

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

**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2007**

**PARCELA 150 Ppr (ORENSE)**

**20  
07**



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



**Tecmena, s.l.**  
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

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

## 1. Situación de la parcela.

La parcela representa el pinar de *Pinus pinaster* del sector Galaico-Portugués de la subprovincia Astur-Galaica de la Provincia Cantabroatlántica (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA I: Características generales de la parcela

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
150 Ppr	<i>Pinus pinaster</i>	Ourense	Entrimo	11/12/1999	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+41°56'00"	-08°08'00"	74.000	4.655.000	440	39	Sureste	Raiña y Mengan

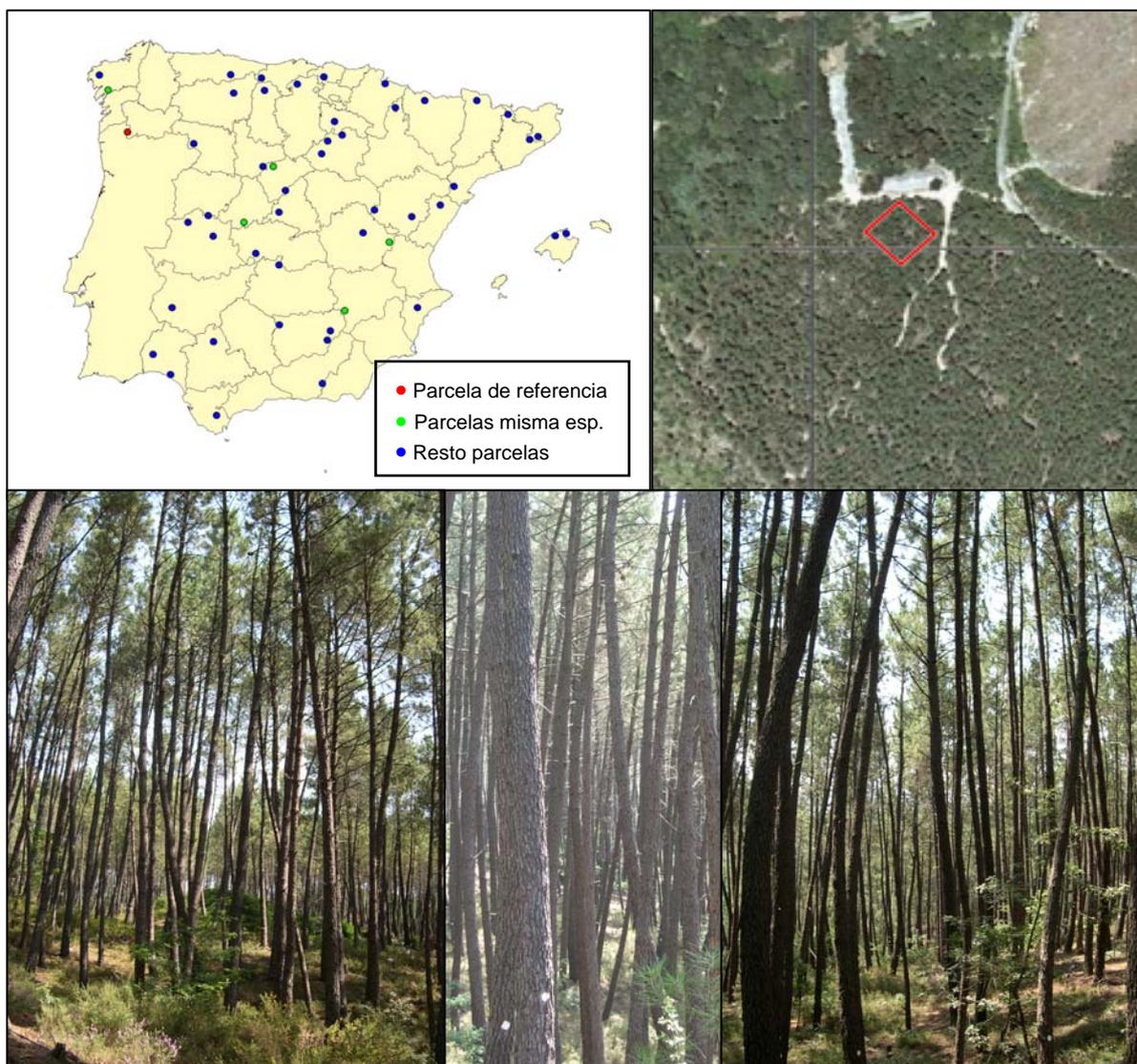


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 150Pr.

## 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)	7,1	7,5	9,4	11,5	13,3	17,1	19,2	19,2	17,8	13,7	9,0	7,6	12,7
P(mm)	203	192	157	87	99	58	24	28	73	129	155	184	1389
T. Media Máximas Mes más Cálido							25,9						
	3,6	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(IV)2 *Nemomediterráneo genuino*.

De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Colino* de la *Región Eurosiberiana*.

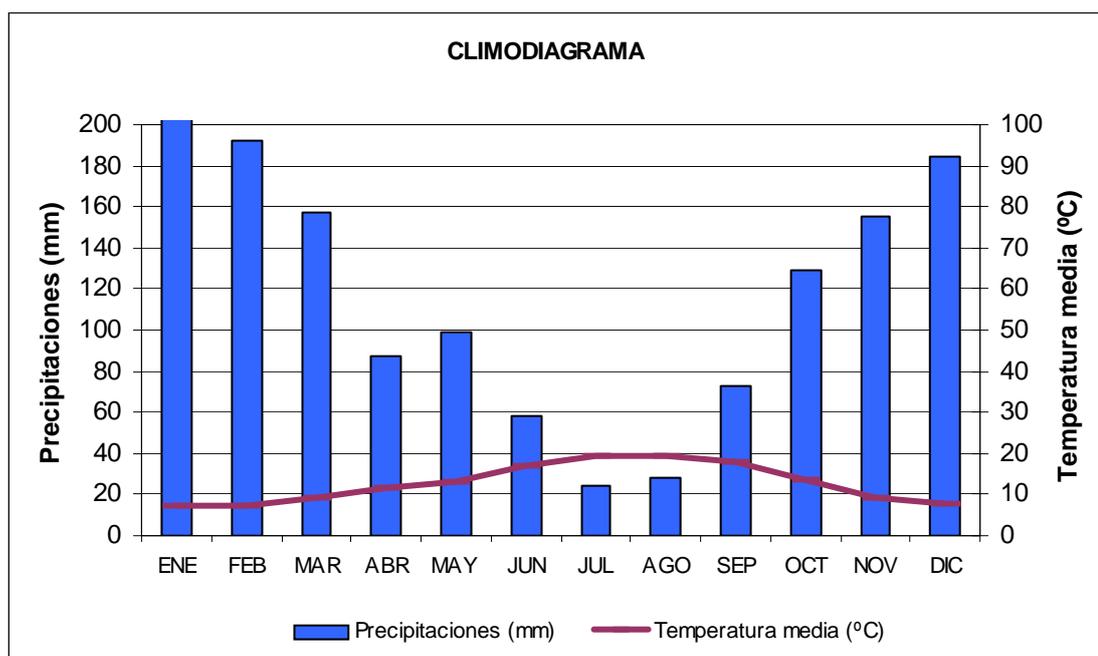


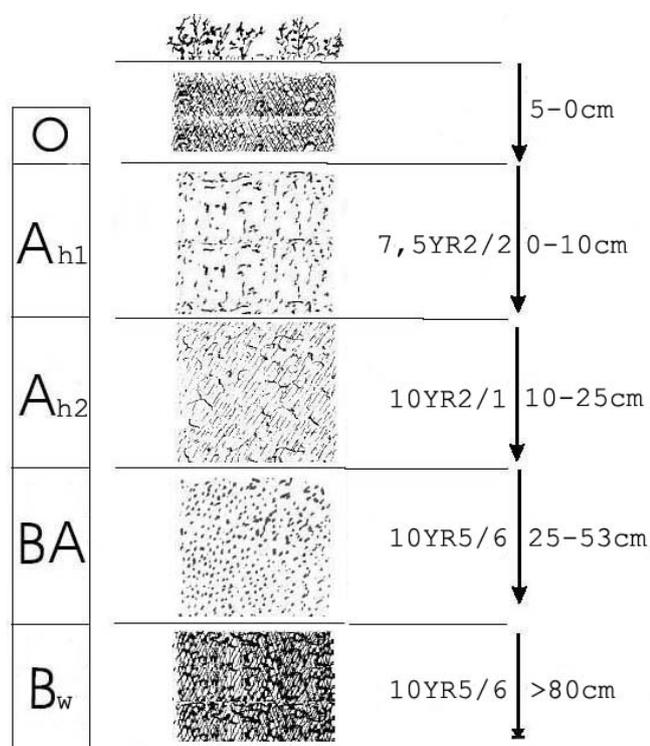
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** Granito y aluvial de arenas graníticas.

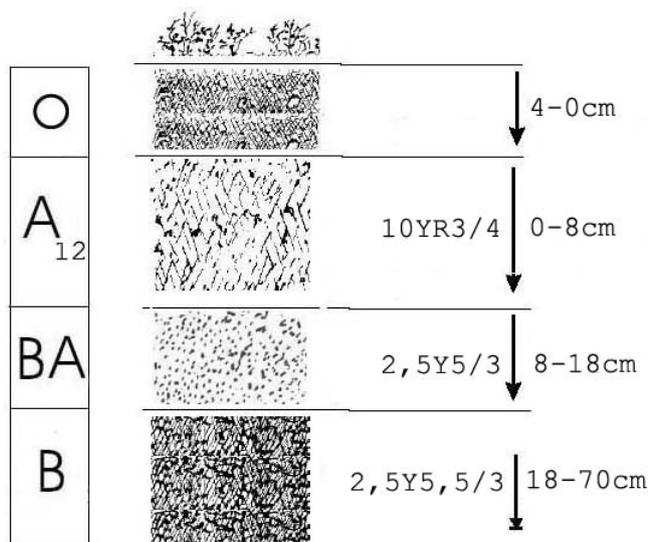
**Edafología:** Cambisol húmico, *Cambisol dístrico* y Fluvisol húmbico.

**Cambisol húmico:** El suelo es profundo, como resultado de una apreciable alteración del granito, y diferenciado en dos partes, la superior de color oscuro por la acumulación de materia orgánica, y la inferior de color pardo amarillo y con algo de arcilla por la alteración, que ha liberado óxidos y neoformado arcillas. Se observa una gran actividad de la fauna que da lugar a canales rellenos de material de horizontes superiores.



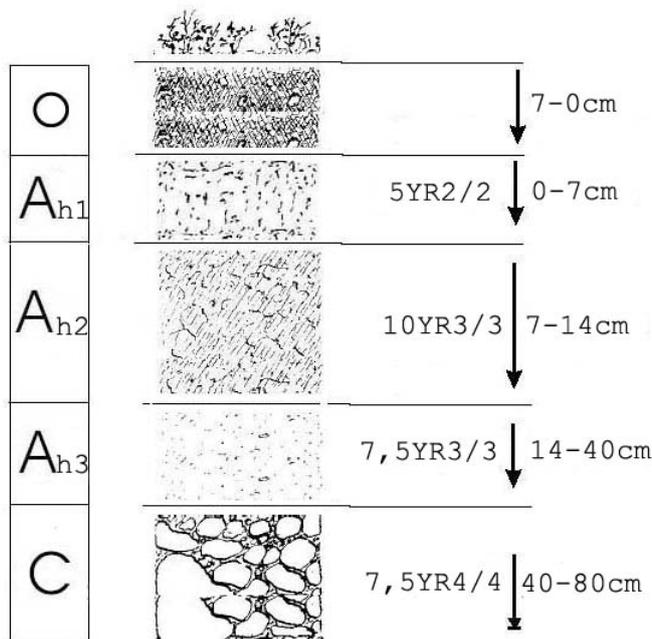
Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	5-0	Material orgánico constituido por acículas y helechos
A <sub>h1</sub>	0-10	Negro parduzco (7'5YR2/2); arenosa; grumosa fina y poliédrica subangular mediana; muy friable; abundantes raíces, finas; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.
A <sub>h2</sub>	10-25	Negro rojizo (10YR2/1); arenosa; grumosa fina y poliédrica subangular mediana; muy friable; raíces muy abundantes; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.
A/B	25-53	Pardo amarillento (1.0YR5/6) y krotowinas: canales de la fauna rellenos de tierra de los horizontes superiores; arenosa franca; poliédrica subangular fina, débil; muy friable; pocas raíces; muy poroso; límite gradual y plano.
B <sub>w</sub>	>25	Pardo amarillento (10YR5/6); arenosa franca; poliédrica subangular fina, débil; muy friable; pocas raíces.

**Cambisol dístrico:** Presenta textura gruesa y gran porosidad. También aparecen canales de fauna o krotowinas.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	4-0	Material orgánico
A <sub>h</sub>	0-8	Pardo oscuro (10YR3/4); arenosa franca; grumosa fina, flierte; muy friable; muy abundantes raíces, en general finas; muy poroso; gran actividad de la fauna; límite neto y plano.
B/A	8-18	Pardo amarillento (2'5Y5/3) y krotowinas, es decir, canales de la fauna rellenos de material del horizonte superior; arenosa franca; grumosa fina, fuerte; muy friable; abundantes raíces; muy poroso; límite neto y plano.
B <sub>w</sub>	18-70	Pardo amarillento (2'5Y5'5/3); arenosa franca; 15% de gravilla de granito alterada; poliédrica subangular mediana, moderada; muy friable; pocas raíces, medianas; muy poroso; límite brusco e irregular.

**Fluvisol úmbrico:** En el suelo se distinguen un horizonte O, un horizonte A de considerable espesor pero tan sólo relativamente edafizado y un horizonte C constituido por depósitos arenosos relativamente ricos y pobres en materia orgánica.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	7-0	Material orgánico.
A <sub>h1</sub>	0-7	Negro parduzco (5YR2/2); arenoso; poliédrica subangular fina, moderada; muy friable; abundantes raíces; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.
A <sub>h2</sub>	7-14	Pardo oscuro (10YR3/3); arenosa franca; poliédrica subangular mediana, moderada; muy friable; abundantes raíces; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.
A <sub>h3</sub>	14-40	Negro parduzco (75YR2/2); arenosa franca; poliédrica subangular mediana, moderada; muy friable; abundantes raíces; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite neto y plano.
C	40-80	Pardo (75 YR4/4) y pardo muy oscuro (75 YR2/3) en bandas alternantes; arenosa franca; grano suelto; muy friable; abundantes raíces; muy poroso.

### 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Repoblación de pino negral con sotobosque de *Ulex galli* y regenerado de *Quercus pyrenaica* y *Quercus robur*. Esta parcela fue destruida por un incendio en 1999 y no pudo ser revisada el año en el que se llevaron a cabo el resto de inventarios. Se visitó en una nueva ubicación en los años 2000 y 2002 con ocasión prospecciones no florísticas y se colectaron muestras de las especies presentes en esas fechas.

TABLA 3: Especies detectadas en la parcela 150 Ppr en los años 2000 y 2002

<i>Agrostis canina</i>	<i>Agrostis curtisii</i>
<i>Andryala integrifolia</i>	<i>Arrhenatherum sp.</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Castanea sativa</i>
<i>Cistus psilosepalus</i>	<i>Cytisus striatus</i>
<i>Danthonia decumbens</i>	<i>Erica cinerea</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Genista triacanthos</i>
<i>Halimium lasianthum subsp alyssoides</i>	<i>Lithodora sp.</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Pinus pinaster</i>
<i>Pyrus sp.</i>	<i>Quercus pyrenaica</i>
<i>Quercus robur</i>	<i>Rubus sp.</i>
<i>Simethis planifolia</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Ulex gallii</i>	<i>Xolantha globulariifolia</i>

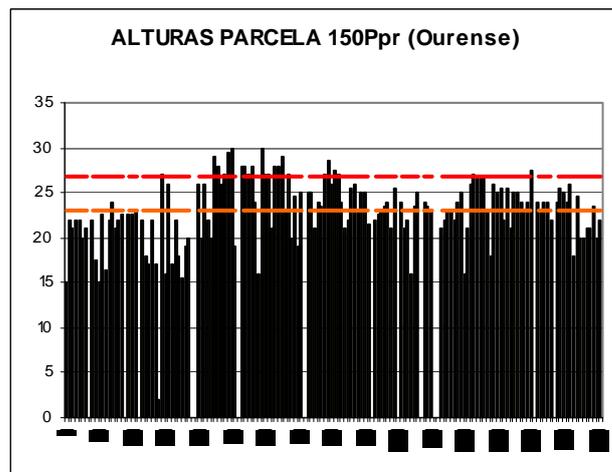
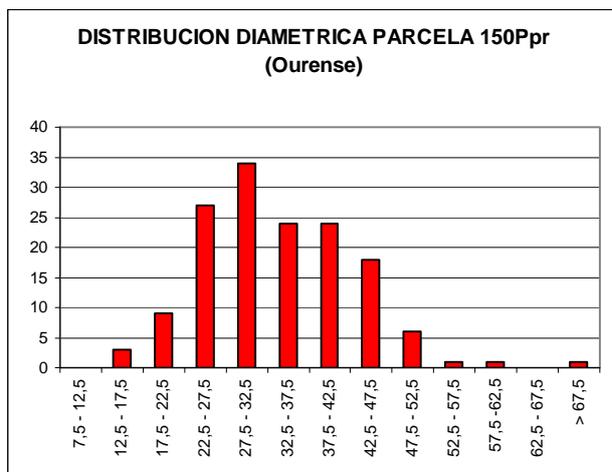
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 8c Serie colina galaico-portuguesa acidófila del roble o *Quercus robur* (*Rusco aculeati-Querceto roboris sigmetum*).

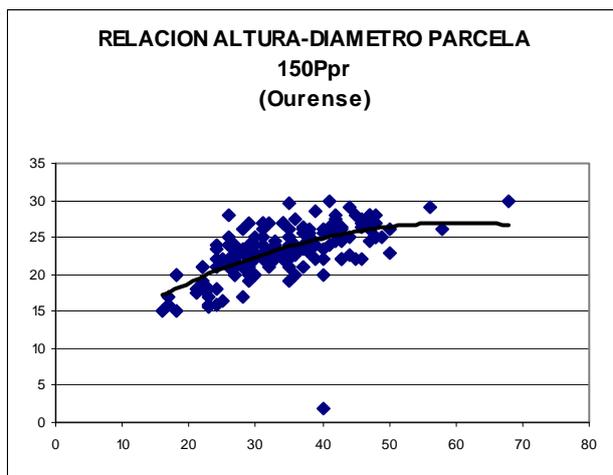
## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa de pino negral comprendida entre los 25 y 30 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	Área ha	N par	N/ha	Sp.p	Otras	Muerto	Edad años	D med (cm)	AB m <sup>2</sup> /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m <sup>3</sup> cc
150Ppr	0,2500	148	592	143	0	15	25-30	34,27	56,51	34,27	22,99	26,84	103,33





CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5						
12,5 - 17,5	3	12	16,8	111,85	0,70	2,81
17,5 - 22,5	9	36	18,9	94,46	1,74	6,95
22,5 - 27,5	25	100	20,8	83,04	8,25	33,01
27,5 - 32,5	32	128	22,4	74,61	15,26	61,04
32,5 - 37,5	21	84	23,8	67,89	16,22	64,88
37,5 - 42,5	24	96	24,9	62,24	22,32	89,29
42,5 - 47,5	20	80	25,8	57,30	22,09	88,37
47,5 - 52,5	6	24	26,4	52,85	8,92	35,69
52,5 - 57,5	1	4	26,8	48,77	2,07	8,26
57,5 - 62,5	1	4	27,0	44,97	2,29	9,15
62,5 - 67,5						
> 67,5	1	4	9,0		3,47	13,87
<b>TOTAL</b>	<b>143</b>	<b>572</b>			<b>103,33</b>	<b>413,33</b>

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.

La parcela presenta en general buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 21,15% dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se ha calificado casi el 90% de los pies evaluados, en lo que supone una ligera recuperación de su estado respecto a la revisión anterior, con una disminución del parámetro próxima a dos puntos porcentuales, inferior en todo caso al límite de cinco que supone una variación estadísticamente significativa de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se advierte un estado muy estable desde 2002, con la defoliación media oscilando en torno a valores del 20%. Hay que señalar, sin embargo, que en la parcela se vienen registrando muertes todos los años desde 2000, debidas habitualmente a daños por competencia y tras un periodo de decadencia de unos tres-cuatro años que marcaría realmente el periodo que tarda un pie en morir por falta de luz en esta parcela. De forma repetida se viene así observando cómo los árboles más defoliados son pies de menor tamaño, que quedan bajo el dosel principal de las copas, conformándose un subpiso notablemente más decaído que el piso principal, que no encuentra obstáculos para su iluminación.

Al igual que en revisiones anteriores no se han encontrado decoloraciones en el arbolado

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

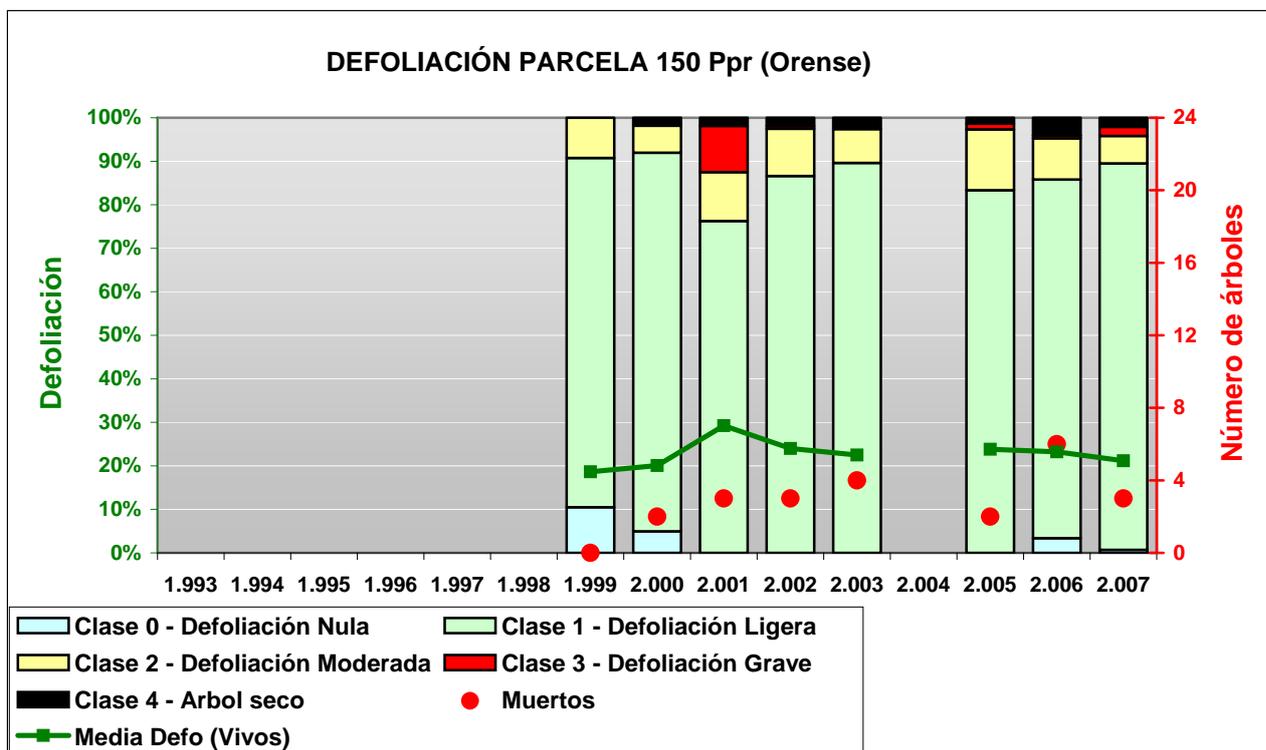


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 20% y 40%

## 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, pies afectados por ha, porcentaje de pies afectados, defoliación y decoloración de los pies afectados por cada agente, diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela, diámetro y altura medias de los pies afectados por cada agente y diferencias con los valores medios de la parcela.

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
<b>INSECTOS</b>												
<b>Defoliadores</b>	<b>4</b>	<b>1,00</b>	<b>16</b>	<b>2,80</b>	<b>22,50</b>	<b>0,00</b>	<b>1,35</b>	<b>-0,06</b>	<b>41,00</b>	<b>7,50</b>	<b>5,51</b>	<b>4,70</b>
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	4	1,00	16	2,80	22,50	0,00	1,35	-0,06	41,00	7,50	5,51	4,70
Acíc. antiguas	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-1,15	-0,06	34,00	0,00	-1,49	-2,80
Ramas tam. variable	3	1,00	12	2,10	23,33	0,00	2,18	-0,06	43,33	10,00	7,84	7,20
<b>ENFERMEDADES</b>												
<b>Hongos/Royas acíc</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>28</b>	<b>4,90</b>	<b>21,43</b>	<b>0,00</b>	<b>0,27</b>	<b>-0,06</b>	<b>36,57</b>	<b>0,00</b>	<b>1,08</b>	<b>-2,80</b>
<i>Cyclaneusma minus</i>	2	1,00	8	1,40	17,50	0,00	-3,65	-0,06	43,00	0,00	7,51	-2,80
Acíc. antiguas	2	1,00	8	1,40	17,50	0,00	-3,65	-0,06	43,00	0,00	7,51	-2,80
<i>Lophodermium pinastri</i>	5	1,00	20	3,50	23,00	0,00	1,85	-0,06	34,00	0,00	-1,49	-2,80
Acíc. antiguas	5	1,00	20	3,50	23,00	0,00	1,85	-0,06	34,00	0,00	-1,49	-2,80
<b>OTROS DAÑOS</b>												
<b>Falta luz</b>	<b>17</b>	<b>4,24</b>	<b>68</b>	<b>11,89</b>	<b>35,59</b>	<b>0,00</b>	<b>14,43</b>	<b>-0,06</b>	<b>25,41</b>	<b>1,91</b>	<b>-10,08</b>	<b>-0,89</b>
Acíc. antiguas	9	4,44	36	6,29	49,44	0,00	28,29	-0,06	25,56	0,00	-9,94	-2,80
Acíc. todas edades	2	3,00	8	1,40	25,00	0,00	3,85	-0,06	28,00	0,00	-7,49	-2,80
Ramas >10 cm	1	1,00	4	0,70	15,00	0,00	-6,15	-0,06	39,00	0,00	3,51	-2,80
Tronco	5	5,00	20	3,50	19,00	0,00	-2,15	-0,06	21,40	6,50	-14,09	3,70
<b>Compet/Espesura</b>	<b>28</b>	<b>3,68</b>	<b>112</b>	<b>19,58</b>	<b>23,21</b>	<b>0,00</b>	<b>2,06</b>	<b>-0,06</b>	<b>30,21</b>	<b>1,98</b>	<b>-5,28</b>	<b>-0,82</b>
Acíc. antiguas	1	1,00	4	0,70	15,00	0,00	-6,15	-0,06	41,00	26,00	5,51	23,20
Acíc. todas edades	1	3,00	4	0,70	30,00	0,00	8,85	-0,06	23,00	0,00	-12,49	-2,80
Ramas >10 cm	1	1,00	4	0,70	15,00	0,00	-6,15	-0,06	24,00	0,00	-11,49	-2,80
Guía principal	9	4,11	36	6,29	32,78	0,00	11,62	-0,06	28,00	0,00	-7,49	-2,80
Tronco	16	3,81	64	11,19	18,44	0,00	-2,72	-0,06	31,63	1,84	-3,87	-0,96
<b>AGENTES DESCONOCIDOS</b>												
<b>Ag.desconocido</b>	<b>78</b>	<b>1,00</b>	<b>312</b>	<b>54,55</b>	<b>20,32</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,83</b>	<b>-0,06</b>	<b>34,88</b>	<b>1,91</b>	<b>-0,61</b>	<b>-0,89</b>
Acíc. del año	7	1,00	28	4,90	15,71	0,00	-5,44	-0,06	36,43	0,00	0,94	-2,80
Acíc. antiguas	9	1,00	36	6,29	15,56	0,00	-5,60	-0,06	41,67	2,89	6,17	0,09
Acíc. todas edades	9	1,00	36	6,29	16,67	0,00	-4,49	-0,06	34,22	0,00	-1,27	-2,80
Brotos del año	4	1,00	16	2,80	15,00	0,00	-6,15	-0,06	34,75	0,00	-0,74	-2,80
Ramillos <2 cm	3	1,00	12	2,10	23,33	0,00	2,18	-0,06	36,33	0,00	0,84	-2,80
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	1,40	17,50	0,00	-3,65	-0,06	44,50	0,00	9,01	-2,80
Ramas >10 cm	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-1,15	-0,06	48,00	0,00	12,51	-2,80
Ramas tam. variable	3	1,00	12	2,10	21,67	0,00	0,51	-0,06	28,00	0,00	-7,49	-2,80
Guía principal	2	1,00	8	1,40	22,50	0,00	1,35	-0,06	34,50	0,00	-0,99	-2,80
Tronco	38	1,00	152	26,57	23,42	0,00	2,27	-0,06	32,76	3,24	-2,73	0,43

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar un ligero ataque de procesionaria, *Thaumetopoea pityocampa* de quien se ven rastros de daños antiguos y algún bolsón salpicado por las copas en un corta fracción del arbolado de dimensiones superiores a la media de la parcela, unos 5 cm y 5 m sobresalientes por encima del dosel medio de copas; es ya conocida la predilección de este defoliador por hacer sus nidos en zonas abiertas al sol (bordes de caminos, de masa,...) que le permiten un desarrollo más rápido de sus ciclos y que explicaría esta preferencia por pies de mayores dimensiones.

Asimismo se han registrado síntomas antiguos por hongos de acículas tales como *Lophodermium pinastri* y *Cyclaneusma minus* en algo menos del 5% de los pies, sin una incidencia marcada en el estado de salud de los pies afectados, pero que en el último caso se advierte que tiende a concentrarse en pies también de un tamaño superior a la media, hongos ambos que no se detectaron en la revisión anterior.

Como se ha comentado anteriormente, los problemas de competencia por **falta de luz y espesura de la masa** afectan en su conjunto a cerca del 30% del arbolado, observándose en el primero de ellos el efecto claramente debilitador que se ejerce sobre el arbolado, pues los pies afectados tienen una defoliación dentro de la escala de daños moderados, 14 puntos superior a la media de la parcela y concentrada sobre árboles menores al tamaño medio del dosel. Habitualmente el daño se manifiesta en la caída prematura de acículas, de forma que el árbol afectado se va desprendiendo de las metidas más antiguas, quedando los ramillos desnudos en toda su longitud a excepción de su extremo distal, que aparece poblado por cortos penachos de acículas de 1-2 años, lo que da al conjunto un aspecto aplumerado. Se registran también inclinaciones en los troncos, que buscan luz en huecos próximos, así como pérdidas de verticalidad de la guía principal que se deforma en su crecimiento buscando la luz.

Tal como ocurría en revisiones anteriores, aunque en menor medida que el año pasado, se ha advertido también enrojecimiento en las acículas de origen desconocido, en algo más del 8% de los pies,; algunas ramillas terminales puntisecas, en una pequeña fracción de la muestra, junto con resinosis en algún pie aislado.

Mención aparte cabe hacer de los descortezamientos observados en la cuarta parte de los pies, sin una incidencia clara en el estado fitosanitario de los árboles observados.

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, pies afectados por ha, porcentaje de pies afectados, defoliación y decoloración de los pies afectados por cada síntoma, diferencia de las defoliaciones y decoloraciones con las medias de la parcela, diámetro y altura medias de los pies afectados por cada síntoma y diferencias con los valores medios de la parcela.

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>												
<b>Acíc. del año</b>	<b>7</b>	<b>1,00</b>	<b>28</b>	<b>4,90</b>	<b>15,71</b>	<b>0,00</b>	<b>-5,44</b>	<b>-0,06</b>	<b>36,43</b>	<b>0,00</b>	<b>0,94</b>	<b>-2,80</b>
Dec. Verde-amarillo	1	1,00	4	0,70	15,00	0,00	-6,15	-0,06	22,00	0,00	-13,49	-2,80
Completa	1	1,00	4	0,70	15,00	0,00	-6,15	-0,06	22,00	0,00	-13,49	-2,80
Dec. Rojo-marrón	5	1,00	20	3,50	16,00	0,00	-5,15	-0,06	37,40	0,00	1,91	-2,80
Completa	5	1,00	20	3,50	16,00	0,00	-5,15	-0,06	37,40	0,00	1,91	-2,80
Bronceado	1	1,00	4	0,70	15,00	0,00	-6,15	-0,06	46,00	0,00	10,51	-2,80
Completa	1	1,00	4	0,70	15,00	0,00	-6,15	-0,06	46,00	0,00	10,51	-2,80
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>27</b>	<b>2,15</b>	<b>108</b>	<b>18,88</b>	<b>28,52</b>	<b>0,00</b>	<b>7,36</b>	<b>-0,06</b>	<b>34,67</b>	<b>1,93</b>	<b>-0,83</b>	<b>-0,88</b>
Comidos/perdidos	11	3,82	44	7,69	43,64	0,00	22,48	-0,06	27,73	2,36	-7,77	-0,44
Agujeros/Parc. comidas	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-1,15	-0,06	34,00	0,00	-1,49	-2,80
Caída prematura	10	4,10	40	6,99	46,00	0,00	24,85	-0,06	27,10	2,60	-8,39	-0,20
Dec. Rojo-marrón	5	1,00	20	3,50	15,00	0,00	-6,15	-0,06	43,60	5,20	8,11	2,40

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Completa	5	1,00	20	3,50	15,00	0,00	-6,15	-0,06	43,60	5,20	8,11	2,40
Bronceado	4	1,00	16	2,80	16,25	0,00	-4,90	-0,06	39,25	0,00	3,76	-2,80
Completa	4	1,00	16	2,80	16,25	0,00	-4,90	-0,06	39,25	0,00	3,76	-2,80
Signos hongos	7	1,00	28	4,90	21,43	0,00	0,27	-0,06	36,57	0,00	1,08	-2,80
C.fructificación	7	1,00	28	4,90	21,43	0,00	0,27	-0,06	36,57	0,00	1,08	-2,80
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>12</b>	<b>1,50</b>	<b>48</b>	<b>8,39</b>	<b>19,17</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,99</b>	<b>-0,06</b>	<b>32,25</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,24</b>	<b>-2,80</b>
Comidos/perdidos	2	4,00	8	1,40	32,50	0,00	11,35	-0,06	20,00	0,00	-15,49	-2,80
Caída prematura	2	4,00	8	1,40	32,50	0,00	11,35	-0,06	20,00	0,00	-15,49	-2,80
Dec. Rojo-marrón	3	1,00	12	2,10	15,00	0,00	-6,15	-0,06	34,33	0,00	-1,16	-2,80
Completa	3	1,00	12	2,10	15,00	0,00	-6,15	-0,06	34,33	0,00	-1,16	-2,80
Bronceado	7	1,00	28	4,90	17,14	0,00	-4,01	-0,06	34,86	0,00	-0,64	-2,80
Completa	7	1,00	28	4,90	17,14	0,00	-4,01	-0,06	34,86	0,00	-0,64	-2,80
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Brotos del año</b>	<b>4</b>	<b>1,00</b>	<b>16</b>	<b>2,80</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-6,15</b>	<b>-0,06</b>	<b>34,75</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,74</b>	<b>-2,80</b>
Necrosis	4	1,00	16	2,80	15,00	0,00	-6,15	-0,06	34,75	0,00	-0,74	-2,80
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>	<b>12</b>	<b>2,10</b>	<b>23,33</b>	<b>0,00</b>	<b>2,18</b>	<b>-0,06</b>	<b>36,33</b>	<b>0,00</b>	<b>0,84</b>	<b>-2,80</b>
Rotura	2	1,00	8	1,40	25,00	0,00	3,85	-0,06	30,50	0,00	-4,99	-2,80
Muerto/moribundo	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-1,15	-0,06	48,00	0,00	12,51	-2,80
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>8</b>	<b>1,40</b>	<b>17,50</b>	<b>0,00</b>	<b>-3,65</b>	<b>-0,06</b>	<b>44,50</b>	<b>0,00</b>	<b>9,01</b>	<b>-2,80</b>
Rotura	2	1,00	8	1,40	17,50	0,00	-3,65	-0,06	44,50	0,00	9,01	-2,80
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>	<b>12</b>	<b>2,10</b>	<b>16,67</b>	<b>0,00</b>	<b>-4,49</b>	<b>-0,06</b>	<b>37,00</b>	<b>0,00</b>	<b>1,51</b>	<b>-2,80</b>
Muerto/moribundo	1	1,00	4	0,70	20,00	0,00	-1,15	-0,06	48,00	0,00	12,51	-2,80
Necrosis	2	1,00	8	1,40	15,00	0,00	-6,15	-0,06	31,50	0,00	-3,99	-2,80
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>6</b>	<b>1,00</b>	<b>24</b>	<b>4,20</b>	<b>22,50</b>	<b>0,00</b>	<b>1,35</b>	<b>-0,06</b>	<b>35,67</b>	<b>5,00</b>	<b>0,17</b>	<b>2,20</b>
Signos insectos	3	1,00	12	2,10	23,33	0,00	2,18	-0,06	43,33	10,00	7,84	7,20
Nidos	3	1,00	12	2,10	23,33	0,00	2,18	-0,06	43,33	10,00	7,84	7,20
Muerto/moribundo	2	1,00	8	1,40	25,00	0,00	3,85	-0,06	26,50	0,00	-8,99	-2,80
Necrosis	1	1,00	4	0,70	15,00	0,00	-6,15	-0,06	31,00	0,00	-4,49	-2,80
<b>Guía principal</b>	<b>11</b>	<b>3,55</b>	<b>44</b>	<b>7,69</b>	<b>30,91</b>	<b>0,00</b>	<b>9,76</b>	<b>-0,06</b>	<b>29,18</b>	<b>0,00</b>	<b>-6,31</b>	<b>-2,80</b>
Deformaciones	9	4,11	36	6,29	32,78	0,00	11,62	-0,06	28,00	0,00	-7,49	-2,80
Dobladas, caedizas	9	4,11	36	6,29	32,78	0,00	11,62	-0,06	28,00	0,00	-7,49	-2,80
Muerto/moribundo	2	1,00	8	1,40	22,50	0,00	1,35	-0,06	34,50	0,00	-0,99	-2,80
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>												
<b>Tronco</b>	<b>59</b>	<b>2,10</b>	<b>236</b>	<b>41,26</b>	<b>21,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,54</b>	<b>-0,06</b>	<b>31,49</b>	<b>3,14</b>	<b>-4,00</b>	<b>0,33</b>
Heridas	37	1,00	148	25,87	21,76	0,00	0,60	-0,06	33,03	3,32	-2,47	0,52
Descortezamientos	37	1,00	148	25,87	21,76	0,00	0,60	-0,06	33,03	3,32	-2,47	0,52
Resinosis	1	1,00	4	0,70	85,00	0,00	63,85	-0,06	23,00	0,00	-12,49	-2,80
Inclinado	21	4,10	84	14,69	18,57	0,00	-2,58	-0,06	29,19	2,95	-6,30	0,15

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

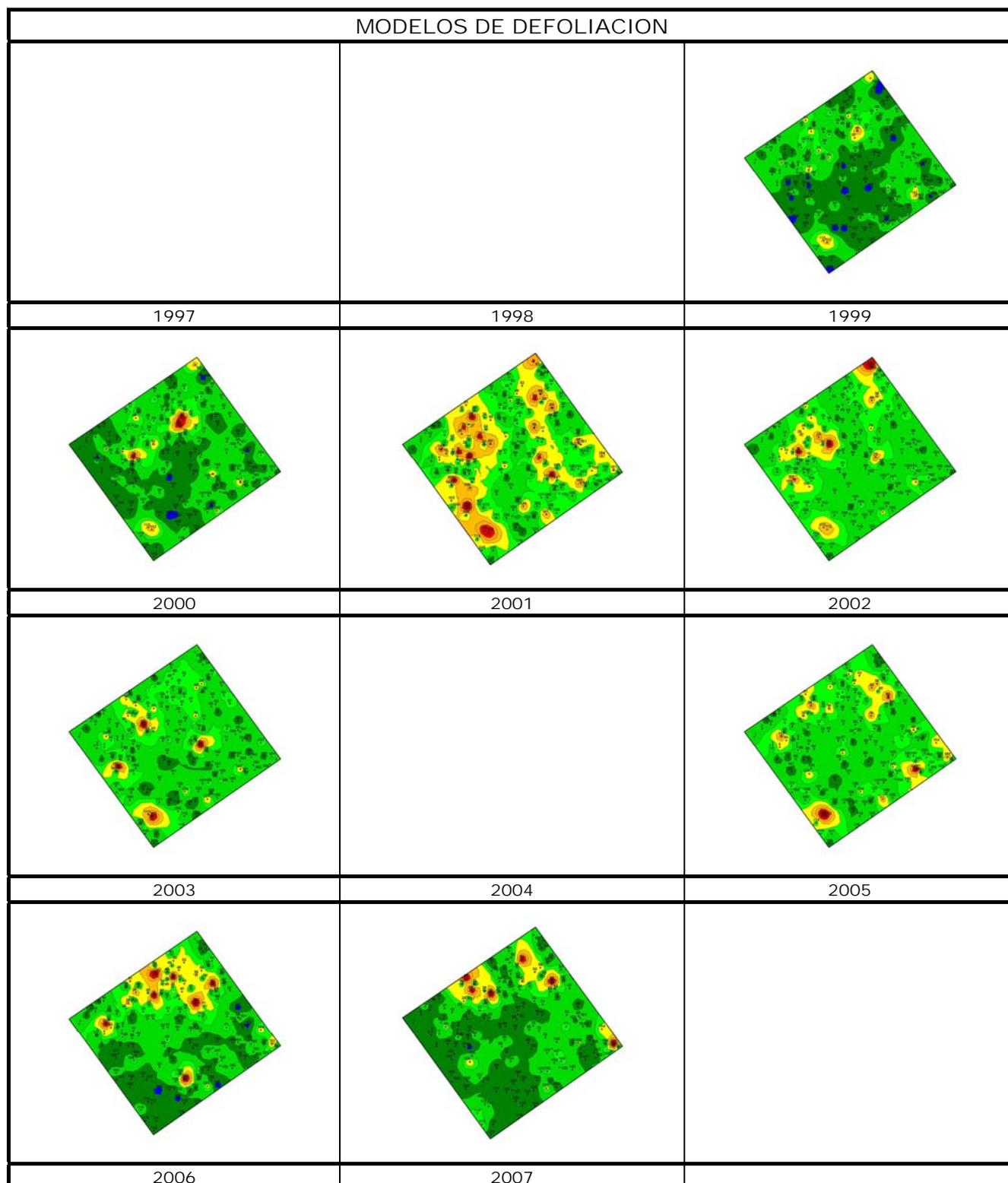
TABLA 7: Relación entre agentes, síntomas y signos observados.

	N par	Defoliadores		Hongos/Royas acíc		Falta luz		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>											
<b>Acíc. del año</b>	<b>7</b>									<b>7</b>	<b>4,90</b>
Dec. Verde-amarillo	1									1	0,70
Completa	1									1	0,70
Dec. Rojo-marrón	5									5	3,50
Completa	5									5	3,50
Bronceado	1									1	0,70
Completa	1									1	0,70
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>27</b>	<b>1</b>	<b>0,70</b>	<b>7</b>	<b>4,90</b>	<b>9</b>	<b>6,29</b>	<b>1</b>	<b>0,70</b>	<b>9</b>	<b>6,29</b>
Comidos/perdidos	11	1	0,70			9	6,29	1	0,70		
Agujeros/Parc. comidas	1	1	0,70								
Caída prematura	10					9	6,29	1	0,70		
Dec. Rojo-marrón	5									5	3,50
Completa	5									5	3,50
Bronceado	4									4	2,80
Completa	4									4	2,80
Signos hongos	7			7	4,90						
C.fructificación	7			7	4,90						
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>12</b>					<b>2</b>	<b>1,40</b>	<b>1</b>	<b>0,70</b>	<b>9</b>	<b>6,29</b>
Comidos/perdidos	2					1	0,70	1	0,70		
Caída prematura	2					1	0,70	1	0,70		
Dec. Rojo-marrón	3					1	0,70			2	1,40
Completa	3					1	0,70			2	1,40
Bronceado	7									7	4,90
Completa	7									7	4,90
<b>RAMAS/BROTOS</b>											
<b>Brotos del año</b>	<b>4</b>									<b>4</b>	<b>2,80</b>
Necrosis	4									4	2,80
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>3</b>									<b>3</b>	<b>2,10</b>
Rotura	2									2	1,40
Muerto/moribundo	1									1	0,70
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>2</b>									<b>2</b>	<b>1,40</b>
Rotura	2									2	1,40
<b>Ramas &gt;10 cm</b>	<b>3</b>					<b>1</b>	<b>0,70</b>	<b>1</b>	<b>0,70</b>	<b>1</b>	<b>0,70</b>
Muerto/moribundo	1									1	0,70
Necrosis	2					1	0,70	1	0,70		
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2,10</b>							<b>3</b>	<b>2,10</b>
Signos insectos	3	3	2,10								
Nidos	3	3	2,10								
Muerto/moribundo	2									2	1,40
Necrosis	1									1	0,70
<b>Guía principal</b>	<b>11</b>							<b>9</b>	<b>6,29</b>	<b>2</b>	<b>1,40</b>
Deformaciones	9							9	6,29		
Dobladas, caedizas	9							9	6,29		
Muerto/moribundo	2									2	1,40
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>											
<b>Tronco</b>	<b>59</b>							<b>16</b>	<b>11,19</b>	<b>38</b>	<b>26,57</b>

	N par	Defoliadores		Hongos/Royas acic		Falta luz		Compet/Espesura		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Heridas	37									37	25,87
Descortezamientos	37									37	25,87
Resinosis	1									1	0,70
Inclinado	21							16	11,19		



FIG 6: Descortezamientos en pino



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	