



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

PARÁMETROS DE CERTIFICACIÓN FORESTAL

&

COMPONENTES DEL INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

AÑO 2023

Este estudio/documento técnico está cofinanciado con Fondos FEADER al amparo del PRD de Aragón 2014-2020 a través de la o8 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

ÍNDICE

Introducción	1
Parámetros de Certificación Forestal cubiertos por las Redes	
Indicador 1.2: Existencias de madera o corcho	2
Parámetro "Existencias o superficie de descorche".....	2
Indicador 1.4: Fijación de carbono	4
Parámetro "Estimación del carbono fijado en la biomasa arbórea aérea"	4
Indicador 2.3: Estado Sanitario e la Cubierta Forestal.....	7
Parámetro " Identificación y extensión de daños, sus agentes causantes y grado de incidencia "	7
Indicador 2.4: Medidas de prevención y corrección de daños en los montes	19
Parámetro " Existencia de medidas de prevención y corrección, en caso necesario, y su descripción "	19
Indicador 4.5: Madera muerta	31
Parámetro "Estimación de número, porcentaje sobre existencias o superficie y si es posible, estado (en pie/tumbado) y adecuación a los objetivos del plan de gestión"	31



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**, del Programa de Desarrollo Rural de Aragón 2014-2020, en los siguientes porcentajes: 53% con fondos cofinanciados del FEADER (12202), un 19% con fondos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA, 36004), y un 28% con Fondos cofinanciadores del Gobierno de Aragón (91001).



PARÁMETROS DE CERTIFICACIÓN FORESTAL & COMPONENTES DEL INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

INTRODUCCIÓN

Entre los principales objetivos y funcionalidades de las Redes de Evaluación Fitosanitaria de las Masas Forestales de Aragón figura la aportación de información para cumplir con algunos de los parámetros incluidos dentro del Criterio 2 “Mantenimiento de la salud y vitalidad de los ecosistemas forestales” que establece la norma UNE 162002:2013 de Gestión Forestal Sostenible. A estos parámetros se han sumado los incluidos en el Real Decreto 556/2011 para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. La responsabilidad de su elaboración recae tanto en la Administración central como autonómica. El Inventario se articula en componentes (mapas, inventarios, listados, catálogos y otros documentos) e indicadores (índices, variables o datos estadísticos que permitan conocer el estado y evolución de los componentes), así como en la realización de un informe anual. Los componentes se clasifican en prioritarios (aquellos que se integrarán en el Inventario de forma inmediata tras la entrada en vigor del Real Decreto, ya efectiva desde abril de 2011) y fundamentales (aquellos que se incorporarán en el Inventario a más tardar en dos años tras la entrada en vigor). Entre los componentes prioritarios se incluye el

Inventario Forestal Nacional, que requiere, entre otros ámbitos de inventario, información sobre la biodiversidad, árboles singulares y efecto sumidero del carbono en las masas forestales. Entre los componentes fundamentales se incluyen las Redes de Nivel I y Nivel II de la Unión Europea sobre Daños Forestales.

Las Redes regionales de Rango I y Rango II, al uso infraestructuras de inventario adaptables a los requerimientos que se precisen por parte de la Administración aragonesa, son capaces de aportar buena parte de la información necesaria en todos los aspectos referidos con anterioridad tanto para la Certificación Forestal a escala regional de los bosques de la Comunidad como para la colaboración con el Ministerio en la elaboración del Inventario. En las páginas siguientes se muestra una posible estructuración de la información obtenida con ambas Redes regionales de cara al cumplimiento parcial o total de algunos de los parámetros referidos en la Certificación Forestal, información igualmente válida para el Inventario y que en ambos casos estaría acompañada de anejos diversos con información y cálculos más detallados ausentes en el presente informe dado su carácter meramente ilustrativo.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

PARÁMETROS DE CERTIFICACIÓN FORESTAL CUBIERTOS POR LAS REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

INDICADOR 1.2: EXISTENCIAS DE MADERA O CORCHO (C)

Justificación

Estimación de las existencias de madera o corcho como uno de los principales elementos caracterizadores e indicadores, para medir la calidad de la gestión y su sostenibilidad.

Objetivo/Meta

Alcanzar unas existencias acordes con la calidad de la estación, los objetivos de la gestión y directrices regionales forestales, si las hubiera.

Fuente de información

Tercer Inventario Forestal Nacional y las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón.

Parámetros

Existencias o superficie de descorche.

Parámetro "Existencias o superficie de descorche"

La estimación del volumen de madera en las masas forestales de Aragón para 2023 partió de la superficie forestal y existencias de volumen de madera con corteza (VCC) obtenidas del Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3) para 2022¹ incrementadas con las tasas anuales de crecimiento calculadas para los árboles muestra evaluados en 2023 en las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón.

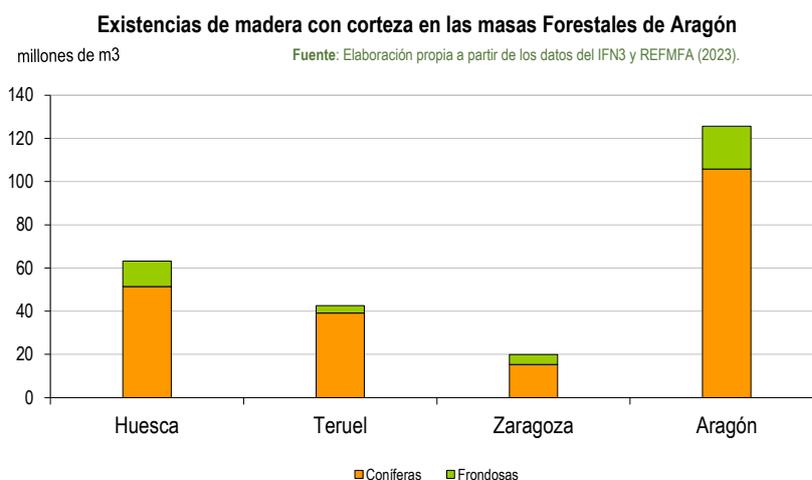
Superficie forestal y existencias de volumen maderable con corteza en las masas forestales de Aragón en 2023 según las especies principales establecidas en el IFN3 para cada una de las provincias aragonesas.

	Huesca		Teruel		Zaragoza		Aragón	
Superficie forestal (ha)	620.223		586.414		371.355		1.577.991	
Existencias de VCC	Volumen		Volumen		Volumen		Volumen	
	m3	m3/ha	m3	m3/ha	m3	m3/ha	m3	m3/ha
<i>Abies alba</i>	2.130.140	3,434					2.130.140	3,434
<i>Juniperus oxycedrus</i>	208.789	0,337			134.111	0,361	342.900	0,349
<i>Juniperus thurifera</i>			1.497.530	2,554			1.497.530	2,554
<i>Pinus halepensis</i>	2.913.933	4,698	7.003.011	11,942	7.596.869	20,457	17.513.813	12,366
<i>Pinus nigra</i>	8.149.819	13,140	9.200.332	15,689	2.882.521	7,762	20.232.672	12,197
<i>Pinus pinaster</i>			4.156.368	7,088	2.149.720	5,789	6.306.088	6,438
<i>Pinus sylvestris</i>	32.634.197	52,617	17.227.281	29,377	2.553.724	6,877	52.415.202	29,624
<i>Pinus uncinata</i>	5.301.583	8,548					5.301.583	8,548
<i>Fagus sylvatica</i>	2.749.011	4,432			176.541	0,475	2.925.551	2,454
<i>Populus nigra</i>	1.498.782	2,417	1.734.921	2,959	1.195.124	3,218	4.428.826	2,864
<i>Quercus faginea</i>	2.455.858	3,960	627.886	1,071	1.261.158	3,396	4.344.902	2,809
<i>Quercus ilex</i>	1.773.279	2,859	982.588	1,676	1.040.767	2,803	3.796.634	2,446
<i>Quercus pubescens</i>	1.749.669	2,821					1.749.669	2,821
<i>Salix spp</i>			95.694	0,163			95.694	0,163
Ribera	772.961	1,246			714.886	1,925	1.487.848	1,586
Otras frondosas	783.518	1,263	67.091	0,114	179.670	0,484	1.030.279	0,621
Total	63.121.540	101,772	42.592.701	72,632	19.885.091	53,547	125.599.332	79,594

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

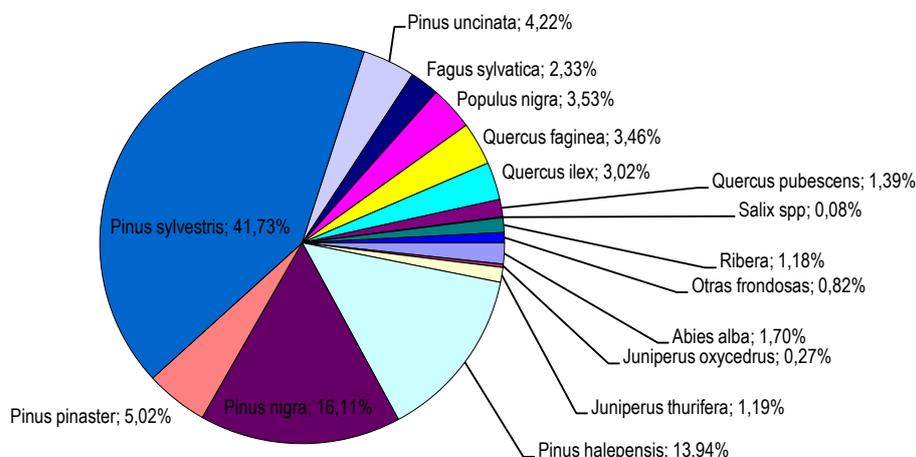
¹ Las existencias maderables en VCC referidas en el IFN3 se incrementaron hasta 2022 en función del IAVCC y el año de referencia de cada provincia (2004 para Huesca y 2005 para Teruel y Zaragoza).

En 2023 el volumen maderable con corteza del conjunto de la Comunidad se estimó en los 125.599.332 metros cúbicos (79,59 m³/ha), de los cuales el 50,3% se localizan en la provincia de Huesca, el 33,9% en la de Teruel y el 15,8% en la de Zaragoza. En los gráficos adjuntos se muestra la distribución de dichas existencias según especies, destacando la importancia de las coníferas con el 84,2% del volumen. El pino silvestre (*Pinus sylvestris*) fue la especie con mayor volumen de existencias, el 41,7% del volumen total, seguida por el pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*) con el 16,1% y el pino carrasco (*Pinus halepensis*) con el 13,9%.



Distribución de las existencias de madera con corteza en las masas forestales de Aragón

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IFN3 y REFMFA (2023).



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

INDICADOR 1.4: FIJACIÓN DE CARBONO (C)

Justificación

Las masas forestales y sus productos se caracterizan por su capacidad de fijar carbono. Una gestión forestal tendente a generar productos de prolongado ciclo de vida o sustitutivos de otros productos más contaminantes multiplica este efecto.

Objetivo/Meta

Potenciar y mantener el efecto a largo plazo de sumidero de las masas forestales y sus productos leñosos.

Fuente de información

Tercer Inventario Forestal Nacional y las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón.

Parámetros

Estimación del carbono fijado en la biomasa arbórea aérea.

Parámetro "Estimación de carbono fijado en la biomasa arbórea aérea"

La estimación del carbono fijado en la biomasa arbórea (parte aérea y subterránea) de las masas forestales de Aragón en 2023 se fundamentó en la conversión a toneladas de carbono del incremento de las existencias de volumen de madera con corteza obtenidas del IFN3 para 2022². Por tasa anual de crecimiento se tomó la procedente de los árboles muestra evaluados en 2023 en las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón.

Superficie forestal y existencias de biomasa en toneladas de materia seca para 2023 según las especies principales establecidas en el IFN3 para cada una de las provincias aragonesas.									
	Huesca		Teruel		Zaragoza		Aragón		
Superficie forestal (ha)	620.223		586.414		371.355		1.577.991		
Existencias de biomasa	Materia seca		Materia seca		Materia seca		Materia seca		
	t	t/ha	t	t/ha	t	t/ha	t	t/ha	
<i>Abies alba</i>	1.725.484	2,782					1.725.484	2,782	
<i>Juniperus oxycedrus</i>	220.522	0,356			136.046	0,366	356.568	0,361	
<i>Juniperus thurifera</i>			1.561.624	2,663			1.561.624	2,663	
<i>Pinus halepensis</i>	2.845.109	4,587	6.760.504	11,529	7.397.582	19,921	17.003.194	12,012	
<i>Pinus nigra</i>	6.751.879	10,886	7.608.993	12,975	2.393.368	6,445	16.754.241	10,102	
<i>Pinus pinaster</i>			3.023.564	5,156	1.551.642	4,178	4.575.205	4,667	
<i>Pinus sylvestris</i>	26.498.872	42,725	13.960.810	23,807	2.026.832	5,458	42.486.514	23,997	
<i>Pinus uncinata</i>	4.217.414	6,800					4.217.414	6,800	
<i>Fagus sylvatica</i>	2.866.634	4,622			189.615	0,511	3.056.249	2,566	
<i>Populus nigra</i>	1.214.420	1,958	1.339.872	2,285	961.460	2,589	3.515.752	2,277	
<i>Quercus faginea</i>	3.569.192	5,755	905.922	1,545	1.823.522	4,910	6.298.636	4,070	
<i>Quercus ilex</i>	2.976.905	4,800	1.612.231	2,749	1.736.340	4,676	6.325.476	4,075	
<i>Quercus pubescens</i>	1.957.773	3,157					1.957.773	3,157	
<i>Salix spp</i>			101.512	0,173			101.512	0,173	
Ribera	630.699	1,017			562.434	1,515	1.193.133	1,266	
Otras frondosas	632.264	1,019	52.570	0,090	140.998	0,380	825.833	0,496	
Total	56.107.167	90,463	36.927.603	62,972	18.919.838	50,948	111.954.608	70,95	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Tercer Inventario Forestal Nacional (IFN3).

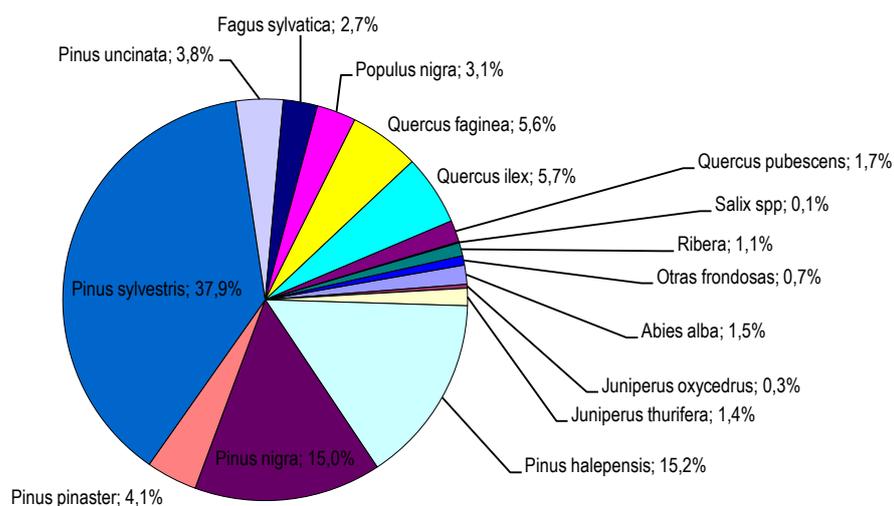
² Las existencias maderables en VCC referidas en el IFN3 se incrementaron hasta 2022 en función del IAVCC y el año de referencia de cada provincia (2004 para Huesca y 2005 para Teruel y Zaragoza).

Las existencias en 2023 de biomasa en la región se estimaron en 111.954.608 toneladas de materia seca, un promedio de 70,9 t/ha. Estas cifras equivaldrían a 130,2 toneladas de CO₂ por hectárea.

Según provincias la mayor parte de las existencias de biomasa están en la provincia de Huesca, con el 50,1%; Teruel cuenta con el 33,0% y Zaragoza con el 16,9%. Según especies forestales las coníferas aportan el 79,2% de la biomasa, destacando el pino silvestre (*Pinus silvestres*), el pino carrasco (*Pinus halepensis*) y el pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*) con los mayores porcentajes. En el 20,8% de la biomasa que aportan las frondosas destacaron la encina (*Quercus ilex*) y quejigo (*Quercus faginea*) con las mayores cantidades.

Distribución de las existencias de biomasa en las masas forestales de Aragón

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IFN3 y REFMA (2023).



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

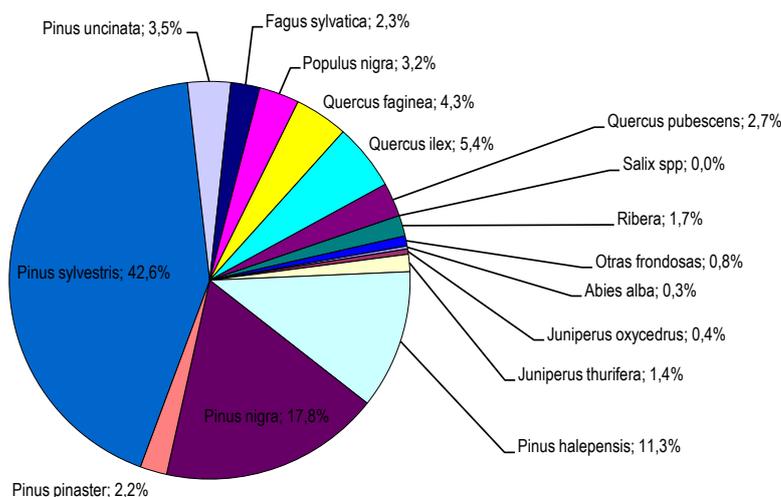
La capacidad de absorción anual de C de las masas forestales aragonesas en 2023 se estimó en 1.428.362 toneladas, 3,32 toneladas de CO₂ por hectárea para el conjunto de la Comunidad. El 79,5% fueron absorbidas por las coníferas y el 20,5% por las frondosas, lo que supone 2,6 y 0,7 toneladas de CO₂ por hectárea respectivamente.

Superficie forestal y capturas de carbono (C) en las masas forestales de Aragón para 2023 según las especies principales establecidas en el IFN3 para cada una de las provincias.												
	Huesca			Teruel			Zaragoza			Aragón		
Superficie forestal (ha)	620.223			586.414			371.355			1.577.991		
Incremento anual de biomasa	C equivalente		CO ₂	C equivalente		CO ₂	C equivalente		CO ₂	C equivalente		CO ₂
	t	t/ha	t/ha	t	t/ha	t/ha	t	t/ha	t/ha	t	t/ha	t/ha
<i>Abies alba</i>	3.757	0,006	0,022							3.757	0,002	0,01
<i>Juniperus oxycedrus</i>	2.381	0,004	0,014				3.700	0,010	0,037	6.081	0,004	0,01
<i>Juniperus thurifera</i>				20.067	0,034	0,126				20.067	0,013	0,05
<i>Pinus halepensis</i>	17.933	0,029	0,106	84.068	0,143	0,526	59.304	0,160	0,586	161.304	0,102	0,38
<i>Pinus nigra</i>	86.569	0,140	0,512	131.773	0,225	0,825	36.574	0,098	0,361	254.916	0,162	0,59
<i>Pinus pinaster</i>				16.411	0,028	0,103	14.577	0,039	0,144	30.988	0,020	0,07
<i>Pinus sylvestris</i>	403.686	0,651	2,389	159.786	0,272	1,000	45.026	0,121	0,445	608.498	0,386	1,42
<i>Pinus uncinata</i>	49.559	0,080	0,293							49.559	0,031	0,12
<i>Fagus sylvatica</i>	33.333	0,054	0,197				0	0,000	0,000	33.333	0,021	0,08
<i>Populus nigra</i>	3.047	0,005	0,018	43.220	0,074	0,270				46.267	0,029	0,11
<i>Quercus faginea</i>	36.239	0,058	0,214	9.119	0,016	0,057	16.363	0,044	0,162	61.721	0,039	0,14
<i>Quercus ilex</i>	34.354	0,055	0,203	27.748	0,047	0,174	15.067	0,041	0,149	77.168	0,049	0,18
<i>Quercus pubescens</i>	39.240	0,063	0,232							39.240	0,025	0,09
<i>Salix spp</i>										0,000		0,00
Ribera	11.360	0,018	0,067				12.644	0,034	0,125	24.004	0,015	0,06
Otras frondosas	10.165	0,016	0,060	1.293	0,002	0,008				11.459	0,007	0,03
Total	731.621	1,180	4,329	493.485	0,842	3,088	203.255	0,547	2,009	1.428.362	0,905	3,32

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

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

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del IFN3 y REFMFA (2023).



INDICADOR 2.3: ESTADO DE LA CUBIERTA FORESTAL (C)

Justificación

Los daños bióticos, abióticos y de origen antrópico en el sistema forestal pueden ser decisivos para la estabilidad y crecimiento de la masa, su conocimiento es fundamental para poder aplicar una gestión de calidad.

Objetivo/Meta

Conocimiento del estado sanitario de la cubierta forestal mediante su seguimiento, con especial atención a los factores clave bióticos, abióticos y de origen antrópico que afectan la salud y la vitalidad de los ecosistemas forestales con el fin de actuar en consecuencia.

Fuente de información

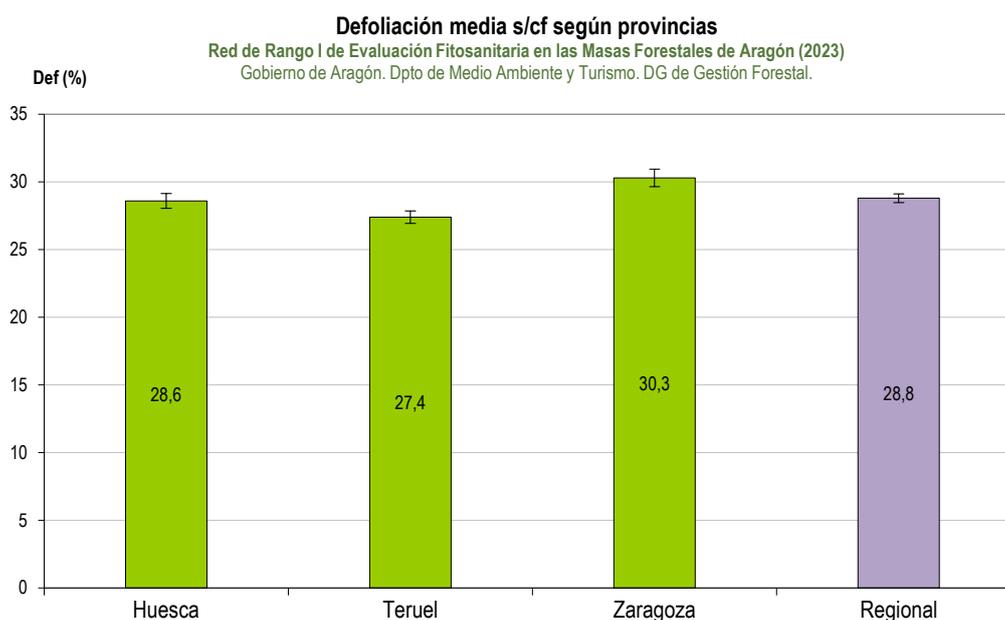
Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón.

Parámetros

Identificación y extensión de daños, sus agentes causantes y grado de incidencia.

Parámetro "Identificación y extensión de daños, sus agentes y grado de incidencia".

Desde el año 2007, con periodicidad anual durante los meses de verano, se procede al estudio de los puntos de muestreo que integran la Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria de las Masas Forestales de Aragón. En ellos se estima el vigor o estado de salud de los árboles con los conforman en función de variables diversas entre las que destaca el "Índice de Defoliación". En 2023 la **defoliación media** de los 6312 árboles evaluados (4329 coníferas y 1983 frondosas) experimentó en la presente evaluación un ligero incremento que la situó en el **29.2%** frente al 28.0% de 2022. El registro actual estaba distorsionado por el apeo de 16 árboles y la quema de otros 24 pinos en una parcela de muestreo, siendo el registro alternativo "sin cortas ni incendios" del 28.8%. Atendiendo a las defoliaciones medias provinciales "sin cortas ni incendios", se apreció un incremento similar de la variable en las provincias de **Teruel** y **Zaragoza**, que se situaron en el 27.4% y 30.3% respectivamente, siendo algo menos acusado en la provincia de **Huesca** alcanzando el 28.6%.

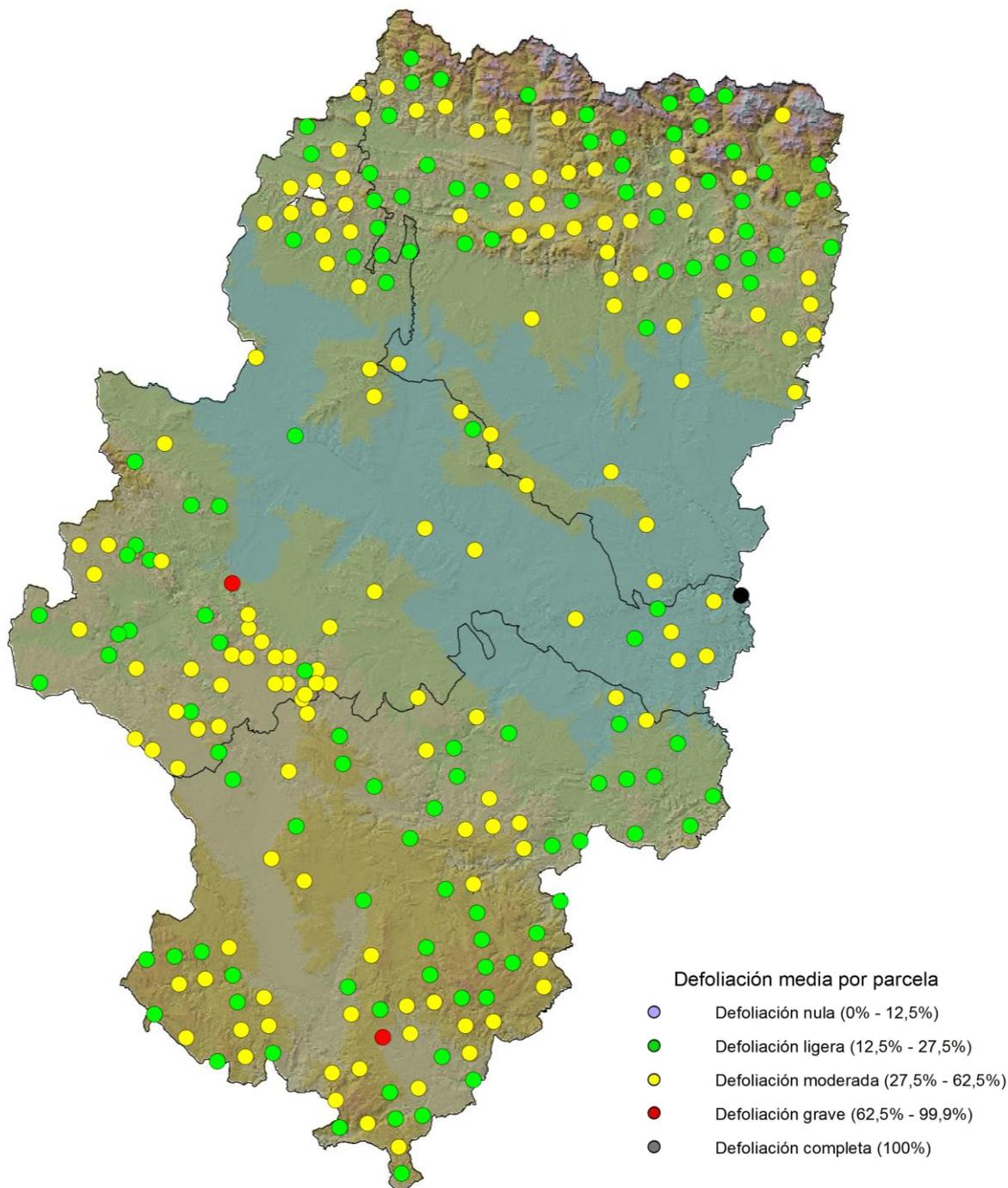


REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

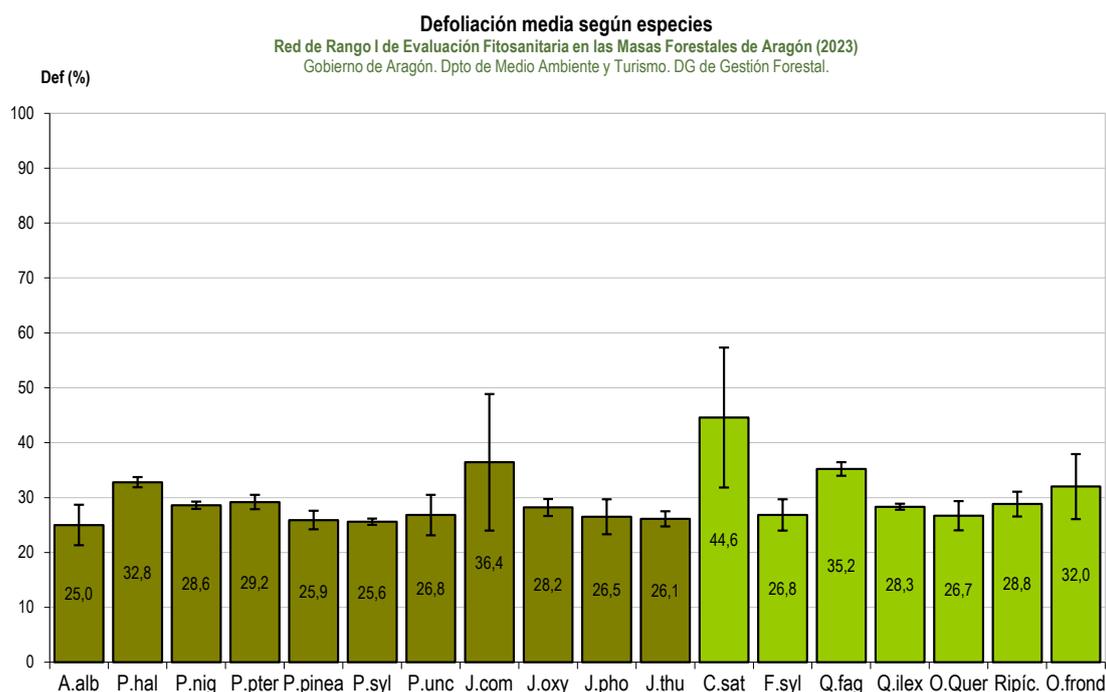
CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Defoliación media según puntos de muestreo

Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2023)
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



La evolución mostrada por la defoliación media de las diferentes **especies arbóreas** fue igualmente desfavorable para la práctica totalidad de ellas. En todas las especies de pinos y representantes del género *Juniperus* la defoliación se mantuvo o principalmente se incrementó en grado diverso, siendo los registros medios sin distorsiones por cortas o incendios del 30.7% para el **pino carrasco** (*Pinus halepensis*), del 25.5% para el **pino salgareño o laricio** (*Pinus nigra*) y del 25.6% para el **pino silvestre** (*Pinus sylvestris*). En las frondosas la evolución de las variables, algo más variada, fue preferentemente alcista sobre todo en aquellas más relevantes, siendo las defoliaciones para la **encina** (*Quercus ilex*) del 28.3% y para el **quejigo** (*Quercus faginea*) del 35.2%.



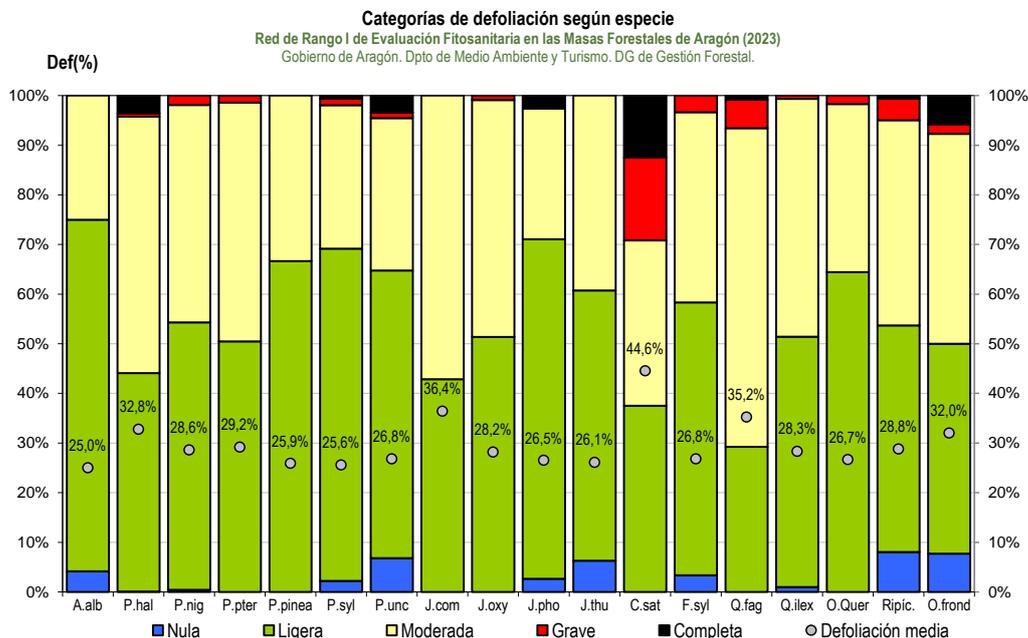
Índices y clases de defoliación para cada una de las principales especies arbóreas en Aragón (2023).

Especie	Defoliación media	Categorías y porcentajes de defoliación					Árboles evaluados
		Nula 0 / 10	Ligera 15 / 25	Moderada 30 / 60	Grave 65 / 95	Completa 100	
<i>Abies alba</i>	25,0%	1	17	6	0	0	24
<i>Pinus halepensis</i>	32,8%	1	518	608	8	42	1177
<i>Pinus nigra</i>	28,6%	4	519	422	18	0	963
<i>Pinus pinaster</i>	29,2%	0	106	101	3	0	210
<i>Pinus pinea</i>	25,9%	0	26	13	0	0	39
<i>Pinus sylvestris</i>	25,6%	32	966	417	19	9	1443
<i>Pinus uncinata</i>	26,8%	6	51	27	1	3	88
<i>Juniperus communis</i>	36,4%	0	3	4	0	0	7
<i>Juniperus oxycedrus</i>	28,2%	0	57	53	1	0	111
<i>Juniperus hoenicea</i>	26,5%	2	52	20	0	2	76
<i>Juniperus thurifera</i>	26,1%	12	104	75	0	0	191
<i>Castanea sativa</i>	44,6%	0	9	8	4	3	24
<i>Fagus sylvatica</i>	26,8%	2	33	23	2	0	60
<i>Quercus faginea</i>	35,2%	0	174	382	34	5	595
<i>Quercus ilex</i>	28,3%	10	520	494	7	0	1031
Otros <i>Quercus</i>	26,7%	0	38	20	1	0	59
Salicáceas	28,8%	13	74	67	7	1	162
Otras frondosas	32,0%	4	22	22	1	3	52

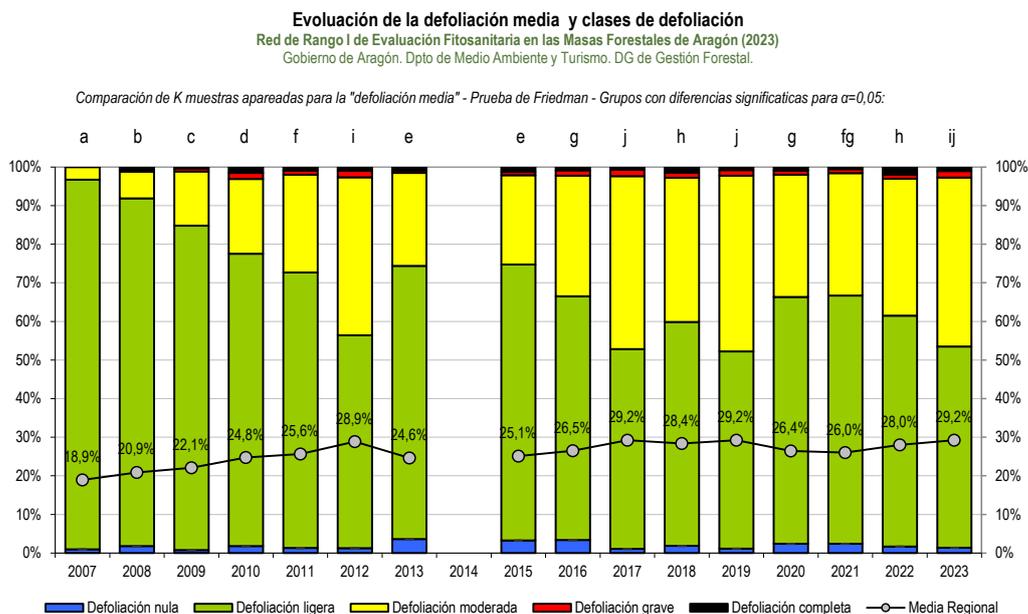
Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales Aragonesas. Gobierno de Aragón. Dpto de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

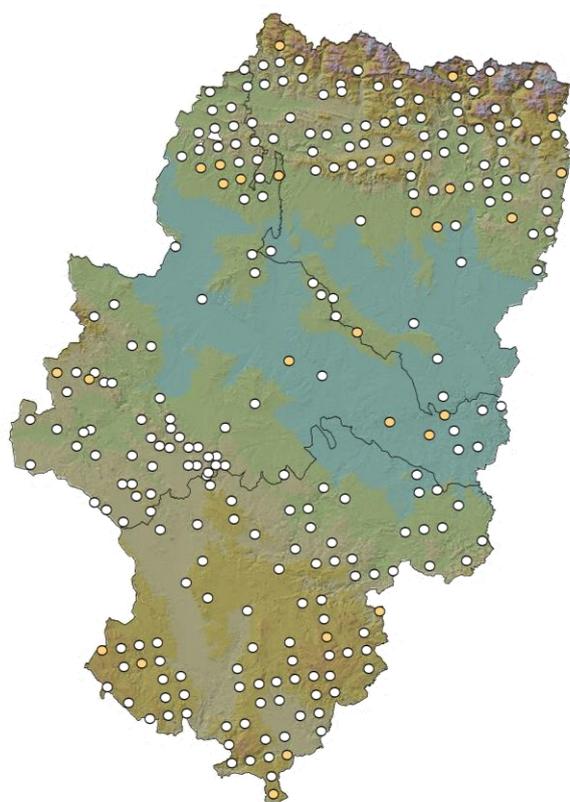


A lo largo de todos estos años la tendencia general fue claramente ascendente sólo amortiguada en periodos de recuperación tras fuertes sequías, tal y como ocurriera en 2013, 2018 y 2020. El registro actual era de los más elevados obtenidos hasta la fecha situado al mismo nivel que los registros de años con fuertes sequías (2012, 2017, 2019 e incluso 2021) e incidencia máxima de la procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*), tal y como ocurriera en 2018. Según publicaciones europeas en materia de redes forestales, 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 los registros de la presente evaluación y los tres primeros años (2007-2009), pudiéndose inferir un claro deterioro en el vigor actual del arbolado. Considerando la defoliación actual "sin alteraciones" del 28,8%, el estado fitosanitario actual de la vegetación podría calificarse de pobre o relativamente pobre, notablemente deteriorado respecto del inicio de las evaluaciones, y en términos generales equiparable al de los años con los peores registros y situaciones más adversas.



Animales y pastoreo

La intensidad media de los **daños causados por animales vertebrados y pastoreo** fue de **0.008 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.



RED DE RANGO I – AÑO 2023

Intensidad media de los daños debidos a animales (T1)

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

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

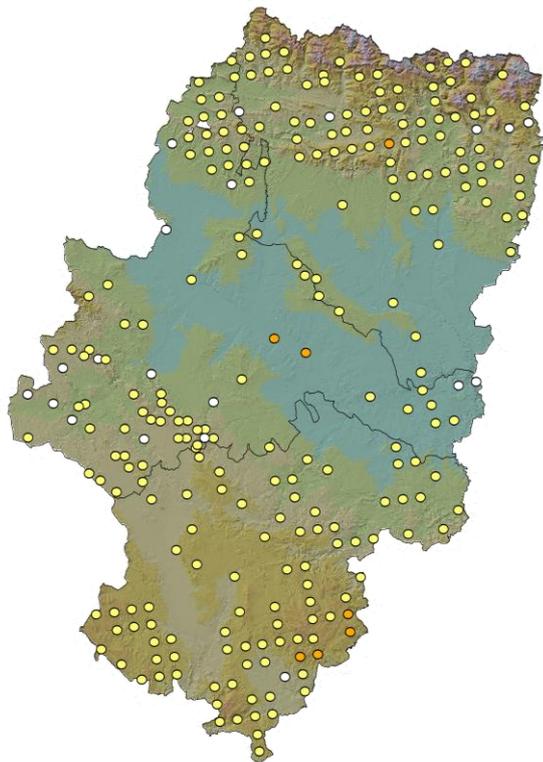
Parcelas de muestreo y árboles en ellas con daños debidos a agentes T1 (animales) en Aragón (2023)			
	Huesca	Teruel	Zaragoza
Nivel Punto			
Sin daño	80	83	73
Dañados	9	6	12
Nivel Árbol			
Sin daño	2123	2128	2020
Daño leve	13	8	15
Daño moderado	0	0	2
Daño grave	0	0	3

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Insectos y ácaros

La intensidad media de los **daños causados por insectos y ácaros** mostró un ligero descenso respecto el año pasado situándose en los **0.337 puntos** sobre tres (uno de los registros más bajos obtenidos hasta la fecha), afectando al 31% del arbolado evaluado en 243 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*) mostró un descenso mínimo en su incidencia respecto el año pasado con daños en el 8% de los pinos evaluados, causando defoliaciones de entidad principalmente en el pino laricio y en menor medida en el pino carrasco y silvestre. En el haya 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 serranías de las comarcas de “Gúdar-Javalambre”, “Campo de Cariñena” y “Campo de Daroca”, de daños ocasionados por escolítidos del género **Tomicus** generalmente minando y secando ramillos en las copas del 4% de los pinos evaluados, siendo el pino silvestre la especie más afectada. En todo caso era de destacar la presencia de numerosos pinos secos atacados de forma secundaria por estos y otros barrenillos en los accesos a parcelas en el cuadrante noroccidental de la provincia de Huesca y Zaragoza, así como en las serranías del Sistema Ibérico entre las provincias de Zaragoza y Teruel, y comarca de “Gúdar-Javalambre”, entre otros emplazamientos. Sobre las quercíneas destacó la escasa incidencia de **Coreobus florentinus** respecto años anteriores. En 12 ocasiones los insectos perforadores estuvieron asociados directamente con la **muerte del árbol hospedante** en ataques secundarios de *Tomicus*, *Orthotomicus* 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, que en todo caso redujo notablemente su incidencia respecto años anteriores. 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, o de **Dryomyia lichtensteini** en las encinas.



RED DE RANGO I – AÑO 2023

Intensidad media de los daños debidos a insectos y ácaros (T2)

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

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

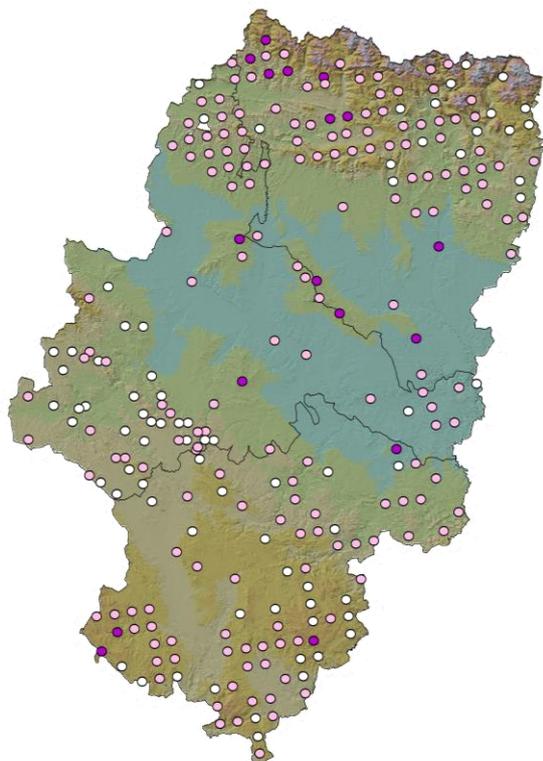
Parcelas de muestreo y árboles en ellas con daños debidos a agentes T2 (insectos y ácaros) en Aragón (2023)			
	Huesca	Teruel	Zaragoza
Nivel Punto			
Sin daño	5	1	14
Dañados	84	88	71
Nivel Árbol			
Sin daño	1522	1148	1698
Daño leve	556	921	300
Daño moderado	53	62	36
Daño grave	5	5	6

Hongos, bacterias, virus y fanerógamas parásitas.

La intensidad media de los **daños causados por los hongos, bacterias y fanerógamas parásitas** apenas mostró variación con un mínimo repunte que la situó en los **0.268 puntos** sobre tres (máximo histórico), con el 22% del arbolado afectado en 187 parcelas. El agente más destacado fue el **muérdago** (*Viscum album*), cuyas matas se detectaron principalmente en el pino silvestre sobre el 27% de su población, y en el pino carrasco sobre el 21%, siendo actualmente significativas las pérdidas de vigor asociadas en el caso del pino carrasco. Respecto años anteriores la tendencia continuaba siendo desfavorable en 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 17% 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. El más destacado fue en todo caso el oídio de *Microsphaera alphitoides*, que mantenía relativamente elevados sus niveles de afección sobre el quejigo aunque la pérdida de vigor asociada era limitada. También podría citarse entre los más frecuentes a *Cyclaneusma minus* en el pino silvestre, a *Thyriopsis halepensis* en el pino carrasco, a las **fumaginas** en las encinas y a *Mycosphaerella populi* en los chopos. Entre las afecciones corticales o del leño destacaron las royas del género *Gymnosporangium* en diversas especies de *Juniperus*, siendo la más afectada el oxicedro con daños en el 23% de su población. Sobre el pino silvestre destacó la roya cortical *Cronartium flaccidum*, más por la relevancia de alguna de las afecciones que por su frecuencia, apenas en el 1% de los ejemplares de esta coníferas. Esta roya también estaba presente en el pino carrasco junto a los cuerpos de fructificación de *Phellinus pini*, ramillos necrosados por *Sirococcus conigenus* y tumoraciones de *Bacillus vuilemini*, afecciones que en su conjunto se detectaron en menos del 5% de su arbolado. En la presente evaluación destacó el puntisechado de ramillos y ramas en masas de pino negral y salgareño en las serranías de las comarcas del “Campo de Daroca” y “Campo de Cariñena” que, tras una fuerte granizada, podrían deberse a micosis corticales como *Cenangium ferruginosum* o *Sphaeropsis sapinea*. En las frondosas este tipo de afecciones fueron relativamente escasas, pudiendo referirse el puntisechado de algunos ramillos de encina y quejigo por *Botryosphaeria stevensii*, algunos troncos de álamo con lesiones propias de *Cytospora chrysosperma*, así como algunas pudriciones activas en troncos y ramas de especies diversas que no tenían mayor entidad para el conjunto del arbolado. 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* con la muerte de dos nuevos ejemplares más en este último año. Entre las afecciones bacterias en las frondosas habría que destacar las tumoraciones ocasionadas por *Agrobacterium tumefaciens* en ramas y troncos de encinas, así como también la de los salivazos de *Brenneria quercina* en las bellotas de esta misma quercínea.

RED DE RANGO I – AÑO 2023

Intensidad media de los daños debidos a agentes patógenos (T3)



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

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Parcelas de muestreo y árboles en ellas con daños debidos a agentes T3 (hongos, bacterias, virus y fanerógamas parásitas) en Aragón (2023)

	Huesca	Teruel	Zaragoza
Nivel Punto			
Sin daño	17	27	32
Dañados	72	62	53
Nivel Árbol			
Sin daño	1515	1720	1700
Daño leve	471	367	256
Daño moderado	134	42	73
Daño grave	16	7	11

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

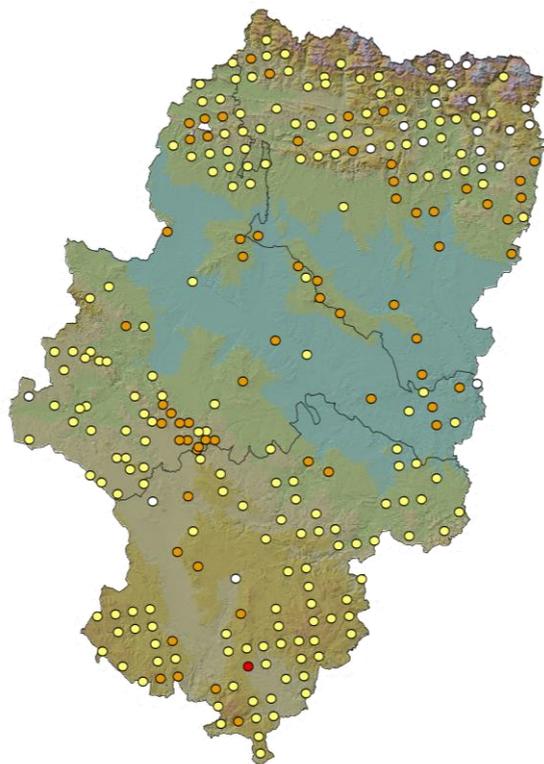
Agentes abióticos

La intensidad de los **daños causados por los agentes abióticos** experimentó un apreciable incremento debido a la pertinaz sequía y elevadas temperaturas de este último año, situándose en los **0.678 puntos** sobre tres y afectando al 58% del arbolado en 243 parcelas. La escasez de precipitaciones durante el año previo a la evaluación de los puntos, especialmente durante la primavera, así como las elevadas temperaturas de todo el año, propiciaron la elevada frecuencia de daños por **sequía y calor** en toda la Comunidad. Los primeros se refirieron en el 40% del arbolado, los segundos en el 3%, siendo las especies más afectadas el pino salgareño, silvestre, la sabina y el quejigo. Estos fenómenos de estrés hídrico se vieron acentuados en localizaciones con **falta o escasez de suelo**, limitación que en el 4% del arbolado causaba además un debilitamiento característico. Las especies más afectadas por la escasez de suelo, con pérdidas de vigor notables, fueron la encina y el pino silvestre. Fueron también abundantes las ocasiones en las que se apreciaron debilitamientos generalizados y poco específicos que se asociaron al **factor estación**. Estas afecciones se refirieron en el 5% del arbolado siendo el pino carrasco la especie más debilitada seguida por el pino silvestre, la encina y el quejigo. Los daños ocasionados por el **granizo** repuntaron ligeramente afectando al 3% del arbolado evaluado, siendo aparentemente más visibles en frondosas y ejemplares de pequeño porte. Destacaron los daños ocasionados en quejigos en las parcelas oscenses 221908.101.A de El Pueyo de Araguás y 222150.1.A de Seira, así como en pinos negrales, salgareños y encinas en las serranías de las comarcas del “Campo de Daroca” y “Campo de Cariñena”. Este meteoro facilitó la acción de micosis corticales y perforadores en un arbolado previamente muy debilitado por la sequía y el factor estación, proliferando en la zona abundantes corros de pinos secos por escoltados. También se refirieron abundantes daños en castaños y chopos en las parcelas 502936.1.A de Villarroya de la Sierra (Zaragoza) y 441721.1.A de Oliete (Teruel). Los daños ocasionados por la **nieve** y el **viento** volvieron a reducirse teniendo en la presente revisión una de las incidencias más bajas de los últimos años. La primera daño menos del 1% del arbolado, principalmente pinos silvestre y salgareños en las comarcas turolenses del “Maestrazgo” y “Gúdar-Javalambre” por encima de los 1300 metros de altitud. El segundo, que afectó a un número similar de árboles, se consignó en parcelas muy dispersas en toda la Comunidad afectando a una alta variedad de especies, si bien destacaron los daños registrados en el punto 500628.1.A de El Burgo de Ebro (Zaragoza)

RED DE RANGO I – AÑO 2023

Intensidad media de los daños debidos a agentes abióticos (T4)

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

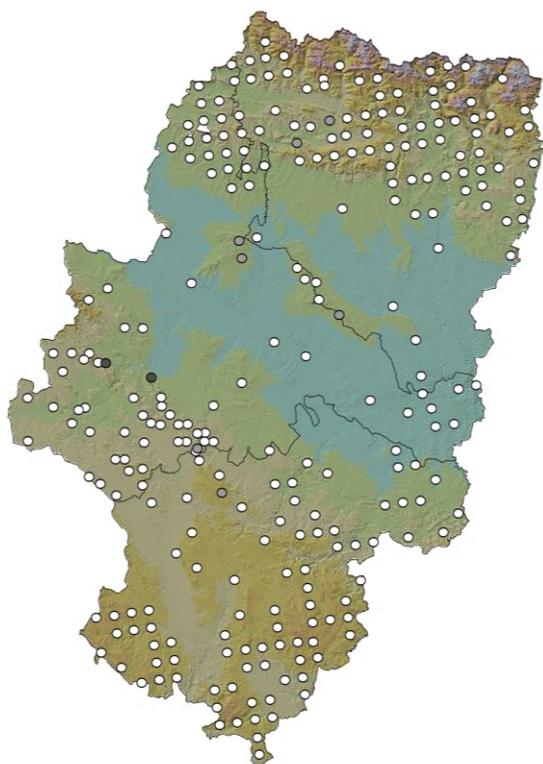


Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Parcelas de muestreo y árboles en ellas con daños debidos a agentes T4 (abióticos) en Aragón (2023)			
	Huesca	Teruel	Zaragoza
Nivel Punto			
Sin daño	16	2	2
Dañados	73	87	83
Nivel Árbol			
Sin daño	1041	907	716
Daño leve	929	1093	1040
Daño moderado	156	114	272
Daño grave	10	22	12

Acción directa del hombre

La intensidad media de los **daños causados por la acción directa del hombre** fue bastante reducida, con **0.017 puntos** sobre tres. Entre los registros más destacados estuvieron los 19 árboles apeados en actuaciones de **clara** en las parcelas zaragozanas 500251.1.A de La Almunia de Doña Godina, 501494.2.A de Luesma y 502989.1.A de Zuera. En la parcela 502437.1.A de Sestrica, también en Zaragoza, destacó también el **descorche** de varios de los alcornoques.



RED DE RANGO I – AÑO 2023

Intensidad media de los daños debidos a la acción directa del hombre (T5)

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

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

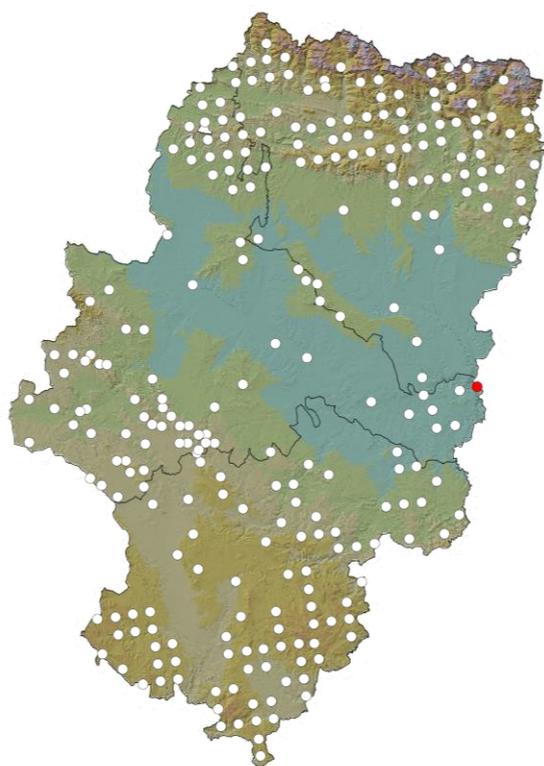
Parcelas de muestreo y árboles en ellas con daños debidos a agentes T5 (acción directa del hombre) en Aragón (2023)			
	Huesca	Teruel	Zaragoza
Nivel Punto			
Sin daño	87	88	79
Dañados	2	1	6
Nivel Árbol			
Sin daño	2132	2135	1986
Daño leve	4	1	22
Daño moderado	0	0	16
Daño grave	0	0	16

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Incendios forestales

En la presente revisión destacó la quema del punto **501651.1.A de Mequinenza** (Zaragoza), en el incendio que tuvo lugar en abril de 2023 y que quemó en la zona unas 460 ha entre las comunidades de Cataluña y principalmente Aragón.



RED DE RANGO I – AÑO 2023

Intensidad media de los daños
debidos al fuego (T6)

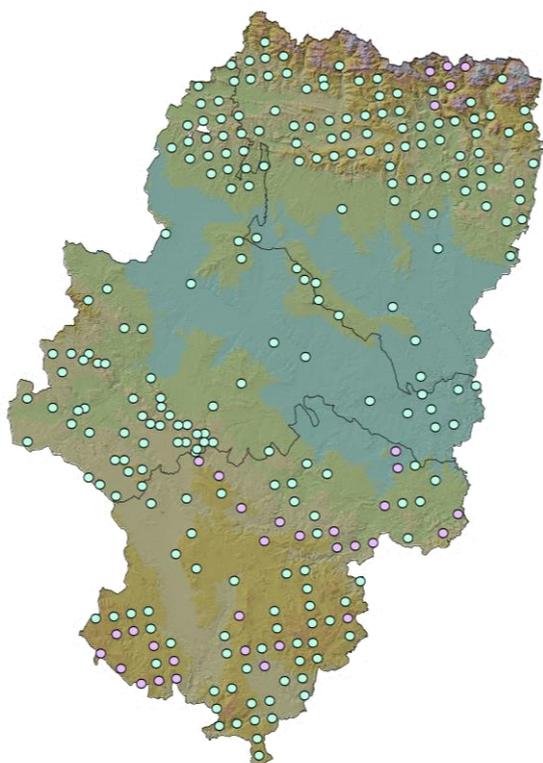
- Sin daño
- Daño ligero
- Daño moderado
- Daño importante

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023)

Parcelas de muestreo y árboles en ellas con daños debidos a agentes T6 (incendios forestales) en Aragón (2023)			
	Huesca	Teruel	Zaragoza
Nivel Punto			
Sin daño	89	89	84
Dañados	0	0	1
Nivel Árbol			
Sin daño	2136	2136	2016
Daño leve	0	0	0
Daño moderado	0	0	0
Daño grave	0	0	24

Contaminante local o regional conocido

La intensidad media de los **daños ocasionados por contaminantes locales o regionales** fue de **0.077 puntos** sobre tres. Afectaron a menos del 8% 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 zona expuesta o insolada 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.



RED DE RANGO I – AÑO 2023

Intensidad media de los daños debidos a agentes contaminantes (T7)

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

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

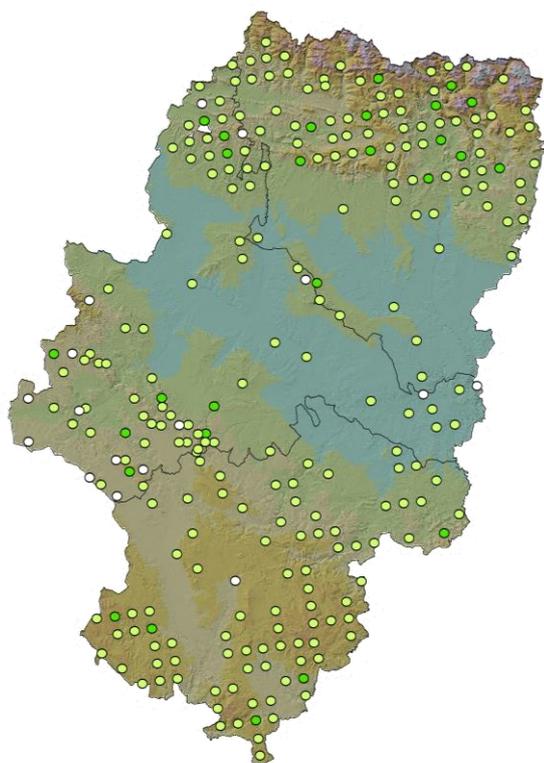
Parcelas de muestreo y árboles en ellas con daños debidos a agentes T7 (contaminantes) en Aragón (2023)			
	Huesca	Teruel	Zaragoza
Nivel Punto			
Sin daño	113	60	94
Dañados	6	32	0
Nivel Árbol			
Sin daño	2036	1751	2040
Daño leve	100	385	0
Daño moderado	0	0	0
Daño grave	0	0	0

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Otros daños

La intensidad media de los **daños T8**, ligados en su mayor parte a espesuras elevadas, fue de **0.560 puntos** sobre tres, afectando al 48% del arbolado repartido en 247 de las parcelas. Los daños más abundantes fueron los debidos al **exceso de competencia**, registrados en el 34% 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, enebro común, pino carrasco, pino salgareño, pino negral, pino silvestre y de montaña, haya y chopo euramericano.



RED DE RANGO I – AÑO 2023

Intensidad media de los daños debidos a otros agentes (T8)

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

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Parcelas de muestreo y árboles en ellas con daños debidos a agentes T8 (otros daños) en Aragón (2023)			
	Huesca	Teruel	Zaragoza
Nivel Punto			
Sin daño	1	1	14
Dañados	88	88	71
Nivel Árbol			
Sin daño	1027	953	1305
Daño leve	885	1054	623
Daño moderado	191	123	106
Daño grave	33	6	6

Establecer periodicidad del seguimiento.

Las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (Rango I y Rango II) son evaluadas de forma anual durante los meses de verano, tomándose referencia de los principales parámetros fitosanitarios (defoliación y decoloración) así como de las intensidades media de daño de los diversos agentes considerados, síntomas y signos más destacados y realiza el seguimiento de diversos organismos de cuarentena y otros agentes de especial interés.

INDICADOR 2.4: MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y CORRECCIÓN DE DAÑOS EN LOS MONTES

Justificación

La gestión forestal debe integrar en su planificación y ejecución de las medidas oportunas para minimizar la degradación del suelo y el vuelo del monte (suelo, vuelo) debidos a causas bióticas, abióticas y de origen antrópico. Estas medidas incluyen el uso adecuado de las estructuras y procesos naturales para aumentar la vitalidad y resistencia de las masas, y la aplicación de prácticas de gestión apropiadas, así como una adecuada ejecución de los trabajos forestales y, en general, de todas las actividades desarrolladas en el monte.

Objetivo/Meta

Integrar en la gestión forestal medidas para minimizar los riesgos de degradación y daños en el ecosistema de acuerdo con recomendaciones o directrices generales en materia de sanidad, si las hubiera.

Fuente de información

Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón.

Parámetros

Existencia de medidas de prevención y corrección, en caso necesario, y su descripción.

Parámetro "Existencia de medidas de prevención y corrección, en caso necesario, y su descripción".

En la actualidad el Gobierno de Aragón cuenta con las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón para conocer de forma anual, sistematizada y normalizada el estado de salud de los bosques aragoneses, seguimiento en el que se presta especial atención a la incidencia de cualquier tipo de plaga o enfermedad. Con ello se consigue, entre otros muchos objetivos:

- Detectar áreas debilitadas y diagnosticar los distintos agentes dañinos que actúan sobre la vegetación, proporcionando una herramienta de gestión a la administración forestal.
- Conocer la evolución en el tiempo del estado de salud de las masas forestales, permitiendo la elaboración de líneas de actuación que prevengan actuales o futuros problemas y la planificación de las actuaciones a realizar.
- Facilitar y economizar el examen de problemas fitosanitarios extraordinarios que necesiten intervención rápida, tal como los organismos de cuarentena u otros potencialmente peligrosos, convirtiéndose en una infraestructura permanente y plenamente funcional de avisos fitosanitarios en el ámbito forestal.

Las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón están constituidas en dos rangos o niveles de muestreo sistemático: Red de Rango I (cuyas parcelas de muestreo coinciden con los puntos de intersección de una malla cuadrada de ocho kilómetros de luz superpuesta sobre la superficie forestal de la Comunidad) y Red de Rango II (derivada por desdoblamiento de la anterior con una malla cuadrada de cuatro kilómetros de luz superpuesta sobre la superficie forestal de los Espacios Naturales de la región, a los que se dedica mayor intensidad de muestreo). Ambas Redes son coincidentes por desdoblamiento con la Red Europea de Nivel I de Daños en los Bosques de malla de 16 kilómetros de luz, lo que permitiría en cualquier momento su integración en programas europeos de salud en los bosques.

Entre ambas Redes aragonesas son 305 los puntos o parcela de muestreo evaluados anualmente junto con sus respectivos itinerarios de acceso, 263 en la Red de Rango I y 49 en la Red de Rango II (son siete las parcelas de solape entre ambas redes). En 2023 se evaluaron un total de 7320 árboles, 5036 (68,8%) de ellos coníferas y 2284 (31,2%) frondosas. Destacaron por su abundancia el pino silvestre (*Pinus sylvestris*) con el 23,5% de los árboles evaluados, el pino carrasco (*Pinus halepensis*) con el 16,1%, el pino laricio o salgareño (*Pinus nigra*) con el 16,0%, la encina (*Quercus ilex*) con el 15,7% y el quejigo (*Quercus faginea*) con el 8,4%.

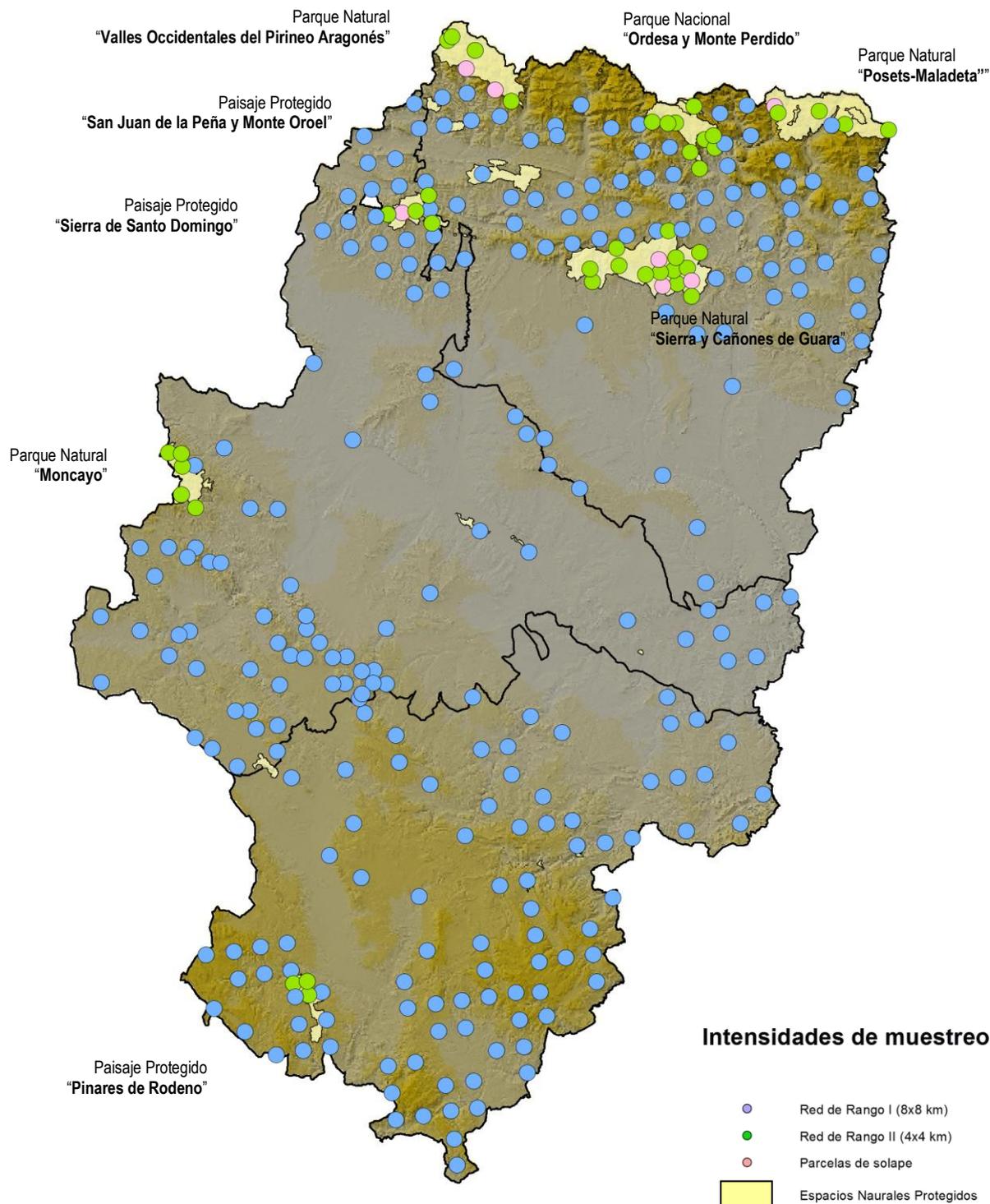
REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Localización de los puntos de muestreo

Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2023)

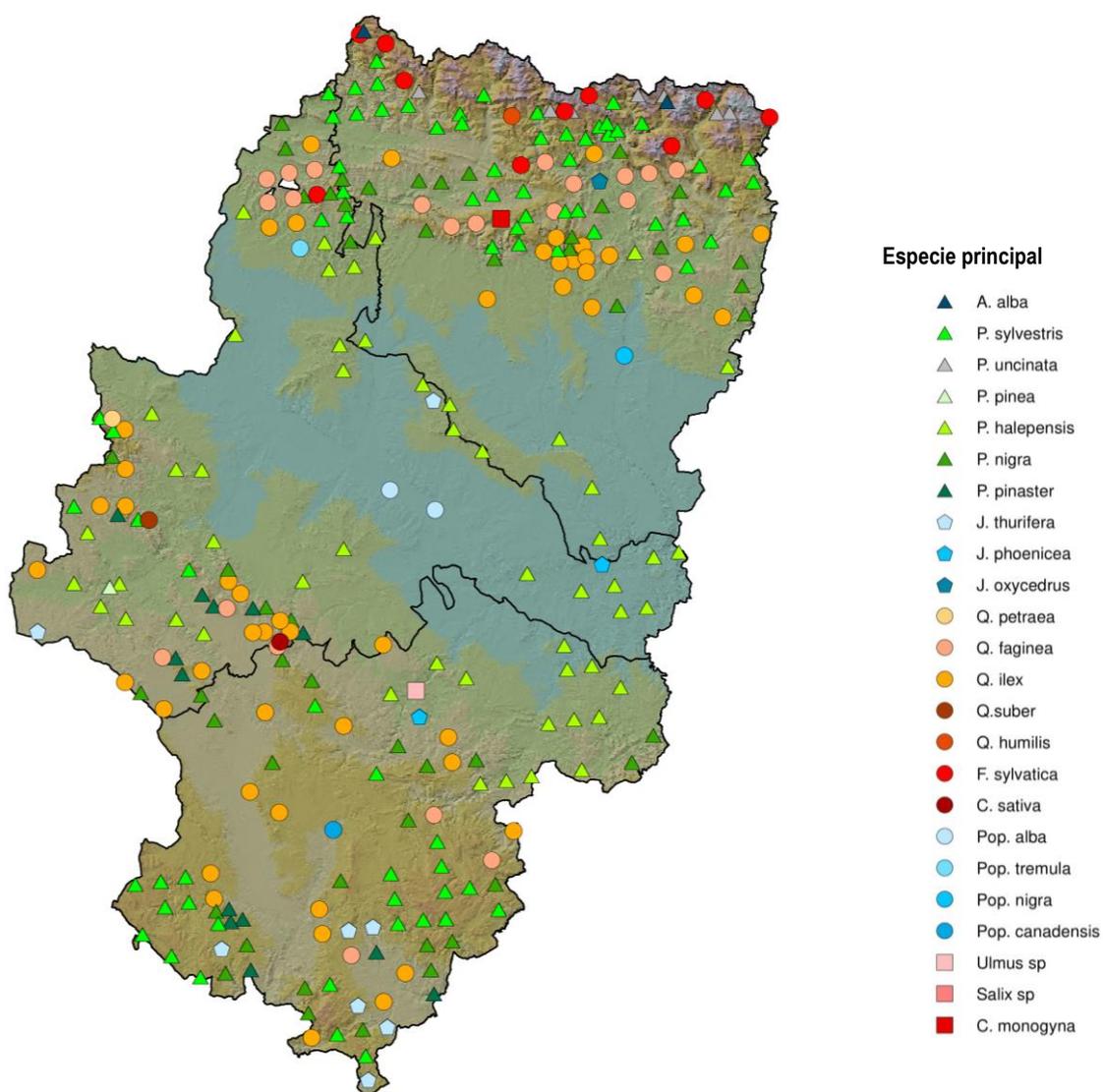
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



Espece principal según puntos de muestro

Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2023)

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

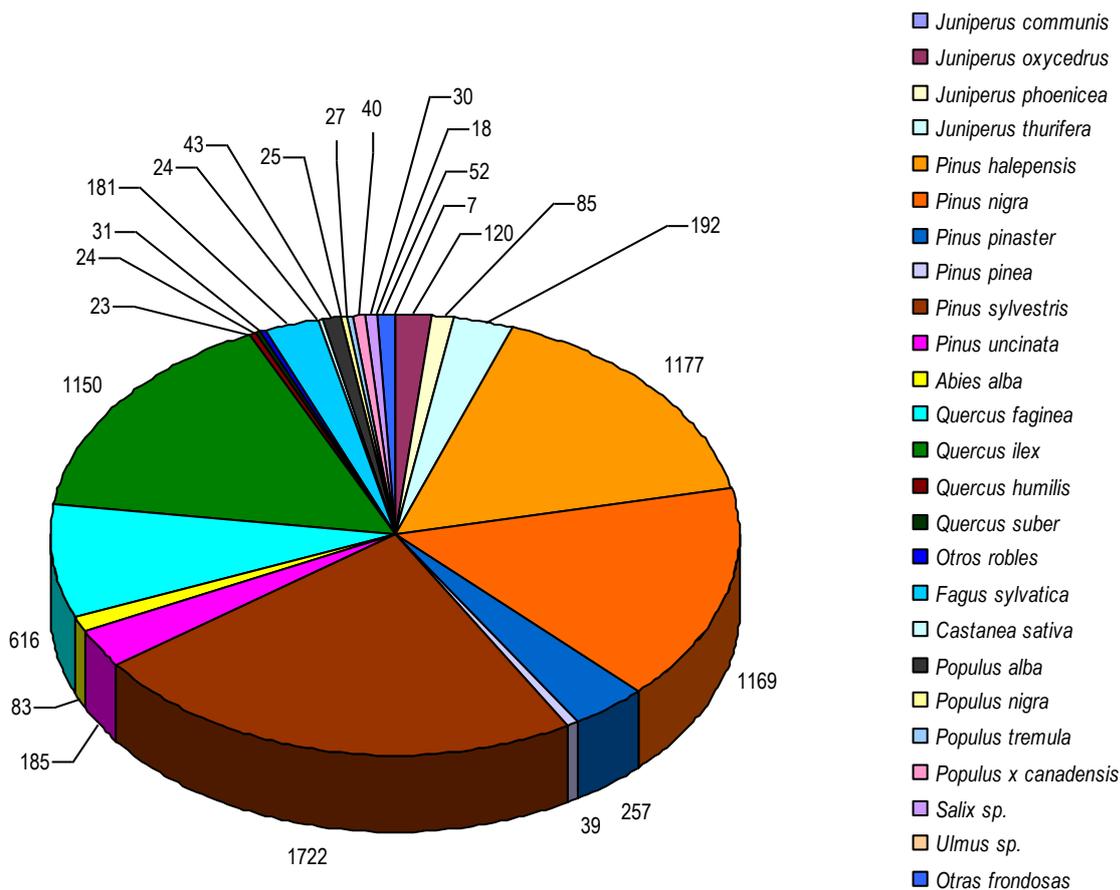


REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Distribución de especies arbóreas

Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón (2023)
Gobierno de Aragón. Dpto. de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.



Siendo indiscutibles los enormes daños medioambientales y económicos provocados por la introducción antrópica en ecosistemas receptores de organismos foráneos con ausencia de predadores o parásitos que controlen sus poblaciones, peligro potencial incrementado por el amplio intercambio de productos entre los países a nivel mundial, la importancia de la vigilancia y control de los organismos de cuarentena y otros potencialmente peligrosos se ha visto notoriamente reforzada en los últimos años. Es este marco las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón dotan al Gobierno de la Comunidad de una infraestructura de avisos fitosanitarios vital para la detección o seguimiento de dichos organismos. Siendo así, junto con la evaluación fitosanitaria que de forma anual se realiza en los puntos de muestreo de ambas Redes, se procede también a la prospección específica de organismos de cuarentena, realizándose un detallado seguimiento de los daños o síntomas que éstos provocan en la cubierta forestal además de proceder en caso necesario a la toma de muestras para su análisis en laboratorios de referencia.

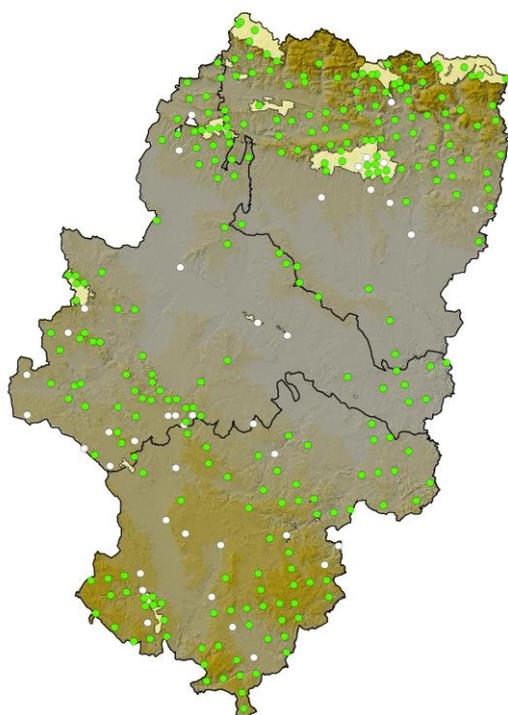
En las siguientes ilustraciones se muestran las parcelas de ambas Redes con especies susceptibles de ser atacadas por los diversos organismos de cuarentena y plagas prioritarias prospectados en 2023, además de una relación de éstos en la tabla adjunta.

Organismos de cuarentena y plagas prioritarias prospectados en las Redes de Evaluación Fitosanitaria de las Masas Forestales de Aragón (2023).

Organismo	Géneros y/o especies forestales afectadas
<i>Bursaphelenchus xylophilus</i>	<i>Abies, Cedrus, Larix, Picea, Pinus, Pseudotsuga, Tsuga</i>
<i>Gibberella circinata</i>	<i>Pinus, Pseudotsuga</i>
<i>Erwinia amylovora</i>	<i>Amelanchier, Chaenomeles, Cotoneaster, Crataegus, Cydonia, Eriobotrya, Malus, Mespilus, Photinia, Pyracantha, Pyrus, Sorbus</i>
<i>Dryocosmus kuriphilus</i>	<i>Castanea</i>
<i>Phytophthora ramorum</i>	<i>Acer, Adiantum, Aesculus, Arbutus, Arctostaphylos, Calluna, Camelia, Castanea, Fagus, Frangula, Fraxinus, Griselinia, Hamamelis, Heteromeles, Kalmia, Laurus, Leucothoe, Lithocarpus, Lonicera, Magnolia, Michelia, Nothofagus, Osmanthus, Parrotia, Photinia, Pieris, Pseudotsuga, Quercus, Rhododendron, Rosa, Salix, Sequoia, Syringa, Taxus, Trientalis, Umbellularia, Vaccinium, Viburnum</i>
<i>Anoplophora chinensis</i>	<i>Acer, Aesculus, Alnus, Betula, Carpinus, Cercidiphyllum, Citrus, Cornus, Corylus, Cotoneaster, Crataegus, Fagus, Fraxinus, Koelreuteria, Lagestromia, Malus, Platanus, Populus, Prunus, Pyrus, Rosa, Salix, Tilia, Ulmus</i>
<i>Anoplophora glabripennis</i>	<i>Acer, Aesculus, Alnus, Betula, Carpinus, Cercidiphyllum, Corylus, Fagus, Fraxinus, Koelreuteria, Platanus, Populus, Salix, Tilia, Ulmus</i>
<i>Aromia bungii</i>	<i>Prunus excepto Prunus laurocerasus</i>
<i>Xylella fastidiosa*</i>	<i>Acacia dealbata, Acer pseudoplatanus, Acer rubrum, Arbutus unedo, Artemisia, Asparagus acutifolius, Cercis siliquastrum, Cistus albidus, C. monspeliensis, C. salviifolius, Citrus, Cytisus scoparius, Eleagnus angustifolia, Erica cinerea, Ficus carica, Fraxinus angustifolia, Genista, Gleditsia triacanthos, Ilex aquifolium, Juglans regia, Laurus nobilis, Lavandula, Lonicera japonica, Medicago sativa, Morus alba, Myrtus communis, Nerium oleander, Olea europaea, Persea americana, Phillyrea latifolia, Platanus occidentalis, Populus tremula, Populus x canescens, Prunus, Quercus suber, Rhamnus alaternus, Robinia pseudoacacia, Rosa, Rubus ulmifolius, Salix alba, Spartium junceum, Ulex europaeus, Viburnum tinus, Vinca, Vitis</i>
<i>Agrilus anxius</i>	<i>Betula</i>
<i>Agrilus planipennis</i>	<i>Fraxinus</i>
<i>Dendrolimus sibiricus</i>	<i>Abies, Larix, Picea, Pinus</i>
<i>Monochamus spp</i>	<i>Abies, Larix, Picea Pinus</i>
<i>Cydalima perspectalis</i>	<i>Buxus</i>

*Selección de hospedantes más habituales en las masas forestales aragonesas, remitiéndose al Anejo I de la Decisión de la Comisión 2015/789 y posteriores modificaciones para el listado completo de vegetales sensibles a las cepas europeas y no europeas de *Xylella fastidiosa*. Actualizado a julio de 2023.

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón
Parcelas con especies vegetales sensibles a *Bursaphelenchus xylophilus*



Bursaphelenchus xylophilus
Especies sensibles

- Ausencia
- Presencia

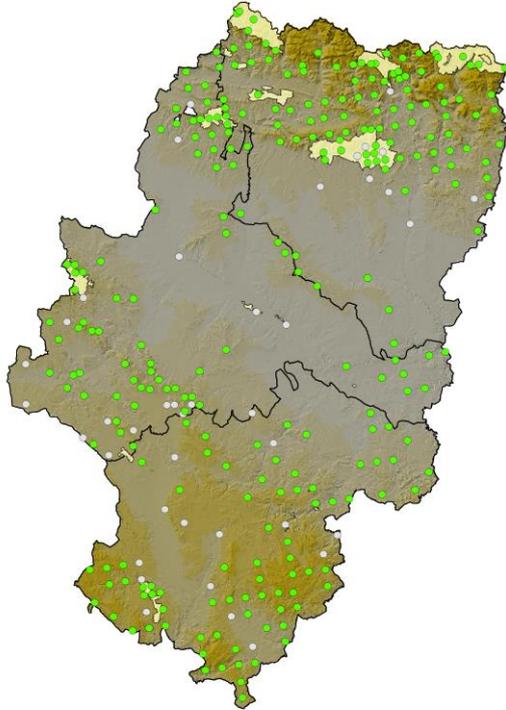
Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón

Parcelas con especies vegetales sensibles a *Gibberella circinata*



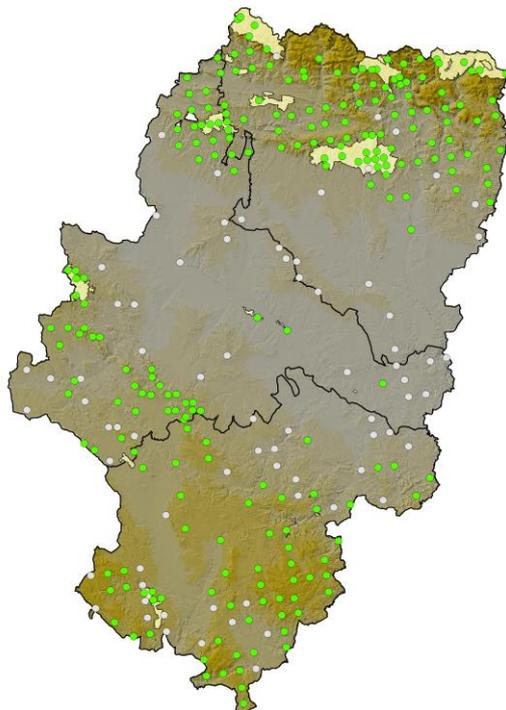
Gibberella circinata Especies sensibles

- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón

Parcelas con especies vegetales sensibles a *Erwinia amylovora*

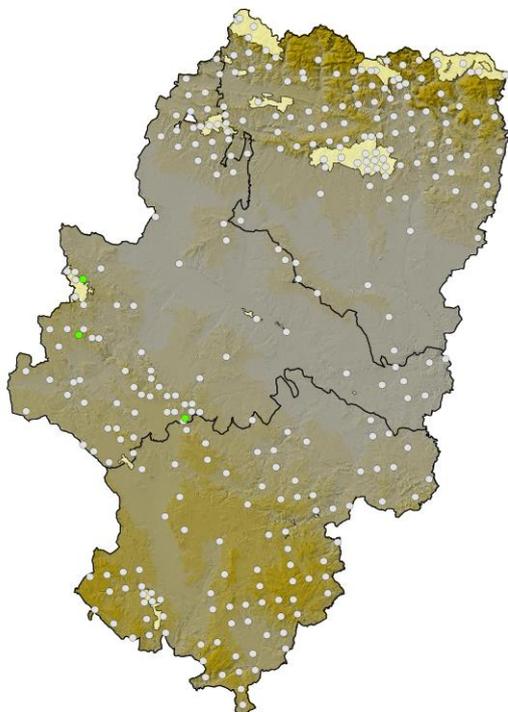


Erwinia amylovora Especies sensibles

- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón
Parcelas con especies vegetales sensibles a *Dryocosmus kuriphilus*

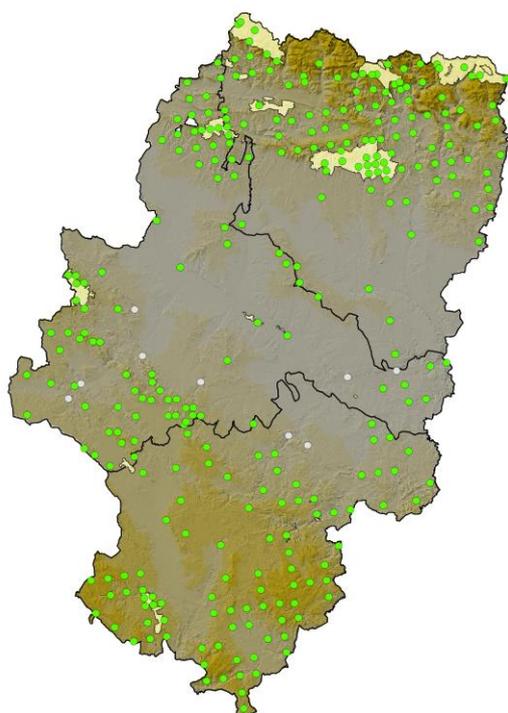


Dryocosmus kuriphilus
Especies sensibles

- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón
Parcelas con especies vegetales sensibles a *Phytophthora ramorum*



Phytophthora ramorum
Especies sensibles

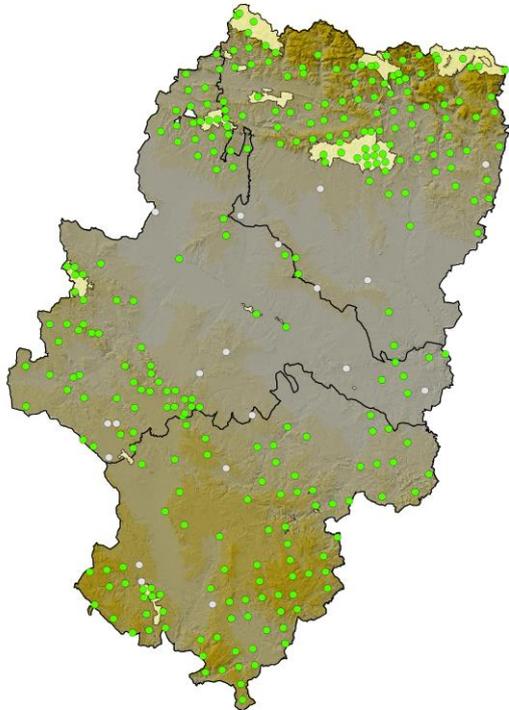
- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón Parcelas con especies vegetales sensibles a *Anoplophora chinensis*



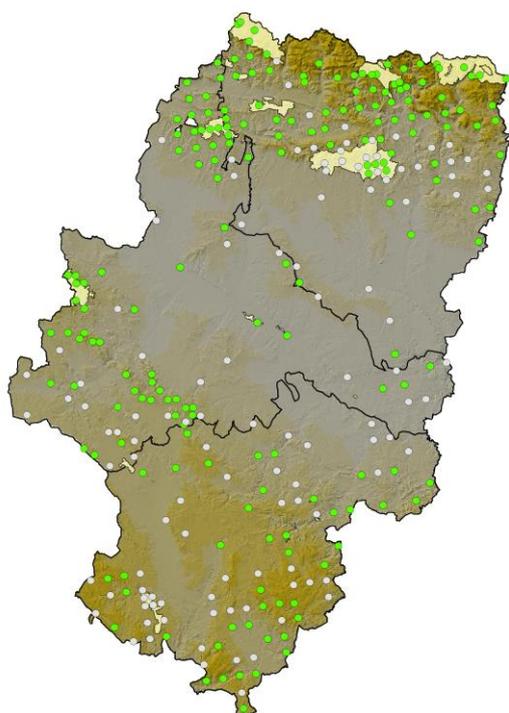
Anoplophora chinensis

Especies sensibles

- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón Parcelas con especies vegetales sensibles a *Anoplophora glabripennis*



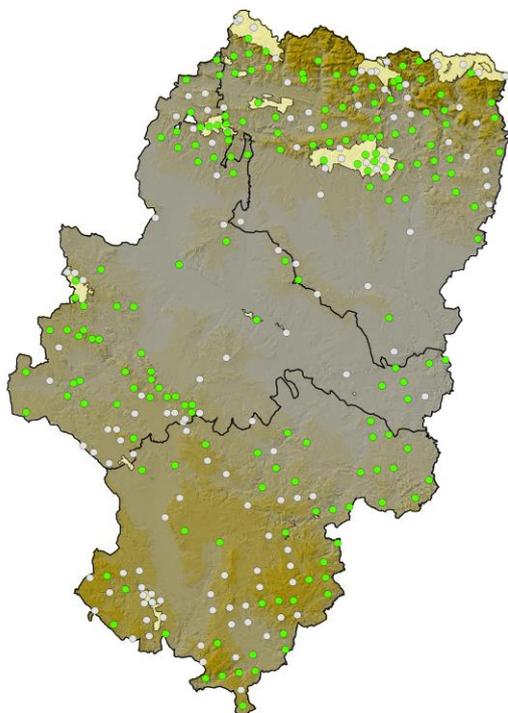
Anoplophora glabripennis

Especies sensibles

- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón
Parcelas con especies vegetales sensibles a *Aromia bungii*.

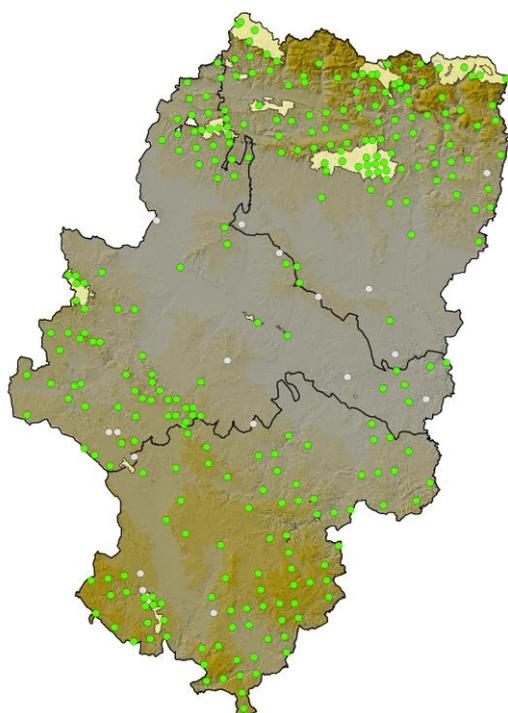


***Aromia bungii*.**
Especies sensibles

- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón
Parcelas con especies vegetales sensibles a *Xylella fastidiosa*



Xylella fastidiosa
Especies sensibles

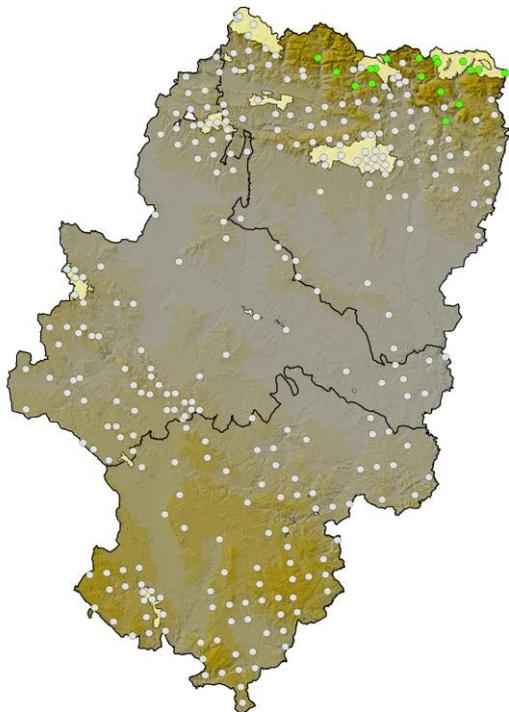
- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón Parcelas con especies vegetales sensibles a *Agrilus anxius*

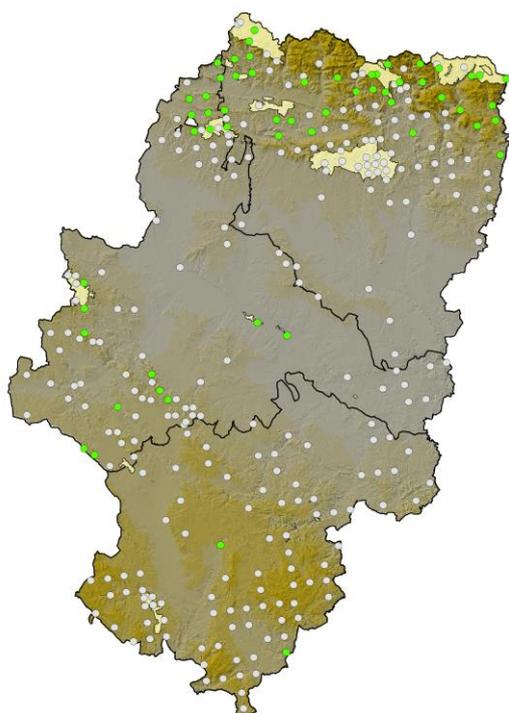


Agrilus anxius

- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón Parcelas con especies vegetales sensibles a *Agrilus planipennis*



Agrilus planipennis

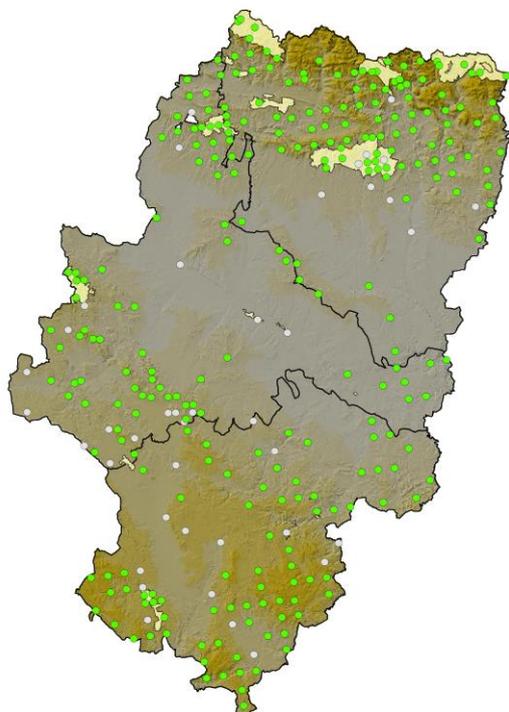
Especies sensibles

- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón

Parcelas con especies vegetales sensibles a *Dendrolimus sibiricus*



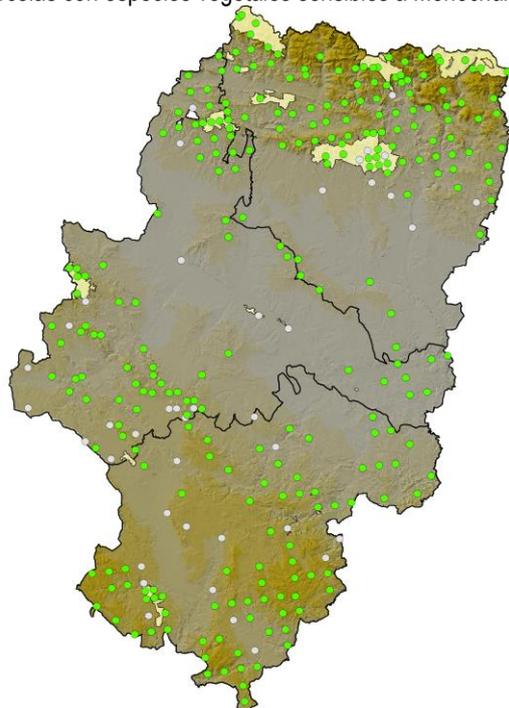
Dendrolimus sibiricus

- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón

Parcelas con especies vegetales sensibles a *Monochamus spp.*



Monochamus spp. Especies sensibles

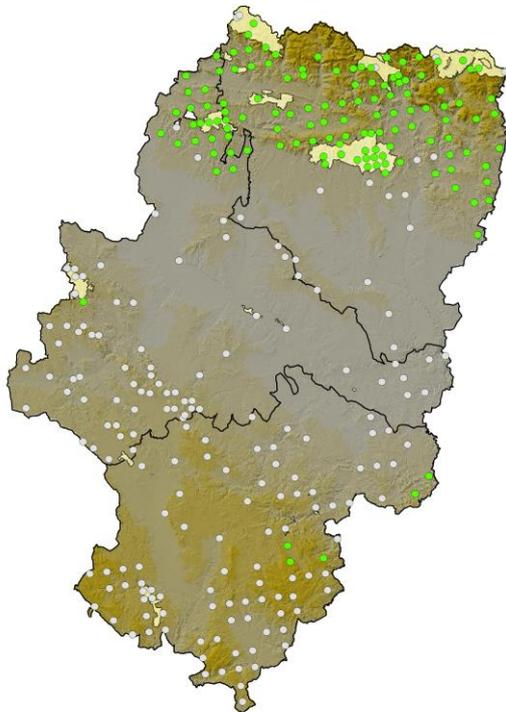
- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Redes de Evaluación Fitosanitaria en Masas Forestales de Aragón Parcelas con especies vegetales sensibles a *Cydalima perspectalis*



Cydalima perspectalis

- Ausencia
- Presencia

Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal (2023).

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 **cuatro las parcelas** en las que se consideró necesaria la toma de muestra de viruta de madera de pino carrasco y negral para descartar la posible incidencia de *Bursaphelenchus xylophilus*. Los resultados de los análisis de laboratorio fueron **negativos**. Fueron además 13 las parcelas en las que se detectaron daños probablemente ocasionados por *Cydalima perspectalis*, concretamente en las comarcas de **La Jacetania** (220285.2.A y 3.A de Ansó, 502455.1.A de Sigües y 229016.2.A del Valle de Hecho), **Cinco Villas** (500785.1.A de Castiliscar, 501860.1.A de Navardún, 502702.1.A de Urriés, 509017.2.A de Biel-Fuencalderas), **Alto Gállego** (221992.5.A, 6.A y 7.A de Sabiñánigo) y **Hoya de Huesca** (229042.1.A de La Sotanera). En la comarca turolense de **Matarraña** (440374.1.A de Beceite y 442464.1.A de Valderrobres) también se apreciaron daños inicialmente debidos al lepidóptero.

INDICADOR 4.5: MADERA MUERTA (M)

Justificación

La presencia de madera muerta en el monte es un elemento que puede contribuir al aumento de la biodiversidad. No obstante, su presencia en exceso puede favorecer incendios o plagas, o conllevar peligro de caída de ramas o árboles en caso de montes muy frecuentados, factores que pueden motivar su extracción.

Objetivo/Meta

Presencia de madera muerta en cantidad, dimensiones y distribución adecuada a las directrices y avances científicos, salvo excepciones justificadas por incendios, plagas o usos del monte.

Fuente de información

Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón.

Parámetros

Estimación de número, porcentaje sobre existencias o superficie y si es posible, estado (en pie/tumbado) y adecuación a los objetivos del plan de gestión.

Parámetro "Estimación de número, porcentaje sobre existencias o superficie y si es posible, estado (en pie/tumbado) y adecuación a los objetivos del plan de gestión".

Las Redes de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón permiten contabilizar el número de árboles muertos monitorizando de forma anual la evolución en su número y degradación, así como estimar su volumen y densidad en el monte. Con el inventario específico de madera muerta realizado en cada parcela de muestreo se puede conocer de forma más detallada el volumen de madera muerta y estado de degradación tanto de los árboles aún en pie como los de otras porciones menores (troncos, trozas, ramas gruesas y finas) caídas en el suelo.

Según algunas recomendaciones se consideran apropiados para el correcto mantenimiento de la biodiversidad hasta dos árboles muertos por hectárea, árboles que se convierten en alimento, refugio temporal o lugar de nidificación de numerosa fauna de interés.

El número de árboles muertos no apeados en la Red de Rango I en 2023 durante el transcurso del último año fue de 52 ejemplares, el 0,82% del total de pies evaluados. De todos los muertos, 24 fueron ejemplares quemados en el incendio de Mequinenza que tuvo lugar en abril de 2023 y que quemó en la zona unas 460 ha entre las comunidades de Cataluña y principalmente Aragón. De los 28 árboles restantes, 18 fueron coníferas (10 de ellos ejemplares de *Pinus sylvestris*) y 10 frondosas. En su mayor parte eran árboles atacados de forma secundaria por insectos perforadores previa debilidad por el factor estación, afecciones por muérdago, elevada espesura y recientes sequías. En conjunto, la densidad de los árboles recientemente muertos fue de 4,4 pies por hectárea y supusieron el 0,40% del volumen de madera con corteza inventariado en la Red de Rango I.

Considerando años anteriores, el número de árboles muertos no talados se situó en los 624 ejemplares, el 9,0% del total de pies evaluados en la Red de Rango I desde el comienzo de los trabajos en 2007. En la tabla siguiente se aportan los datos por especies del número de árboles muertos no talados y retirados del monte.

REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

Número de árboles muertos no talados ni retirados del monte en 2023 y su evolución desde 2007.

Especie	Árboles muertos en 2023			Histórico																			Total
	Número	%	Volumen (%)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023				
<i>Abies alba</i>										1										1			
<i>Acer sp.</i>																							
<i>Castanea sativa</i>	2	8,33	8,17			1	1		6	1	2		3	2	2	1	2	2	2	25			
<i>Fagus sylvatica</i>	3	5,00	1,59								1					1				2			
<i>Juniperus communis</i>													1							1			
<i>Juniperus oxycedrus</i>							1	1			1	1		3				1	1	9			
<i>Juniperus phoenicea</i>	2	2,63	9,24																	2			
<i>Juniperus thurifera</i>																				2			
<i>Pinus halepensis</i>	27	2,29	0,84		12	8	12	10	13	9	9	11	6	8	31	12	7	56	27	231			
<i>Pinus nigra</i>					1	2	3	2	5	28	10	4	5	10	3	20		2		95			
<i>Pinus pinaster</i>								1		3	8	1	1		3	6	1			24			
<i>Pinus pinea</i>									1										24	25			
<i>Pinus sylvestris</i>	13	0,90	0,21		3	4	6	4	9	5	13	3	11	12	6	8			11	104			
<i>Pinus uncinata</i>	3	3,41	0,99			1	1	3	1	1	1				2				1	15			
<i>Populus alba</i>	1	2,33	5,28			3			1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	1	18			
<i>Populus nigra</i>								2				1	1	1	1	1	2	2		11			
<i>Populus tremula</i>												1								2			
<i>Populus x canadensis</i>					1			1		2				1						5			
<i>Quercus faginea</i>	5	0,84	0,35								1				1	2	2	1	1	13			
<i>Quercus humilis</i>								1		4										5			
Otros robles					1	2	3	2	1	3										12			
<i>Quercus ilex</i>													2							4			
<i>Quercus suber</i>																							
<i>Salix sp.</i>							1						1	2					1	7			
<i>Ulmus sp.</i>									6											6			
Otras frondosas	3	10,34	0,96												3				1	7			
Total Aragón	59	0,93	0,4		18	21	27	27	44	58	47	23	35	44	51	55	19	103	52	624			

Árboles muertos excluidos aquellos talados y retirados del monte. Fuente: Red de Rango I de Evaluación Fitosanitaria en las Masas Forestales de Aragón. Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente y Turismo. DG de Gestión Forestal.

En la siguiente tabla se aportan los datos obtenidos en el inventario específico de madera muerta realizado en las parcelas de la Red de Rango I, en el que se diferencia el tipo de madera muerta inventariada y su estado de degradación tal y como se precisa a continuación:

Tipos de madera muerta

- Tipo 1 - *Árbol muerto en pie*
- Tipo 2 - *Árbol muerto caído*
- Tipo 3 - *Cepa alta* (sección en pie del fuste de un árbol roto o cortado)
- Tipo 4 - *Madera muerta gruesa* (troza con o sin ramificación con más de 10 cm de diámetro en alguna de sus partes)
- Tipo 5 - *Madera muerta fina* (troza con diámetro en alguna de sus partes de 5-10 cm).
- Tipo 6 - *Tocón* (de menos de 1,30 metros de altura o longitud)
- Tipo 7 - *Acúmulos de restos*

Clases de degradación de la madera muerta establecidas por Hunter

Estados de degradación del 1 al 5 (a mayor número, mayor degradación) caracterizados según el estado de la corteza, presencia de ramillos, textura y color de la madera, forma de la sección de la troza y su colocación o grado de fusión con el suelo.

El volumen total de madera se situaría en los 15,7 m³/ha, teniendo las coníferas la mayor proporción, 57,3% (9,0 m³/ha). Destaca la amplia cantidad de madera muerta de pino silvestre, con el 21,8% (3,4 m³/ha), seguido del pino carrasco con el 15,2% (2,4 m³/ha) y del pino salgareño (*Pinus nigra*) con el 9,1% (1,4 m³/ha). Resultó también importante la proporción de madera muerta para el álamo (*Populus alba*), con el 9,2% del volumen (1,4 m³/ha), porcentaje que estaría sobrevalorado por efecto estadístico debido a la gran cantidad de madera muerta inventariada en las dos únicas parcelas en las que esta frondosa es especie principal (500628.1.A de El Burgo de Ebro y 501993.1.A de Osera de Ebro) tras la rotura o derribo por viento en todos estos años de varios ejemplares, así como a los arrastres de madera por las crecidas del río. Igualmente fue destacable el 23,1% (2,6 m³/ha) de madera muerta medida en acúmulos o pilas de restos en los que, por protocolo, no se identificaba la especie arbórea a la que pertenecían.

De todo este volumen de madera muerta el 19,6% (3,1 m³/ha) mostraría un estado de degradación medio (clase 3), estando el 29,5% (4,6 m³/ha) en grados de degradación superiores (clase 4 y 5) y el 50,9% restante (5,3 m³/ha) en grados inferiores (clases 1 y 2).

Volumen de madera muerta (m3/ha) inventariado en la Red de Rango I* en 2023 según tipo y niveles de degradación establecidos por Hunter.

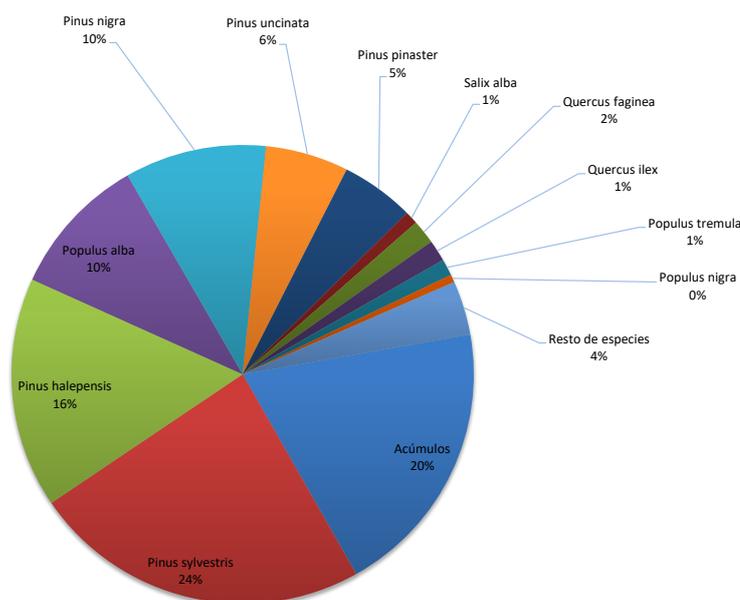
Especie	Volumen total	Tipo de madera muerta							Clases de Hunter				
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5
<i>Abies alba</i>	0,020	0,004				0,001	0,014		0,003	0,001	0,002	0,002	0,014
<i>Acer sp.</i>	0,002	0,000	0,001							0,000		0,001	
<i>Arbutus unedo</i>	0,001					0,001			0,000	0,000	0,000	0,000	
<i>Buxus sempervirens</i>	0,013				0,006	0,007				0,003	0,003	0,000	0,006
<i>Castanea sativa</i>	0,025	0,025				0,000			0,025			0,000	
<i>Cistus spp.</i>	0,004			0,000	0,004	0,000					0,002	0,002	0,000
<i>Cornus sanguinea</i>	0,002					0,002			0,002				
<i>Crataegus spp.</i>	0,020	0,019		0,001			0,000		0,007	0,010	0,003	0,000	
<i>Fagus sylvatica</i>	0,129	0,014	0,001		0,037	0,037	0,040		0,002	0,000	0,023	0,063	0,042
<i>Ilex aquifolium</i>	0,002	0,002				0,000					0,002	0,000	
<i>Juniperus communis</i>	0,032		0,011		0,003	0,018	0,001		0,012	0,005	0,009	0,004	0,002
<i>Juniperus oxycedrus</i>	0,092	0,029	0,007		0,000	0,044	0,012		0,024	0,021	0,018	0,027	0,002
<i>Juniperus phoenicea</i>	0,000	0,000				0,000	0,000			0,000	0,000		
<i>Juniperus thurifera</i>	0,007	0,001				0,002	0,003		0,000	0,000	0,001	0,004	0,001
<i>Olea europaea</i>	0,019						0,019					0,013	0,006
<i>Pinus halepensis</i>	2,350	0,977	0,953	0,003	0,253	0,113	0,051		0,905	0,842	0,291	0,214	0,098
<i>Pinus nigra</i>	1,432	0,797	0,382	0,001	0,120	0,034	0,099		0,816	0,073	0,343	0,101	0,100
<i>Pinus pinaster</i>	0,745	0,502	0,092	0,061	0,026	0,029	0,035		0,503	0,006	0,126	0,088	0,022
<i>Pinus pinea</i>	0,006					0,000	0,005				0,005	0,000	0,001
<i>Pinus sylvestris</i>	3,427	1,803	0,756	0,104	0,341	0,206	0,217		0,784	0,877	1,034	0,533	0,199
<i>Pinus uncinata</i>	0,842	0,513	0,115	0,045	0,150	0,010	0,009		0,155		0,394	0,189	0,104
<i>Populus alba</i>	1,435	1,082	0,152	0,127	0,063	0,009	0,002		0,848	0,332	0,172	0,052	0,031
<i>Populus nigra</i>	0,079				0,079	0,000						0,020	0,060
<i>Populus tremula</i>	0,168	0,155				0,004	0,009		0,055	0,099	0,004	0,007	0,004
<i>Populus x canadensis</i>	0,114		0,095		0,011	0,000	0,007			0,077	0,007	0,024	0,006
<i>Prunus sp.</i>	0,001					0,001						0,001	
<i>Quercus faginea</i>	0,246	0,115	0,010	0,055	0,023	0,029	0,014		0,076	0,017	0,061	0,082	0,009
<i>Quercus ilex</i>	0,217	0,126	0,008	0,008	0,019	0,024	0,032		0,083	0,055	0,034	0,041	0,005
<i>Quercus pyrenaica</i>	0,000					0,000							0,000
<i>Quercus suber</i>	0,012				0,011	0,001	0,001					0,012	
<i>Rhamnus alaternus</i>	0,032		0,032									0,032	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	0,003				0,001	0,002	0,000			0,000	0,001	0,000	0,001
<i>Salix alba</i>	0,131		0,102	0,029							0,102	0,029	
<i>Sorbus domestica</i>	2,834							2,834	1,042	0,190	0,122	1,244	0,236
<i>Tamarix sp.</i>	0,000						0,000					0,000	
<i>Ulmus sp.</i>	0,001					0,000	0,001					0,000	0,001
<i>Sin datos</i>	0,015	0,013				0,001	0,000				0,013	0,001	
Total Aragón	14,459	6,177	2,717	0,434	1,143	0,582	0,572	2,834	5,342	2,608	2,771	2,789	0,949

*Inventario de madera muerta realizado en 259 de las 263 parcelas que conforman la Red de Rango I

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

Distribución del volumen de madera muerta según especie

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de las REFMA (2023).



REDES DE EVALUACIÓN FITOSANITARIA EN LAS MASAS FORESTALES DE ARAGÓN

CERTIFICACIÓN FORESTAL & INVENTARIO ESPAÑOL DEL PATRIMONIO NATURAL Y LA BIODIVERSIDAD

