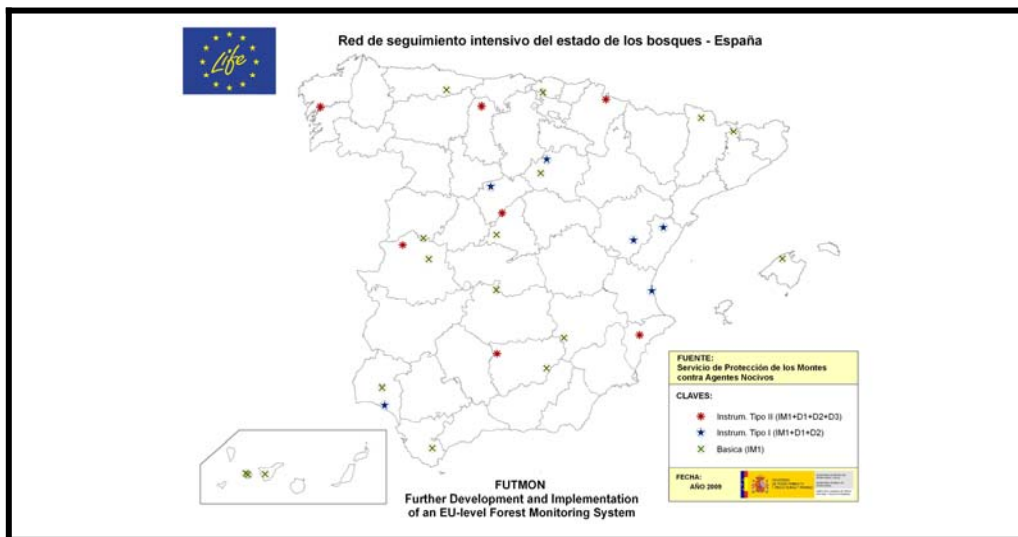


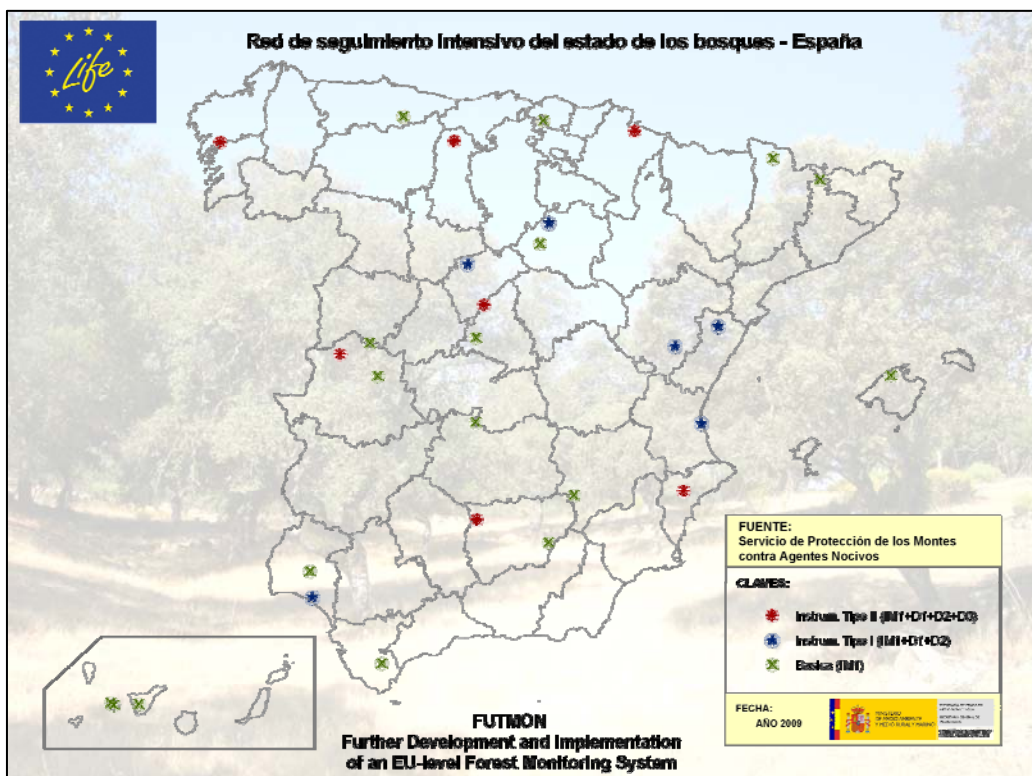
FURTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM - FUTMON-



Action: *IM1: Intensive Monitoring in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)*

Intensive Monitoring IM1: Crown Condition Assessments Summary Report (SPAIN) 2009





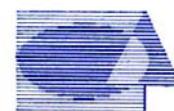
RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

PROYECTO LIFE07 ENV/DE/000218 “FutMon”
ACTION IM1 “Intensive Monitoring”

RED DE NIVEL II MEMORIA – 2009

RESUMEN

20
09



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL Y DESERTIFICACION
SERVICIO DE PROTECCIÓN DE LOS MONTES CONTRA AGENTES NOCIVOS

Clara del Rey, 22
28002 Madrid
Tel. 91 413 70 07
Fax. 91 510 20 57
tecmenasl@interlink.es

Dirección: Gerardo Sánchez Peña, Belén Torres, Miguel Prieto, Paloma García (DGMNyPF-SPCAN).

Realización: TECMENA, S.L

Trabajo de campo: José María Peña, Alfonso Soriano, Félix Caballero, Juan Molina, Oscar Osorno, Fernando Muñoz, Sonia González, Elena Abad, Patricia González, María Martínez, Irene Guerra, Julio Romero.

Inspección de campo: Jesús Dieste, Miguel Prieto (DGB-SPCAN).

Trabajo de gabinete: José María Peña, Mercedes Redruello, Elena Abad.

Redacción: Juan Molina, Oscar Osorno, Félix Caballero, Alfonso Soriano.

Determinación edafológica: Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA). UD de Edafología y Ecología - Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes – Universidad Politécnica de Madrid.

Inventario botánico: UD de Botánica – Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal – Universidad Politécnica de Madrid.

1. Introducción.

El establecimiento en 1986 de la Red Europea de Nivel I como labor rutinaria para el control del estado de salud de los bosques y los datos que de forma continua va generando, no sólo demostró su validez en el enfoque de la sanidad forestal y de los nuevos problemas que van surgiendo, también sacó a la luz sus limitaciones como elemento esclarecedor de las relaciones causa-efecto dentro de un ecosistema. El estudio del papel que juega la Contaminación Atmosférica, el clima o cualquier otro agente sobre la evolución de un bosque nunca puede plantearse como una ecuación de una sola variable. Todos los factores propios del medio interactúan, apoyándose a veces, sumando sus fuerzas o por el contrario bloqueándose unos a otros. En esta dinámica juegan un papel fundamental la calidad del aire, el clima, el suelo, los microorganismos descomponedores y los ciclos de nutrientes entre otros, factores que no era posible evaluar dentro de la Red de Nivel I.

Con objeto de paliar esta carencia se puso en marcha en Europa el denominado Sistema Pan-europeo para el Seguimiento Intensivo y Continuo de los Ecosistemas Forestales: la Red CE de Nivel II. Consiste en un pequeño número de parcelas ubicadas en los ecosistemas forestales más representativos donde, de acuerdo con la Conferencia de Ministros para la Protección de los Bosques celebrada en Estrasburgo en 1990, se han de realizar estimaciones y medidas numerosas y precisas, que caractericen la masa forestal y su historia, el arbolado y su follaje, la vegetación, el suelo, el clima, la composición química del agua de lluvia al descubierto, bajo el dosel de las copas y de las aguas de drenaje.

El Reglamento Comunitario 1091/94 definió en su día concretamente las labores a realizar en esta Red, que han sido ampliadas y modificadas a lo largo de la historia de la Red, atendiendo a las nuevas prioridades a nivel Europeo y para adaptarse a los diferentes Reglamentos Comunitarios que se han ido sucediendo. Hasta el comienzo del proyecto comunitario *FutMon*, en el marco del Instrumento Financiero Life +, la Red española de Nivel II constaba de 54 parcelas representando los principales ecosistemas forestales españoles, de las cuales 13 eran "instrumentadas" (disponen de una serie de dispositivos para mediciones y toma de muestras periódicas de una serie de parámetros, siendo visitadas durante todo el año en intervalos periódicos de 15 días) y las 41 restantes eran "básicas" (no disponen de aparatos y son visitadas únicamente 1 vez al año).

Hasta enero de 2009, los muestreos realizados en las parcelas de Nivel II eran:

- ✓ La evaluación del estado sanitario del arbolado
- ✓ El análisis de los suelos
- ✓ El análisis de los nutrientes foliares.
- ✓ El análisis de los depósitos atmosféricos.
- ✓ La toma de datos sobre el crecimiento de la masa forestal.
- ✓ El análisis de los datos climáticos in situ.
- ✓ El estudio de la fenología de cada parcela.
- ✓ La realización de inventarios botánicos.
- ✓ El análisis de la solución de agua en el suelo y de la biomasa de desfronde.
- ✓ El estudio de las concentraciones de contaminación atmosférica de fondo mediante dosímetros pasivos.
- ✓ El inventario líquénico y de otros biomonitores naturales.
- ✓ El estudio de ciertos parámetros sobre biodiversidad forestal: la estructura y las variaciones en la vegetación, la clasificación en tipos de bosque, madera muerta...
- ✓ El seguimiento, identificación y cuantificación de los principales agentes dañinos, tanto bióticos como abióticos, sobre el arbolado.
- ✓ El desarrollo de guías y manuales de referencia, modelos digitales del arbolado, así como la certificación de trabajos y control de calidad estandarizados a nivel internacional.

Debido a la alta especialización de la Red de Seguimiento Intensivo, el desarrollo de la Red ha requerido una estrecha colaboración con diversos organismos de investigación y Universidades, tanto a nivel Europeo como nacional en cada uno de los países participantes. En España la colaboración se ha venido realizando principalmente con la Unidad de Dinámica de los Ecosistemas Forestales del INIA - CIFOR (análisis de las muestras, mantenimiento de la instrumentación en las parcelas, representación en los Paneles Internacionales de Expertos), con la Fundación Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo - CEAM (evaluación de los efectos del ozono troposférico en la vegetación forestal), y con la Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Forestal de la Universidad Politécnica de Madrid.

A partir de la entrada en vigor del proyecto *FutMon, bajo Life +*, en Enero de 2009, la Red de Nivel II se tuvo que adaptar a los nuevos objetivos definidos por el proyecto FutMon, lo que ha supuesto una considerable disminución del número de parcelas, que pasan de las 54 existentes hasta 2008 a 30, dejando como "durmientes" muchas de las parcelas en las cuales hasta el momento se realizaban mediciones básicas y centralizando los muestreos en las parcelas instrumentadas en las cuales además se están intensificando y ampliando los trabajos, para adaptarlos a los requeridos dentro del proyecto FutMon.

Las actividades de seguimiento intensivo encuadradas en FutMon son las siguientes:

IM1: comprende una serie de evaluaciones en las parcelas de la Red de Nivel II encaminadas a la selección de las así llamadas "core plots" o "parcelas núcleo" a nivel Europeo, así como los muestreos y atributos para el seguimiento intensivo que se llevará cabo en el futuro (a partir del año 2011):

- ✓ Muestreo intensivo, incluyendo: copas, mortalidad, eliminaciones, crecimiento forestal, química foliar y desfronde, vegetación, suelo y solución del suelo, deposición y meteorología
- ✓ Selección de parcelas y parámetros de evaluación para el futuro muestreo intensivo, teniendo en cuenta para ello los resultados de las acciones de demostración (D1 - D3), incluyendo el desarrollo de criterios de selección

España participa con 30 parcelas en la Acción IM1 aunque solo en 13 de ellas se realiza el juego completo de muestreos que comprende la Acción.

D1: Proyecto de demostración sobre vitalidad arbórea y adaptación:

Acción de demostración centrada en la recolección de datos más extensos sobre vitalidad arbórea, incluyendo evaluaciones de índices de área foliar, seguimiento de eventos fenológicos, medición en continuo de la circunferencia del tronco, evaluación de causas de daños y muestreos de desfronde. Las conclusiones de este proyecto se encuentran encaminadas a la selección de parcelas "núcleo" (core plots) y su evaluación.

D2: Proyecto de demostración sobre ciclo de nutrientes y cargas críticas:

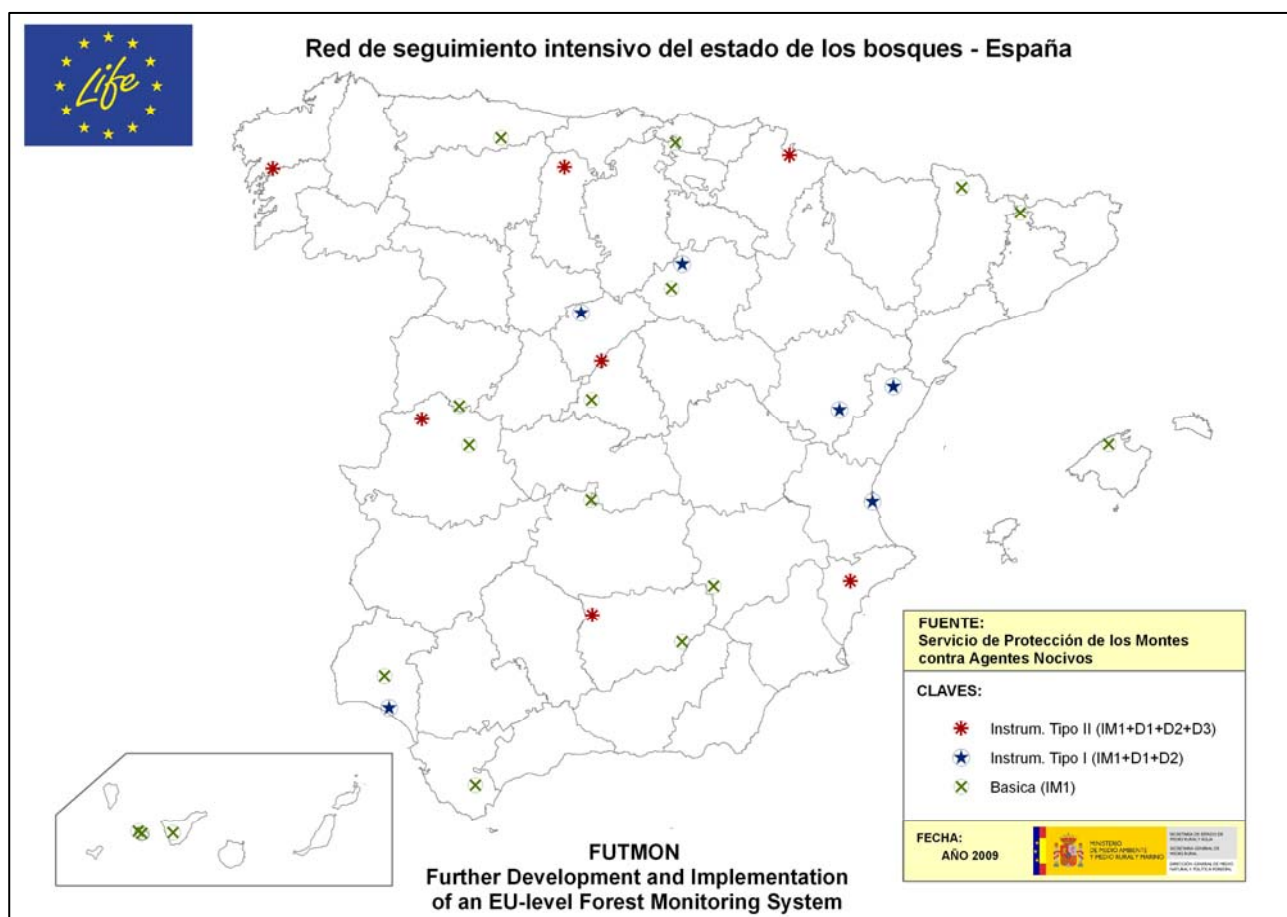
Acción de demostración que se basa en la evaluación y análisis del flujo de elementos y del ciclo de nutrientes, con vistas a la evaluación de las cargas críticas de contaminantes. Las conclusiones de este proyecto se encuentran encaminadas a la selección de parcelas "núcleo" (core plots) y su evaluación.

D3: Proyecto de demostración sobre balances hídricos:

Acción de demostración centrada en el desarrollo y la aplicación de modelos hidrológicos con vistas a obtener la respuesta de los árboles al estrés hídrico (como consecuencia por ejemplo del cambio climático), así como su respuesta con respecto a la absorción de nutrientes y el crecimiento.

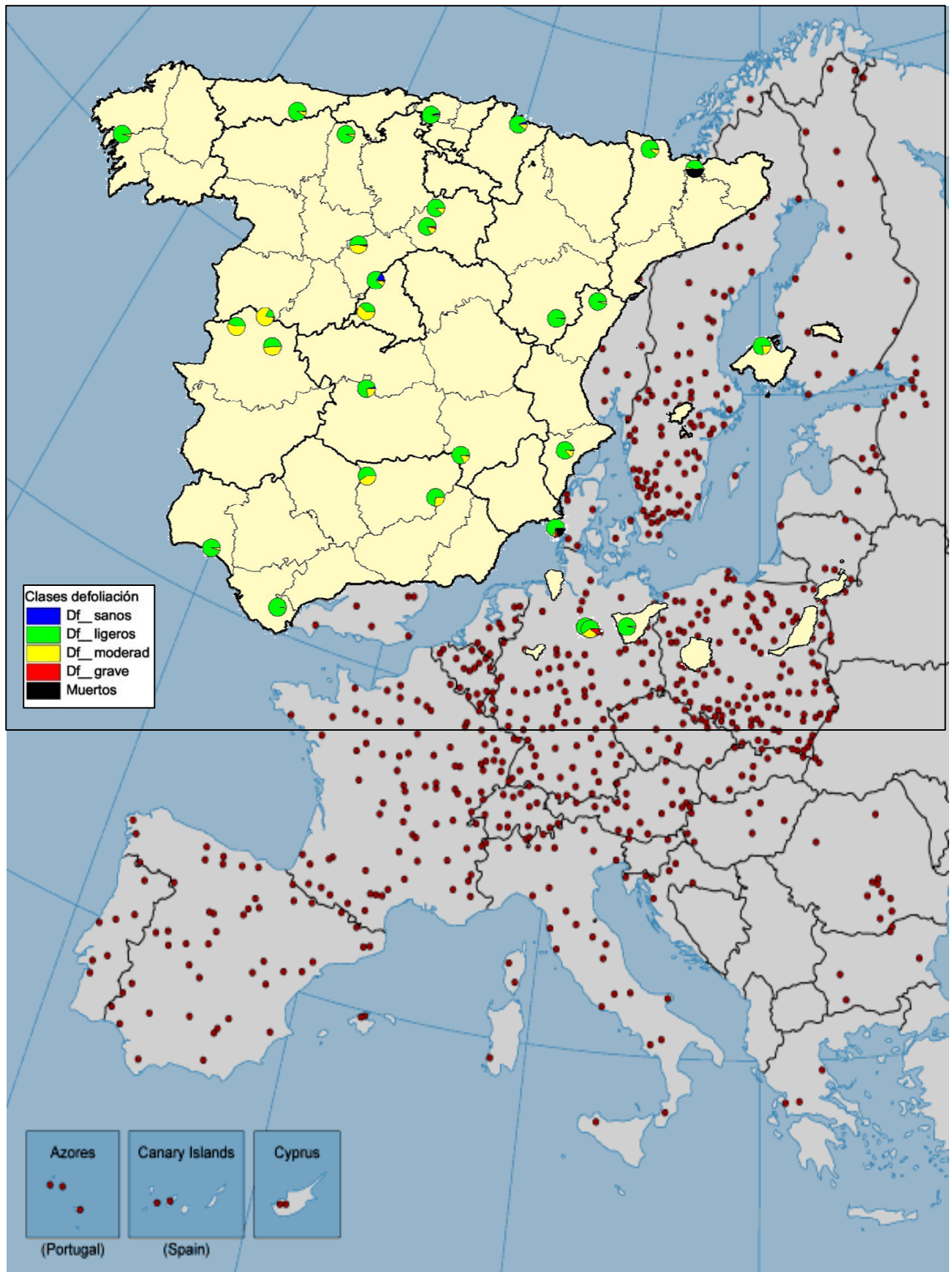
España participa en las Acciones D1 y D2 con aquellas parcelas IM1 en las cuales se desarrolla el paquete completo de muestreos (13 parcelas intensivas) y en el proyecto D3 con 7 de ellas.

En la presente Memoria se cumplimenta la acción comunitaria IM1 (Intensive Monitoring) en las 30 parcelas de la Red instaladas en España.



2. Composición de la Red.

ESPECIE	CODIGO PARCELA	PROVINCIA	COMUNIDAD AUTONOMA
<i>Erica arborea</i>	51Ea	TENERIFE	CANARIAS
<i>Eucalyptus globulus</i>	209Eg	HUELVA	ANDALUCIA
<i>Fagus sylvatica</i>	15Fs	PAMPLONA	NAVARRA
<i>Juniperus oxycedrus</i>	14Jo	MADRID	MADRID
<i>Juniperus thurifera</i>	29Jth	SORIA	CASTILLA-LEON
<i>Laurus azorica</i>	52La	TENERIFE	CANARIAS
<i>Pinus canariensis</i>	53Pc	TENERIFE	CANARIAS
<i>Pinus halepensis</i>	25Ph	ALICANTE	C. VALENCIANA
	54Ph	VALENCIA	C. VALENCIANA
<i>Pinus nigra</i>	27Pn	JAEN	ANDALUCIA
	22Pn	TERUEL	ARAGON
<i>Pinus pinaster</i>	46Ppr	ALBACETE	CAST-LA MANCHA
	37Ppr	SEGOVIA	CASTILLA-LEON
	102Ppr	LA CORUÑA	GALICIA
<i>Pinus pinea</i>	10Ppa	HUELVA	ANDALUCIA
<i>Pinus radiata</i>	45Pr	ALAVA	PAIS VASCO
<i>Pinus sylvestris</i>	05Ps	SEGOVIA	CASTILLA-LEON
	30Ps	SORIA	CASTILLA-LEON
	47Ps	BARCELONA	CATALUÑA
<i>Pinus uncinata</i>	48Pu	LERIDA	CATALUÑA
<i>Quercus faginea</i>	44Qf	TOLEDO	CAST-LA MANCHA
<i>Quercus ilex</i>	26Qi	JAEN	ANDALUCIA
	40Qi	BALEARES	BALEARES
	06Qi	CASTELLON	C. VALENCIANA
	07Qi	CACERES	EXTREMADURA
<i>Quercus petraea</i>	33Qpe	PALENCIA	CASTILLA-LEON
	38Qpy	SALAMANCA	CASTILLA-LEON
<i>Quercus robur</i>	13Qr	OVIEDO	ASTURIAS
<i>Quercus suber</i>	17Qs	CADIZ	ANDALUCIA
	11Qs	CACERES	EXTREMADURA

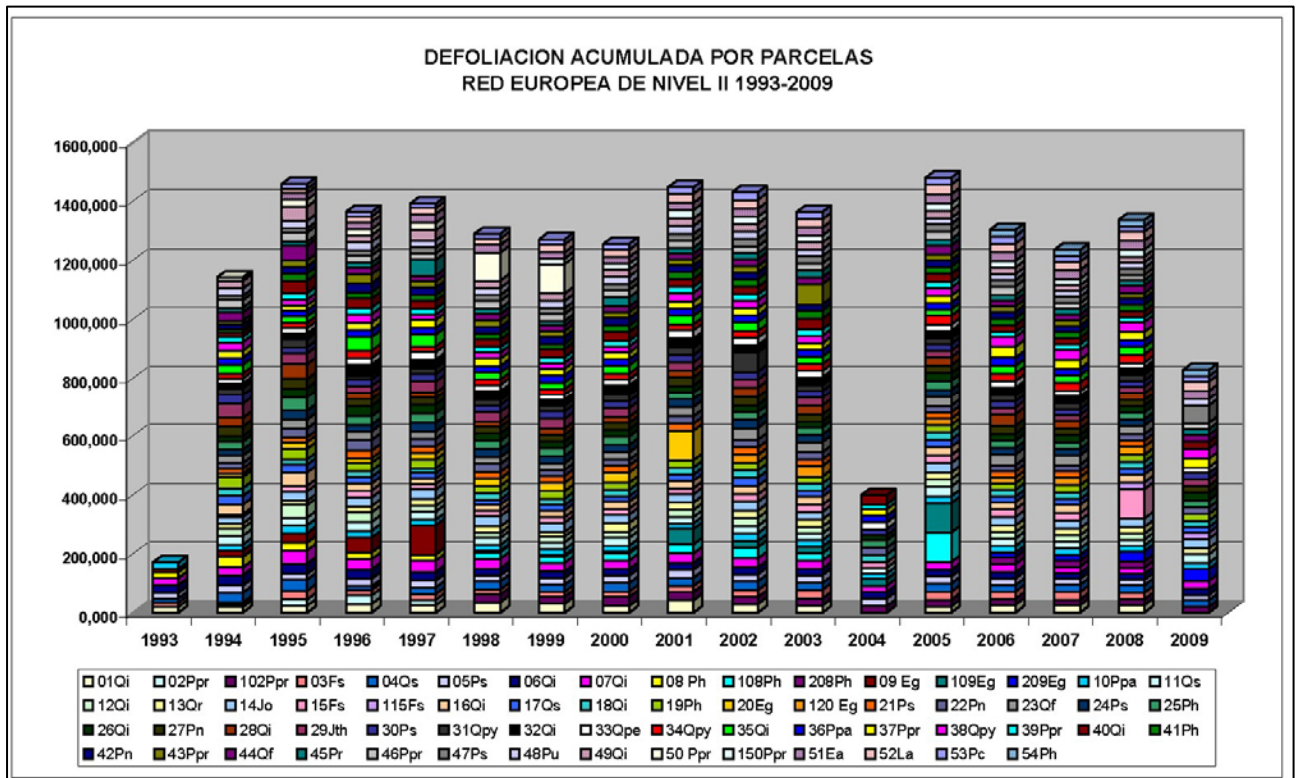


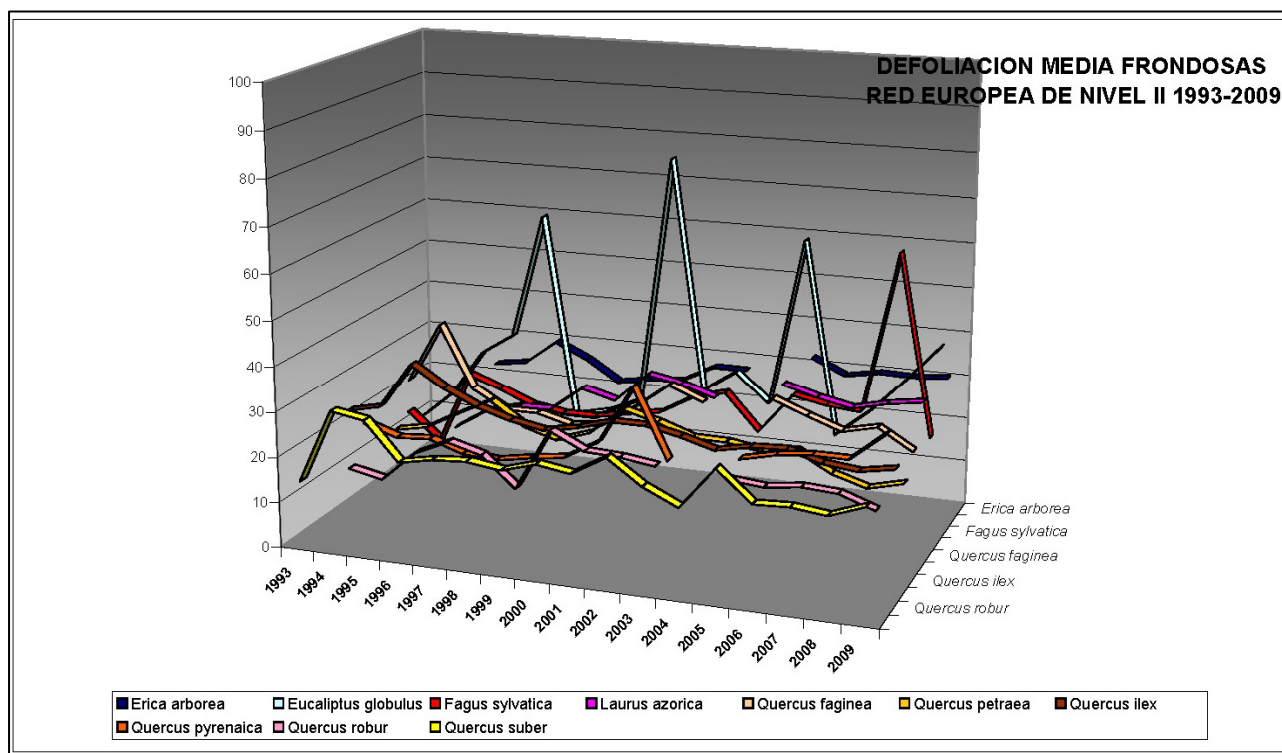
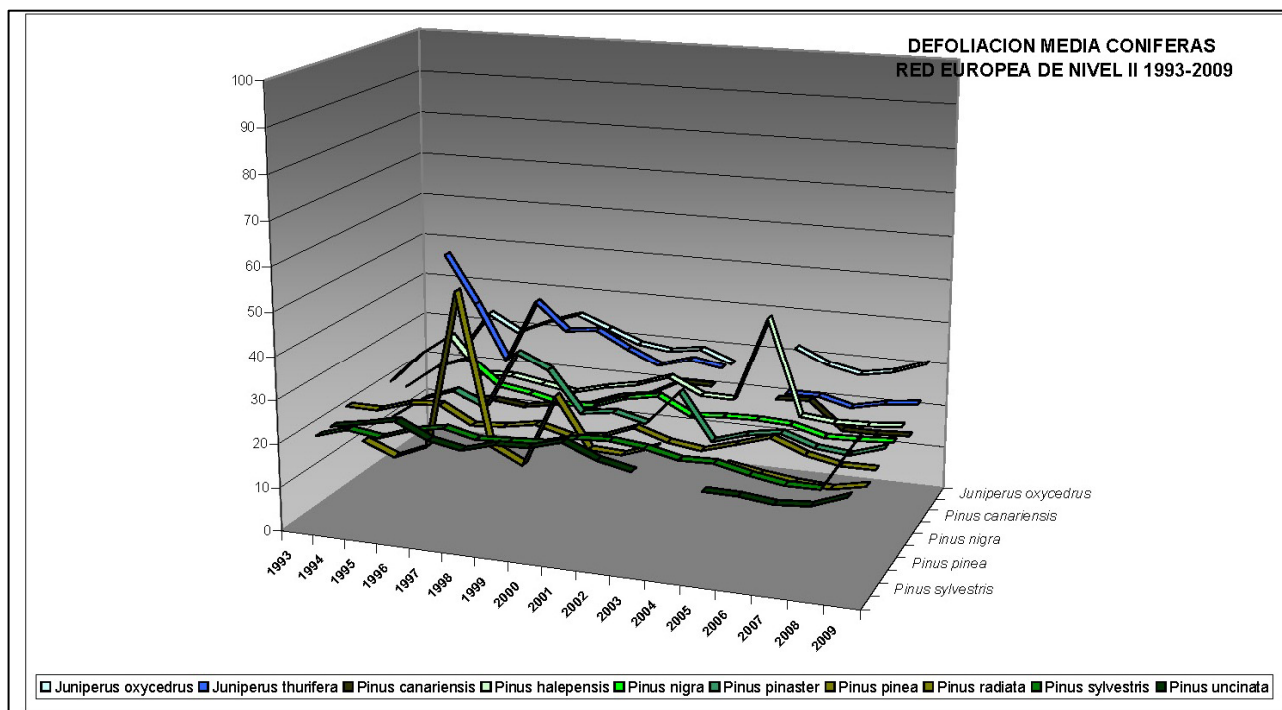
3. Resultados de la Red.

3.1. Defoliación.

El análisis de los resultados de las tablas adjuntas lleva a las siguientes conclusiones:

1. Atendiendo a la serie histórica de datos, se observa un peor estado de la red en el bienio 1944-1995, cuando casi la mitad de las parcelas evaluadas se situaron en niveles de defoliación moderados. En 1996-1997 se advirtió una ligera mejoría, aunque continuaron registrándose daños moderados en la cuarta parte de los puntos. Se ha considerado a la sequía como el factor responsable de los resultados habidos en esos años.
2. A partir de 1998 el porcentaje de parcelas con daño moderado decae, experimentando un repunte en 2001-2002. En el trienio 2006-2008 se observa un comportamiento muy estable, en cuanto a la distribución por clases de defoliación, destacando las parcelas 23 Qf (Zaragoza), 37 Ppr (Segovia), 34 Qpy (León), 38 Qpy (Salamanca), 51 La y 52 Ea (Tenerife) que han presentado resultados moderados consecutivos en los tres últimos años. En la presente revisión destaca el decaimiento observado en la parcela 209Eg (Huelva) debido a un ataque de *Phoracanta semipunctata*, el empeoramiento habido en las parcelas del extremo suroccidental de la Península: 07Qi y 11Qs (Cáceres) presumiblemente a causa de la sequía y el decaimiento continuo en los puntos 37 y 38 y en las parcelas 51 y 52, ambas en la isla de La Gomera.
3. Las defoliaciones más graves están asociadas a corta planificada en el caso de los eucaliptares de Huelva y La Coruña y el hayedo de Navarra, y aclareo en las parcelas 31 Qpy y 43 Ppr, dentro del normal aprovechamiento de las masas en que se encuentran, junto con incendio de las parcelas 108Ph y 50 Ppr, así como a daños por temporal en la parcela 47Ps (Barcelona) con abundantes derribos y roturas de pies.
4. En la presente revisión se advierte un empeoramiento generalizado de la Red, de forma que el 75% de los puntos empeoran en su estado, tendencia ya observada en la pasada revisión.
5. Se advierte una cierta inercia en el comportamiento de las coníferas frente a las frondosas, de forma que en un año de malas condiciones para la vegetación (en el ámbito mediterráneo fundamentalmente fenómenos de sequía y en menor medida golpes de calor) las primeras especies que reaccionan son las frondosas caducifolias, presentando defoliaciones, decoloraciones y decaimiento, mientras que las coníferas acusan el decaimiento tras un periodo adverso más prolongado y siempre con retraso frente a las frondosas.

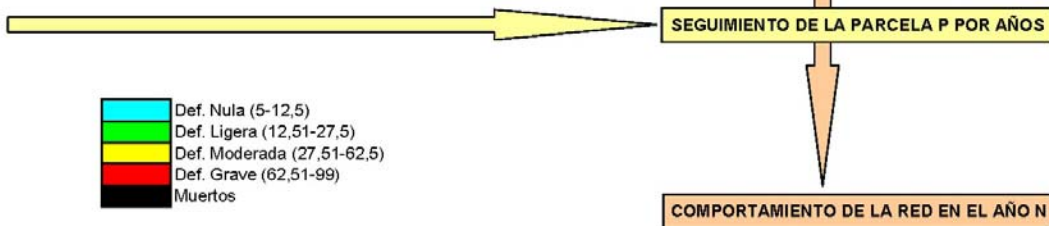




RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES - NIVEL II

HISTORICO DEFOLIACION MEDIA

PARCELA	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
01Qi	19,583	18,854	23,854	29,479	25,833	34,688	30,698	22,791	41,395	29,884	24,390		21,463	26,585	25,000	25,244	
02Ppr		10,300	20,100	28,400	17,600												
102Ppr						27,260	23,558	30,450	29,115	22,857	23,132	22,111	21,180	19,770	18,693	19,186	18,810
03Fs	13,846	5,000	30,574	19,426	19,667	16,102	16,441	18,220	20,259	23,362	29,569		27,931	25,175	26,121	23,036	
04Qs	14,394	32,803	37,308	11,304	21,889	28,556	23,902	29,000	27,368	29,861	23,429		28,000	21,286	24,714	24,571	22,286
05Ps	19,138	24,630	19,783	26,031	24,025	19,937	23,270	24,484	27,806	24,033	26,600	25,900	23,960	23,209	19,247	19,384	18,345
06Qi	26,389	35,648	33,951	31,636	29,660	23,025	21,975	22,747	22,994	22,747	21,667	21,914	21,944	20,741	20,895	20,000	20,802
07Qi	23,667	25,500	45,500	34,500	38,000	33,167	29,167	28,833	31,500	30,667	27,333	21,167	26,500	27,414	20,690	20,000	27,586
08 Ph	20,660	36,415	26,698	23,558	20,288												
108Ph						22,227	21,045	24,727	30,864	38,136	24,136		100,000				
208Ph														24,076	20,805	22,203	
09 Eg	10,459	21,835	31,881	50,052	100,000												
109Eg						5,000	5,000	5,679	52,786	21,364	23,117	22,600	100,000				
209Eg														14,941	19,467	34,488	39,489
10Ppa	21,386	19,010	27,673	23,713	18,812	19,653	19,109	20,347	18,960	26,733	21,634	19,257	23,614	22,723	21,634	19,350	20,850
11Qs		29,811	25,472	29,811	27,453	24,151	24,623	25,943	21,321	25,189	23,491	18,962	32,642	25,000	22,115	19,412	30,000
12Qi		26,111	42,000	32,833	18,667	16,724	19,138	22,069	23,793	26,724	23,214		24,821	22,143	22,857	20,714	
13Qr		15,686	14,141	20,758	24,141	22,172	15,758	29,192	25,645	25,269	24,231		23,187	22,529	23,506	23,023	20,407
14Jo		22,321	32,833	28,833	32,167	34,667	31,833	29,000	28,000	29,167	26,333		31,833	28,448	26,897	28,276	31,034
15Fs		10,000	18,519	24,074	17,778	19,000	18,667	19,833	20,167	25,667	23,500	18,333	27,167	27,000	24,667	100,000	
115Fs																22,690	21,154
16Qi		31,818	45,227	23,523	18,864	20,227	22,955	23,409	25,568	28,295	27,500		28,068	23,864	27,955	27,273	
17Qs		29,776	25,970	22,812	18,731	17,000	18,231	18,385	21,154	27,923	20,385		23,615	18,385	18,906	19,141	19,219
18Qi		26,400	18,500	21,042	16,458	21,667	21,170	22,021	23,723	24,787	23,617	26,277	25,745	22,872	22,979	23,404	20,957
19Ph		38,400	35,280	26,720	29,194	24,748	25,769	24,316	25,214	25,897	24,698		25,000	22,802	24,652	23,860	23,982
20Eg		12,000	23,300	14,800	21,900	24,600	28,100	33,900	100,000								
120 Eg										26,600	35,100		21,000	18,958	26,771	27,500	
21Ps		15,682	16,091	26,591	22,591	23,273	23,955	23,303	23,148	24,764	22,877		21,887	21,274	20,857	20,429	
22Pn		19,388	29,592	35,459	26,582	26,276	19,894	19,643	25,255	26,531	23,520	23,469	22,449	20,785	21,786	21,378	21,531
23Qf		25,400	30,500	30,400	25,313	23,298	22,609	25,000	32,609	40,111	35,111		33,068	36,309	32,375	29,474	
24Ps		20,184	31,304	22,255	29,317	26,961	24,420	25,722	27,753	28,343	25,460		24,895	21,746	22,066	21,364	
25Ph		27,157	46,127	28,284	31,275	28,284	28,284	28,922	24,505	25,495	24,802	25,248	30,893	24,158	23,416	23,762	23,861
26Qi		17,857	33,393	35,000	29,667	24,667	22,500	23,000	23,333	24,333	20,167	17,333	26,667	23,833	24,310	22,069	26,897
27Pn		32,599	31,808	26,073	24,463	23,333	22,147	22,712	28,446	30,141	23,842		26,271	28,040	20,862	21,416	22,558
28Qi		29,820	49,820	21,892	19,189	18,063	20,135	20,360	23,874	32,252	29,685		26,802	39,099	24,955	25,090	
29Jth		48,603	37,243	24,044	39,154	32,757	33,676	29,816	26,544	28,750	27,500		22,941	23,088	21,176	22,904	23,787
30Ps		32,398	20,610	21,138	25,244	22,805	25,244	24,467	25,164	26,068	25,205	21,042	22,958	21,186	19,195	20,128	20,299
31Qpy		24,500	26,200	12,300	20,800	17,800	20,800	23,000	25,100	65,500	21,667		18,667	21,000	21,000	21,667	
32Qi		15,429	20,214	39,143	28,071	33,429	20,221	33,456	31,324	24,926	25,294		25,368	28,358	25,970	23,507	
33Qpe		17,300	18,776	22,755	26,458	21,458	19,167	21,667	27,766	25,745	23,191	23,085	21,915	22,935	18,750	16,477	18,409
34Qpy		17,100	17,500	24,500	18,800	18,000	19,500	19,200	20,800	21,500	22,100		29,800	26,383	29,362	27,935	
35Qi		29,786	22,350	46,538	40,470	24,487	23,077	28,547	28,632	32,393	25,855		21,325	25,855	24,402	25,556	
36Ppa		23,596	19,561	24,649	21,754	22,105	25,263	20,263	23,158	21,228	21,579	21,930	22,193	27,719	23,000	22,273	
37Ppr		24,222	18,111	24,666	27,667	25,333	21,444	22,667	25,111	24,000	23,556	22,444	24,222	37,222	30,366	28,780	29,878
38Qpy		28,671	19,462	28,038	17,975	20,095	19,841	20,541	29,395	26,911	25,032		26,721	33,072	32,687	33,472	33,924
39Ppr		18,804	21,413	22,391	19,239	19,076	19,348	19,185	20,598	20,761	21,902	16,056	19,667	16,278	20,000	16,279	
40Qi		15,000	41,800	31,400	28,100	25,300	28,300	30,300	27,000	24,600	36,100	31,400	27,900	24,149	21,170	21,277	23,723
41Ph		10,543	25,382	20,906	20,000	20,652	16,204	21,314	24,234	25,926	27,765		24,414	22,381	20,280	20,640	
42Pn		15,307	22,325	30,482	23,904	21,886	24,561	25,088	21,930	23,246	21,272		22,325	21,228	21,447	21,886	
43Ppr		13,233	21,433	30,467	22,081	22,584	20,369	21,711	19,497	21,141	69,291		19,649	19,553	19,018	18,304	
44Qf		28,210	50,031	22,377	19,074	21,142	18,025	17,160	19,691	23,642	22,500		29,352	20,216	18,827	25,309	22,870
45Pp		16,462	13,538	16,692	53,231	18,919	15,270	31,757	20,625	20,313	22,969		20,938	19,687	18,750	18,281	19,844
46Ppr		25,565	30,652	24,652	21,522	25,913	24,522	25,482	22,368	22,851	23,348		27,054	27,162	19,533	17,689	20,802
47Ps		14,157	14,101	18,652	20,568	20,455	18,409	19,943	23,693	26,477	25,308		24,709	22,381	22,262	22,470	60,061
48Pu		24,553	25,905	27,522	24,071	22,679	24,820	25,091	27,150	24,112	22,547		20,142	20,047	19,245	19,811	22,736
49Qi		26,200	48,300	22,000	34,500	25,600	25,100	23,700	24,700	26,200	24,200		25,700	21,900	19,600	20,102	
50 Ppr		12,000	23,100	20,900	24,700	85,000	100,000										
150Ppr							18,642	20,062	29,250	23,981	22,500		23,800	23,209	21,154	24,107	
51Ea			22,800	23,900	29,600	26,170	21,444	22,791	23,837	27,326	27,326		31,860	28,452	29,881	29,634	30,244
52La			14,100	18,800	20,600	20,800	26,500	24,490	31,327	29,896	27,553		32,234	30,109	28,478	30,326	31,413
53Pc			15,962	16,154	15,333	16,667	17,333	20,167	21,500	25,500	25,333		23,833	24,333	18,167	18,167	18,667
54Ph														21,667	22,222	21,944	21,806



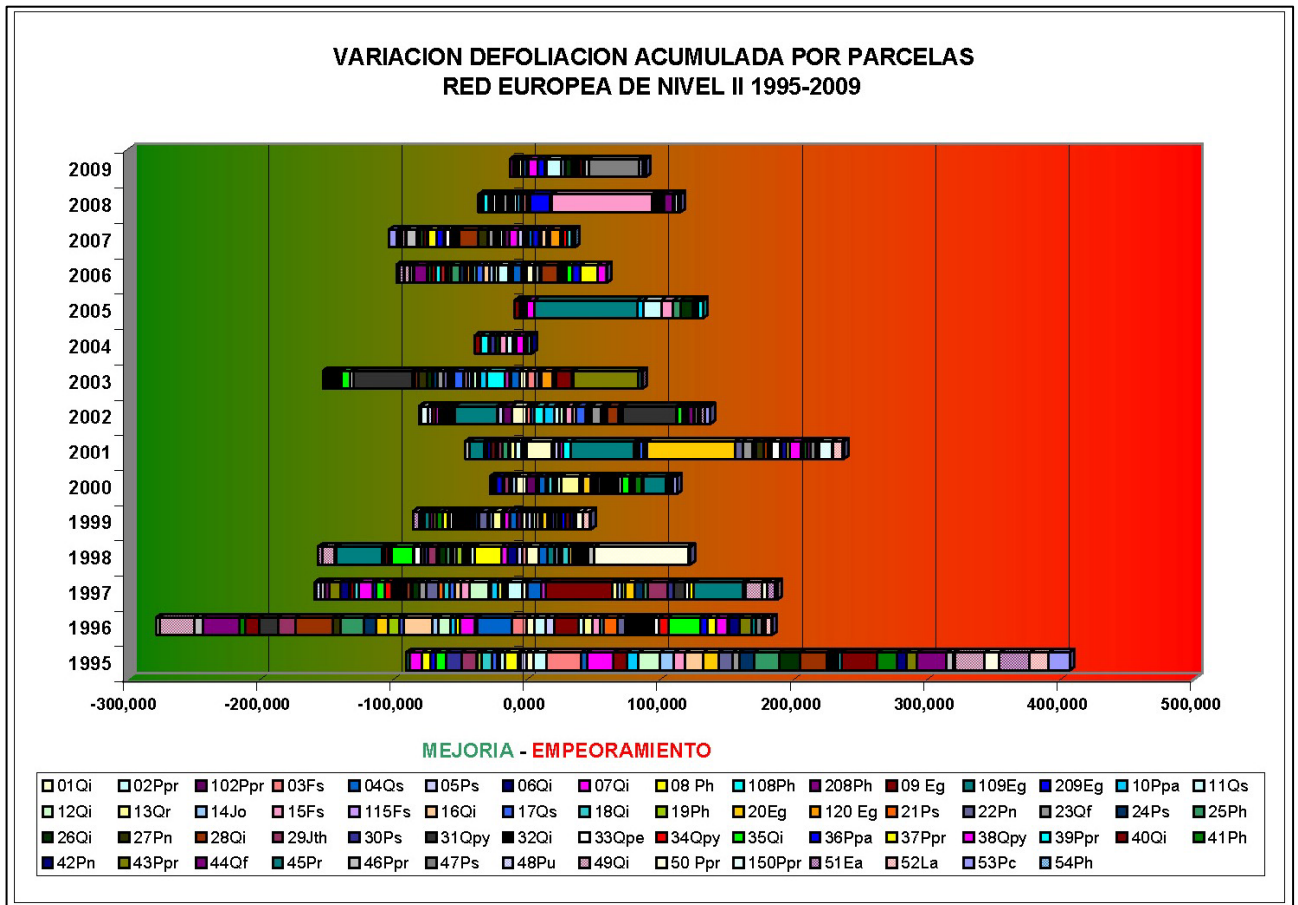
RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES - NIVEL II

EVOLUCION DEFOLIACION MEDIA RESPECTO A AÑO ANTERIOR

PARCELA	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
01Qi	5,000	5,625	-3,646	8,854	-3,990	-7,907	18,605	-11,512	-5,493			5,1216	-1,585	0,244	
02Ppr	9,800	8,300	-10,800											0,000	
102Ppr					-3,702	6,892	-1,335	-6,257	0,275	-1,021	-0,931	-1,410	-1,077	0,493	-0,376
03Fs	25,574	-11,148	0,240	-3,565	0,339	1,780	2,038	3,103	6,207			-2,756	0,946	-3,085	
04Qs	4,505	-26,003	10,585	6,667	-4,653	5,098	-1,632	2,493	-6,433			-6,714	3,428	-0,143	-2,285
05Ps	-4,847	6,249	-2,006	-4,088	3,333	1,213	3,323	-3,773	2,567	-0,700	-1,940	-0,751	-3,962	0,137	-1,039
06Qi	-1,698	-2,315	-1,975	-6,636	-1,049	0,772	0,247	-0,247	-1,080	0,247	0,031	-1,203	0,154	-0,895	0,802
07Qi	20,000	-11,000	3,500	-4,833	-4,000	-0,333	2,667	-0,833	-3,333	-6,167	5,333	0,914	-6,724	-0,690	7,586
08 Ph	-9,717	-3,140	-3,269	-20,288										0,000	
108Ph					-1,182	3,682	6,136	7,273	-14,000					0,000	
208Ph													-3,271	1,398	
09 Eg	10,046	18,171	49,948											0,000	
109Eg				5,000	0,000	0,679	47,107	-31,422	1,753	-0,517	77,400			0,000	
209Eg													4,526	15,021	5,001
10Ppa	8,663	-3,960	-4,901	0,842	-0,545	1,238	-1,387	7,773	-5,099	-2,376	4,356	-0,8909	-1,089	-2,284	1,500
11Qs	-4,340	4,340	-2,358	-3,302	0,472	1,321	-4,622	3,868	-1,6981	-4,528	13,679	-7,642	-2,885	-2,703	10,588
12Qi	15,889	-9,167	-14,167	-1,943	2,414	2,931	1,724	2,931	-3,510			-2,6784	0,714	-2,143	
13Qr	-1,545	6,616	3,384	-1,970	-6,414	13,434	-3,547	-0,376	-1,038			-0,6578	0,977	-0,483	-2,616
14Jo	10,512	-4,000	3,333	2,500	-2,833	-2,833	-1,000	1,167	-2,833			-3,3853	-1,551	1,379	2,758
15Fs	8,519	5,556	-6,296	1,222	-0,333	1,166	0,334	5,500	-2,1667	-5,167	8,833	-0,167	-2,333	75,333	
115Fs															-1,536
16Qi	13,409	-21,705	-4,659	1,364	2,727	0,455	2,159	2,727	-0,7955			-4,2042	4,091	-0,682	
17Qs	-3,806	-3,358	-3,881	-1,731	1,231	0,154	2,769	6,769	-7,5385			-5,2304	0,521	0,235	0,078
18Qi	-7,900	2,542	-4,583	5,208	-0,496	0,851	1,702	1,064	-1,170	2,660	-0,532	-2,873	0,107	0,425	-2,447
19Ph	-3,120	-8,560	2,474	-4,446	1,021	-1,453	0,898	0,684	-1,199			-2,198	1,850	-0,792	0,122
20Eg	11,300	-8,500	7,100	2,700	3,500	5,800	66,100							0,000	
120 Eg								8,5				-2,042	7,813	0,729	
21Ps	0,409	10,500	-4,000	0,682	0,682	-0,652	-0,155	1,616	-1,887			-0,6128	-0,417	-0,428	
22Pn	10,204	5,867	-8,878	-0,306	-6,582	-0,051	5,612	1,276	-3,0102	-0,051	-1,020	-1,684	1,021	-0,408	0,153
23Qf	5,100	-0,100	-5,088	-2,015	-0,689	2,391	7,609	7,502	-5,000			3,2408	-3,934	-2,901	
24Ps	11,120	-9,049	7,062	-2,356	-2,541	1,302	2,031	0,590	-2,883			-3,1391	0,320	-0,702	
25Ph	18,971	-17,843	2,990	-2,990	0,000	0,637	-4,417	0,990	-0,693	0,446	5,446	-6,535	-0,742	0,346	0,099
26Qi	15,536	1,607	-5,333	-5,000	-2,167	0,500	0,333	1,000	-4,167	-2,833	9,333	-2,834	0,477	-2,241	4,828
27Pn	-0,791	-5,734	-1,610	-1,130	-1,186	0,565	5,734	1,695	-6,299			1,7688	-7,178	0,554	1,142
28Qi	20,000	-27,928	-2,703	-1,126	2,072	0,225	3,514	8,378	-2,568			12,297	-14,144	0,135	
29Jth	-11,360	-13,199	15,110	-6,397	0,919	-3,860	-3,272	2,206	-1,250			0,1468	-1,912	1,728	0,883
30Ps	-11,789	0,528	4,106	-2,439	2,439	-0,777	0,697	0,902	-0,861	-4,163	1,917	-1,772	-1,991	0,933	0,171
31Qpy	1,700	-13,900	8,500	-3,000	2,800	2,400	2,100	40,400	-43,833			2,3333	0,000	0,667	
32Qi	4,786	18,929	-11,071	5,357	-13,208	13,235	-2,132	-6,397	0,368			2,9904	-2,388	-2,463	
33Qpe	1,476	3,980	3,703	-5,000	-2,292	2,500	6,099	-2,021	-2,553	-0,106	-1,170	1,020	-4,185	-2,273	1,932
34Qpy	0,400	7,000	-5,700	-0,800	1,500	-0,300	1,600	0,700	0,600			-3,417	2,979	-1,427	
35Qi	-7,436	24,188	-6,068	-15,983	-1,410	5,470	0,085	3,761	-6,538			4,5302	-1,453	1,154	
36Ppa	-4,035	5,088	-2,895	0,351	3,158	-5,000	2,895	-1,930	0,351	0,351	0,263	5,526	-4,719	-0,727	
37Ppr	-6,111	6,444	3,111	-2,333	-3,889	1,222	2,444	-1,111	-0,444	-1,111	1,778	13,000	-6,856	-1,586	1,098
38Qpy	-9,209	8,576	-10,063	2,120	-0,254	0,701	8,854	-2,484	-1,879			6,3512	-0,385	0,785	0,452
39Ppr	2,609	0,978	-3,152	-0,163	0,272	-0,163	1,413	0,163	1,141	-5,847	3,611	-3,389	3,722	-3,721	
40Qi	26,800	-10,400	-3,300	-2,800	3,000	2,000	-3,300	-2,400	11,500	-4,700	-3,500	-3,751	-2,979	0,107	2,446
41Ph	14,819	-4,457	-0,906	0,652	-4,448	5,109	2,920	1,692	1,839			-2,0331	-2,101	0,360	
42Pn	7,018	8,158	-6,579	-2,018	2,675	0,526	-3,158	1,316	-1,974			-1,0966	0,219	0,439	
43Ppr	8,200	9,033	-8,386	0,503	-2,215	1,342	-2,215	1,644	48,150			-0,0961	-0,535	-0,714	
44Qf	21,821	-27,654	-3,302	2,068	-3,117	-0,864	2,531	3,951	-1,142			-9,1359	-1,389	6,482	-2,439
45Pr	-2,923	3,154	36,538	-34,312	-3,649	16,486	-11,132	-0,313	2,656			-1,2505	-0,937	-0,469	1,563
46Ppr	5,087	-6,000	-3,130	4,391	-1,391	0,961	-3,114	0,482	0,497			0,1084	-7,629	-1,844	3,113
47Ps	-0,056	4,551	1,916	-0,114	-2,045	1,534	3,750	2,784	-1,080			-2,3283	-0,119	0,208	37,591
48Pu	1,352	1,617	-3,451	-1,392	2,141	0,271	2,059	-3,037	-1,565			-0,0945	-0,802	0,566	2,925
49Qi	22,100	-26,300	12,500	-8,900	-0,500	-1,400	1,000	1,500	-2,000			-3,8	-2,300	0,502	
50 Ppr	11,100	-2,200	3,800	70,300	5,000									0,000	
150Ppr						1,420	9,188	-5,269	-1,481			-0,591	-2,055	2,953	
51Ea	22,800	1,100	5,700	-3,430	-4,726	1,346	1,047	3,488	0,000			-3,4085	1,429	-0,247	0,610
52La	14,100	4,700	1,800	0,200	5,700	-2,010	6,837	-1,431	-2,343			-2,125	-1,631	1,848	1,087
53Pc	15,962	0,192	-0,821	1,333	0,667	2,833	1,333	4,000	-0,167			0,4997	-6,166	0,000	0,500
54Ph													0,555	-0,278	-0,138

VarDef < 0 Mejoría
 VarDef < 5 Mejoría significativa
 VarDef > 5 Empeoramiento significativo
 VarDef > 0 Empeoramiento

Var Def 2009 = Def 2009 - Def 2008



3.2. Agentes dañinos.

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados y por especies forestales, se observa en la revisión del año en curso:

1. Presencia casi generalizada de *Gymnosporangium sp.* sobre *Juniperus oxycedrus*, que aumenta ligeramente respecto a la pasada revisión, junto con muérdago *Arceuthobium oxycedri* en algo más del 20% de los enebros, parásita ésta de la que se ha observado un cierto efecto debilitador asociado, sobre todo a finales de la década de los noventa. Experimenta también una cierta expansión respecto al año pasado que podría estar relacionada con un incremento de la sequía.
2. Sobre *Juniperus thurifera* se ha observado agallas de *Etshuoia thuriferae* en casi el 70% de los pies evaluados, reduciéndose ligeramente respecto a la pasada revisión, así como manchones blancuzcos causados por el saprofito *Hypoderma sabicinum* en algo más del 75% del arbolado, sin mayor significación fitosanitaria en ningún caso, así como fenómenos puntuales de falta de luz.
3. Se advierte también presencia generalizada aunque leve de los defoliadores *Calliteara fortunata* y *Brachyderes rugatus* en los pies de *Pinus canariensis* evaluados, así como en menor medida yemas terminales perforadas por la acción de *Dyoryctria nivalensis* que en la presente revisión llegan a afectar a uno de cada tres pinos canarios evaluados.
4. El patrón de daños sobre *Pinus halepensis* difiere del anterior: afecciones más puntuales de un mayor número de agentes, advirtiéndose así escamaciones blancuzcas provocadas por el chupador *Leucaspis pini* en menor medida que el año pasado así como algún ramillo salpicado muerto por la acción de *Tomicus piniperda*. Son también apreciables, aunque en menor medida que el año pasado los fenómenos de defoliación de acículas viejas acompañadas de lesiones necróticas con halo típicas de la acción de *Thyriopsis halepensis* y presencia también puntual de *Coleosporium senecionis* y *Sirococcus conigenus*. Destaca en la presente revisión la presencia de daños por sequía en unos de cada tres pinos carrascos evaluados y presencia salpicada de daños por viento, antrópicos de diversa naturaleza, cuerpos de fructificación tipo *Fomes sp.* y fenómenos de falta de luz o competencia.
5. *Pinus nigra* resulta ser el pino más afectado por procesionaria de toda la red, advirtiéndose en dos de cada tres pinos evaluados, lo que supone un incremento respecto al año pasado, manifestándose nuevamente la afinidad de este defoliador por el pino laricio, viéndose de forma más salpicada daños por *Luperus espanoli*, chupadores y fenómenos de competencia por falta de luz.
6. Sobre *Pinus pinaster* aparecen daños por *Brachyderes suturalis* en casi la mitad de los pies, en lo que supone un notable incremento respecto a la pasada revisión, con presencia casi anecdótica de *Dioryctria splendidella*, *Rhyacionia sp.* y chupadores. Al igual que en años anteriores, el pino negral es el más afectado por epifitas, muérdago y hiedra en el 30 y 25% de los pies respectivamente. Con cierta frecuencia se registran también fenómenos de competencia por falta de luz y en menos medida cuerpos de fructificación tipo *Fomes sp* y daños salpicados por viento o resinaciones antiguas.
7. En *Pinus pinea*, la afección más extendida es el hongo defoliador *Thyriopsis halepensis*, presente en todos los pies evaluados, en lo que supone una notable expansión de la enfermedad respecto al año pasado, junto con afección por procesionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa* en cerca del 20% de la muestra, aunque en la mayoría se trata de daños antiguos. Se registran también daños por falta de luz que causan la defoliación, por autopoda, de las ramas más bajas.

8. Sobre *Pinus radiata* destaca la aparición de *Sphaeropsis sapinea* en uno de cada cuatro pies evaluados, así como daños por agentes abióticos, tales como vendavales o nevadas, junto con la presencia de hiedras sobre los troncos, aunque no han llegado a afectar al follaje.
9. El **pino silvestre** presenta una mayor variabilidad en cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destacando la presencia del perforador *Tomicus minor* y del hongo *Peridermium pini* / *Cronartium flaccidum* presentes sobre el 24 y 6 % de la muestra respectivamente, lo que en el primer caso significa un aumento y en el segundo una disminución respecto al pasado año. Es necesario hacer constar la peligrosidad potencial de esta enfermedad, que se ha ligado a defoliaciones de consideración y a quien se han asociado muertes en revisiones anteriores. Se ha registrado también presencia de chupadores en más del 40% de los pies. En la presente revisión destacan los daños por viento que han causado numerosos daños mecánicos y rotura de pies en la zona pirenaica. Se observan también fenómenos abióticos que causan el amarilleamiento de las acículas más antiguas, sobre casi el 35% de los pies, relacionados con las altas temperaturas de la época estival; y la décima parte de la muestra, junto con daños por falta de luz en el 18% de los pies evaluados.
10. En lo que respecta a *Pinus uncinata* se aprecia una incidencia apreciable de daños abióticos, nieve y viento fundamentalmente, sobre algo más del 10% de los pies evaluados, lo que resulta lógico teniendo en cuenta su presencia en zonas de alta montaña. Al igual que en años anteriores, destacan los anillamientos salpicados en los troncos causados por pícidos en sus estrategias de marcaje del territorio, que en alguna ocasión aparecen asociados a fenómenos de resinosis, siendo por el contrario menor la incidencia de plagas o enfermedades sobre la especie. Destacan en la presente revisión fenómenos de punteado necrótico en las acículas asociados posiblemente a algún contaminante del tipo aerosol.
11. Sobre *Eucalyptus globulus* destacan en primer lugar los daños causados por el perforador *Phoracanta semipunctata* que ha causado la muerte de varios pies en Huelva, tras expandirse notablemente en los últimos dos años y donde ha constituido un tradicional factor de riesgo para la pervivencia de los eucaliptares, sobre todo en épocas de sequía en las que disminuye la secreción de gomas que sirven de defensa al árbol. Está muy extendida también la afección por *Gonipeterus scutellatus* sobre más de la mitad de la muestra, agallas foliares de *Megastigmus sp.* y en menor medida *Ophellinus maskelli* junto con punteaduras necróticas causadas por *Mycosphaerella eucalypti*. Apenas se registran, por el contrario, daños por falta de luz o competencia, debido a encontrarse en masas gestionadas en las que se llevan a cabo frecuentes intervenciones selvícolas.
12. En cuanto al conjunto de daños observados sobre las **hayas** destaca en primer lugar la presencia de minaduras y perdigonados sobre las hojas causadas por *Rynchaenus fagi* en todos los pies evaluados, junto con agallas más salpicadas de *Mikiola fagi*, además de leves por chupadores y daños mecánicos debidos a las operaciones selvícolas llevadas a cabo en la zona en años anteriores.
13. *Laurus azorica* presenta mordeduras por defoliador en todos los pies evaluados, aunque en la mayoría de los casos en grado ligero, apareciendo sin embargo daños ampliamente distribuidos por competencia, dado que la parcela presenta una densidad superior a 1500 pies/ha.
14. Los **quejigos** evaluados presentaron daños generalizados por defoliadores, generalmente *Tortrix viridana* presente en la mitad del arbolado, y en menor medida *Attelabus nitens*, insecto éste no observado en anteriores revisiones así como punteaduras amarillentas causadas por la acción de *Phylloxera quercus*. Lo más destacado es la presencia de una amplia cohorte de agallícolas del género *Andricus*: *A. foecundatrix*, *A. kollarii*, *A. quercustozae* y *Neuroterus antracinus* y *N. numismalis* junto con bacteriosis aisladas causando exudaciones negruzcas en los troncos.

15. El conjunto de agentes de daño observados sobre la **encina** es muy amplio, como corresponde a la especie más representada en la red, destacando, al igual que en el caso anterior, la presencia de defoliadores tortricidos en casi el 70% de los pies con presencia más puntual de *Cerambyx cerdo*, *Coroebus florentinus*, y agallas foliares por *Dryomyia lischtensteini* en casi una de cada cinco encinas evaluadas. Se registra también algún caso aislado de muerte de ramillas por *Diplodia mutila* y escobas de bruja asociadas a *Taphrina kruchii*. Destacan también la rotura de ramas causadas por las nevadas del pasado invierno y la erinosis o pilosidad rojiza en el envés de la hoja causada por *Eriophyes ilicis*, así como las heridas de podas antiguas, junto con hiedras en los troncos, en el 7% de los pies, aunque no han llegado a afectar al follaje.
16. *Quercus petraea* presenta una situación muy similar a la de la pasada revisión, apareciendo casi todos los pies evaluados con daños ligeros por defoliadores y problemas puntuales de falta de luz.
17. El rebollo o *Quercus pyrenaica* aparece afectado de forma ligera pero generalizada por defoliadores tortricidos, presentes en todos los pies, así como cobertura blanquecina en las hojas causada por oidio o *Microsphaera alphitoides* junto con agallas más salpicadas de *Andricus quercustozae* así como presencia puntual de hiedra.
18. *Quercus robur* está afectado también por defoliadores tortricidos, y en menor medida por oidio, con mucho menor grado de extensión que en el caso de los rebollos, así como daños muy salpicados por nieve, viento, chupadores, y con algún grado mayor de representatividad pero sin llegar al 10% de la muestra, hiedra y fenómenos puntuales de falta de luz.
19. Los alcornoques o *Quercus suber* están también atacados ligera pero generalizadamente por defoliadores, de entre quienes destaca *Lymantria dispar* de quien pueden verse mordeduras y abundantes puestas sobre los troncos, y en menor medida *Attelabus nitens* insecto este que, al igual que en el caso de los rebollos no se registró el año pasado y que afecta al 12% de la muestra. Hay también una destacada presencia de perforadores, sobre todo *Cerambyx cerdo* y en menor medida *Coroebus florentinus* y *C. undatus* así como agallas de *Dryomyia lischtensteini* en casi el 20% de los pies, junto con placas carbonosas en agrietamientos de *Hypoxylon mediterraneum*.
20. Por último *Erica arborea* presenta daños generalizados por viento y en menor medida problemas por falta de luz.



Brote muerto por *Tomicus minor*. Enrollamiento de hojas causadas por *Attelabus nitens*. Agallas foliares de *Dryomyia lishtensteini*. Agallas de *etshuoa thuriferae*. Derribos por viento. Agallas de *Mikiola fagi*.

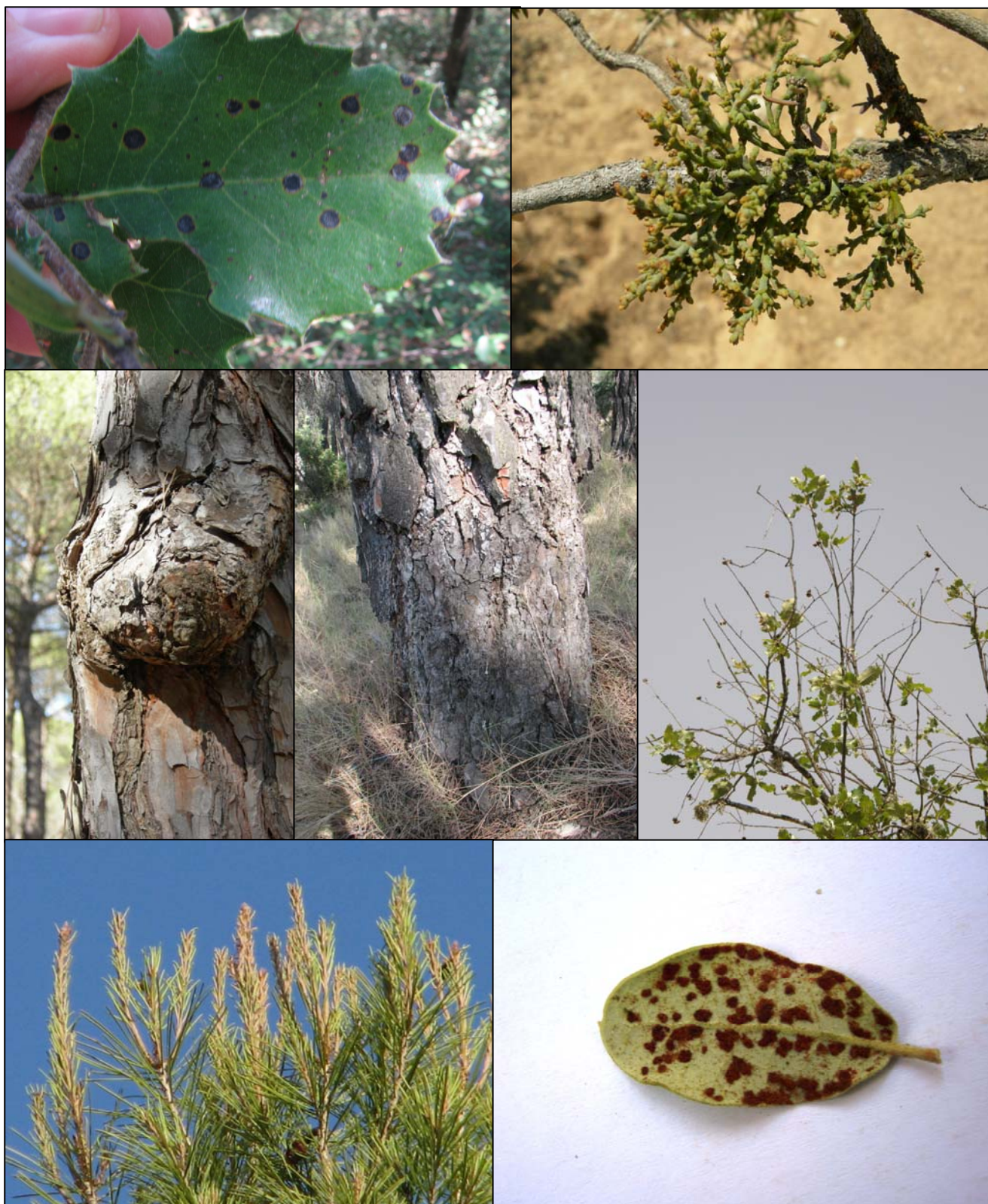
3.3. Síntomas y signos.

Al igual que en el caso anterior, los síntomas y signos más representados por especies forestales se resumen a continuación:

1. Sobre *Juniperus oxycedrus* está generalizada la presencia de atabacamiento de las acículas más viejas, posiblemente debido a algún fenómeno de carácter estival, junto a la habitual presencia de ramillas puntisecas por toda la zona periférica de la copa, acompañada de pequeñas exudaciones de resina, en un patrón muy similar al observado en años anteriores, junto con escobas de bruja en algo más del 20% de los pies.
2. *Juniperus thurifera* presenta un patrón de distribución de síntomas muy similar al del enebro: abundante presencia de fenómenos de amarilleamiento en las acículas más antiguas, mientras se mantiene verde el extremo distal del ramillo, y ramillos secos en la zona periférica de la copa, aunque como esta especie es capaz de mantenerlos prendidos sin caerse durante mucho tiempo, el fenómeno es más crónico que agudo, agallas foliares por *Etshuoia thuriferae* sobre las acículas del año en curso, sobre dos de cada tres pies evaluados, y en menor medida, tumoraciones y ligeras resinosis en los troncos, así como afieltramiento blancuzco en la base de los troncos y ramas gruesas causadas por el saprofito *Hypoderma sabicinum*.
3. Sobre el **pino canario** destacan las mordeduras en las acículas asociadas a la acción de defoliadores, junto con algún caso aislado de ramillas muertas o abortadas por acción de *Dioryctria nivalensis*, así como alguna herida de poda antigua, junto con aborto de ramillas del año en algo más de la tercera parte de los pies.
4. Sobre *Pinus halepensis* lo más frecuente es encontrar pérdida de acículas, generalmente debido a problemas puntuales por falta de luz, fenómenos de amarilleamiento, enrojecimiento o atabacamiento de acículas antiguas, posiblemente debidos a fenómenos de naturaleza estival relacionados con elevadas temperaturas o falta de agua, lo que reafirma la presencia de microfiliás en casi la tercera parte de los pies junto con fenómenos de muerte de ramillas en casi todos los pies evaluados, debido a problemas puntuales de falta de luz u otros fenómenos. Son también relativamente frecuentes los fenómenos de descortezamiento en la base del tronco acompañados en ocasiones de resinosis, presentes en casi el 40% de los pies.
5. *Pinus nigra* presenta un patrón de síntomas muy similar al del pino anterior, observándose sin embargo proliferación de mordeduras en las acículas debidas a la acción de la procesionaria, cuya preferencia por esta especie es bien conocida. Son también patentes, aunque menos abundantes, los fenómenos de amarilleamiento, y en menor medida atabacamiento, de acículas antiguas. Se registran también ramillos muertos, en menor medida que en el caso anterior, afectando a algo más de la tercera parte del arbolado, junto con presencia de resinosis en tronco en algo más del 20% de la muestra.
6. *Pinus pinaster* tiene también mordeduras aisladas en las acículas, sobre todo debido a *Brachyderes sp*, destacando sin embargo que los fenómenos de decoloración de acículas son notablemente menores que en las dos especies anteriores tal como ya se observó el año pasado. El resto de síntomas se encuentra también más salpicadamente, afectando a un menor número de pies, en porcentajes que rara vez superan el 15% de la población, advirtiéndose así ramillos muertos o puntisecos en menor medida de entre todos los pinos, resinosis y heridas en tronco y ramas e inclinaciones del tronco, generalmente ocasionadas por competencia, aunque en ocasiones su aparición en masas más abiertas hace pensar que estén relacionadas con el origen inadecuado de la planta empleada en la repoblación inicial.

7. La presencia de síntomas en *Pinus pinea* se concentra en la aparición de punteaduras necróticas por acción de *Thyriopsis halepensis*, ramillos bajos puntisecos debidos a fenómenos de autopoda por falta de luz y descortezamientos y tumoraciones en los troncos en algo menos de la mitad de los pies.
8. El patrón de síntomas encontrado en *Pinus radiata* se concentra en la aparición de enrojecimientos en las acículas antiguas, la presencia de ramillos muertos y fenómenos de resinosis en los troncos en más del 75% de los pies, registrándose también descortezamientos en la base de los troncos.
9. Los síntomas encontrados en *Pinus sylvestris* son mucho más abundantes en cuanto a su naturaleza aunque más salpicados entre el arbolado; los más abundantes son los fenómenos de amarilleamiento de las acículas más antiguas, posiblemente debido a fenómenos estivales tales como las elevadas temperaturas o falta de agua, puntisecado de ramillas, en muchas ocasiones debida a la acción de escolítidos, así como chancros en los troncos debidos sobre todo a *Peridermium pini* junto con heridas mecánicas de distinta naturaleza.
10. Por último, y en lo que se refiere a *Pinus uncinata*, están también ampliamente extendido el amarilleamiento, enrojecimiento y punteaduras de las acículas viejas y el puntisecado de ramillas, que llegan a afectar al 90% de los pies. Son también frecuentes los fenómenos de heridas y descortezamientos en los troncos, junto con ligeras resinosis en el fuste, limitadas a un par de gotas de resina seca, no asociadas a daños forestales de consideración. Más escasos pero muy patentes resultan, por último, los anillamientos en los troncos debidos a pájaros, dentro de sus estrategias de marcaje del territorio, y algún caso aislado de tumoración muy marcada en troncos.
11. De entre los síntomas presentes en *Eucalyptus globulus* destacan en primer lugar las mordeduras en el margen foliar causadas por el defoliador *Gonipterus scutellatus* junto con agallas paralelas al nervio causadas por *Megastigmus sp.* y en menor medida lesiones necróticas causadas por *Mycosphaerella eucalypti* junto con perforaciones y serrín causados por *Phoracanta semipunctata* cuya peligrosidad se ha comentado anteriormente. Son bastante frecuentes también la presencia de ramillas muertas en tres de cada cuatro eucaliptos evaluados y en menor medida los exudados negruzcos sobre los troncos.
12. Las **hayas** presentan los habituales agujeros de perdigón por acción de *Rynchaenus fagi* presentes en prácticamente todos los pies evaluados, junto con punteados amarillos en las hojas, rotura de ramas y puntisecado de ramillas, sobre algo menos de la mitad de la muestra, siendo muy frecuentes también las fendas longitudinales en los troncos, causadas presumiblemente por diferencias de temperatura, así como agallas foliares causadas por *Mikiola fagi*.
13. *Quercus faginea* presenta también una amplia cohorte de síntomas, destacando sobre todo los festoneados ligeros causados por los tortrícidos, y punteados rojizos o amarillos, causados estos últimos por *Phylloxera quercus*, en el 10% de los pies, así como agallas de distinta naturaleza, y fenómenos de puntisecado en ramillos sobre la mitad de los pies, síntoma muy frecuente en quejigos y rebollos, y que se ha venido asociando a masas procedentes de monte bajo asociado a cepas añosas.
14. Las **encinas** presentan también mordeduras de distinta naturaleza en las hojas causadas por defoliadores, generalmente tortrícidos, presentes en el 80% de los pies, así como puntisecado de ramillas también en casi toda la muestra, en un nivel muy similar al observado en la pasada revisión, con ligera representación de los fenómenos de decoloración, y fenómenos de erinosis. Son también frecuentes las grietas y heridas en los troncos, generalmente relacionadas con antiguas podas, junto con fenómenos de marchitez o enrojecimiento de hojas, así como una presencia salpicada de fenómenos de pudrición en los troncos.

15. *Quercus petraea* presenta un patrón de síntomas muy similar al del año pasado, mordeduras en las hojas de todos los ejemplares evaluados a causa de defoliadores tortricidos y presencia generalizada de ramillos muertos en una notable expansión del síntoma respecto al año pasado. En menor medida se registran pudriciones en los troncos.
16. Los **rebollos** presentan también una amplia distribución de síntomas, destacando sobre todo la esqueletización, y cobertura blanca en hojas, y sobre todo fenómenos de puntiseado de ramillos finos en todos los pies evaluados, afección ésta que parece aumentar en las últimas revisiones y que parece estar asociado, como en el caso del quejigo a masas procedentes de monte bajo sobre cepas en decadencia.
17. En *Quercus robur* se advierte una distribución de síntomas muy similar a la anterior: presencia generalizada de mordeduras de defoliador y de puntiseado de ramillos, junto a heridas de diversa naturaleza en los troncos.
18. Sobre los **alcornoques** hay también una nutrida representación de mordeduras en las hojas causadas por defoliadores, limántridos y tortricidos, agallas en hojas y enrollamientos causados por *Attelabus nitens* y abundantes rastros de la acción de insectos: perforación en los troncos junto con serrín causadas por *Cerambyx cerdo* y puestas en los troncos y ramas de *Lymantria dispar*, así como descortezamientos antiguos, lógicos en alcornoques sometidos a explotación para la extracción de corcho, junto con exudaciones y pudriciones de diversa naturaleza y presumible origen bacteriano.
19. *Laurus azorica* está afectado fundamentalmente por mordeduras en el margen foliar, junto con una escasa representación de rotura de ramas y pudriciones en tronco, mientras *Erica arborea* presenta caída prematura de hojas por desvitalización del follaje en todos los pies evaluados y en menor medida puntiseado de ramillos.



Lesiones necróticas en hojas. *Arceuthobium oxycedri* en enebro. Tumorcación y descortezamiento en tronco. Ramillos puntisecos. Microfilia por sequía en pino carrasco. Erinosis por *Eriophyes ilicis* en encina.

4. Memoria de la Red.

Para cada una de las parcelas que forman la Red Europea de Nivel II, se ha elaborado una memoria estructurada en los siguientes apartados:

4.1. Situación de la parcela.

- ✓ Clasificación según Rivas Martínez
- ✓ Coordenadas, altitud, pendiente y orientación
- ✓ Situación, ortofoto y vistas generales

4.2. Caracterización de la parcela.

- ✓ Clasificación climática
- ✓ Clasificación edafológica y descripción de perfiles
- ✓ Vegetación actual y potencial
- ✓ Caracterización forestal y dasométrica

4.3. Estado fitosanitario.

- ✓ Defoliación y decoloración
- ✓ Daños forestales y relación con los parámetros de daños (defoliación y decoloración) y dasométricos de los pies afectados y comparación con los valores medios de la parcela.
- ✓ Síntomas y signos observados y relación con los parámetros de daños (defoliación y decoloración) y dasométricos de los pies afectados y comparación con los valores medios de la parcela.
- ✓ Relación entre agentes de daño, síntomas y signos
- ✓ Fotografías más representativas de daños, síntomas y signos.

La memoria correspondiente a las 30 parcelas de la red puede consultarse en la página web:

http://www.mma.es/portal/secciones/biodiversidad/montes_politica_forestal/sanidad_forestal/actividades_y_tareas/red_ce_nivel2/parcelas_red_ce_II.htm

RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES - NIVEL II

DAÑOS FORESTALES IDENTIFICADOS - PORCENTAJES 2009

		J.oxycedrus	J.thurifera	P.canariensis	P.halepensis	P.nigra	P.pinaster	P.pinea	P.radiata	P.sylvestris	P.uncinata	Eucalyptus sp	F.sylvatica	L.lazorica	Q.faginea	Q.ilex	Q.petraea	Q.pyrenaica	Q.robur	Q.suber	E.arborea	
HONGOS	Tizón				0,46				23,33							1,17				34,01		
	<i>Diplodia mutila</i>															1,17						
	<i>Hypoxylon mediterraneum</i>																				34,01	
	<i>Sirococcus conigenus</i>				0,46																	
	<i>Sphaeropsis sapinea</i>								23,33													
	Hongos pudrición				18,81	0,38	1,78						11,63	12,00		11,95					11,56	13,95
	<i>Fomes pini</i>				17,89		1,78															
	<i>Fomes sp</i>				0,46																	
	Oidio																		100,00	7,69		
	<i>Microsphaera alphitoides</i>																		100,00	7,69		
	Dieback/Chancro																					
	Deformaciones																2,04					
<i>Taphrina kruchii</i>																2,04						
Otros hongos	3,13	77,21										27,14		8,00		11,37	35,71				6,98	
<i>Hypoderma sabicinum</i>	3,13	76,47																				
ABIOTICOS	Fact. físicos				5,96					0,88	5,77		23,26			0,58					10,88	
	Sequía				33,94																	
	Nieve/Hielo					0,38			16,67	1,18	6,73					13,41			1,10			
	Viento/Tornado				2,29	1,52	0,89		10,00	13,57	4,81					0,58			2,20	2,04	100,00	
	Otros fact.abióticos		100,00					1,00		34,22		6,43									16,33	
ANTROPICOS	Daños antrópicos				2,75																	
	Cortas			6,67																		
	Podas			13,33			0,44									20,70						
	Resinación						3,56			0,29												
	Descorche																				37,41	
	Op. en pies próximos				2,29	10,98	0,44	37,00	20,00	1,47	14,42		46,51			0,87						
	Daños mecánicos/vehículos					0,76				4,13	0,96					3,21					0,68	
	Const. caminos				0,46																	
Otros daños antrópicos																	0,69	1,10				
FUEGO	Fuego			3,33		2,65															0,68	
CONTAMINACION	Contaminantes									46,15												
OTROS DAÑOS	Plantas parásitas				1,83	1,52										0,29						
	<i>Viscum album</i>						31,11			11,21												
	<i>Arceuthobium oxycedri</i>	21,88																				
	<i>Hedera helix</i>						25,78		13,33							7,00		2,08	8,79			
	Bacterias				2,29										2,47						14,29	
	<i>Agrobacterium tumefaciens</i>														0,62							
	Competencia						0,44									0,29						
	Falta luz	3,13	78,68		11,47	22,73	21,78	100,00	3,33	17,99	1,92				1,23	2,62	100,00		9,89	6,12	9,30	
	Inter.físicas		0,74							0,88		0,71				0,58						2,33
	Compet/Espesura				9,17	0,76	3,56			3,54	0,96			80,00	1,23	2,33			2,20		44,19	
<i>Eriophyes ilicis</i>															25,36							
Otros daños														4,00		9,52						
AG. DESCONOCIDO	Ag.desconocido	100,00	100,00		100,00	100,00	6,67	77,00	100,00	37,46	100,00	100,00	100,00		48,77	100,00		100,00	100,00	100,00		

	Afectado 0-25%
	Afectado 25,01-50%
	Afectado 50,1-75%
	Afectado 75,1-99%
	Afectado 100%

RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES - NIVEL II

SINTOMAS OBSERVADOS - PORCENTAJES 2009

		J.oxycedrus	J.thurifera	P.canariensis	P.halepensis	P.nigra	P.pinaster	P.pinea	P.radiata	P.sylvestris	P.uncinata	Eucalyptus sp	F.sylvatica	L.lazorica	Q.faginea	Q.ilex	Q.petraea	Q.pyrenaica	Q.robur	Q.suber	E.arborea	
Hojas/Acículas Comidas/perdidas	Agujeros/Parc. comidas			100,00	26,15	18,56		1,00			0,96	52,86	81,40	100,00	87,04	60,64	100,00		95,60	57,14		
	Muestras	6,25		100,00		62,88	53,33		1,00						100,00	13,12					42,18	
	Totalmente comidas/perd.				21,10	1,52	0,89			20,00	13,27	16,35		20,93		5,54			6,59	0,68		
	Esqueletizadas															67,90	0,29		100,00		2,72	
	Minadas											1,92										
	Caída prematura	3,13				22,73	13,78								72,00		1,17			1,10	2,04	100,00
Hojas/Acículas Comidas/perdidas		9,38		100,00	47,25	100,00	68,00	2,00	20,00	13,27	19,23	52,86	100,00	100,00	100,00	80,76	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	
Hojas/Acículas Decoloración Verde-amarillo	Completa		0,74		0,92	1,52		1,33		26,67	38,64	7,69				2,62					14,97	
	Punteado						0,89	100,00			42,77	46,15							4,40			
	Bandeado				19,72	15,15																
	Intermedial				0,46																	
	Apical				7,80	4,55					0,29	3,85										
	Parcial				9,63	6,82				6,67	2,36	35,58				4,37					1,36	
Hojas/Acículas Decoloración Verde-amarillo		0,74		38,53	28,03	2,22	100,00	33,33	84,07	94,23		46,51			7,00				4,40	16,33		
Hojas/Acículas Decoloración Rojo-marrón	Completa	93,75	100,00		57,34	23,86		1,00	100,00	8,85	47,12	1,43				17,49					2,72	
	Punteado				0,46		16,89					27,14			8,64	8,45					0,68	
	Apical											1,92	18,60									
	Parcial				2,75							1,92	4,65		0,62	2,04			1,10	1,36		
Hojas/Acículas Decoloración Rojo-marrón		93,75	100,00		60,55	23,86	16,89	1,00	100,00	8,85	50,96	28,57	23,26		9,26	27,99			1,10	4,76		
Hojas/Acículas Bronceado	Completa				0,46																	
Hojas/Acículas Bronceado					0,46																	
Hojas/Acículas Microfilia	Microfilia				29,82							0,96				1,46						
Hojas/Acículas Microfilia					29,82							0,96				1,46						
Deformaciones	Hojas/Acículas Rizadas												0,71									
	Hojas/Acículas Enrolladas				1,38					0,29	11,54				0,62	0,58					13,61	
	Hojas/Acículas Plegadas															11,95					2,04	
	Hojas/Acículas Agallas	68,38										60,00	18,60		3,70	18,95					19,05	
	Marchitamiento											5,00										
	Otras deformaciones				14,22	1,89	1,33		3,33	0,59	11,54		6,98		37,65	50,73		22,22	47,25	7,48		
	Ramillas Dobladas, caedizas					0,38	3,56						0,71						3,30			
	Ramas/Tronco Chancros										2,65											
	Ramas/Tronco Tumores		2,21		1,83		0,44	41,00			1,18	3,85	5,71		1,23	0,58		2,78		2,72		
	Ramas Escobas de bruja	21,88			0,46		0,44				0,29						1,75					
Deformaciones		21,88	70,59		17,89	2,27	5,78	41,00	3,33	5,01	26,92	72,14	25,58		43,21	84,55		25,00	50,55	44,90		
Otros síntomas	Otros síntomas	9,38																			2,38	
Otros síntomas		9,38																			2,38	
Signos insectos	Nidos				0,46	0,38		19,00														
	Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas				8,26						3,85	1,43				6,71					30,61	
	Perforaciones, serrín				2,29	0,38	1,33				0,96	5,00		4,00		5,54					15,65	
Signos insectos					11,01	0,76	1,33	19,00			4,81	6,43		4,00		12,24					46,26	
Signos hongos	Cob. blanca hojas																					
	C. fructificación	3,13	77,21		21,56	0,38	1,78			0,88			9,30		15,45			100,00	5,49			
	Ampollas amarillo-naranjas									0,59												
Signos hongos		3,13	77,21		21,56	0,38	1,78			1,47			9,30		15,45			100,00	5,49			
Otros signos	Otros signos			20,00	8,72	4,17	48,89		13,33	11,21	0,96			4,00	7,58			2,08	8,79	6,80	6,98	
Otros signos				20,00	8,72	4,17	48,89		13,33	11,21	0,96			4,00	7,58			2,08	8,79	6,80	6,98	
Rotura en ramas y tronco	Rotura en ramas y tronco	3,13			6,88	1,52	0,89		30,00	13,86	17,31		25,58	12,00	14,29				2,20	14,29		
	Rotura en ramas y tronco	3,13			6,88	1,52	0,89		30,00	13,86	17,31		25,58	12,00	14,29				2,20	14,29		

RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES - NIVEL II

SINTOMAS OBSERVADOS - PORCENTAJES 2009

		J.oxycedrus	J.thurifera	P.canariensis	P.halepensis	P.nigra	P.pinaster	P.pinea	P.radiata	P.sylvestris	P.uncinata	Eucalyptus sp	F.sylvatica	L.lazorica	Q.faginea	Q.ilex	Q.petraea	Q.pyrenaica	Q.robur	Q.suber	E.arborea
Ramillas muertas/moribundas	Ramillas muertas/moribundas	100,00	100,00	3,33	97,25	36,74	2,22	100,00	76,67	46,02	86,54	72,14	76,74	8,00	50,62	87,46	100,00	100,00	93,41	100,00	27,91
	Ramillas muertas/moribundas	100,00	100,00	3,33	97,25	36,74	2,22	100,00	76,67	46,02	86,54	72,14	76,74	8,00	50,62	87,46	100,00	100,00	93,41	100,00	27,91
Aborto de ramillas	Aborto de ramillas		0,74	36,67	4,59	0,38		5,00		1,77						0,58					
	Aborto de ramillas		0,74	36,67	4,59	0,38		5,00		1,77						0,58					
Necrosis en tronco y ramas	Necrosis en tronco y ramas									0,96	0,71								0,69		
	Necrosis en tronco y ramas									0,96	0,71								0,69		
Heridas en tronco y ramas	Descortezamientos		2,21		16,97	13,26	0,89	37,00	16,67	7,37	17,31		51,16	8,00		11,66	9,52		2,20	37,41	2,33
	Grietas		28,68		0,46	1,52				0,88	20,19	7,86	34,88			2,33			0,69	13,19	17,69
	Otras heridas				0,46	0,38	4,44			1,18	2,88					22,45			0,69	2,20	2,04
	Heridas en tronco y ramas		30,88		17,89	15,15	5,33	37,00	16,67	9,44	40,38	7,86	86,05	8,00		36,44	9,52		1,39	17,58	57,14
Resinosis en tronco y ramas	Resinosis en tronco y ramas	90,63	17,65		39,45	22,35	7,56		86,67	5,90	25,96										
	Resinosis en tronco y ramas	90,63	17,65		39,45	22,35	7,56		86,67	5,90	25,96										
Exudaciones en tronco y ramas	Exudaciones en tronco y ramas									0,96	41,43				1,23	2,04			1,10	12,24	
	Exudaciones en tronco y ramas									0,96	41,43				1,23	2,04			1,10	12,24	
Pudriciones en tronco y ramas	Pudriciones en tronco y ramas				0,92								2,33	12,00		10,79	35,71		2,20	14,29	13,95
	Pudriciones en tronco y ramas				0,92								2,33	12,00		10,79	35,71		2,20	14,29	13,95
Tronco Inclinado	Tronco Inclinado		0,74		14,22	0,38	9,33			1,47	3,85	1,43				4,66	4,76		3,30	2,04	
	Tronco Inclinado		0,74		14,22	0,38	9,33			1,47	3,85	1,43				4,66	4,76		3,30	2,04	

	Afectado 0-25%
	Afectado 25,01-50%
	Afectado 50,1-75%
	Afectado 75,1-99%
	Afectado 100%