, además de por a falta de precipitaciones de 2016, 2017 y 2019. Esta situación de debilidad fue aprovechada de forma notable en las últimas evaluaciones por la acción secundaria de insectos perforadores como *Ips sexdentatus*, *Ips acuminatus*, *Tomicus piniperda*, *Orthotomicus sp, Pissodes castaneus* y *Monochamus sp*, que, de forma aislada o conjunta según el insecto, secaron numerosos pinos en la parcela e inmediaciones.

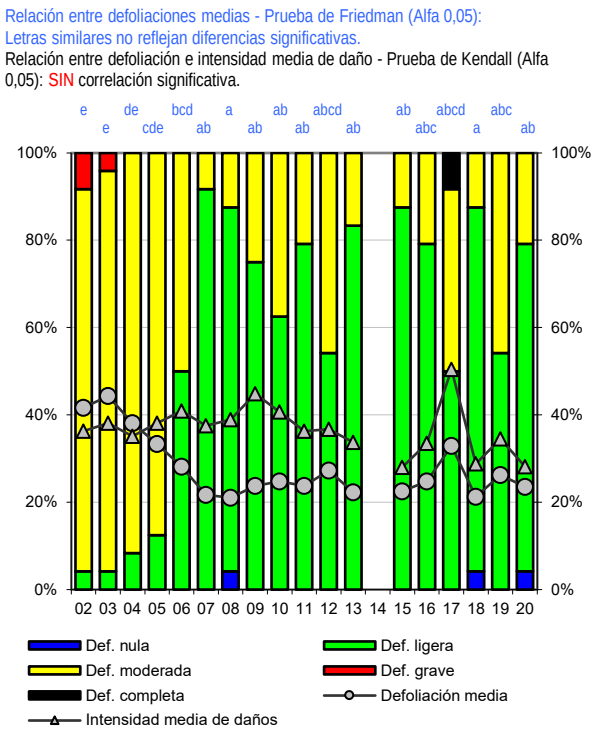
PUNTO 502587.1.A
TORRALBILLA

La parcela se sitúa en una zona de la masa compuesta por *Quercus faginea* y *Quercus ilex*, junto con jaras y brecina, localizada en terreno llano sobre un suelo de tipo intermedio pero pedregoso.

El punto mostraba un estado fitosanitario general medio, siendo varias las defoliaciones calificadas al límite de la categoría de daños ligeros y también varias las moderadas y con la calidad de estación como principal agente de debilidad. Las lluvias del año no se habían traducido en la mejoría que hubiese sido de esperar. La brotación de los quejigos no había sido del todo buena en varios de los casos, con falta de vigor y hoja de menor tamaño, lo que hizo que se partiera de registros de defoliación del 25 y 30% en estas ocasiones. Este hecho se asociaba a la existencia de un suelo somero y pedregoso, así como también a la fuerte insolación del lugar. A ello se unía la relativa frecuencia de ramillas que habían quedado puntisecas a raíz de la incidencia de insectos perforadores y como resultado de las sequías. En varios de los quejigos destacaba la abundancia de hojas dañadas por *Lasiorhynchites coeruleocephalus*, las más afectadas pérdidas, y aunque normalmente concentradas en las hojas más tiernas de las ramas bajas supusieron un incremento de las defoliaciones en algunos de los casos. El resto de las mordeduras, pese a su frecuencia, apenas tuvieron repercusión, así como aún menos la presencia de algunas agallas salpicadas. Los daños debidos a *Phylloxera quercus*, comunes en el rodal, eran leves, aunque en algún caso derivaban en la formación de necrosis de mayor tamaño en sinergia con los efectos del calor. En las encinas ocurría de manera similar, con dos metidas claras, pero de desarrollos normalmente cortos y con hoja de pequeño tamaño e incluso plegada transversalmente, lo que supuso que por norma se partiera de registros de defoliación del 25%. Amén de ello, las lluvias parecían haber favorecido en mayor medida a la encina, con daños además escasos y sin importancia, los habituales en la especie: erinosis, agallas de *Dryomyia lichtensteini*, mordeduras y alguna hembra fijada en ramillas de *Kermes ilicis*. Lo más destacado, al igual que en el quejigo, la presencia de ramillas puntisecas por idéntico motivo. También se encontraban bellotas abortadas, sospechándose principalmente de un insecto como *Curculio elephas*, pero sin descartarse la incidencia *Brenneria quercina*; la bellota no era además muy abundante, más bien escasa en varios pies. En las inmediaciones se vieron malformaciones debidas a *Taphrina kruchii*, así como la jara aparecía decaída por el fuerte calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco, lesiones foliares, defoliaciones llamativas y escaso desarrollo en brotes se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, calor-insolación, micosis foliares e insectos chupadores y perforadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En esta última revisión la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 23.5% frente al 26.3% de hace un año. El registro actual, representativo de masas en una situación relativamente saludable, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes, si bien únicamente se podían inferir diferencias claras en el vigor del arbolado respecto a aquellos periodos más desfavorables. En líneas generales, y salvo por aquellos primeros años de registros claramente moderados – con tendencia decreciente –, se puede decir el punto mantuvo cierta estabilidad, con registros de defoliación que en muchas de las evaluaciones rodaron poco por encima del umbral del 20%. Las situaciones de estrés hídrico, caso de sequías como las vividas en 2012 y de manera más reciente 2017 y 2019 rompieron dicha estabilidad y elevaron notablemente los registros. El año 2017 estuvo a su vez influenciado por el apeo de dos ejemplares en clara. El resto de los agentes identificados en estos años no tuvieron apenas o tanta trascendencia, destacando no obstante la mayor intensidad de los daños debidos a *Phylloxera quercus* en años como 2010, 2012 y 2017, que contribuyeron a elevar los registros en esos años, o la presencia y mayor voracidad de un insecto como *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en el quejigo en las últimas evaluaciones. El exceso de competencia (al menos hasta 2017 antes de la corta) y las condiciones de habitación sí fueron factores principalmente.

PUNTO 502632.1.A
TORRIJO DE LA CAÑADA

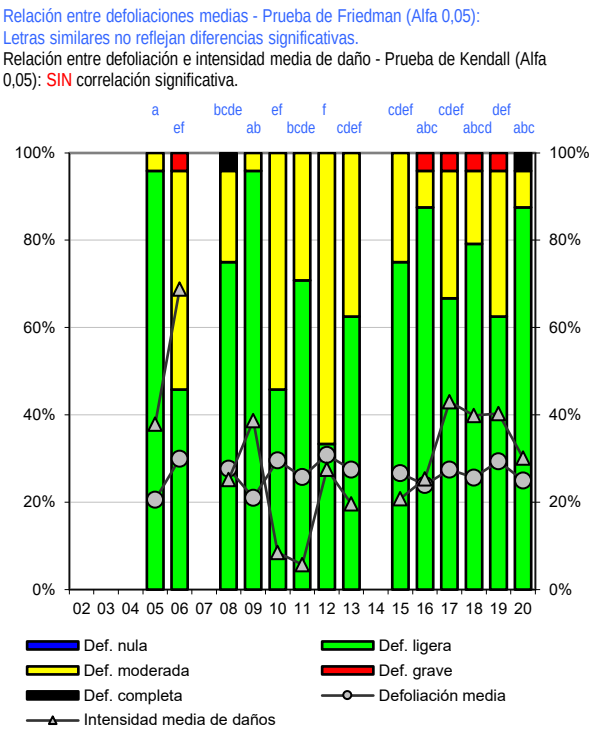
Parcela situada en un fustal bajo de pino carrasco en espesura variable, en una ladera de fuerte pendiente. El sotobosque es escaso y se compone principalmente de tojos, majuelos y espinos negros.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, y el calor y en cierta medida la densidad de la parcela como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas generalmente de amplios desarrollos (la metida del año pasado vio mermado principalmente el crecimiento de su acícula debido a la sequía), lo que se tradujo en defoliaciones del 15-20% en la mayor parte de los casos. Estos registros estarían ya condicionados, o se vieron ligeramente incrementados, por el exceso de competencia entre pies gemelares o en algún corro más denso, no siendo en todo caso la densidad de la masa excesiva. Destacó la muerte de un pequeño pino salgareño, de escasa talla completamente dominado y desde hace muchos años francamente debilitado por la falta de insolación directa, sin que en su tronco se registrase daño o signo alguno de perforador, por lo que no se consideró necesaria la toma de muestras en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*. En las copas destacó la presencia de acículas viejas de tres años amarillas o ya prendidas debidas al calor de las últimas semanas y días. De forma puntual se registró la presencia de algún canutillo de acículas reunidas por sedas, puesta de algún insecto sin mayor entidad. En los troncos no se registraron daños o síntomas recientes de interés, anotándose tan solo la presencia de algunos descortezamientos someros en la base de los troncos por causas no determinadas.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ningún otro de los organismos de cuarentena considerados.

En este último año, cesada la sequía y pese a la presencia de un pie seco, la defoliación media del punto mostró un apreciable descenso que la situó en el 25.0% frente al 29.4% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, era intermedio al de años anteriores al tiempo que mantenía la tónica de la mayor parte de evaluaciones previas, incluso permitía inferir respecto del máximo histórico de 2012 (30.8%, condicionado por la sequía) una clara mejoría en el aspecto actual del arbolado. A lo largo de todo este tiempo la defoliación e intensidad media de daños se caracterizaron en todo caso por una evolución un tanto errática que apenas guardaron relación. Los agentes de daño más habituales fueron el exceso de competencia, las interacciones físicas, y las sequías (2012, 2017 y 2019), estas últimas agentes más determinantes en el vigor del arbolado.

Evolución
Defoliacion vs. Intensidad de Daño





Punto 502632.1.A Vista general de la parcela.

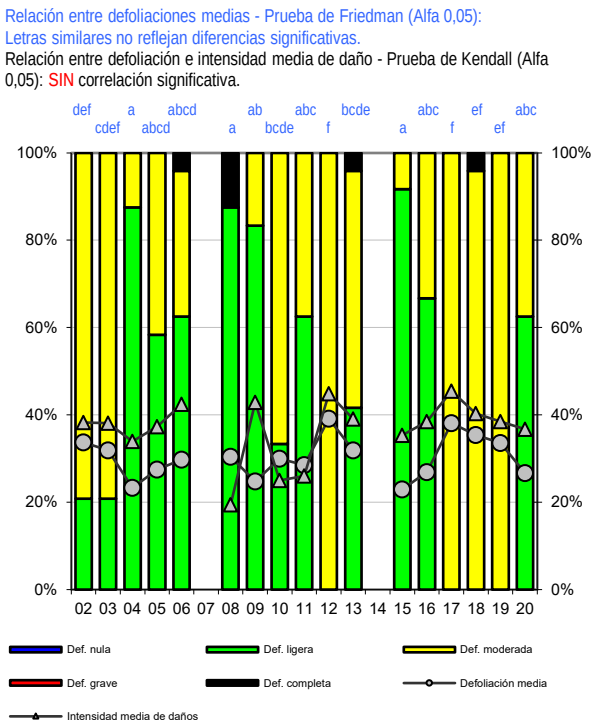
PUNTO 502647.1.A
TOSOS

Punto situado en un pinar de carrasco bastante denso en una ladera de fuerte pendiente corregida por pequeñas albarradas. El matorral es prácticamente inexistente bajo el dosel arbóreo.

El estado fitosanitario de la parcela era relativamente bueno, con varias defoliaciones moderadas y otras muchas a punto de serlo, con la elevada densidad de la masa y calor como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas, de desarrollos generalmente amplios (el crecimiento de la metida del año pasado se vio ligeramente mermado por la sequía) en las ramas superiores pero que rápidamente pierden su vigor según se desciende por la copa debido a la elevada espesura, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% para muchos de los árboles. Estos registros, ya condicionados por la fuerte espesura, eran levemente superiores en pies subdominantes. Dada la elevada esbeltez de los árboles, fácilmente zarandeables por el viento, eran frecuentes la rotura de ramas en los laterales de las copas debido a las interacciones físicas. En las copas destacó la abundancia de acículas viejas de la tercera metida, amarillas o ya secas aún prendidas que se debían al calor de las últimas semanas y días, y que según su cantidad conferían cierta decoloración a muchos de los árboles. Más allá de estos daños tan solo cabría apuntar la presencia de algunas acículas reunidas por sedas en lo alto de las copas (puesta de algún insecto sin mayor interés) y alguna mata de muérdago (*Viscum album*), muchos más frecuentes en pies de las inmediaciones. Junto a la parcela y en general en toda la masa eran abundantes los daños ocasionados por la nieve, con troncos partidos, pies derribados o parcialmente descalzados y ramas rotas, leñas en las que habrían criado algunos escolítidos como *Tomicus destruens*, y que habrían minado algunos otros ramillos en las copas de los árboles muestra.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año, empujada sin duda por un régimen de precipitaciones más favorable, la defoliación media de la parcela mostró un apreciable descenso que la situó en el 26.7% frente al 33.5% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario relativamente bueno, recuperaba los niveles de defoliación más bajos obtenidos para esta parcela, alejándose así de los valores más elevados asociados a sequías tal y como ocurriera en 2012 (39.2%), 2017 (38.1%) y hace un año. En revisiones anteriores también se anotó la incidencia de defoliadores varios, *Leucaspis pini* y *Thyriopsis halepensis*, que apenas tuvieron repercusión en el estado fitosanitario del arbolado, así como de *Sirococcus conigenus*, que en 2005 y 2006 provocó un leve incremento en la defoliación media del punto. La elevada espesura del rodal, junto con las sequías de los últimos años, se erigieron como los principales agentes de daño y debilidad en la parcela.



Punto 502647.1.A Vista general de la parcela.

PUNTO 502679.1.A
UNCASTILLO

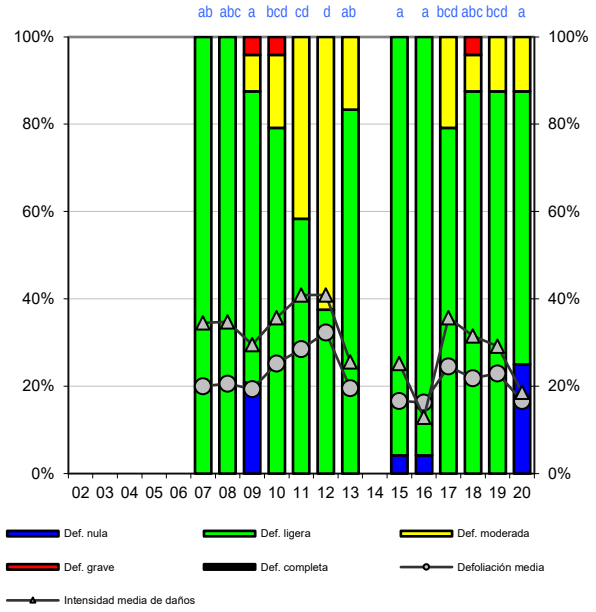
La parcela se sitúa en una masa de quejigo mezclada con ejemplares de encina, procedente de brotes de cepa. En terreno llano, fuera de las habituales laderas de la zona y tierras de labor. Además, aparecen otras especies como el enebro, el arce o la rosa.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y varios los ejemplares calificados como sanos y sin agentes de daño a destacar. La brotación había sido vigorosa tras las abundantes lluvias del año, con copas abundantemente pobladas de hoja, y ello unido a la escasez de daños, o al menos de relevancia. La hoja sí que es cierto podría haber sido algo mayor, por lo menos en algunos de los casos, lo que se asociaba a las altas temperaturas del año. El color de las copas era en todo caso bueno y no se observaban necrosis u otros signos que evidenciaran los efectos del calor. A destacar era únicamente la actividad reciente de *Coroebus florentinus* en dos de los quejigos, y sobre todo en uno de ellos al anillar una rama alta de calibre considerable que supuso su calificación moderada. Este perforador era común en las inmediaciones, asociado a daños antiguos y recientes tanto en quejigos como encinas. Al respecto eran varios los pies los que presentaban algo de ramaje perdido, responsable de la copa muerta asignada en cada caso y que empeoraba su aspecto, ramas que se remontaban a la incidencia pasada del perforador ya citado, a las sequías padecidas y a otros factores abióticos, así como probablemente a un antiguo fuego cuyo paso era aún evidente en la parte basal de troncos e incluso ramas bajas. Tanto en el quejigo como en la encina destacaba la frecuencia de mordeduras diversas, entre ellas internas y marginales y esqueletizaciones como en el caso particular del quejigo, daños que en cualquier caso no tuvieron ninguna trascendencia. Sí habría de apuntarse en este sentido la presencia de pequeños huevos aislados, de color blanco y ya vacíos, en el tronco de las encinas, aunque sin aparente repercusión en las copas. Esporádicamente se apreciaba alguna agalla de *Plagiotrochus quercusilicis* y en mayor medida otras en formación de *Neuroterus quercusbaccarum*, así como en la encina las habituales de *Dryomyia lichtensteini*; en la encina también se apreciaba erinosis. En los enebros del sotobosque eran habituales los daños debidos a *Gymnosporangium sp*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calor, insectos chupadores, insectos perforadores, espesura y micosis foliares entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 16.7% frente al 22.9% de 2019. El registro actual, indicativo de masas en un estado saludable, igualaba los niveles más favorables para el arbolado de años como 2015 y 2016, lo que dentro de la irregular evolución del punto permitiía inferir una clara mejoría respecto a varios de los periodos precedentes. Este hecho era especialmente llamativo con relación a lo sucedido entre los años 2010 y 2012, cuando se produjo un fuerte deterioro supeditado fundamentalmente a las situaciones de estrés hídrico - máximo con la severa sequía de 2012 -. Precisamente la sequía estuvo detrás del empeoramiento registrado en 2017, así como de manera más reciente, pero con menor intensidad en 2019 e incluso también las granizadas en 2018. En estos años de mayor estrés como 2011, 2012 o 2017 también habría de sumarse la mayor incidencia de *Coroebus florentinus*, insecto este bastante habitual en el punto en los últimos años. El resto de los agentes de daño identificados en estos años no tuvieron mayor repercusión en el curso del punto, entre ellos algunos habituales como insectos defoliadores o formadores de agallas.

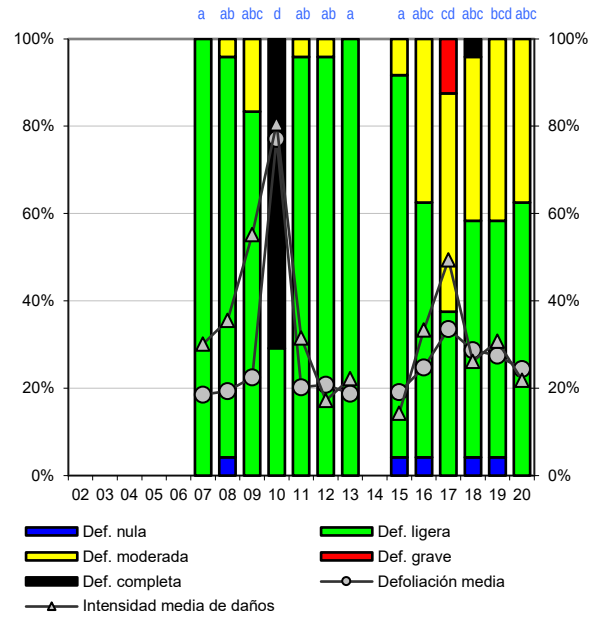
PUNTO 502679.2.A
UNCASTILLO

La parcela se sitúa en un quejigar procedente de brotes de cepa mezclado con encina, en ladera de fuerte pendiente y sobre suelo arcilloso. El sotobosque se encuentra formado por especies como el enebro, la genista o la gayuba.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la calidad de estación como principal agente de debilidad. La situación del rodal se encontraba condicionada por su ubicación, en la parte alta de una ladera con a priori menos suelo, con fuerte pendiente - lo que favorece las perdidas por escorrentía - y con orientación sur, con resultados claramente desfavorables para el arbolado en años de estrés hídrico como el pasado. Las lluvias del año habían favorecido sin lugar a duda la situación del arbolado, siendo la situación actual notoriamente mejor a la que se viviera el pasado año. La brotación de los quejigos y encinas había sido por lo general buena, sobre todo en lo que a cantidad de hoja se refiere, aunque sí es cierto el tamaño de ésta era menor de lo esperado, y sobre todo en el caso de la encina. Este hecho se asociaba tanto a las duras condiciones del lugar como a las altas temperaturas del año; al respecto se comenzaban a observar algunas necrosis foliares como respuesta al calor. En el caso de la encina se contaban dos metidas, aunque de corto desarrollo y hoja pequeña e incluso algo plegada, lo que en condiciones normales equivaldrían aproximadamente a una. No todos los quejigos habían brotado bien, algunos lo habían hecho faltos de vigor, posiblemente mermados tras la sequía pasada y en mayor grado condicionados por el suelo. El aspecto de varios de los pies empeoraba a su vez con la presencia de ramaje perdido - responsable de la copa muerta asignada en cada caso -. La pérdida de estas ramas se asociaba a las propias condiciones de estación, a sequías pretéritas, a insectos perforadores como *Coroebus florentinus* e incluso a otros agentes de índole abiótica como el viento y la nieve. En esta ocasión no se apreciaron daños recientes en ramas. El resto de los daños apenas revestían importancia, entre ellos algunos generalizados como las mordeduras o las agallas, caso específico de *Lasiorhynchites coeruleocephalus* en la encina o de *Neuroterus quercusbaccarum* en el quejigo. También erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini* en la primera. Los enebros de las inmediaciones aparecían debilitados por el muérdago, hongos de ramillos como *Gymnosporangium sp* y las condiciones de la estación, así como por la hipertrofia de ramillas - bastante llamativa - que finalmente acababan por secarse.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, micosis foliares, insectos chupadores, insectos perforadores y otros agentes de índole abiótico.

En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una significativa bajada que la situó en el 23.1% frente al 31.9% de hace un año. El registro actual, representativo de masas con una situación relativamente saludable, recuperaba la tónica habitual del punto fuera de lo que se refiere a los periodos de mayor estrés hídrico. En estos últimos se podía apreciar un claro deterioro del arbolado asociado a las sequías, caso este de años como 2011 o 2017 y sobre todo 2012 y 2019. Agentes tan habituales en estos años como los defoliadores sin identificar, *Aceria ilicis, Dryomyia lichtensteini* o *Phylloxera quercus* no tuvieron mayor relevancia, no así *Coroebus florentinus* al aparecer asociado al secado de ramas puntuales en años determinados. Las condiciones de habitación supusieron en cualquier caso un inconveniente – o al menos lo condicionaban - en el desarrollo del rodal en todo este tiempo, cobrando mayor importancia como es normal en sinergia con los periodos de mayor estrés.

PUNTO 502679.3.A
UNCASTILLO

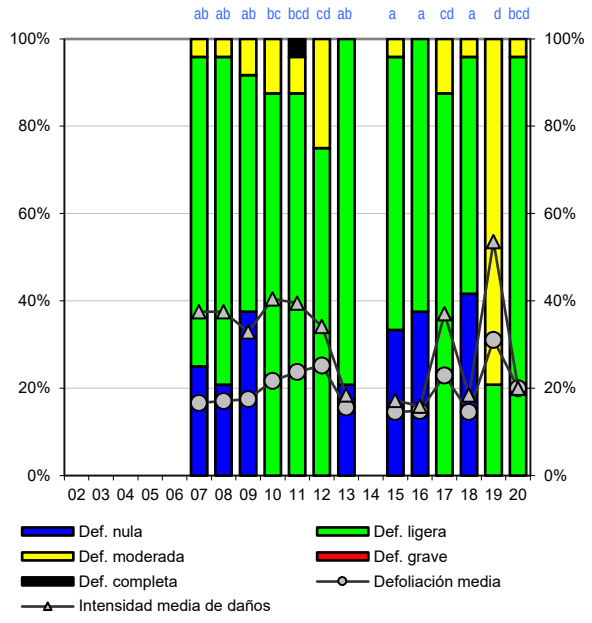
La parcela se encuentra situada en una masa de encina rodeada de tierras de labor. En esta zona, en terreno llano y con afloramiento de roca dispersos, aparecen otras especies como enebros, coscojas o genistas. En la zona hay presencia de ganado ovino.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. Las abundantes lluvias del año habían favorecido sin duda la mejora del arbolado, muy debilitado el pasado año con la sequía y a priori los daños provocados por un hongo termófilo como *Botryosphaeria stevensii*. La brotación de las encinas había sido muy vigorosa, lo que ayudó a enmascarar los daños provocados por los agentes referidos. Es así como se llegaron a contar hasta tres metidas, aunque lo normal eran dos y con la segunda mermada (falta de hoja o tamaño reducido), e incluso en las peores ramillas una única, aunque como ya se ha referido la anual llegaba a suplantar en buena parte estas pérdidas. Algunos de los pies habían adquirido por ello un aspecto achaparrado de los desarrollos. El patógeno citado había dejado además algunas ramillas puntisecas en algunos de los pies, sin signos recientes de este salvo en un ejemplar en el que se encontraron algunos brotes del año marchitos, por tanto, muy lejos de la virulencia que mostrará el pasado año. El resto de los daños eran escasos y poco importantes, los habituales en la especie como mordeduras, erinosis o agallas de *Dryomyia lichtensteini*, así como alguna colonia esporádica de pulgones entorno a frutos y en un caso una hembra de *Kermes ilicis* fijada en una ramilla. La producción de bellota era en general baja, aunque también abundante en encinas más soleadas con efecto borde. En las inmediaciones, junto al río, destacaba el debilitamiento producido por el muérdago en frondosas como el almendro, el majuelo o el chopo.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, micosis foliares, insectos perforadores e insolación entre otros. Sí cabría mencionar, en el camino de acceso al punto y en la zona del arroyo, la presencia de un joven ejemplar de *Populus x canadensis* recientemente seco, con orificios con forma ovoide en la parte baja del tronco y serrín acumulado, sin a priori otros signos de daño que hicieran sospechar de la actividad de insectos del género *Anoplophora*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una fuerte bajada que la situó en el 20.0% frente al 31.0% de 2019. El registro actual, propio de masas en un estado saludable, ocupaba un lugar intermedio entre todos los precedentes, pudiéndose inferir diferencias significativas tanto a mejor como a peor en el estado de la vegetación respecto varios de los periodos precedentes. La situación del rodal había sido en todo caso y en líneas generales buena a lo largo de todos estos años de evaluación, con registros por norma inferiores o próximos al umbral del 20% de defoliación. Las anomalías coincidieron siempre con las sequías, con picos de defoliación en años como 2012 o 2017, y principalmente en 2019 como resultado de los daños añadidos de un hongo como *Botryosphaeria stevensii*. Asimismo, el registro también algo más elevado de 2011 estuvo supeditado a la muerte de una encina como consecuencia de la falta de luz. Habituales en el punto en estos años, aunque escasos y sin relevancia fitosanitaria alguna, fueron los daños debidos a insectos defoliadores, *Aceria ilicis, Dryomyia lichtensteini* y *Plagiotrochus quercusilicis*.

PUNTO 502702.1.A
URRIÉS

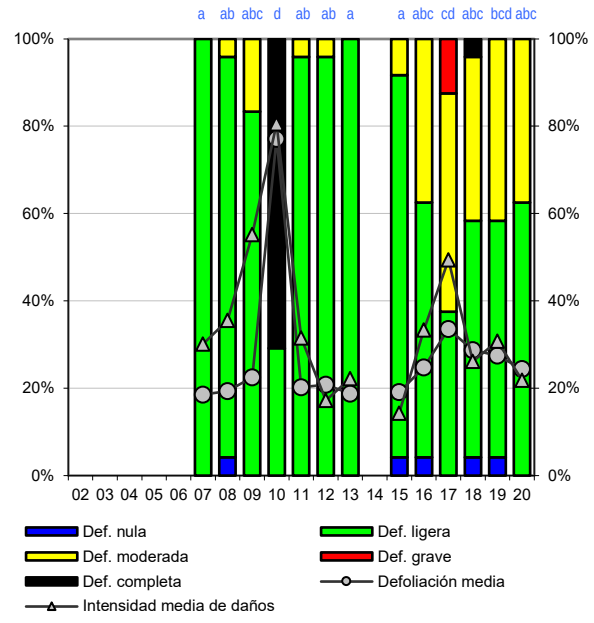
La parcela se sitúa en una repoblación de pino laricio mezclado con pino silvestre, en ladera con pendiente moderada y con sotobosque formado por especies como el majuelo, la rosa, la zarza o el arce de Montpelier y con abundancia de boj.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero varios los ejemplares debilitados y con el muérdago como principal agente de debilidad. En las ramillas de los mejores pinos se contaban varias metidas de desarrollos diversos, hasta cinco e incluso seis, con buen color y con apenas daños recientes. Eran pese a ello varios los pies los que aún permanecían debilitados con falta de acícula vieja como resultado de los fuertes ataques de la procesionaria de 2016 y sobre todo 2017, y que volvieron a producirse en 2018 pero de forma más leve para casi desaparecer en 2019; en esta última revisión los daños fueron testimoniales, apuntados en único pie y con apenas trascendencia, y sin tampoco presencia de puestas recientes. No habían ayudado sin duda a la recuperación del arbolado las sequías de los últimos años, sino más bien lo contrario. El muérdago se extendía a un nuevo ejemplar en lo que ya eran un total de 10 los afectados, y todos excepto uno pinos laricios probablemente por su menor frondosidad frente al silvestre al facilitar el posado de las aves transmisoras de la semilla. A nivel árbol se apreció cierto incremento en uno de los pies, pero al tiempo cierta recesión en otro. La parásita debilitaba de manera clara a algunos de los ejemplares en los que se acumulaba de forma más abundante, si bien la mayoría de las veces se trataba de matas de porte pequeño. Su repercusión también era notoria en algunos ejemplares que se estaban comenzando a desprender de abundante acícula vieja como resultado del elevado calor del año, quizás este el hecho más llamativo en el momento de la evaluación. En las inmediaciones el muérdago se encontraba de forma abundante tanto en laricios como en silvestres, y en ambos casos asociado a daños de importancia, siendo extremo el caso de algunos ejemplares finalmente muertos tras la sequía precedente y el elevado calor del año, con ataque final de insectos perforadores. A destacar también era la presencia de un grumo de resina aprovechando una vieja herida en el tronco de uno de los pinos, daño que se asoció a un perforador del género *Dioryctria* sin en principio mayor repercusión. El resto de los daños, además de muy reducidos, apenas tenían importancia, caso de algún ramillo salpicado minado por *Tomicus sp*, de las lesiones debidas a insectos chupadores, entre ellos *Leucaspis sp*, o de las mordeduras en diente de sierra.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, insectos perforadores, espesura y micosis foliares entre otros. En las inmediaciones sí se apreciaban pinos secos, colonizados por muérdago y debilitados por la sequía precedente, afectados por el calor del año y finalmente atacados por perforadores.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una bajada que la situó en el 24.4% frente al 27.5% de hace un año. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, continuaba en caída desde que en 2017 se alcanzará el máximo de defoliación, aunque ello sin abandonar la situación más desfavorable de estas últimas evaluaciones de claro deterioro fitosanitario respecto a las primeras. Este empeoramiento respondía principalmente a los fuertes ataques de la procesionaria, con niveles destacados de población en 2016 y principalmente 2017, así como ya menores en 2018. A ello habían contribuido de manera también importante en estos años el calor y las sequías, caso de 2016 o este mismo 2020 y sobre todo de 2017 y 2019. Hasta la llegada de 2016 el punto mantuvo un comportamiento marcadamente estable y saludable, siempre con valores en torno al 20% de defoliación y sin agentes de daño a destacar, ni tan siquiera la procesionaria. Hecho sin duda destacado fue la clara que se realizó en 2010, lo que mejoró las condiciones del rodal, pero a la postre favorecería la expansión del muérdago, que desde 2011 se extendía en el punto con cada vez mayor repercusión.

PUNTO 502719.1.A
USED

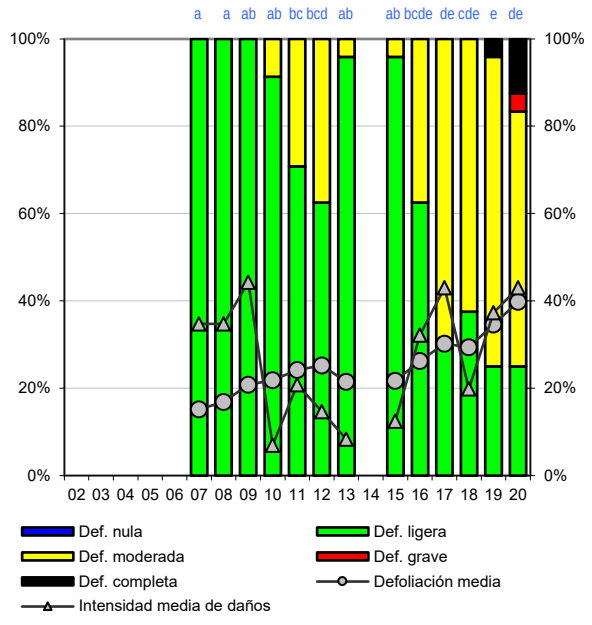
Parcela situada al borde de un pinar irregular de negral con algunas encinas en el subpiso y matorral de jara pringosa, retama, brezo y rebrote de quejigo. Se localiza en una vaguada sobre terreno bastante pedregoso y con pendiente suave; por la vaguada discurre un arroyo estacional.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con numerosas defoliaciones moderadas, varios pies secos, y la espesura, nieve, incidencia de perforadores y probablemente las condiciones de la estación, como principales agentes de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos negrales se contaron por norma 2-3 metidas pero de desarrollos diversos (eran numerosos los pies en los que se apreciaba cierto estancamiento en el crecimiento de los brotes, mientras que la metida del año pasado estaba ligeramente afectada por la sequía) que apenas suponía 1-2 metidas en condiciones de desarrollo normales, lo que para esta conífera se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos de los ejemplares. Estos registros ya estarían condicionados por el exceso de competencia, si bien fueron varios los pies en los que estos valores, sin ser pies subdominantes, fueron superiores en los que se sospechó cierta debilidad por cuestiones de estación. A todo esto habría que sumar los daños ocasionados por la nieve, generalmente leves en la parcela con alguna rama de escaso calibre rota, pero también alguna que otra afección moderada y grave (uno de los árboles muestra perdió buena parte de su copa, mientras que en las inmediaciones eran varios los árboles tronchados o con ramas gruesas partidas). Estas condiciones de debilidad propiciaron el ataque de perforadores secundarios secando tres de los árboles de la parcela y alguno de las inmediaciones. Uno de los árboles secos ya fue atacado el año pasado, mientras que los otros dos se secaron recientemente encontrándose rastros de perforadores, entre ellos serrines de *Monochamus sp*, por lo que se optó por la toma de viruta de madera en busca de *Bursaphelenchus xylophilus*. En las copas tan solo destacó a presencia de acículas viejas amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas, y que según su abundancia, confirieron cierta decoloración general a varias de las copas. La encina evaluada se mostraba algo debilitada por la falta de insolación directa, siendo escasos los daños apreciados en sus hojas (algunas mordeduras de *Lasiorhynchites coeruleocephaus*, necrosis y erinosis de *Aceria ilicis*).

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno más de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados. Las ramas secas y las necrosis foliares apreciadas principalmente en los quejigos de la zona se debieron a agentes de carácter ordinarios (micosis foliares, insectos chupadores y perforadores, sequías, rigor propio del verano, etc.). En todo momento se descartó la posible incidencia de agentes patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



En la presente evaluación, con tres pies secos por perforadores y varios daños por nieve, la defoliación media de la parcela experimentó un apreciable incremento que la situó en el 39.8% frente al 34.6% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bastante deteriorado, era nuevo máximo histórico, siendo además notoria la tendencia general creciente en la defoliación desde el comienzo de las evaluaciones y que evidenciaba un claro deterioro en el aspecto actual del arbolado respecto numerosas de las primeras evaluaciones. Este empeoramiento se correspondió con un leve incremento en los últimos años de los debilitamientos ocasionados por el exceso de competencia o falta de insolación directa en algunos pies. También fueron determinantes las recientes sequías, los daños ocasionados por perforadores en las dos últimas revisiones y las roturas por nieve de este año. La calidad de estación podría ser otro factor más para tener en cuenta en todo caso. En años anteriores fue habitual encontrarse con mordeduras en las acículas de *Brachyderes sp*, pero su incidencia en el vigor del arbolado fue siempre muy limitada.

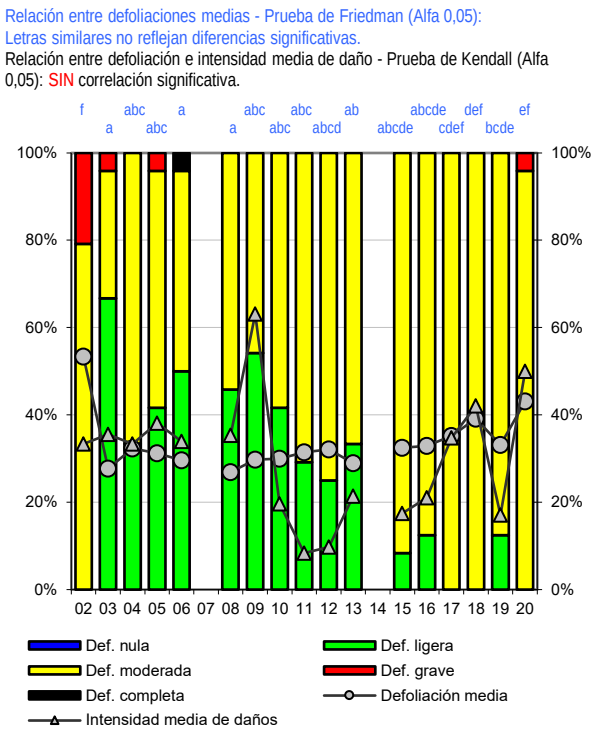
PUNTO 502745.1.A
VAL DE SAN MARTÍN

Parcela situada en un encinar de rebrote en ladera de suave pendiente con numerosos afloramientos rocosos. En matorral era abundante, con tomillo, cantueso, genista y alguna mata de quejigo dispersa.

El estado fitosanitario de la parcela era pobra, claramente condicionado por los daños ocasionados por la nieve en este último invierno. En los ramillos de las encinas la brotación fue relativamente vigorosa, si bien la cantidad de hoja vieja de la segunda metida solía ser escasa o casi ausente, lo que se tradujo en defoliaciones de partida del 20-25% para la mayor parte de árboles. Estos registros se vieron incrementados en muchos pies y en grado diverso (5-20%) por la presencia de ramillos y ramas portantes debidos a sequías pretéritas y antiguos daños por perforadores, lo que situó ya muchos de los registros en valores claramente moderados. Habría que considerar también los porcentajes de copa muerta, apreciables en algunos pies que desmejoraban notablemente su aspecto. A estos registros habría que sumar los daños ocasionados por la nieve, bastante frecuentes y de intensidad apreciable (5-30%), que situaron muchos registros en valores incluso graves, dándose rotura de ramas de calibre grueso en muchas encinas además de ser numerosas las ramas parcialmente partidas aún verdes, y que como ocurría en uno de los árboles de la parcela, eran susceptibles de ser atacadas por perforadores secundarios. Más allá de estos daños por la nieve, no habría que olvidar los debilitamientos que sufría varios pies por la escasez o falta de suelo, ejemplares con numerosos puntisecados y crecimientos mínimos en los ramillos (en algún pie podría incluso considerarse la existencia de microfilia) en los que seguramente la edad de las raíces jugó su papel. En las hojas los daños apreciados fueron relativamente variados, destacando sobre el resto los daños ocasionados por los insectos defoliadores; también se encontraron numerosas erinosis de *Aceria ilicis*, algunas agallas de *Dryomyia lichtensteini*, y necrosis diversas, algunas claramente de origen fúngico. Fueron varias las bellotas con pequeños exudados, además de muchas otras las abortadas, daños que en varias ocasiones se achacaron al pulgón *Lachnus roboris*, del que se encontraron algunas colonias. Aún eran visibles en los ramillos las heridas ocasionadas por la granizada de hace un par de evaluaciones que afectó notablemente la corteza de ramas, ramillos y algunos troncos.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Las ramas secas y necrosis foliares en las quercíneas y plantas de rosal se debieron a agentes de carácter ordinarios (sequías, insectos perforadores y chupadores, micosis foliares, granizo, escasez de suelo, rigor propio del verano, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de agentes patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



Los daños ocasionados por la nieve este pasado invierno elevaron notablemente la defoliación media del punto, que en la presente revisión se situó en el 43.1% frente al 33.1% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario bastante deteriorado, era tan solo superado por el máximo histórico de 2002 (53.3%), y con diferencia el registro más elevado desde el año 2003. Y es que, a partir de ese año, la defoliación media mostró cierta estabilidad con registros cercanos al 30% que la sequía de 2017 y los notables daños por granizo de 2018 elevaron notablemente. A lo largo de todo este tiempo los agentes de daño más habituales fueron los insectos defoliadores sin determinar, erinosis, *Dryomyia lichtensteini* y la bacteria *Brenneria quercina*, casi todos ellos de incidencia leve sin clara repercusión en el vigor del arbolado. Detrás de la debilidad crónica que ha venido mostrando el encinar probablemente estuvieran las duras condiciones de estación como agentes más determinantes, concretamente la falta de suelo en combinación con diversos episodios de sequía.

PUNTO 502758.1.A
VALMADRID

Punto situado en una masa irregular de pino carrasco en ladera de fuerte pendiente orientada al norte, con matorral bastante denso en algunos tramos formado por coscoja, romero y en menor grado enebro. La zona fue arrasada por un incendio en 2009, dejando la parcela al borde de la zona afectada; cerca de la divisoria, a escasos metros del lugar, puede encontrarse uno de los cortafuegos practicados durante las labores de extinción.

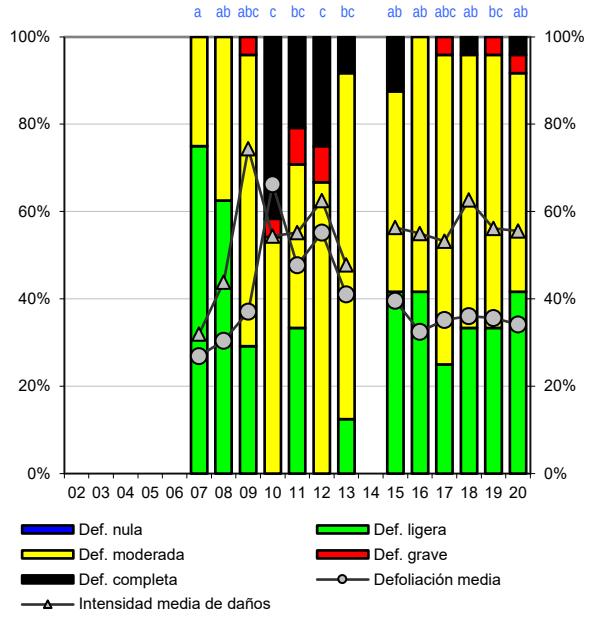
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y el muérdago (*Viscum album*), condiciones de la estación y el calor como los principales agentes de daño. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 ramillos, pero de desarrollos muy diversos según la metida y el árbol. En los árboles más saludables la metida del año mostró un crecimiento vigoroso, si bien la del año pasado se mostraba condicionada por la sequía, lo que se tradujo en defoliaciones del 25-30% en muchos pies. En otros tantos que se mostraban debilitados por factores que se atribuyeron a la calidad de la estación, los desarrollos de las metidas eran muy limitados en todas ellas, tanto en las acículas como en los brotes, lo que situó a muchos de estos registros en defoliaciones que rondaron o superaron el 40-45%. La situación general de debilidad que había en la masa y en particular en estos últimos árboles, facilitaba la proliferación de matas de muérdago en las copas, con afecciones moderadas y graves en muchos pies en los que el muérdago era otro agente más debilitante. De forma generalizada en las copas y como efecto del calor de las últimas semanas y días, abundaron las acículas viejas (de la tercera e incluso segunda metida en algunos pies) amarillas o ya secas aún prendidas que según su cantidad conferían cierta decoloración al conjunto de la copa, cuando no, ésta se debía a la gran debilidad que mostraba en general el árbol y todas sus acículas. De forma anecdótica pudieron encontrarse algunos bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) y daños asociados sin mayor relevancia en la presente revisión. Uno de los árboles se secó, arboles muy debilitado por los factores de estación e incidencia del muérdago, que finalmente fue atacado por escolítidos diversos, reconociéndose galerías de *Hylurgus ligniperda*, *Tomicus destruens* y *Orthotomicus sp*, además de algún rastro también de *Monochamus sp*. No se consideró necesaria la toma de *muestras en busca de Bursaphelenchus xylophilus* porque los rastros de *Monochamus* eran escasos y claramente posteriores al ataque de los escolítidos. En los troncos se encontró algún cuerpo de fructificación de *Phellinus pini*, pero sobre todo destacó las viejas heridas o descortezamientos basales ocasionados por el fuego de hace unos años, algunos de ellos con resinas frescas aún asociadas. En las coscojas evaluadas, de brotación muy vigorosa, destacó la presencia de necrosis circulares propias de algún micete foliar tipo *Mycosphaerella*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena o potencialmente peligrosos considerados. La presencia de ramas secas o puntisecas en el matorral de coscoja, así como la presencia de necrosis foliares, se debía a la incidencia de agentes de carácter ordinario (insectos perforadores, sequías, rigor propio del verano, otras micosis foliares, etc.), descartando la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, cesada la sequía y pese a la presencia de un pie seco, la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 34.2% frente al 35.6% de 2019. Tras el incendio de 2009, varios pies debilitados por las llamas fueron secándose a lo largo de los años debido al ataque de insectos perforadores (principalmente *Tomicus destruens*). En 2012 también el viento derribó numerosos ejemplares, daños tras los cuales siguieron secándose algunos pinos más igualmente debilitados. Esta pauta se repitió hasta 2016 al tiempo que, según disminuía el número de árboles muertos lo hacía también la defoliación, que en ese año se situó en el registro más bajo de las últimas evaluaciones (32.5%) y que prácticamente retomaba las defoliaciones previas al incendio. Debido a la sequía de 2017 y 2019, así como al apeo de un árbol en 2018, la variable volvió a incrementarse sensiblemente. Hasta el año del incendio, el muérdago y la competencia fueron los agentes de daño más habituales, mostrando un claro efecto debilitante en el arbolado y que, en buena parte, junto a las sequías y factores de estación, continúan ejerciendo su acción debilitante, tanto en las parcelas como sus inmediaciones, siendo en términos generales una masa de escaso vigor.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



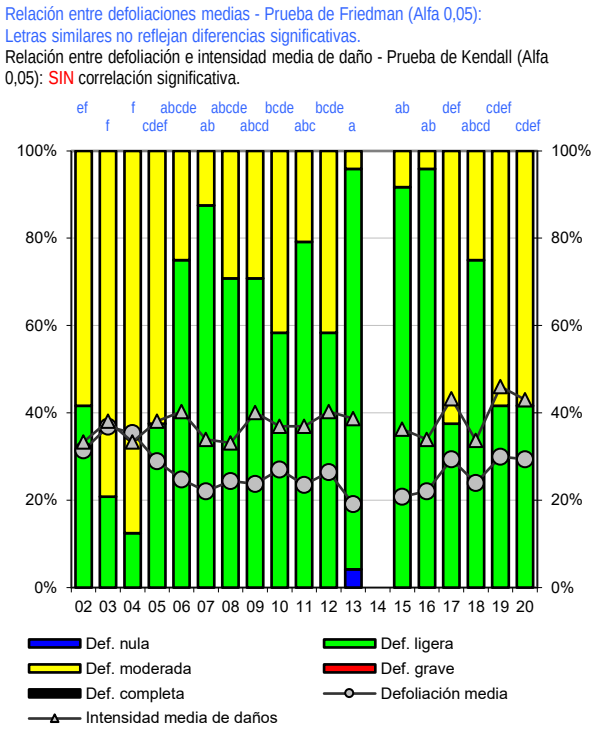
PUNTO 502838.1.A
VILLADOZ

El punto se sitúa en una masa abierta de *Quercus ilex* con algunos ejemplares dispersos de quejigo, en terreno llano y sobre un suelo con abundante pedregosidad superficial. El sotobosque está compuesto de brecina, cantueso, genistas, lavandas, jaras y tomillos.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la calidad de estación y la sequía del pasado año como principales agentes de debilidad. En las ramillas de las encinas se contaban una y dos metidas, con hoja por norma pequeña y desarrollos también cortos, en ocasiones de hecho excesivamente cortos al igual que la hoja que en estos casos otorgaban a los pies un aspecto achaparrado. Las condiciones del rodal - suelo pobre, pedregoso y somero en un terreno llano sometido a fuerte insolación - estaban sin duda detrás de ello, agravándose sus efectos como es normal en periodos de estrés hídrico. Al respecto, y pese a las lluvias del año que habían mejorado la brotación, el rodal había quedado bastante debilitado tras la sequía que se viviera el pasado año. Es por ello por lo que apenas se notó mejoría alguna, incluso en algunos casos cierto empeoramiento por los daños arrastrados y el calor precedente. La presencia de ramillas e incluso ramas puntisecas y/o perdidas era también relativamente frecuente, lo que de igual modo ponía de manifiesto las limitaciones edáficas del lugar - muchas de ellas se remontaban a sequías pasadas -. Algunas de las encinas se encontraban al tiempo desprendiéndose de hoja vieja como resultado de todo ello y del elevado calor del año. En las encinas destacaba la presencia de tumoraciones atribuidas a la actividad de *Agrobacterium tumefaciens* en ramas gruesas y finas, asociadas incluso al secado de algunas ramas, aunque de manera no reciente. Asimismo, y al igual que en el quejigo, destacaba la presencia de ramillas y ramillos partidos durante una granizada. En las hojas los daños eran poco importantes además de los habituales, con mordeduras, erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini* y *Plagiotrochus quercusilicis*. La bellota presentaba en ocasiones exudaciones y/o se encontraba perdida. La brotación en los quejigos había sido bastante buena, con hoja abundante, pero de menor tamaño a lo habitual, lo más probable por el suelo. Entre los daños destacaban las punteaduras provocadas por *Phylloxera quercus* y la presencia de necrosis por el calor.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco, defoliaciones llamativas, lesiones foliares y escaso desarrollo en brotes se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, calor-insolación, micosis foliares, insectos perforadores e insectos chupadores entre otros.

Evolución
Defoliaión vs. Intensidad de Daño



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, situándose en el 29.4% frente al 30.0% de 2019. Este registro, representativo de masas en una situación relativamente pobre, se mantenía en la línea de registros algo más elevados de las últimas evaluaciones, lo que sin embargo no permitía inferir cambios claros - al menos de manera general - en la situación de un rodal de por sí debilitado en estos años. Ello aparecía ligado a los factores de estación en un punto que de este modo nunca mostró una situación realmente saludable, siempre limitado por las condiciones del lugar y claramente afectado por las sequías y el calor, con valores que de media rondaron el umbral del 24%. Sequías recientes como las de 2017 y 2019 sí tuvieron efectos claramente negativos en la vegetación, así como las condiciones de calor en este 2020. En los años centrales también se registraron pequeños repuntes de defoliación coincidiendo con otros episodios de estrés hídrico, caso por ejemplo de 2012. Agentes tan habituales en este tiempo como insectos defoliadores sin identificar, *Aceria ilicis, Dryomyia lichtensteini, Andricus* sp o *Neuroterus* sp no estuvieron normalmente asociados a daños de importancia; solo puntualmente agentes como *Phylloxera quercus* en los quejigos coincidiendo con los periodos de mayor estrés o *Agrobacterium tumefaciens* al acabar secando algunas ramillas en encinas.

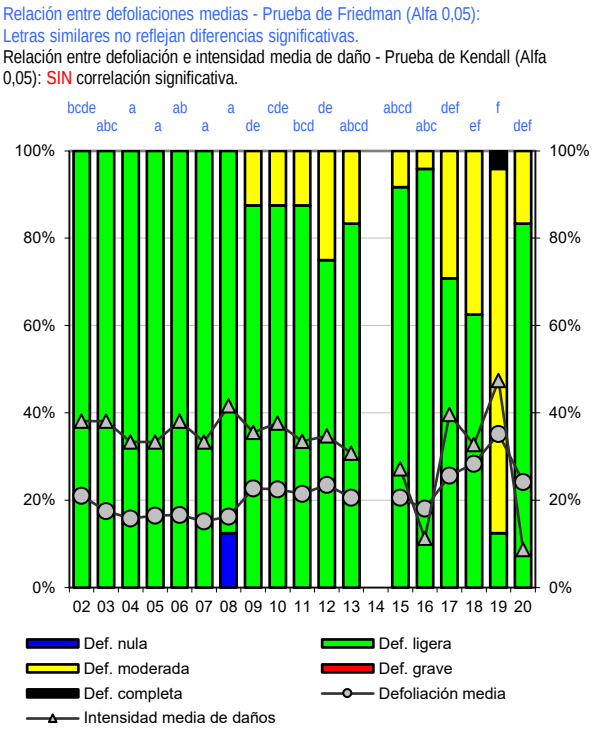
PUNTO 502920.1.A
VILLARREAL DE HUERVA

La parcela se sitúa en un repoblado de *Pinus pinaster*, en terreno con ligera pendiente y suelo aparentemente intermedio, con sotobosque ralo de especies como la encina, la jara o la rosa.

El estado fitosanitario general del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras, pero muchas las calificadas al límite de la categoría y con la calidad de estación como principal agente de debilidad. En las ramillas de los pinos se contaban de tres a cinco metidas, normalmente tres y cuatro claras, condicionadas en algún caso como la del año anterior por las sequías. Ello hizo que se partiera normalmente de registros de defoliación del 25%, registros que normalmente no se incrementarían ante la ausencia de daños. Las ramas de la zona alta eran frecuentemente las que como es normal aguantaban más acícula, perdiéndose rápidamente en ramas medias y bajas, lo que se asociaba a las condiciones del lugar ante la ausencia de otros posibles factores. La situación del rodal había mejorado en todo caso enormemente con las lluvias del año, lo que había posibilitado una brotación vigorosa. Las pérdidas de vigor se incrementaban en algunos en pies codominados y/o más desfavorecidos con exceso de competencia, así como también en algunos ejemplares que se encontraban en la parte baja del rodal en una zona con aparentemente peor suelo. Por lo demás los daños en las acículas eran muy escasos y sin importancia, caso este como el de las lesiones foliares debidas a insectos chupadores como *Leucaspis sp*. Testimonialmente se apuntaba la presencia de procesionaria en un pie sin más relevancia que el bolsón formado. De igual modo algún ramillo puntiseco por *Tomicus sp*, insecto que había sido favorecido por los daños de una nevada en la masa. En las piñas se apreciaban algunas exudaciones. Asimismo, se apreciaba algún ejemplar seco de manera no reciente que finalmente había acabado muriéndose como resultado de la sequía precedente y el calor del año en curso. En las encinas de la masa accesoria se advertían tumoraciones como las formadas por *Agrobacterium tumefaciens*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calor e insectos perforadores entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una fuerte bajada que la situó en el 24.2% frente al 35.2% de 2019. Pese a esta significativa mejoría, la variable mantenía los niveles más adversos de las últimas evaluaciones, pudiéndose inferir un claro deterioro en el vigor del arbolado respecto al apreciado en las primeras. Esta peor situación de los últimos años se remontaba a la sequía de 2017, a lo que en 2018 se sumarían los efectos del calor y los daños de una importante nevada y de nuevo en 2019 la sequía que mayor repercusión adquiría en estos años – que acabaría con la muerte de un pino -; a ello también se habrían sumado unas condiciones de estación cada vez más limitantes. Hasta 2016 inclusive la situación del punto fue siempre buena, incluso se puede decir estable, si bien es cierto en los años centrales pudo apreciarse un primer empeoramiento como resultado de los episodios de estrés hídrico y del incremento de los debilitamientos por exceso de competencia. Agentes tan habituales como los insectos defoliadores (*Brachyderes sp*) y los chupadores (*Leucaspis sp*) no tuvieron repercusión alguna en el arbolado salvo esporádicamente el hemíptero al aparecer asociado a poblaciones muy elevadas, tal y como ocurrió en el año 2012. Otro insecto como la procesionaria apenas tuvo presencia, limitado testimonialmente a las últimas evaluaciones.

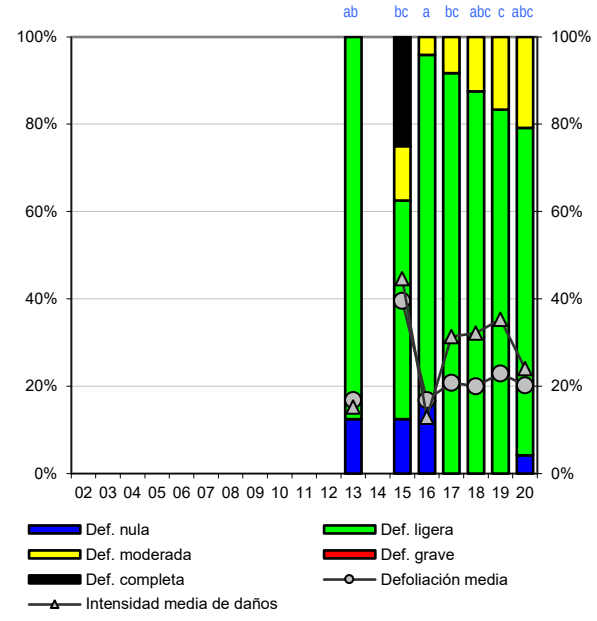
PUNTO 502936.1.A
VILLARROYA DE LA SIERRA

Parcela situada en un antiguo vivero forestal, junto al arroyo y cerca de su viejo estanque. La vegetación está formada por especies muy diversas, como pinos silvestres, castaños, nogales, majuelos, sabinas albares o chopos, si bien el pino negral o resinero era la principal en el entorno. El matorral de zarzas y rosas era muy abundante según zonas, lo que dificulta el tránsito.

El estado fitosanitario de la parcela era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y el hongo *Taphrina populina* como principal agente de daño en la parcela afectando a los chopos. La especie principal, el castaño, mostró un aspecto muy saludable, con una brotación vigorosa y leves daños ocasionados por defoliadores (esqueletizaciones y algunas mordeduras marginales) como principal afección, lo que se tradujo en defoliaciones del 15% en muchos de los pies. También se registró la presencia de algunas necrosis (podrían tratarse de *Mycosphaerella maculiformis*), hojas amarillas o ya secas debidas al calor y la presencia de algunas ramas secas aún portantes, daños pretéritos de perforadores que elevaron algunos registros hasta valores casi moderados.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



El nogal evaluado también se mostró vigoroso, con las necrosis de *Gnomonia leptostyla* como afección más destacable. En los chopos evaluados, que aparentemente habrían mostrado una brotación vigorosa, los daños causados por *Taphrina populina* habrían mermado el vigor en alguno de los pies con la perdida de hoja en combinación con el calor. Fuera más o menos acusada la pérdida de vigor, la frecuencia de las abolladuras y necrosis ocasionadas por este micete era elevada, lo que, en combinación con la presencia de ramas y ramillos portantes de años anteriores, situó muchas defoliaciones en registros moderados, a las que habría que sumar la presencia de otras ramas secas (copa muerta) que desmejoraban aún más el aspecto de los chopos. En uno de los ejemplares destacó también la presencia de punteaduras necróticas de *Drepanopeziza punctiformis*, así como la de varios ramillos necrosados por *Venturia populina*. Los pinos silvestres y negrales evaluados, de no estar afectados por el exceso de competencia o falta de insolación directa, se mostraron vigorosos, destacando tan solo la presencia de varios bolsones de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) en un pino silvestre y otro negral que apenas tenían daños asociados. La sabina evaluada, debilitada por el exceso de competencia, tenía numerosas tumoraciones de *Gymnosporangium sp* en ramas e incluso en el tronco que mermaban aún más su vigor.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramillas secas y/o puntisecas, así como las lesiones foliares en castaños, nogales, zarzas y rosales de debió a agentes de carácter ordinario (granizo, micosis foliares, rigor propio del verano, falta de insolación directa, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 20.2% frente al 22.9% de 2019. El registro actual, propio de masas aún vigorosas, se mantenía en la tónica de las últimas evaluaciones, si bien los registros de 2013 y 2016 fueron levemente más reducidos que el de los cuatro últimos años Este leve incremento estuvo ligado a los daños ocasionados por las heladas y la sequía en 2017, así como al granizo en las dos últimas evaluaciones, cuyos daños fueron muy patentes principalmente en las frondosas de hoja ancha. El máximo histórico de 2015 se debió a la corta de seis árboles en clara.

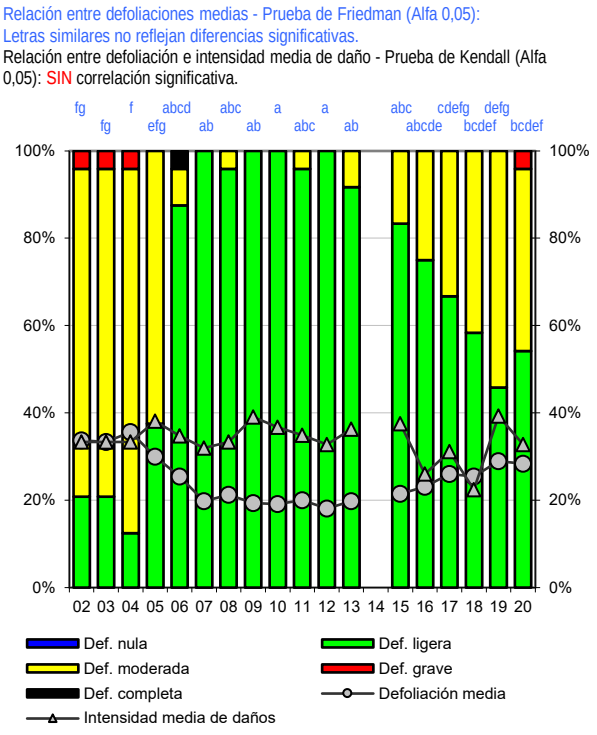
PUNTO 502954.1.A
VISTABELLA

La parcela se sitúa en una masa de *Quercus ilex*, en ladera de fuerte pendiente orientada al este con abundante pedregosidad superficial. En el sotobosque aparecen especies como la genista, el espino albar, la rosa, el tomillo o la lavanda.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones moderadas y con la calidad de estación y los daños de una nevada como principales agentes de debilidad. En las ramillas de las encinas se contaban por norma dos metidas, con la segunda escasa o ausente en los peores casos, pero también con algo de la tercera en los mejores. Los desarrollos habían mejorado con las lluvias del año, y por ende las encinas, si bien eran cortos en varios casos, así como al tiempo la hoja era pequeña y ocasiones aparecía acucharada. A ello se unía la presencia relativamente frecuente de ramillas terminales que habían quedado puntisecas y/o perdidas en las sequías de años anteriores, así como algunas encinas se desprendían de hoja vieja en respuesta al calor del año. Esta situación aparecía principalmente ligada a las condiciones de la estación, una zona de suelo pedregoso y fuerte pendiente donde se veían favorecidas las perdidas por escorrentía y la erosión y donde sin duda se agravaban los efectos del estrés hídrico y el exceso de calor; a ello también contribuía como es normal la densidad de algunas de las matas. Pese a lo referido la situación del rodal había mejorado significativamente respecto al pasado año, si bien la rotura de ramas gruesas a raíz de una nevada en varias de las encinas supuso un incremento considerable de las defoliaciones por el calibre de las ramas afectadas, incluso guías o como en un caso la fractura del árbol muestra. En las inmediaciones eran visibles daños similares. Entre el resto de los daños cabría mencionar la presencia de bellotas exudadas y abortadas, lo que bien pudo deberse tanto a la infección de *Brenneria quercina* como a la actividad de *Curculio elephas*; otras bellotas parecían haber quedado abortadas por el intenso calor. En las hojas los daños eran poco importantes, los habituales en la especie como mordeduras, erinosis y agallas de *Dryomyia lichtensteini*. También se apreciaban algunas punteaduras y moteados necróticos fruto de insectos y micosis foliares, así como testimonialmente manchas oceladas a cargo de un hongo como *Spilocaea quercusilicis*. En alguna rama se detectó la formación de tumoraciones probablemente debidas a *Agrobacterium tumefaciens*.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco, defoliaciones llamativas, lesiones foliares y escaso desarrollo en brotes se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, calidad de estación, calor, micosis foliares, insectos perforadores, insectos chupadores y otros agentes de índole abiótico.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela apenas mostró variación, situándose en el 28.3% frente al 29.0% de hace un año. El registro actual, representativo de masas con un estado fitosanitario relativamente pobre, se mantenía como uno de los más altos hasta la fecha, prolongándose al tiempo la tendencia al alza de las últimas evaluaciones. Este empeoramiento de los últimos años, asociado a un significativo deterioro respecto a los años centrales, respondía en buena parte a la reiteración e intensidad de las sequías (y también calor) más recientes que en sinergia con la calidad de estación alcanzaron efectos manifiestamente negativos en el arbolado, pero también a los daños ocasionados en importantes nevadas como las vividas en 2016 o este mismo 2020. La situación solo fue peor en aquellas primeras evaluaciones de registros claramente moderados, alcanzándose en años venideros un marcado equilibrio en los que que ni tan siquiera los episodios de estrés hídrico tuvieron una repercusión destacada. Insectos defoliadores y otros como *Aceria ilicis* o *Dryomyia lichtensteini*, aunque habituales, no tuvieron una incidencia relevante en estos años, así como tampoco *Coroebus florentinus*. Cabría destacar la presencia de bellota abortada y/o exudada como resultado de *Brenneria quercina* y de *Curculio elephas*.

PUNTO 502989.1.A
ZUERA

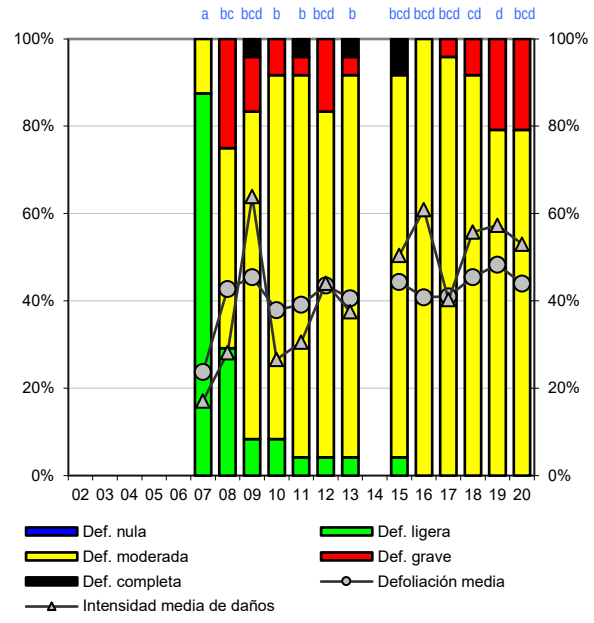
Punto situado en un pequeño rodal de pino carrasco, latizal, en lo alto de la ladera, junto a la divisoria del monte y que sobrevivió al incendio de 2008. En los alrededores existía un denso repoblado de esta conífera surgido tras la quema del pinar. El matorral es bastante escaso, compuesto por matas aisladas de coscoja, enebro y romero.

El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con todas las defoliaciones moderadas y la calidad de estación, calor, incidencia del muérdago (*Viscum album*) y de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales factores de daño y debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron 2-3 metidas, pero de desarrollos muy irregulares, generalmente escasos (la metida del año todavía se estaba formando mientras que la del año pasado sufría de una marcada microfilia debido a la sequía, y la tercera estaba generalmente poco poblada o ausente). Todo ello apenas hacía una única metida en condiciones de desarrollo más propicias, lo que se tradujo en defoliaciones del 30-35% en el mejor de los casos, siendo superiores en muchos pies por causas diversas. Una de ellas era el estado de debilidad que la calidad de estación inducía en varios de los pies, que apenas tenían vigor con crecimientos anuales muy escasos y acículas de pequeño tamaño; varios de estos árboles y otros, pies subdominantes, sufrían también de leves pérdidas de vigor por exceso de competencia en los rodales más densos o entre pies gemelares. Además, habría que sumar los daños ocasionados por la procesionaria, incidencias leves pero muchas veces enmascaradas por la ausencia de bolsones que, dada la exposición de los árboles, cerca de la divisoria, sometidos generalmente a vientos moderados, rápidamente caían al suelo. Esta debilidad que sufrían muchos de los pies, era aprovechada por el muérdago para colonizar muchas de las copas, siendo numerosas las afecciones moderadas con abultamientos o engrosamientos y leves resinaciones en ramas principales. Además de estos daños, abundaron las acículas viejas amarillas o ya secas aun prendidas debido al calor de las últimas semanas y que conferían cierta decoloración general a algunas de las copas. También se encontraron algunas acículas reunidas con sedas a modo de canutillo, puestas de algún insecto sin mayor interés. En los troncos se encontraron varios cuerpos de fructificación de *Phellinus pini,* así como viejas heridas corticales en la basa de los troncos, muchas de ellas parcial o totalmente cicatrizadas, ocasionadas por el fuego en el último incendio que arrasó hace varios años la zona.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas secas en el matorral de coscoja se debió a la incidencia de agentes de carácter ordinario (rigor propio del verano, insectos perforadores, sequías pretéritas, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año, con una menor incidencia de la procesionaria y un régimen de precipitaciones más favorable, la defoliación media del punto experimentó un ligero descenso que la situó en el 44.0% frente al 48.3% de 2019. El registro actual, propio de masas con un estado fitosanitario muy deteriorado, se mantenía entre los registros más elevados obtenidos para esta parcela aún condicionada, entre otros factores, por los daños ocasionados por la procesionaria en años recientes. Fueron destacables en todo caso los elevados niveles de defoliación que la parcela mostró en todos estos años (rondaron el 40%) a excepción del 23.8% de 2007 respecto del cual el deterioro fitosanitario actual era más que notable. Este empeoramiento se debió a los daños referidos por procesionaria, que fueron relevantes en 2009, 2015-2016 y 2018-2019, así como a los diversos episodios de sequía registrados en 2009, 2012, 2016, 2017 y 2019. También la incidencia del muérdago o el exceso de competencia, cada vez más frecuentes e intensas, fueron determinantes en el precario aspecto de la parcela.

PUNTO 502989.2.A
ZUERA

Parcela situada en un fustal bajo/medio de pino carrasco en una ladera de cierta pendiente, con sotobosque denso compuesto principalmente por coscoja, así como romero, labiérnago y enebro. También podían encontrarse ejemplares dispersos de encina.

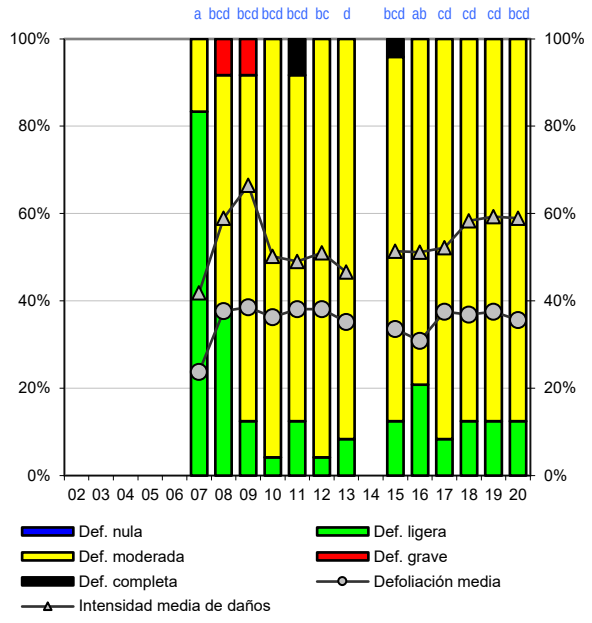
El estado fitosanitario de la parcela era pobre, con mayoría de defoliaciones moderadas y la calidad de estación, calor, muérdago (*Viscum album*) y la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) como principales agentes de daño o debilidad. En los ramillos de los pinos se contaron por norma 2-3 metidas generalmente de escaso desarrollo (la del año aún estaba creciendo, mientras que la segunda mostraba una marcada microfilia debido a la sequía y la tercera era generalmente escasa o ausente) que apenas hacían una única metida en condiciones de desarrollo más propicias. Todo ello se tradujo en defoliaciones del 30-35% para la mayor parte de los ejemplares, si no superiores en aquellos afectados por la procesionaria (las afecciones eran generalmente leves), por el exceso de competencia en rodales densos, o por la calidad de la estación (estos pies se mostraban claramente debilitados con acícula de menor tamaño y crecimientos muy reducidos en los brotes). Eta debilidad facilitaba la proliferación de matas de muérdago, muy frecuentes en la masa con afecciones generalmente moderadas y graves, con resinaciones y engrosamientos asociados en ramas gruesas y troncos, así como ramas altas claramente debilitadas por esta parásita. De forma dispersa se localizaron algunos ramillos probablemente minados por *Tomicus sp,* así como algunas acículas reunidas por sedas, puestas de algún insecto sin mayor relevancia. En las copas fueron numerosas las acículas viejas de la 2-3 metida amarillas o ya secas aún prendidas debidas al calor de las últimas semanas y que, según su abundancia, conferían cierta decoloración general a algunas de ellas. En los troncos se registró la presencia de algunos cuerpos de fructificación de *Phellinus pini,* así como pérdidas someras de corteza en la base de varios pies. En el tronco de otro se localizó un descortezamiento aún resinoso ocasionado por el golpe de una roca al caer. Las encinas evaluadas, pertenecientes al estrato inferior, mostraba cierta pérdida de vigor por falta de insolación directa, encontrándose además algunas mordeduras y esqueletizaciones de insectos defoliadores varios, entre ellos las de *Lasiorhynchites coeruleocephalus*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. La presencia de ramas muertas/puntisecas, así como de necrosis foliares principalmente en el matorral de coscoja y encinas se debía a agentes de carácter ordinario (sequías, rigor del verano, micosis foliares, insectos perforadores, etc.), descartándose en todo momento la posible incidencia de patógenos como *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa*.

En este último año, con un régimen de precipitaciones más favorable, la defoliación media del punto mostró un ligero descenso que la situó en el 35.6% frente al 37.5% de 2019. El registro actual, que se mantenía en la tónica de la mayor parte de evaluaciones anteriores, evidenciaba un claro deterior en el aspecto actual del arbolado respecto 2007. Ese primer año los debilitamientos relacionados con el muérdago fueron reducidos, incrementándose con posterioridad y permanecer, junto con el exceso de competencia, como los factores de debilidad más relevantes en la parcela. A estos agentes habría que sumar los daños ocasionados por la procesionaria en 2009 y las últimas evaluaciones, y las sequías y el calor en 2012 y últimas revisiones.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): SIN correlación significativa.



PUNTO 509017.1.A
BIEL-FUENCALDERAS

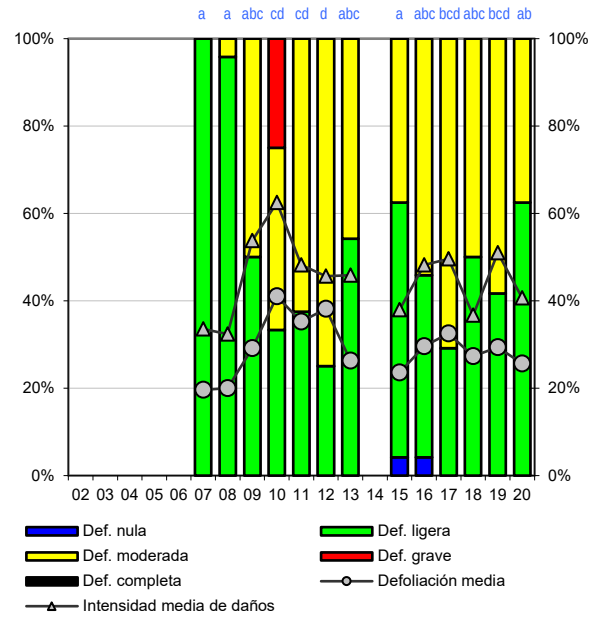
La parcela se sitúa en un pinar de *Pinus sylvestris*, con *Pinus nigra*, *Quercus faginea* y *Juniperus oxycedrus* como especies acompañantes, sobre suelo intermedio en ladera de fuerte pendiente.

El punto presentaba un estado fitosanitario general medio, con mayoría de defoliaciones ligeras y con la procesionaria de años anteriores y la densidad como principales agentes de debilidad. Los pinos de menor edad, provenientes del regenerado, crecían condicionados por su excesiva proximidad, con pérdidas de vigor por falta de luz directa, competencia e incluso interacción, debilitados además por las defoliaciones de la procesionaria del pasado año y sobre todo años anteriores de las que aún se recuperaban. Las abundantes lluvias del año habían favorecido en cualquier caso su recuperación, con acícula de tres metidas y desarrollos amplios en el caso del pino laricio - no muy bien pobladas eso si - y acícula de hasta cuatro metidas en el caso del silvestre. En esta ocasión tan solo se registraban defoliaciones de invierno a cargo de la procesionaria en un único pino, un ejemplar maduro de laricio debilitado por la reiteración de los ataques de este defoliador, lo que supuso un claro descenso de los niveles de infestación. Las pérdidas de vigor también se incrementaban en los dos silvestres más maduros del punto, debilitados por los ataques de la procesionaria del pasado año, la colonización del muérdago y los efectos del calor, ambos con desarrollos más cortos de lo normal, sobre todo en el de mayor edad. Sin mayor relevancia, pero en ambas especies, se detectaban mordeduras en forma de diente de sierra, así como en el laricio lesiones debidas a insectos chupadores. En el caso de los quejigos la brotación había sido buena en lo que a la abundancia de hoja se refiere, si bien esta era quizás algo menor en tamaño de lo que se podría haber esperado. En sus copas se podían apreciar algunas ramas de cierto calibre ya perdidas cuya situación se remontaba a la incidencia *Coroebus florentinus*. No se apreciaron daños recientes de interés, tan solo algunas esqueletizaciones y mordeduras dispersas. El enebro aparecía importantemente dañado por *Gymnosporangium sp* con formación de numerosos cancros, hongo que era abundante en las inmediaciones en especies como el guillomo; este también presentaba muérdago enano.

No se apreciaron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. El ramaje seco que pudiera asociarse con *Phytophthora ramorum* se relacionó con agentes ordinarios como sequías, insectos perforadores y espesura entre otros.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05):
Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En este último año la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 25.6% frente al 29.4% de 2019. Este registro, indicativo de masas en una situación relativamente saludable, se establecía pese a ello como uno de los más bajos hasta la fecha, pudiéndose incluso inferir una clara mejoría en el estado del arbolado respecto a los peores años del seguimiento (2010-12). El deterioro apreciado en esos años estuvo relacionado principalmente con la mayor incidencia de procesionaria y su reiteración, con daños relevantes de 2009 a 2012, máximos en 2010 y a lo que se sumaría la sequía de 2012. La subida de los niveles de procesionaria, aunque menor, en años como 2016 o 2019 y las sequías de 2017 y también 2019 provocaron un nuevo incremento de los registros de defoliación en estas últimas evaluaciones. Paralelamente también se produjo un incremento de los debilitamientos por exceso de competencia y falta de luz, así como incidencias puntualmente destacadas a cargo del perforador *Coroebus florentinus* en los quejigos, agentes que también participaron de forma activa en las fluctuaciones de la defoliación. No ocurrió así con otros agentes habituales como insectos defoliadores, insectos chupadores e incluso el muérdago, parásita esta que apenas había evolucionado en el punto en estos años.

PUNTO 509017.2.A
BIEL-FUENCALDERAS

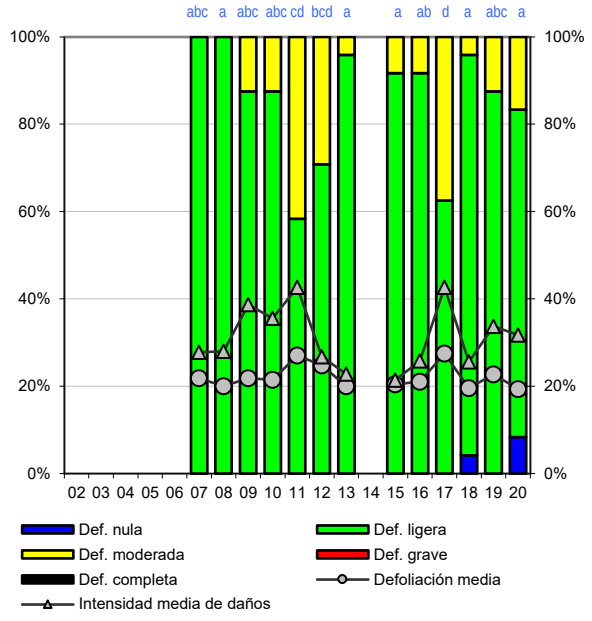
La parcela se sitúa en un pinar de repoblación denso de *Pinus sylvestris*, sobre suelo intermedio y en ladera de pendiente moderada orientada al norte. El sotobosque lo forman especies como el enebro oxicedro y el boj.

El estado fitosanitario del punto era bueno, con mayoría de defoliaciones ligeras y sin agentes de daño a destacar. En las ramillas de los pinos se contaban hasta cuatro metidas claras de desarrollos diversos en lo que eran copas densamente pobladas, normalmente amplias en el caso de los ejemplares más desarrollados y por lo general más cortas en los ejemplares más jóvenes y competidos. En cualquier caso, ello hizo que se partiera de registros de defoliación en muchos de los árboles del 15%, e incluso del 10%. Las pérdidas de vigor se incrementaban levemente por exceso de competencia y falta de insolación directa en algunos ejemplares en exceso codominados, y sobre todo en aquellos que iban quedando dominados y por tal motivo debilitados. Pese a ello, y pese a la densidad existente, la espesura no era hasta la fecha un factor importante salvo en casos determinados. No se observó proliferación alguna del muérdago, ni a nivel árbol ni a nivel punto, permaneciendo el número de afectados en cinco. Las matas formadas eran en general de escaso tamaño, siendo su incidencia solo mínimamente reseñable en uno de ellos; en la masa las afecciones eran abundantes (también en el pino laricio) y de mayor importancia. En la presente evaluación, al igual que en la anterior, no se registraban daños de invierno de procesionaria, así como tampoco puestas ni fogonazos que hicieran presagiar una subida de los niveles de infestación. Tampoco se registraron daños recientes de interés ni en acículas, ramas ni troncos, tan solo algún pino que se desprendía de algo de acícula vieja como resultado del calor y el rigor del verano. Sí cabría mencionar la formación de pequeños grumos de resina en dos de los pies a cargo de una oruga del género *Dioryctria*, insecto que había aprovechado las heridas antiguas de poda para ello. Los enebros presentaban peor aspecto al encontrarse competidos por el vuelo principal, con daños importantes por infección de *Gymnosporangium sp*.

No se registraron daños o síntomas inicialmente atribuibles a ninguno de los organismos de cuarentena considerados. Aquellos síntomas o daños que pudieran asociarse con *Phytophthora ramorum* o *Xylella fastidiosa* como ramaje seco y lesiones foliares se relacionaron principalmente con agentes ordinarios como sequías, micosis foliares, insectos chupadores e insectos perforadores. En las inmedicaiones se podía apreciar algún pino salpicado seco de manera no reciente arrastrado por la sequía del año anterior.

Evolución
Defoliación vs. Intensidad de Daño

Relación entre defoliaciones medias - Prueba de Friedman (Alfa 0,05): Letras similares no reflejan diferencias significativas.
Relación entre defoliación e intensidad media de daño - Prueba de Kendall (Alfa 0,05): CON correlación significativa.



En esta última evaluación la defoliación media de la parcela mostró una apreciable bajada que la situó en el 19.4% frente al 22.7% de hace un año. El registro actual, propio de masas en una situación saludable, se establecía como nuevo mínimo histórico, lo que permitía inferir una clara mejoría en el vigor del arbolado respecto a lo apreciado en los años 2011, 2012 y 2017. En el resto de los años la situación se mantuvo estable, con registros que rondaron el umbral del 20% de defoliación muestra de un arbolado saludable. Los picos de defoliación de 2011 y 2012 se encontraron supeditados a la mayor incidencia de procesionaria, sobre todo el primero, así como el correspondiente a 2017 a la sequía de aquel entonces. Salvo por los agentes referidos, con incidencia solo puntualmente destacada, la densidad del rodal se mantuvo como el factor de mayor peso en estos años y aun con ello sin especial relevancia. De forma similar ocurría con el muérdago, parásita que apenas se había extendido en el punto en todo este tiempo y sin daños a destacar. En los enebros fueron frecuentes los daños por *Gymnosporangium sp*, estos con incidencia sí destacada, así como en los pinos la presencia de mordeduras marginales en acículas.