



**RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y
CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES**

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – PRIMAVERA 2014**

PARCELA 05 Ps (SEGOVIA)

**20
14**



ICP Forests



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

**DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES
ÁREA DE INVENTARIO Y ESTADÍSTICAS FORESTALES**

Clara del Rey, 22
28002 Madrid
Tel. 91 413 70 07
Fax. 91 510 20 57
correo@tecmena.com

1. Situación de la parcela.

La parcela representa el pinar de *Pinus sylvestris* del sector Guadarramico de la Provincia Carpetano-Ibérico-Leonesa (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
05 Ps	<i>Pinus sylvestris</i>	Segovia	La Granja	04/08/1993	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+40°52'00"	-03°58'00"	418.000	4.525.000	1.630	20	Noreste	Raso del Pino

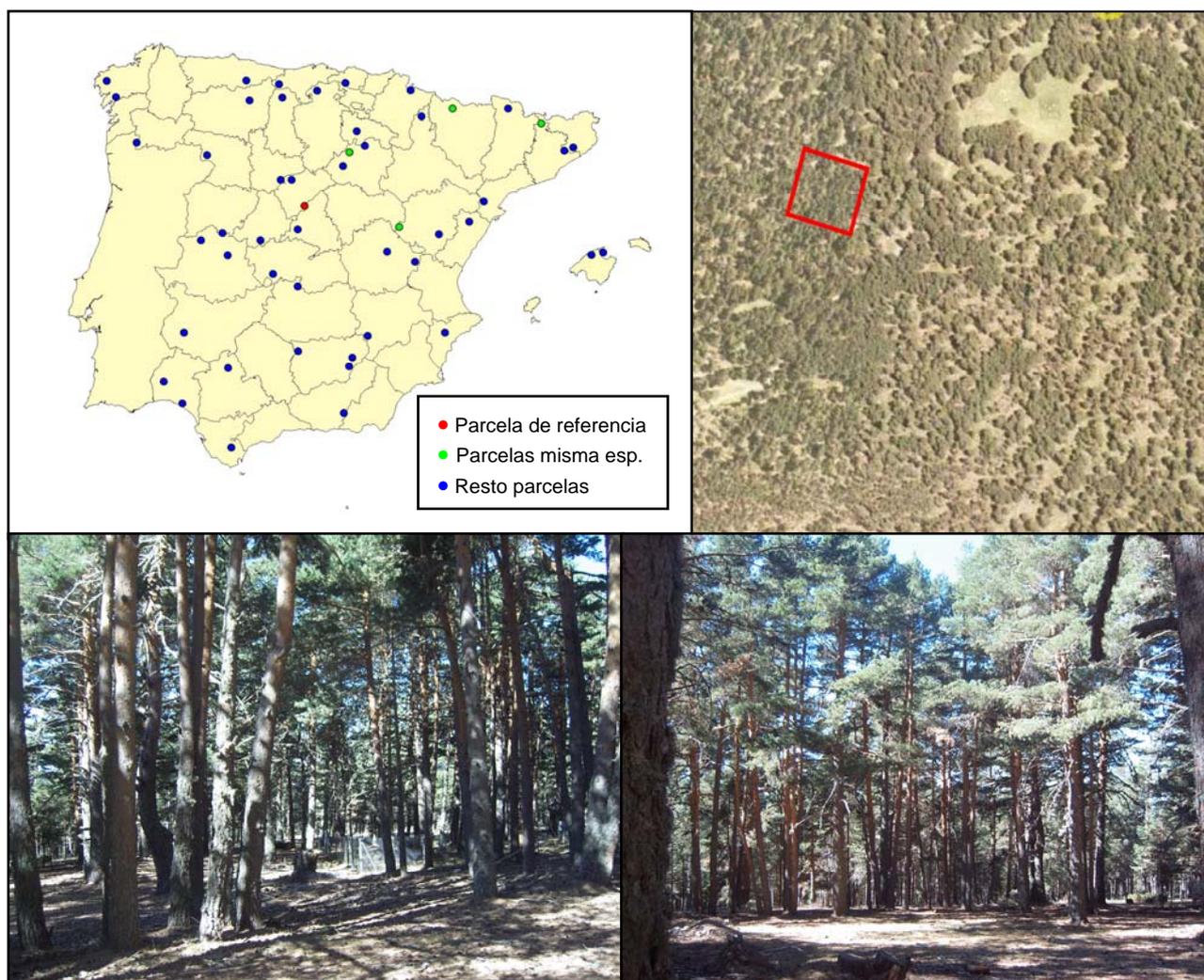


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 05 Ps

2. Caracterización de la parcela.

2.1. Climatología.

Las principales características de la parcela se dan en la siguiente tabla:

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T(°C)	0	0,5	2,6	4,5	8,6	12,5	16,3	16	12,6	7,8	3,2	0,6	7,1
P(mm)	123	107	114	111	113	76	31	31	71	109	138	131	1153
T. Media Máximas Mes más Cálido							24,1						
	-3,5	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI *Nemoral Genuino*.

De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Oromediterráneo*.

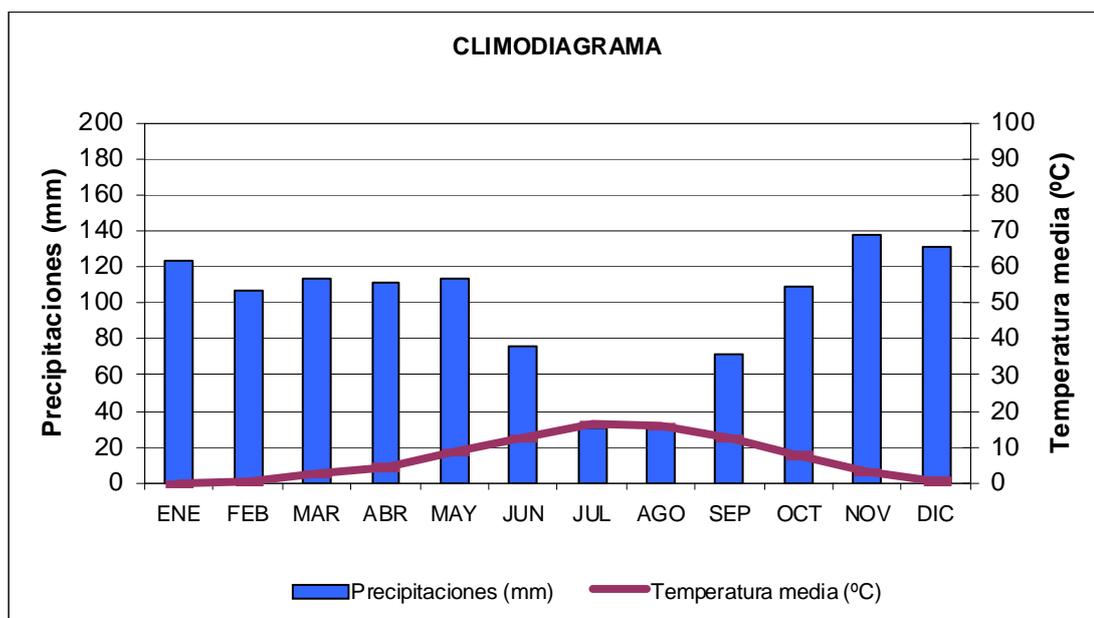


FIG 2: Climodiagrama de la parcela

2.2. Geología y Suelos.

Litología: *gneis*.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Pinar de *Pinus sylvestris* en terreno de escasa pendiente y con encharcamiento temporal en algunos puntos. Bajo el dosel de árboles maduros aparece un subpiso de pinos sumergidos de unos seis metros de altura. El estrato arbustivo es de baja cobertura pero el número de individuos ha aumentado en el periodo 1999-2003. El pasto está sometido a una alta presión de ganado vacuno. El césped clarea bajo las copas de los pinos y se hace muy denso en las zonas de mayor luz y humedad.

TABLA 3: Inventario florístico 2007-2009

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO	70,0	<i>Jasione laevis</i> Lam.	+
<i>Pinus sylvestris</i> L.	70,0	<i>Koeleria caudata</i> (Link) Steudel	+
ESTRATO ARBUSTIVO	3,0	<i>Linaria nivea</i> Boiss. & Reuter	+
<i>Cytisus</i> sp.	1,0	<i>Luzula lactea</i> (Link) E.H.F. Meyer	+
<i>Juniperus communis</i> L.	2,0	<i>Nardus stricta</i> L.	25,0
EST. SUBARBUSTIVO-HERBACEO	27,0	<i>Pinus sylvestris</i> L.	+
<i>Arenaria montana</i> L.	+	<i>Poa pratensis</i> L.	+
<i>Arrhenatherum album</i> (Vahl) W.D. Clayton	+	<i>Ranunculus ollissiponensis</i> Pers.	+
<i>Cerastium ramosissimum</i> Boiss.	+	<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Conopodium pyrenaicum</i> (Loisel.) Miégevill	+	<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	+
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+	<i>Taraxacum officinale</i>	+
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	+	<i>Teesdalia nudicaulis</i> (L.) R. Br.	+
<i>Festuca iberica</i> (Hackel) K. Richter	+	<i>Veronica arvensis</i> L.	+
<i>Galium rivulare</i> Boiss. & Reuter	+	<i>Veronica officinalis</i> L.	+
<i>Hieracium</i> sp.	+		

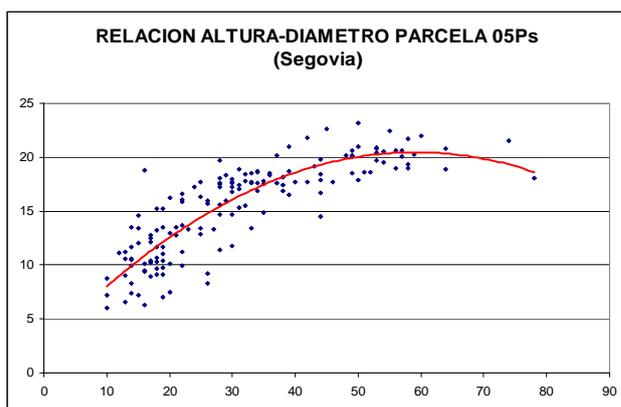
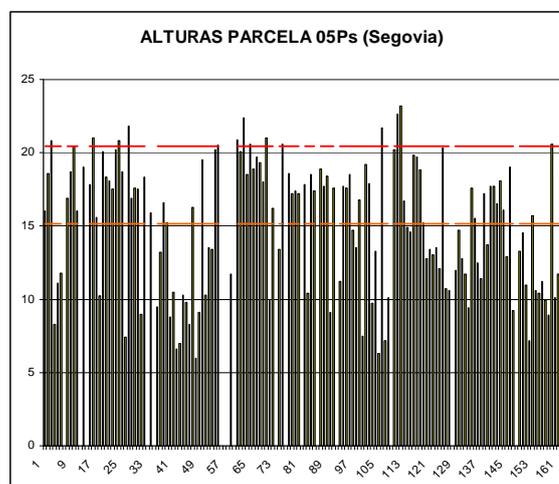
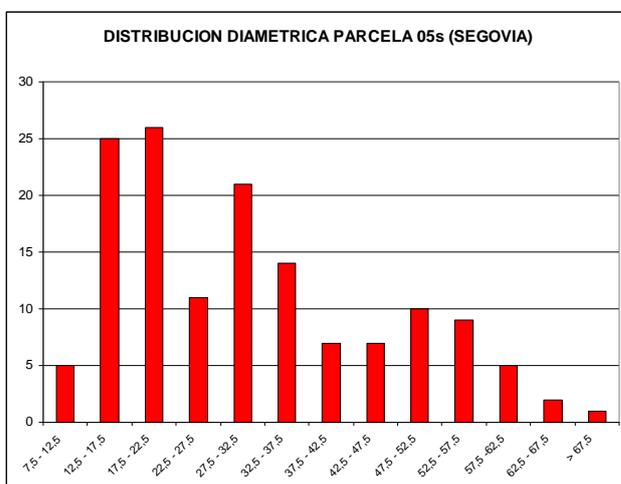
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 13a Serie Oromediterranea Guadarramica Silicicola de *Juniperus nana* o enebro rastrero (*Juniperus nanae*-*Cytisus purgantis* *sigmetum*).

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de pino silvestre en estado de fustal de 80-100 años de edad, cuyas características principales se resumen a continuación:

TABLA 4: Características dasométricas. Área de la parcela, número de pies en la parcela, densidad en pies/ha, Número de pies de la especie principal, número de pies de otras especies, número de pies muertos, edad media, diámetro medio, área basimétrica, diámetro medio cuadrático, altura media, altura dominante, existencias.

Parcela	Area ha	N par	N/ha	Sp.p	Otras	Muerto	Edad años	D med (cm)	AB m ² /ha	D m c cm	Alt m	Alt do m	Exist m ³ cc
05 Ps	0,2500	143	572	143	0	19	80-100	31,35	53,51	34,51	15,26	20,45	132,56



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	4	16	7,76	77,62	0,93	3,72
12,5 - 17,5	23	92	10,21	68,09	4,55	18,19
17,5 - 22,5	25	100	12,40	62,00	5,93	23,74
22,5 - 27,5	13	52	14,32	57,29	4,57	18,26
27,5 - 32,5	20	80	15,98	53,26	10,78	43,14
32,5 - 37,5	14	56	17,37	49,63	11,22	44,88
37,5 - 42,5	9	36	18,50	46,24	10,24	40,97
42,5 - 47,5	7	28	19,36	43,02	10,84	43,36
47,5 - 52,5	8	32	19,95	39,91	16,27	65,07
52,5 - 57,5	11	44	20,29	36,88	28,52	114,07
57,5 - 62,5	5	20	20,35	33,92	16,13	64,52
62,5 - 67,5	2	8	20,15	31,01	7,87	31,47
> 67,5	1	4	19,91	29,28	4,72	18,86
TOTAL	142	568			132,56	530,25

FIG 3: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-diámetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

3. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

En la presente revisión, la parcela presenta un estado fitosanitario aceptable, con una defoliación media del 25,04%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, aunque próximo al umbral superior del intervalo; categoría en la que se han calificado algo más del 80% de los pies evaluados, en lo que supone sin embargo un empeoramiento respecto a la última revisión, con un incremento del parámetro de punto y medio, inferior al umbral de cinco que supone una variación significativa en términos estadísticos, de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales. Al empeoramiento contribuye también la muerte de uno de los pies de la parcela, tras un periodo de empeoramiento progresivo en los cuatro años anteriores, que aparece afectado por insectos perforadores, en un mecanismo que se ha venido repitiendo de forma esporádica durante los últimos años.

Atendiendo a la serie histórica de datos, y tal y como se advirtiera en revisiones anteriores, se viene observando un empeoramiento sostenido del estado fitosanitario del arbolado desde el año 2009, con un incremento de más de siete puntos porcentuales, desapareciendo en los dos últimos años los pies calificados como sin daños, y recuperándose el nivel habido en el bienio 2003-2004 en el que se obtuvieron los peores registros de la serie. Destaca también en la presente revisión, y como ya ocurriera el año pasado, la muerte de otro pie dominado por falta de luz, en lo que parece configurarse como una tónica de la parcela y que revela la importancia del factor como agente de daño del arbolado, pues los pies en peores condiciones suelen ser aquellos que han quedado bajo el dosel principal de copas, recibiendo menor insolación directa y apareciendo más debilitados, proliferando también las deformaciones en las copas en busca de luz. Estos pies debilitados se convierten en años propicios en focos de atracción para escolítidos perforadores, frecuentes en la zona pero cuyos mayores daños se registran a cotas menores, tal como ha ocurrido en la presente revisión, quizá porque el aumento de temperaturas les ha favorecido ascender en altura. A grandes rasgos también, y en ausencia de fenómenos de competencia, se advirtió un mejor estado de las metidas en los pies más jóvenes que en el arbolado maduro.

En la línea de un empeoramiento del estado fitosanitario del arbolado se ha comportado también la decoloración, el segundo gran parámetro definidor de la situación, presente de forma ligera en unos pocos pies.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

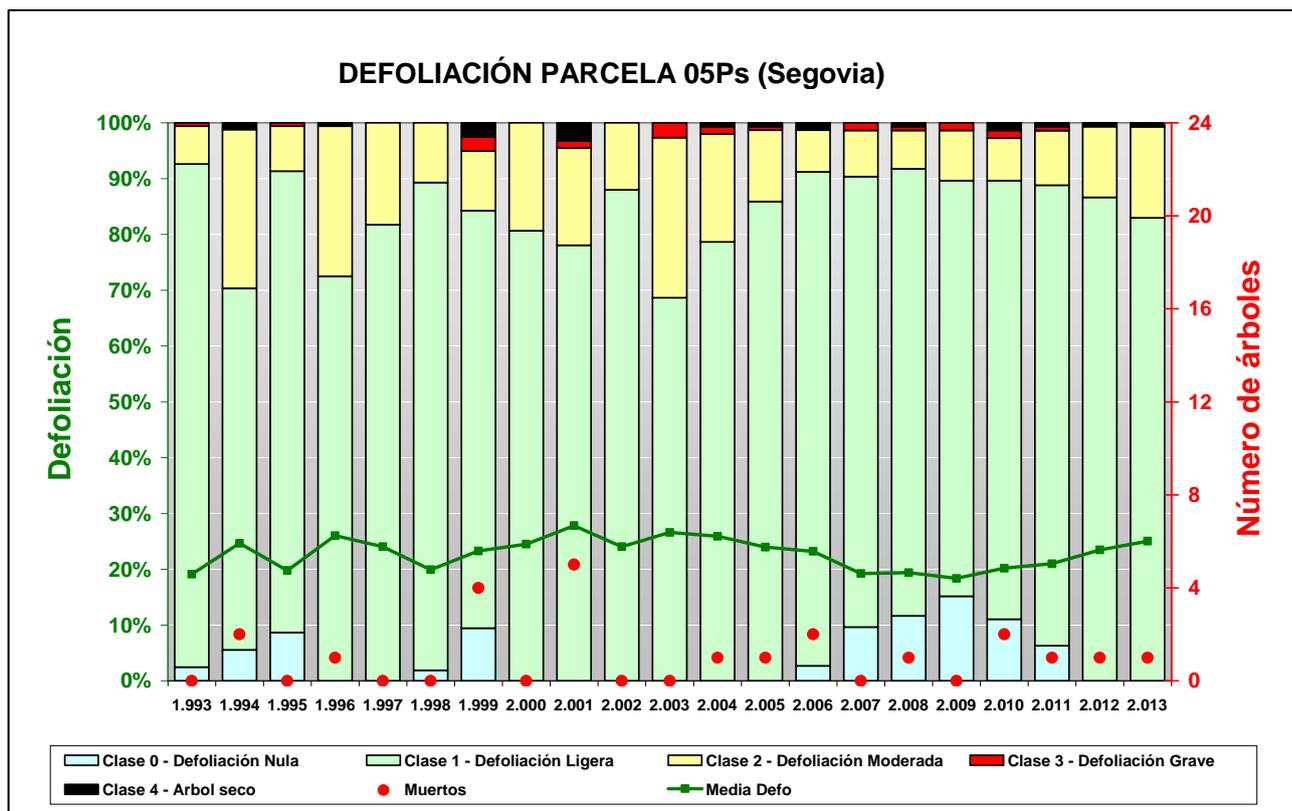


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 10%, 25% y 35%

3.2. Daños forestales.

Los principales **agentes dañinos identificados** se resumen en la siguiente tabla, indicándose el número de pies afectados, sus características dendrométricas, defoliación y decoloración asociadas y la diferencia con los valores medios de la parcela.

TABLA 5: Distribución de agentes dañinos en la parcela: pies afectados (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco, marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif defo	Dif deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
ANIMALES												
<i>Picidae</i>	3	2,00	12	2,13	25,00	1,00	-0,03	0,88	54,00	20,93	22,35	5,60
Tronco	3	2,00	12	2,13	25,00	1,00	-0,03	0,88	54,00	20,93	22,35	5,60
INSECTOS												
Defoliadores	69	1,01	276	48,94	25,22	0,12	0,19	-0,01	30,13	14,85	-1,52	-0,48
Acíc. del año	15	1,07	60	10,64	24,67	0,27	-0,36	0,15	34,13	16,95	2,48	1,61
Acíc. antiguas	41	1,00	164	29,08	25,12	0,00	0,09	-0,12	27,98	13,77	-3,67	-1,56
Acíc. todas edades	11	1,00	44	7,80	27,27	0,27	2,24	0,15	34,27	16,16	2,62	0,83
Brotos del año	2	1,00	8	1,42	20,00	0,50	-5,03	0,38	21,50	14,15	-10,15	-1,18
Perforadores	43	1,00	172	30,50	22,33	0,09	-2,70	-0,03	39,49	17,70	7,84	2,36
<i>Ips acuminatus</i>	1	1,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	20,00	15,20	-11,65	-0,13
Tronco	1	1,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	20,00	15,20	-11,65	-0,13
<i>Retinia resinella</i>	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,03	-0,12	44,00	15,00	12,35	-0,33
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,03	-0,12	44,00	15,00	12,35	-0,33
<i>Tomicus minor</i>	41	1,00	164	29,08	22,20	0,10	-2,83	-0,02	39,85	17,82	8,20	2,49
Brotos del año	41	1,00	164	29,08	22,20	0,10	-2,83	-0,02	39,85	17,82	8,20	2,49
Chupadores	63	1,00	252	44,68	24,29	0,06	-0,74	-0,06	27,83	14,53	-3,82	-0,80
Acíc. del año	2	1,00	8	1,42	25,00	0,00	-0,03	-0,12	26,00	12,60	-5,65	-2,73
Acíc. antiguas	50	1,00	200	35,46	24,30	0,04	-0,73	-0,08	29,06	15,05	-2,59	-0,29
Acíc. todas edades	10	1,00	40	7,09	24,00	0,20	-1,03	0,08	23,10	13,17	-8,55	-2,16
<i>Leucaspis pini</i>	1	1,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,03	-0,12	17,00	6,30	-14,65	-9,03
Acíc. antiguas	1	1,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,03	-0,12	17,00	6,30	-14,65	-9,03
ENFERMEDADES												
Royas tronco y brotes	7	2,86	28	4,96	30,71	0,29	5,68	0,16	48,71	18,86	17,06	3,52
<i>Cronartium flaccidum</i>	7	2,86	28	4,96	30,71	0,29	5,68	0,16	48,71	18,86	17,06	3,52
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,03	-0,12	41,00	17,70	9,35	2,37
Ramas >10 cm	1	4,00	4	0,71	50,00	1,00	24,97	0,88	58,00	19,00	26,35	3,67
Tronco en copa	4	3,25	16	2,84	30,00	0,25	4,97	0,13	51,75	19,18	20,10	3,84
Tronco	1	2,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,03	-0,12	35,00	18,60	3,35	3,27
Hongos pudrición	1	1,00	4	0,71	25,00	1,00	-0,03	0,88	59,00	21,70	27,35	6,37
<i>Fomes pini</i>	1	1,00	4	0,71	25,00	1,00	-0,03	0,88	59,00	21,70	27,35	6,37
Tronco	1	1,00	4	0,71	25,00	1,00	-0,03	0,88	59,00	21,70	27,35	6,37
ABIÓTICOS												
Fact. físicos	26	2,15	104	18,44	27,50	0,08	2,47	-0,04	28,50	15,43	-3,15	0,10
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,03	-0,12	29,00	13,30	-2,65	-2,03
Ramas 2-10 cm	6	1,00	24	4,26	31,67	0,00	6,64	-0,12	24,50	12,52	-7,15	-2,82
Ramas tam. variable	4	1,50	16	2,84	26,25	0,50	1,22	0,38	42,25	20,23	10,60	4,89
Guía principal	4	7,00	16	2,84	31,25	0,00	6,22	-0,12	20,50	13,73	-11,15	-1,61
Tronco en copa	6	1,50	24	4,26	25,00	0,00	-0,03	-0,12	26,17	15,25	-5,48	-0,08
Tronco	5	1,20	20	3,55	25,00	0,00	-0,03	-0,12	31,40	17,10	-0,25	1,77
Rayo	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,03	-0,12	54,00	20,90	22,35	5,57

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif defo	Dif deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Tronco	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,03	-0,12	54,00	20,90	22,35	5,57
Nieve/Hielo	9	2,67	36	6,38	23,33	0,00	-1,70	-0,12	40,78	17,23	9,13	1,90
Ramas 2-10 cm	3	1,00	12	2,13	21,67	0,00	-3,36	-0,12	47,33	18,77	15,68	3,43
Ramas >10 cm	2	1,50	8	1,42	22,50	0,00	-2,53	-0,12	57,50	17,75	25,85	2,42
Ramas tam. variable	1	2,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,03	-0,12	30,00	16,50	-1,65	1,17
Guía principal	2	7,00	8	1,42	25,00	0,00	-0,03	-0,12	24,00	14,60	-7,65	-0,73
Tronco	1	2,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,03	-0,12	32,00	17,60	0,35	2,27
Viento/Tornado	8	2,13	32	5,67	23,75	0,13	-1,28	0,00	38,75	14,83	7,10	-0,51
Ramas >10 cm	3	1,00	12	2,13	21,67	0,00	-3,36	-0,12	65,33	19,30	33,68	3,97
Guía principal	1	7,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,03	-0,12	12,00	11,10	-19,65	-4,23
Tronco en copa	3	1,67	12	2,13	26,67	0,00	1,64	-0,12	27,33	12,63	-4,32	-2,70
Tronco	1	2,00	4	0,71	20,00	1,00	-5,03	0,88	20,00	11,70	-11,65	-3,63
ANTRÓPICOS												
Podas	3	1,00	12	2,13	30,00	0,00	4,97	-0,12	21,67	10,53	-9,98	-4,80
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	0,71	35,00	0,00	9,97	-0,12	31,00	11,80	-0,65	-3,53
Tronco	2	1,00	8	1,42	27,50	0,00	2,47	-0,12	17,00	9,90	-14,65	-5,43
Op. en pies próximos	1	1,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	60,00	20,30	28,35	4,97
Cuello raíz	1	1,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	60,00	20,30	28,35	4,97
Otros daños antrópicos	1	2,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,03	-0,12	54,00	20,50	22,35	5,17
Tronco	1	2,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,03	-0,12	54,00	20,50	22,35	5,17
OTROS DAÑOS												
Viscum album	3	1,00	12	2,13	23,33	0,00	-1,70	-0,12	59,67	21,17	28,02	5,83
Ramas >10 cm	3	1,00	12	2,13	23,33	0,00	-1,70	-0,12	59,67	21,17	28,02	5,83
Falta luz	60	1,20	240	42,55	27,00	0,03	1,97	-0,09	23,17	11,85	-8,48	-3,48
Acíc. antiguas	15	1,67	60	10,64	28,00	0,00	2,97	-0,12	24,40	10,97	-7,25	-4,37
Acíc. todas edades	5	1,40	20	3,55	26,00	0,00	0,97	-0,12	24,80	14,58	-6,85	-0,75
Ramillos <2 cm	17	1,00	68	12,06	27,06	0,00	2,03	-0,12	18,65	10,52	-13,00	-4,81
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	1,42	30,00	0,00	4,97	-0,12	22,00	9,25	-9,65	-6,08
Ramas tam. variable	21	1,00	84	14,89	26,19	0,10	1,16	-0,03	25,67	13,16	-5,98	-2,18
Compet/Espesura	2	1,50	8	1,42	27,50	0,00	2,47	-0,12	20,00	14,65	-11,65	-0,68
Tronco	2	1,50	8	1,42	27,50	0,00	2,47	-0,12	20,00	14,65	-11,65	-0,68
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	167	1,10	668	100,00	24,16	0,15	-0,87	0,03	36,06	16,40	4,41	1,07
Acíc. del año	2	1,00	8	1,42	22,50	0,00	-2,53	-0,12	23,00	14,00	-8,65	-1,33
Acíc. antiguas	73	1,14	292	51,77	24,04	0,12	-0,99	0,00	34,44	16,54	2,79	1,21
Acíc. todas edades	22	1,14	88	15,60	25,23	0,14	0,20	0,02	41,09	16,52	9,44	1,18
Brotos del año	5	1,00	20	3,55	23,00	0,20	-2,03	0,08	45,20	18,30	13,55	2,97
Ramillos <2 cm	12	1,00	48	8,51	22,92	0,08	-2,11	-0,04	28,25	14,09	-3,40	-1,24
Ramas 2-10 cm	5	1,00	20	3,55	25,00	0,00	-0,03	-0,12	33,00	14,98	1,35	-0,35
Ramas tam. variable	17	1,12	68	12,06	24,12	0,12	-0,91	0,00	35,71	16,18	4,06	0,84
Yemas	4	1,00	16	2,84	22,50	0,75	-2,53	0,63	33,50	16,88	1,85	1,54
Tronco en copa	7	1,00	28	4,96	23,57	0,29	-1,46	0,16	37,14	17,19	5,49	1,85
Tronco	20	1,05	80	14,18	25,00	0,20	-0,03	0,08	41,35	17,08	9,70	1,75

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar la aparición de heridas transversales en los troncos, en algún caso ya antiguas y recubiertas por un callo de cicatrización, causadas por **pícid**os en sus habituales estrategias de marcaje del territorio, concentradas en pies de mayores dimensiones de la parcela y sin mayor significación fitosanitaria.

En la presente revisión, y como ya se observara el año precedente, se advierte un incremento de la actividad de los insectos, presentes en buena parte de los pies, y de quienes se advierte una cierta predilección por árboles de determinadas características, así defoliadores y chupadores parecen concentrarse sobre pies más pequeños y los perforadores sobre árboles de mayores dimensiones al conjunto medio. Se ha registrado presencia de insectos **defoliadores** en casi la mitad de los pies, ligados a pequeñas lesiones en las acículas de mayor edad aunque sin excesiva relevancia fitosanitaria en su conjunto. Se registran también daños por perforadores, fundamentalmente *Tomicus minor*, en casi la tercera parte del arbolado muestra, generalmente sobre ejemplares situados por encima del vuelo medio de la parcela, con una altura media superior en 3 m al conjunto de las copas, sin excesiva trascendencia pues los daños observados se debían a ramillos terminales del año atabacados en la parte superior de las copas causados por la alimentación de la fase adulta del insecto –que prefiere situarse en las zonas de copa bien insoladas- y no a la apertura de galerías subcorticales que son las realmente dañinas para el árbol. Se incrementan así los niveles poblacionales observados el año anterior aunque cabe hacer constar que se trata de insectos potencialmente peligrosos para el vuelo. Se observa también algún grumo de resina en el extremo de un ramillo terminal debido a la acción del tortricido *Retinia resinella* sin mayor trascendencia.

Se advierte también un apreciable incremento en la actividad de los insectos **chupadores** presentes en casi la mitad del arbolado muestra y de quienes se ven las habituales punteaduras amarillentas en las acículas causadas por la inserción del estilete de succión del insecto, sin mayor trascendencia fitosanitaria, con cierta predilección por las acículas de mayor edad y pies de dimensiones inferiores al vuelo medio de la parcela.

Mención aparte cabe hacer del hongo *Peridermium pini*, variedad cortícola de *Cronartium flaccidum* presente en un corto número de pies pero asociado a daños de importancia, al causar un chancro resinoso en el tronco, generalmente en su mitad superior, que causa el enteamiento de la sección de madera situada bajo él y la muerte por desecación de la fracción de copa situada por encima del punto de infección. La afección, relativamente frecuente en pinares de silvestre de zonas de alta montaña se configura como uno de los principales agentes dañinos de este tipo de masas, causando incluso la muerte del pie afectado. El problema se amplifica en masas de cierta densidad, en las que la muerte del ápice de los pies afectados deja a estos bajo el dosel principal de copas, empezando a verse afectados además por falta de luz. Los árboles afectados son además presa fácil de otros agentes secundarios u oportunistas, agravándose el efecto en una zona donde existe un segundo agente de debilitamiento de los pies como es el muérdago. Se ha advertido repetidamente que este chancro es más frecuente en pies afectados por heridas y daños mecánicos a consecuencia de nevadas o temporales, posiblemente por aprovechar las roturas en la corteza para infectar al hospedante. Se registra también algún caso aislado por hongos de pudrición del tipo *Fomes pini* en algún pie de mayores dimensiones, afección esta ya observada en anteriores revisiones.

Se registra también una cierta afección por **agentes abióticos** relacionados básicamente con roturas de ramas y ramillas a causa de **nieve** o **viento**, lógicos en una parcela situada en posición de umbría en una zona de alta montaña y con cierta predilección por pies de mayores dimensiones, que sobresalen por encima del conjunto general del arbolado y pierden así el efecto coprotector de la masa, quedando más expuestos a la acción de los agentes meteorológicos. Como es lógico, los daños son mayores –y se reflejan en mayores niveles de defoliación- cuando afectan a la guía terminal, la zona más sensible para el desarrollo del árbol. Se ha observado también alguna herida vertical antigua por **rayo**, ya cicatrizada y sin incidencia en el estado de salud general de la masa. Los agentes abióticos llegan a afectar, en su conjunto, a casi la tercera parte del arbolado, y como ya se ha mencionado anteriormente, las resquebrajaduras asociadas favorecen la

colonización por *Peridermium pini* en un mecanismo ampliamente repetido en los pinares de alta montaña del norte peninsular.

La presencia de daños antrópicos es menor, limitándose a alguna **poda** antigua junto a alguna herida en la base de los troncos, ya cicatrizada, por arrastre de troncos de antiguas operaciones selvícolas, procedentes de antiguos aprovechamientos y lógicos en una masa en producción sujeta a planes de ordenación dasocrática. Se registra también, de forma aislada, alguna mata de muérdago, *Viscum album*, sin mayor significación, aunque cabe mencionar que esta fanerógama es también un potente agente debilitador de este tipo de masas, registrándose incluso pérdidas de crecimiento en volumen maderable en el propio monte, aunque a cotas más bajas. El muérdago se dispersa a través de los pájaros, que se alimentan de sus frutos y excretan las semillas, por lo que suelen colonizar los árboles de mayores dimensiones, con las copas más abiertas por la nieve, que presentan mayor superficie de colonización.

Los daños por **falta de luz** se encuentran ampliamente extendidos, afectando a casi la mitad del arbolado muestra, afectando como es lógico a los pies situados bajo el nivel general del conjunto, que reciben menos luz. Este tipo de daños, muy frecuentes en masas de pinar de montaña, pueden llegar a ser importantes, registrándose varias muertes por su causa o bien un debilitamiento previo que ha favorecido la entrada posterior de escolítidos que acaban con el árbol poco tiempo después de su localización. Los daños son habitualmente visibles por la pérdida de las acículas de mayor edad, medidas de tres y cuatro años, quedando los ramillos afectados poblados únicamente por acículas de uno o dos años y dando al conjunto general un aspecto apenachado.

Por último, y sin que se pueda determinar la causa con exactitud, se observan **amarilleamientos** y **necrosis** en las acículas de prácticamente sobre todo el arbolado muestra, sin mayor trascendencia fitosanitaria; algunos **abortos** de brotes del año de escasa significación, **puntisecados** en ramillas de pequeño diámetro junto con algunas **resinosis** y **tumoraciones** en los troncos no asociados a daños forestales de consideración, en patrón de daños ya observado en anteriores revisiones.

El conjunto de **síntomas y signos** observados se resumen en la tabla adjunta.

TABLA 6: Distribución de síntomas y signos en la parcela: pies afectados (Npar), Extensión de los daños en clases de porcentajes en grado de 1 a 7 (Extensión), pies afectados por ha (N/ha), porcentaje de pies afectados (%), defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente (Defo/Deco), diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela (DifDefo y DifDeco, marcados en **rojo** si el valor de los pies afectados es superior al valor medio de la parcela y en **verde** en caso contrario), diámetro (Diam) y altura medias (Alt) de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela (DifDiam y DifAlt).

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
HOJAS/ACÍCULAS												
Acíc. del año	19	1,05	76	13,48	24,47	0,21	-0,56	0,09	32,11	16,18	0,46	0,85
Comidos/perdidos	15	1,07	60	10,64	24,67	0,27	-0,37	0,15	34,13	16,95	2,48	1,61
Agujeros/Parc. comidas	15	1,07	60	10,64	24,67	0,27	-0,37	0,15	34,13	16,95	2,48	1,61
Dec. Verde-amarillo	2	1,00	8	1,42	25,00	0,00	-0,04	-0,12	26,00	12,60	-5,65	-2,73
Punteado	2	1,00	8	1,42	25,00	0,00	-0,04	-0,12	26,00	12,60	-5,65	-2,73
Dec. Rojo-marrón	1	1,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,04	-0,12	20,00	11,70	-11,65	-3,63
Parcial	1	1,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,04	-0,12	20,00	11,70	-11,65	-3,63
Microfilia	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,04	-0,12	26,00	16,30	-5,65	0,97
Acíc. antiguas	180	1,11	720	100,00	24,69	0,06	-0,34	-0,06	30,54	14,97	-1,11	-0,36
Comidos/perdidos	52	1,23	208	36,88	26,54	0,02	1,50	-0,10	26,37	13,07	-5,28	-2,27
Agujeros/Parc. comidas	41	1,00	164	29,08	25,12	0,00	0,09	-0,12	27,98	13,77	-3,67	-1,56
Totalmente comidas/perd.	10	2,10	40	7,09	31,50	0,10	6,47	-0,02	21,30	10,76	-10,35	-4,57

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Caída prematura	1	2,00	4	0,71	35,00	0,00	9,97	-0,12	11,00	7,20	-20,65	-8,13
Dec. Verde-amarillo	77	1,03	308	54,61	23,90	0,05	-1,14	-0,07	31,64	15,64	-0,01	0,31
Completa	10	1,20	40	7,09	22,00	0,10	-3,04	-0,02	36,10	16,46	4,45	1,13
Punteado	50	1,00	200	35,46	24,30	0,04	-0,73	-0,08	29,06	15,05	-2,59	-0,29
Parcial	17	1,00	68	12,06	23,82	0,06	-1,21	-0,06	36,59	16,90	4,94	1,57
Dec. Rojo-marrón	49	1,12	196	34,75	24,08	0,12	-0,95	0,00	33,84	16,26	2,19	0,93
Completa	47	1,13	188	33,33	23,94	0,13	-1,10	0,01	34,57	16,50	2,92	1,16
Parcial	2	1,00	8	1,42	27,50	0,00	2,47	-0,12	16,50	10,80	-15,15	-4,53
Deformaciones	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,04	-0,12	15,00	8,30	-16,65	-7,03
Enrolladas	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,04	-0,12	15,00	8,30	-16,65	-7,03
Signos insectos	1	1,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,04	-0,12	17,00	6,30	-14,65	-9,03
Adultos,larvas,ninfas,	1	1,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,04	-0,12	17,00	6,30	-14,65	-9,03
Acíc. todas edades	48	1,10	192	34,04	25,52	0,17	0,49	0,05	34,08	15,54	2,43	0,20
Comidos/perdidos	12	1,17	48	8,51	29,17	0,33	4,13	0,21	36,25	16,40	4,60	1,07
Agujeros/Parc. comidas	10	1,00	40	7,09	26,50	0,30	1,47	0,18	36,00	16,76	4,35	1,43
Totalmente comidas/perd.	1	1,00	4	0,71	35,00	0,00	9,97	-0,12	17,00	10,20	-14,65	-5,13
Caída prematura	1	3,00	4	0,71	50,00	1,00	24,97	0,88	58,00	19,00	26,35	3,67
Dec. Verde-amarillo	19	1,05	76	13,48	23,95	0,21	-1,09	0,09	30,89	14,71	-0,76	-0,63
Completa	6	1,17	24	4,26	25,00	0,17	-0,04	0,05	33,17	15,82	1,52	0,48
Punteado	10	1,00	40	7,09	24,00	0,20	-1,04	0,08	23,10	13,17	-8,55	-2,16
Parcial	3	1,00	12	2,13	21,67	0,33	-3,37	0,21	52,33	17,60	20,68	2,27
Dec. Rojo-marrón	17	1,12	68	12,06	24,71	0,00	-0,33	-0,12	36,12	15,86	4,47	0,53
Completa	17	1,12	68	12,06	24,71	0,00	-0,33	-0,12	36,12	15,86	4,47	0,53
RAMAS/BROTES												
Brotos del año	48	1,00	192	34,04	22,19	0,13	-2,85	0,00	39,65	17,72	8,00	2,39
Muerto/moribundo	43	1,00	172	30,50	22,09	0,12	-2,94	0,00	39,00	17,65	7,35	2,32
Aborto	4	1,00	16	2,84	23,75	0,25	-1,29	0,13	43,25	17,75	11,60	2,42
Resinosis	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,04	-0,12	53,00	20,50	21,35	5,17
Ramillos <2 cm	31	1,00	124	21,99	25,00	0,03	-0,04	-0,09	23,52	12,14	-8,13	-3,19
Deformaciones	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,04	-0,12	44,00	15,00	12,35	-0,33
Otras deformaciones	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,04	-0,12	44,00	15,00	12,35	-0,33
Rotura	1	1,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,04	-0,12	29,00	13,30	-2,65	-2,03
Muerto/moribundo	23	1,00	92	16,31	25,43	0,04	0,40	-0,08	21,70	11,68	-9,95	-3,66
Resinosis	6	1,00	24	4,26	25,00	0,00	-0,04	-0,12	26,17	13,23	-5,48	-2,10
Ramas 2-10 cm	18	1,00	72	12,77	27,78	0,00	2,74	-0,12	31,67	14,13	0,02	-1,21
Rotura	5	1,00	20	3,55	33,00	0,00	7,97	-0,12	25,40	11,78	-6,25	-3,55
Muerto/moribundo	6	1,00	24	4,26	25,83	0,00	0,80	-0,12	36,00	15,02	4,35	-0,32
Heridas	6	1,00	24	4,26	25,00	0,00	-0,04	-0,12	34,17	15,90	2,52	0,57
Grietas	1	1,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,04	-0,12	12,00	11,10	-19,65	-4,23
Otras heridas	5	1,00	20	3,55	25,00	0,00	-0,04	-0,12	38,60	16,86	6,95	1,53
Resinosis	1	1,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	22,00	9,90	-9,65	-5,43
Ramas >10 cm	9	1,44	36	6,38	25,56	0,11	0,52	-0,01	60,89	19,54	29,24	4,21
Otros signos	3	1,00	12	2,13	23,33	0,00	-1,70	-0,12	59,67	21,17	28,02	5,83
Rotura	1	2,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,04	-0,12	77,00	18,10	45,35	2,77
Muerto/moribundo	1	4,00	4	0,71	50,00	1,00	24,97	0,88	58,00	19,00	26,35	3,67
Heridas	4	1,00	16	2,84	22,50	0,00	-2,54	-0,12	58,50	18,83	26,85	3,49
Descortezamientos	2	1,00	8	1,42	22,50	0,00	-2,54	-0,12	71,00	18,50	39,35	3,17
Otras heridas	2	1,00	8	1,42	22,50	0,00	-2,54	-0,12	46,00	19,15	14,35	3,82

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Ramas tam. variable	43	1,12	172	30,50	25,35	0,14	0,31	0,02	31,28	15,09	-0,37	-0,25
Deformaciones	1	3,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,04	-0,12	54,00	20,50	22,35	5,17
Escobas de bruja	1	3,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,04	-0,12	54,00	20,50	22,35	5,17
Rotura	5	1,60	20	3,55	26,00	0,40	0,97	0,28	39,80	19,48	8,15	4,15
Muerto/moribundo	37	1,00	148	26,24	25,27	0,11	0,24	-0,01	29,51	14,35	-2,14	-0,99
Guía principal	7	7,00	28	4,96	28,57	0,00	3,54	-0,12	20,29	13,60	-11,36	-1,73
Rotura	7	7,00	28	4,96	28,57	0,00	3,54	-0,12	20,29	13,60	-11,36	-1,73
Yemas	4	1,00	16	2,84	22,50	0,75	-2,54	0,63	33,50	16,88	1,85	1,54
Resinosis	4	1,00	16	2,84	22,50	0,75	-2,54	0,63	33,50	16,88	1,85	1,54
TRONCO/C.RAÍZ												
Tronco en copa	20	1,70	80	14,18	25,75	0,15	0,72	0,03	35,30	16,32	3,65	0,99
Deformaciones	2	3,00	8	1,42	35,00	0,50	0,97	0,38	61,00	19,90	29,35	4,57
Chancros	2	3,00	8	1,42	35,00	0,50	0,97	0,38	61,00	19,90	29,35	4,57
Rotura	1	2,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	20,00	7,80	-11,65	-7,53
Necrosis	2	3,50	8	1,42	25,00	0,00	-0,04	-0,12	42,50	18,45	10,85	3,12
Heridas	8	1,50	32	5,67	25,00	0,00	-0,04	-0,12	27,38	15,20	-4,28	-0,13
Descortezamientos	7	1,57	28	4,96	25,00	0,00	-0,04	-0,12	27,29	15,14	-4,36	-0,19
Grietas	1	1,00	4	0,71	25,00	0,00	-0,04	-0,12	28,00	15,60	-3,65	0,27
Resinosis	7	1,00	28	4,96	23,57	0,29	-1,46	0,16	37,14	17,19	5,49	1,85
Tronco	39	1,26	156	27,66	25,00	0,23	-0,04	0,11	38,31	17,06	6,66	1,72
Deformaciones	14	1,36	56	9,93	25,00	0,36	-0,04	0,24	39,21	16,29	7,56	0,96
Otras deformaciones	5	1,80	20	3,55	26,00	0,80	0,97	0,68	42,20	18,12	10,55	2,79
Chancros	1	1,00	4	0,71	25,00	1,00	-0,04	0,88	44,00	16,70	12,35	1,37
Tumores	3	1,33	12	2,13	23,33	0,00	-1,70	-0,12	63,67	19,77	32,02	4,43
Fendas longitudinales	5	1,00	20	3,55	25,00	0,00	-0,04	-0,12	20,60	12,30	-11,05	-3,03
Signos insectos	1	1,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	20,00	15,20	-11,65	-0,13
Perforaciones,serrín	1	1,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	20,00	15,20	-11,65	-0,13
Signos hongos	1	1,00	4	0,71	25,00	1,00	-0,04	0,88	59,00	21,70	27,35	6,37
C.fructificación	1	1,00	4	0,71	25,00	1,00	-0,04	0,88	59,00	21,70	27,35	6,37
Necrosis	1	2,00	4	0,71	20,00	0,00	-5,04	-0,12	35,00	18,60	3,35	3,27
Heridas	13	1,31	52	9,22	25,77	0,15	0,73	0,03	34,62	16,88	2,97	1,54
Descortezamientos	6	1,50	24	4,26	23,33	0,17	-1,70	0,05	33,83	16,93	2,18	1,60
Grietas	2	1,00	8	1,42	32,50	0,50	7,47	0,38	36,50	18,95	4,85	3,62
Otras heridas	5	1,20	20	3,55	26,00	0,00	0,97	-0,12	34,80	15,98	3,15	0,65
Resinosis	9	1,00	36	6,38	23,89	0,11	-1,15	-0,01	42,33	18,02	10,68	2,69
Cuello raíz	1	1,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	60,00	20,30	28,35	4,97
Heridas	1	1,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	60,00	20,30	28,35	4,97
Descortezamientos	1	1,00	4	0,71	30,00	0,00	4,97	-0,12	60,00	20,30	28,35	4,97

Por último, se presenta a continuación la relación entre agentes dañinos identificados y los distintos síntomas observados.

TABLA 7: Relación entre agentes, síntomas y signos observados

	N par	Picidae		Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Royas tronco y brotes	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	19										
Comidos/perdidos	15										
Agujeros/Parc. comidas	15										
Dec. Verde-amarillo	2										
Punteado	2										
Dec. Rojo-marrón	1										
Parcial	1										
Microfilia	1										
Acíc. antiguas	180										
Comidos/perdidos	52										
Agujeros/Parc. comidas	41										
Totalmente comidas/perd.	10										
Caída prematura	1										
Dec. Verde-amarillo	77										
Completa	10										
Punteado	50										
Parcial	17										
Dec. Rojo-marrón	49										
Completa	47										
Parcial	2										
Deformaciones	1										
Enrolladas	1										
Signos insectos	1										
Adultos, larvas, ninfas,	1										
Acíc. todas edades	48										
Comidos/perdidos	12										
Agujeros/Parc. comidas	10										
Totalmente comidas/perd.	1										
Caída prematura	1										
Dec. Verde-amarillo	19										
Completa	6										
Punteado	10										
Parcial	3										
Dec. Rojo-marrón	17										
Completa	17										
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	48										
Muerto/moribundo	43										
Aborto	4										
Resinosis	1										
Ramillos <2 cm	31										

	N par	Picidae		Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Royas tronco y brotes	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	23										
Resinosis	6										
Ramas 2-10 cm	18										
Rotura	5										
Muerto/moribundo	6										
Heridas	6										
Grietas	1										
Otras heridas	5										
Resinosis	1										
Ramas >10 cm	9										
Otros signos	3										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	1										
Heridas	4										
Descortezamientos	2										
Otras heridas	2										
Ramas tam. variable	43										
Deformaciones	1										
Escobas de bruja	1										
Rotura	5										
Muerto/moribundo	37										
Guía principal	7										
Rotura	7										
Yemas	4										
Resinosis	4										
TRONCO/C.RAÍZ											
Tronco en copa	20										
Deformaciones	2										
Chancros	2										
Rotura	1										
Necrosis	2										
Heridas	8										
Descortezamientos	7										
Grietas	1										
Resinosis	7										
Tronco	39										
Deformaciones	14										
Otras deformaciones	5										
Chancros	1										
Tumores	3										
Fendas longitudinales	5										
Signos insectos	1										
Perforaciones,serrín	1										
Signos hongos	1										

	N par	Pcidae		Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Royas tronco y brotes	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
C.fructificación	1										
Necrosis	1										
Heridas	13										
Descortezamientos	6										
Grietas	2										
Otras heridas	5										
Resinosis	9										
Cuello raíz	1										
Heridas	1										
Descortezamientos	1										

	N par	Hongos pudrición		Fact. físicos		Rayo		Nieve/Hielo	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	19								
Comidos/perdidos	15								
Agujeros/Parc. comidas	15								
Dec. Verde-amarillo	2								
Punteado	2								
Dec. Rojo-marrón	1								
Parcial	1								
Microfilia	1								
Acíc. antiguas	180								
Comidos/perdidos	52								
Agujeros/Parc. comidas	41								
Totalmente comidas/perd.	10								
Caída prematura	1								
Dec. Verde-amarillo	77								
Completa	10								
Punteado	50								
Parcial	17								
Dec. Rojo-marrón	49								
Completa	47								
Parcial	2								
Deformaciones	1								
Enrolladas	1								
Signos insectos	1								
Adultos,larvas,ninfas,	1								
Acíc. todas edades	48								
Comidos/perdidos	12								
Agujeros/Parc. comidas	10								
Totalmente comidas/perd.	1								
Caída prematura	1								
Dec. Verde-amarillo	19								

	N par	Hongos pudrición		Fact. físicos		Rayo		Nieve/Hielo	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Completa	6								
Punteado	10								
Parcial	3								
Dec. Rojo-marrón	17								
Completa	17								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	48								
Muerto/moribundo	43								
Aborto	4								
Resinosis	1								
Ramillos <2 cm	31			1	3,85				
Deformaciones	1								
Otras deformaciones	1								
Rotura	1			1	3,85				
Muerto/moribundo	23								
Resinosis	6								
Ramas 2-10 cm	18			6	23,08			3	33,33
Rotura	5			5	19,23				
Muerto/moribundo	6								
Heridas	6			1	3,85			3	33,33
Grietas	1								
Otras heridas	5			1	3,85			3	33,33
Resinosis	1								
Ramas >10 cm	9							2	22,22
Otros signos	3								
Rotura	1							1	11,11
Muerto/moribundo	1								
Heridas	4							1	11,11
Descortezamientos	2								
Otras heridas	2							1	11,11
Ramas tam. variable	43			4	15,38			1	11,11
Deformaciones	1								
Escobas de bruja	1								
Rotura	5			4	15,38			1	11,11
Muerto/moribundo	37								
Guía principal	7			4	15,38			2	22,22
Rotura	7			4	15,38			2	22,22
Yemas	4								
Resinosis	4								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	20			6	23,08				
Deformaciones	2								
Chancros	2								
Rotura	1								
Necrosis	2								
Heridas	8			6	23,08				

	N par	Hongos pudrición		Fact. físicos		Rayo		Nieve/Hielo	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Descortezamientos	7			5	19,23				
Grietas	1			1	3,85				
Resinosis	7								
Tronco	39	1	100,00	5	19,23	1	100,00	1	11,11
Deformaciones	14								
Otras deformaciones	5								
Chancros	1								
Tumores	3								
Fendas longitudinales	5								
Signos insectos	1								
Perforaciones,serrín	1								
Signos hongos	1	1	100,00						
C.fructificación	1	1	100,00						
Necrosis	1								
Heridas	13			5	19,23	1	100,00	1	11,11
Descortezamientos	6			3	11,54	1	100,00		
Grietas	2			1	3,85				
Otras heridas	5			1	3,85			1	11,11
Resinosis	9								
Cuello raíz	1								
Heridas	1								
Descortezamientos	1								

	N par	Viento/Tornado		Podas		Op. en pies próximos		Otros daños antrópicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	19								
Comidos/perdidos	15								
Agujeros/Parc. comidas	15								
Dec. Verde-amarillo	2								
Punteado	2								
Dec. Rojo-marrón	1								
Parcial	1								
Microfilia	1								
Acíc. antiguas	180								
Comidos/perdidos	52								
Agujeros/Parc. comidas	41								
Totalmente comidas/perd.	10								
Caída prematura	1								
Dec. Verde-amarillo	77								
Completa	10								
Punteado	50								
Parcial	17								
Dec. Rojo-marrón	49								

	N par	Viento/Tornado		Podas		Op. en pies próximos		Otros daños antrópicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Completa	47								
Parcial	2								
Deformaciones	1								
Enrolladas	1								
Signos insectos	1								
Adultos, larvas, ninfas,	1								
Acíc. todas edades	48								
Comidos/perdidos	12								
Agujeros/Parc. comidas	10								
Totalmente comidas/perd.	1								
Caída prematura	1								
Dec. Verde-amarillo	19								
Completa	6								
Punteado	10								
Parcial	3								
Dec. Rojo-marrón	17								
Completa	17								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	48								
Muerto/moribundo	43								
Aborto	4								
Resinosis	1								
Ramillos <2 cm	31								
Deformaciones	1								
Otras deformaciones	1								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	23								
Resinosis	6								
Ramas 2-10 cm	18			1	33,33				
Rotura	5								
Muerto/moribundo	6								
Heridas	6			1	33,33				
Grietas	1								
Otras heridas	5			1	33,33				
Resinosis	1								
Ramas >10 cm	9	3	37,50						
Otros signos	3								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	1								
Heridas	4	3	37,50						
Descortezamientos	2	2	25,00						
Otras heridas	2	1	12,50						
Ramas tam. variable	43								
Deformaciones	1								
Escobas de bruja	1								
Rotura	5								
Muerto/moribundo	37								

	N par	Viento/Tornado		Podas		Op. en pies próximos		Otros daños antrópicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Guía principal	7	1	12,50						
Rotura	7	1	12,50						
Yemas	4								
Resinosis	4								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	20	3	37,50						
Deformaciones	2								
Chancros	2								
Rotura	1	1	12,50						
Necrosis	2								
Heridas	8	2	25,00						
Descortezamientos	7	2	25,00						
Grietas	1								
Resinosis	7								
Tronco	39	1	12,50	2	66,67			1	100,00
Deformaciones	14								
Otras deformaciones	5								
Chancros	1								
Tumores	3								
Fendas longitudinales	5								
Signos insectos	1								
Perforaciones,serrín	1								
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Necrosis	1								
Heridas	13	1	12,50	2	66,67			1	100,00
Descortezamientos	6	1	12,50					1	100,00
Grietas	2								
Otras heridas	5			2	66,67				
Resinosis	9								
Cuello raíz	1					1	100,00		
Heridas	1					1	100,00		
Descortezamientos	1					1	100,00		

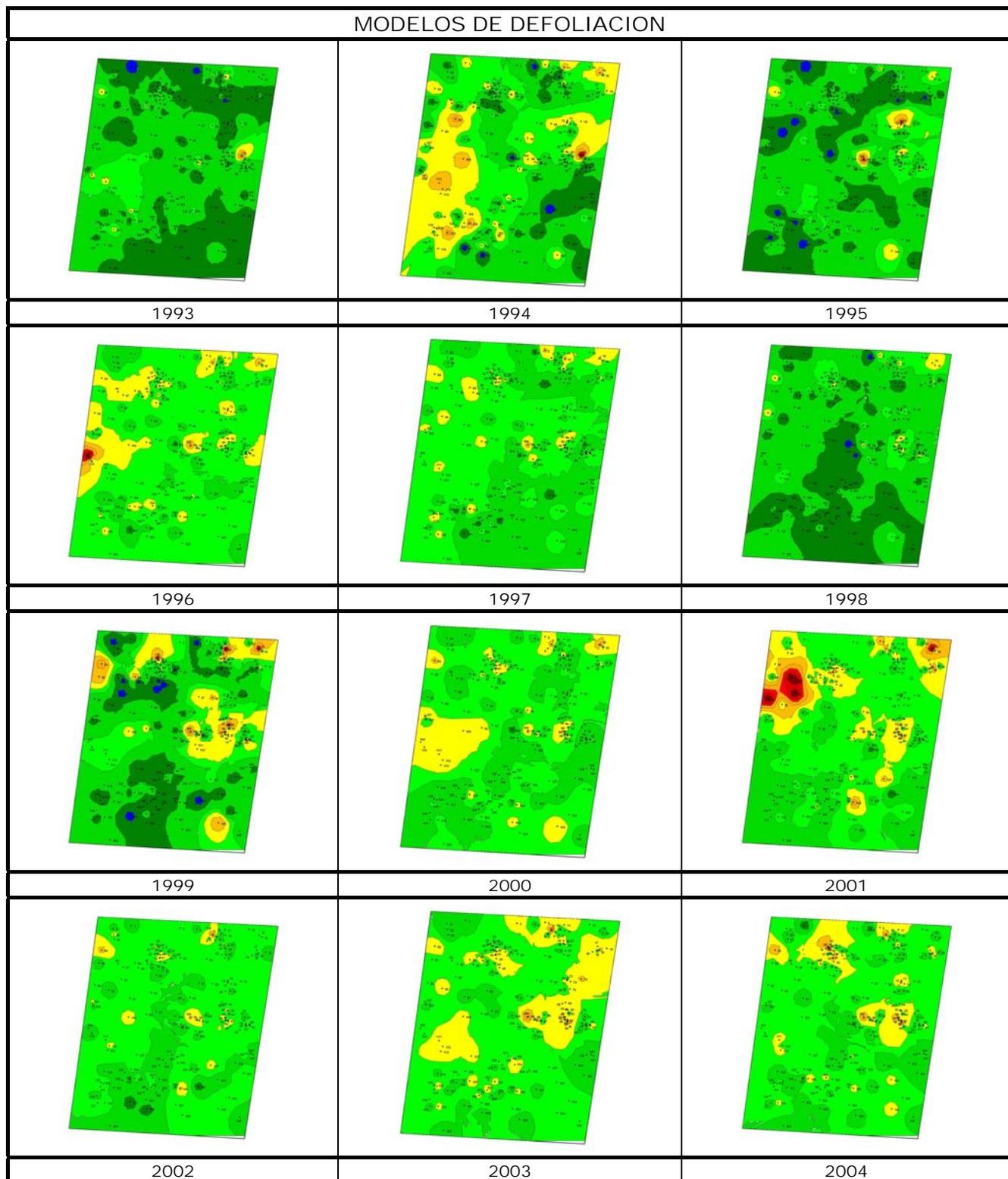
	N par	<i>Viscum album</i>		Falta luz		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	19							2	1,20
Comidos/perdidos	15								
Agujeros/Parc. comidas	15								
Dec. Verde-amarillo	2								
Punteado	2								
Dec. Rojo-marrón	1							1	0,60
Parcial	1							1	0,60
Microfilia	1							1	0,60

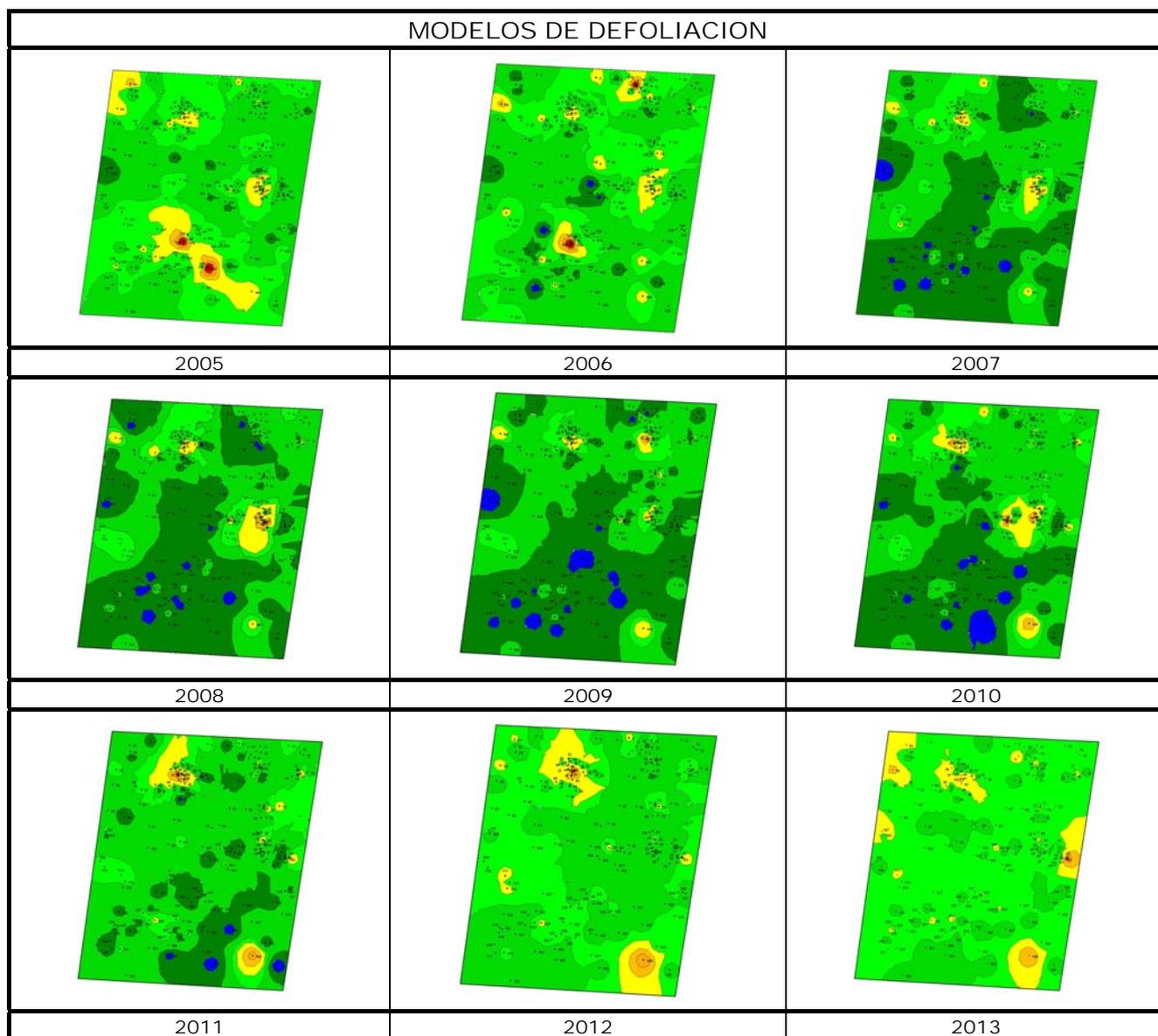
	N par	<i>Viscum album</i>		Falta luz		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Acíc. antiguas	180			15	25,00			73	43,71
Comidos/perdidos	52			9	15,00			2	1,20
Agujeros/Parc. comidas	41								
Totalmente comidas/perd.	10			9	15,00			1	0,60
Caída prematura	1							1	0,60
Dec. Verde-amarillo	77							27	16,17
Completa	10							10	5,99
Punteado	50								
Parcial	17							17	10,18
Dec. Rojo-marrón	49			6	10,00			43	25,75
Completa	47			6	10,00			41	24,55
Parcial	2							2	1,20
Deformaciones	1							1	0,60
Enrolladas	1							1	0,60
Signos insectos	1								
Adultos,larvas,ninfas,	1								
Acíc. todas edades	48			5	8,33			22	13,17
Comidos/perdidos	12							1	0,60
Agujeros/Parc. comidas	10								
Totalmente comidas/perd.	1								
Caída prematura	1							1	0,60
Dec. Verde-amarillo	19			1	1,67			8	4,79
Completa	6			1	1,67			5	2,99
Punteado	10								
Parcial	3							3	1,80
Dec. Rojo-marrón	17			4	6,67			13	7,78
Completa	17			4	6,67			13	7,78
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	48							5	2,99
Muerto/moribundo	43								
Aborto	4							4	2,40
Resinosis	1							1	0,60
Ramillos <2 cm	31			17	28,33			12	7,19
Deformaciones	1								
Otras deformaciones	1								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	23			17	28,33			6	3,59
Resinosis	6							6	3,59
Ramas 2-10 cm	18			2	3,33			5	2,99
Rotura	5								
Muerto/moribundo	6			2	3,33			3	1,80
Heridas	6							1	0,60
Grietas	1							1	0,60
Otras heridas	5								
Resinosis	1							1	0,60
Ramas >10 cm	9	3	100,00						
Otros signos	3	3	100,00						

	N par	<i>Viscum album</i>		Falta luz		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Rotura	1								
Muerto/moribundo	1								
Heridas	4								
Descortezamientos	2								
Otras heridas	2								
Ramas tam. variable	43			21	35,00			17	10,18
Deformaciones	1							1	0,60
Escobas de bruja	1							1	0,60
Rotura	5								
Muerto/moribundo	37			21	35,00			16	9,58
Guía principal	7								
Rotura	7								
Yemas	4							4	2,40
Resinosis	4							4	2,40
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco en copa	20							7	4,19
Deformaciones	2								
Chancros	2								
Rotura	1								
Necrosis	2								
Heridas	8								
Descortezamientos	7								
Grietas	1								
Resinosis	7							7	4,19
Tronco	39					2	100,00	20	11,98
Deformaciones	14					2	100,00	10	5,99
Otras deformaciones	5					2	100,00	1	0,60
Chancros	1							1	0,60
Tumores	3							3	1,80
Fendas longitudinales	5							5	2,99
Signos insectos	1								
Perforaciones,serrín	1								
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Necrosis	1								
Heridas	13							1	0,60
Descortezamientos	6								
Grietas	2							1	0,60
Otras heridas	5								
Resinosis	9							9	5,39
Cuello raíz	1								
Heridas	1								
Descortezamientos	1								



FIG 6: Callo de cicatrización por daños de pícidos. Decoloración amarillenta en acículas. Chancro cortical o respaldar debido a la acción de *Peridermium pini*. Herida antigua de rayo. Pie muerto recientemente por escoltídeos. Escoba de bruja. Cuerpos de fructificación de *Cronartium flaccidum*.





Los dos principales parámetros para evaluar el estado de salud en masas forestales son la **defoliación** y **decoloración**

DEFOLIACION: se entiende por defoliación la pérdida de hojas/acículas que sufre un árbol en la parte de su copa evaluable, es decir, eliminando del proceso de estima la copa muerta (ramas y ramillos claramente muertos) y la parte de la copa con ramas secas por poda natural o competencia.

De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de defoliación o daño:

- ✓ **Arboles sin daño:** defoliación 0-10%
- ✓ **Ligeramente dañados:** defoliación 15-25%
- ✓ **Moderadamente dañados:** defoliación 30-60%
- ✓ **Gravemente dañados:** defoliación 65-95%
- ✓ **Arboles muertos:** defoliación 100%

DECOLORACION: se entiende por decoloración, la aparición de coloraciones anormales en la totalidad del follaje o en una parte apreciable del mismo, utilizándose en su evaluación un criterio subjetivo que implica el conocimiento del medio forestal correspondiente por parte del evaluador.

De acuerdo con la normativa europea, se consideran las siguientes clases de decoloración:

- ✓ **Clase 0:** decoloración nula
- ✓ **Clase 1:** decoloración ligera
- ✓ **Clase 2:** decoloración moderada
- ✓ **Clase 3:** decoloración grave

Defoliación	
0.00-12.50	12.51-17.50
17.51-22.50	22.51-27.50
27.51-37.50	37.51-50.00
50.01-62.50	62.51-75.00
75.01-88.10	88.11-99.00
99.10-100.00	