



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

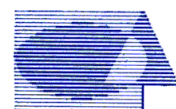
**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2008**

**PARCELA 22 Pn (TERUEL)**

**20  
08**



**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 sylvestris* del sector Maestracense de la provincia Castellano-Maestrazgo-Manchega (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
22 Pn	<i>Pinus nigra</i>	Teruel	Mora de Rubielos	14/07/1994	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+40°19'00"	-00°44'00"	693.000	4.467.000	1410	20	Sureste	La Olmedilla

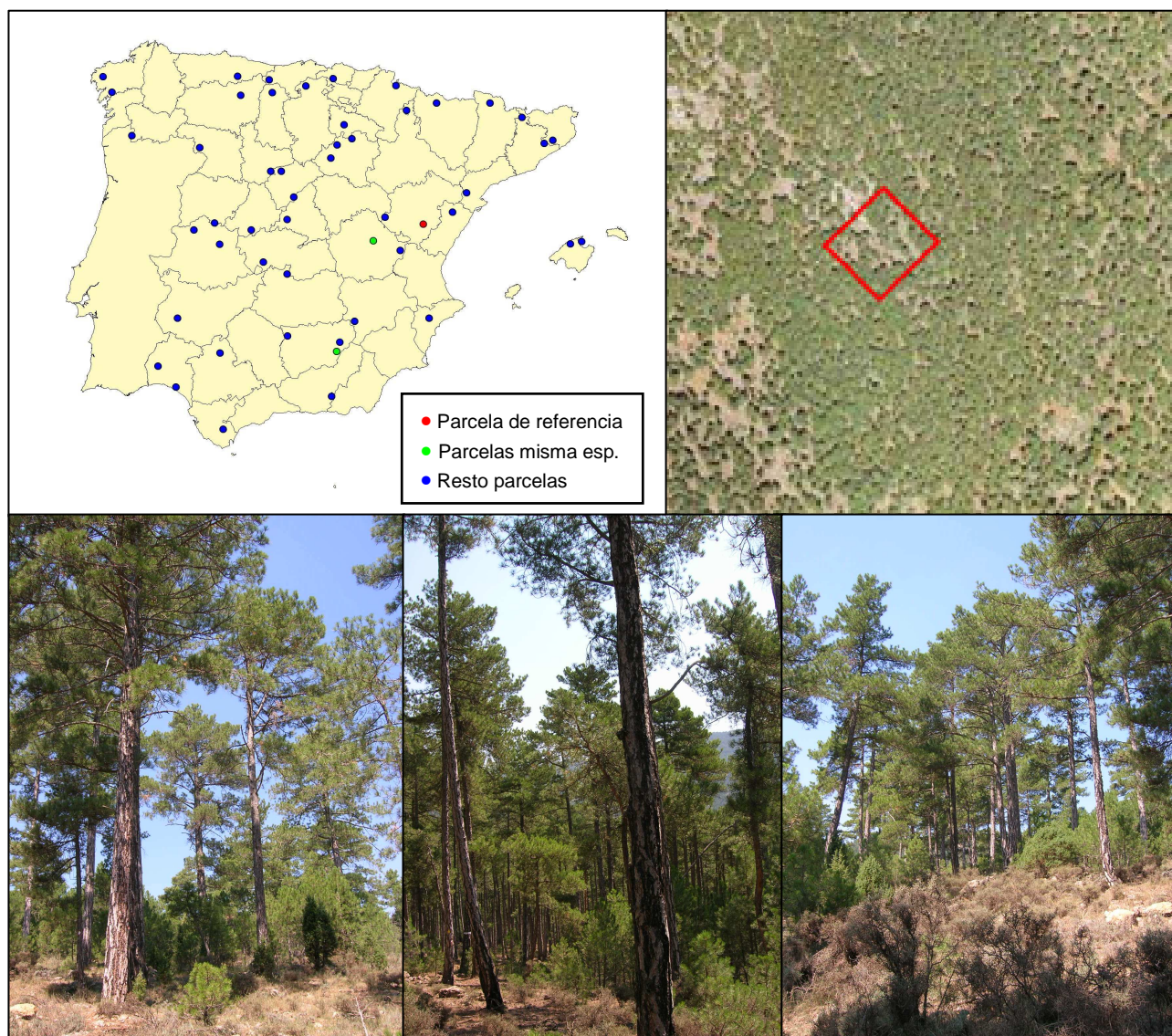


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 22Pn

## 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)	3,0	2,9	5,0	6,6	10,5	13,3	17,5	17,5	15,0	10,1	5,6	2,7	9,2
P(mm)	30	33	39	42	65	59	37	40	47	72	48	46	559
T. Media Máximas Mes más Cálido							25						
T. Media Mínimas Mes más Frío												-2	

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(VII) *Nemoral subestepario*.

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

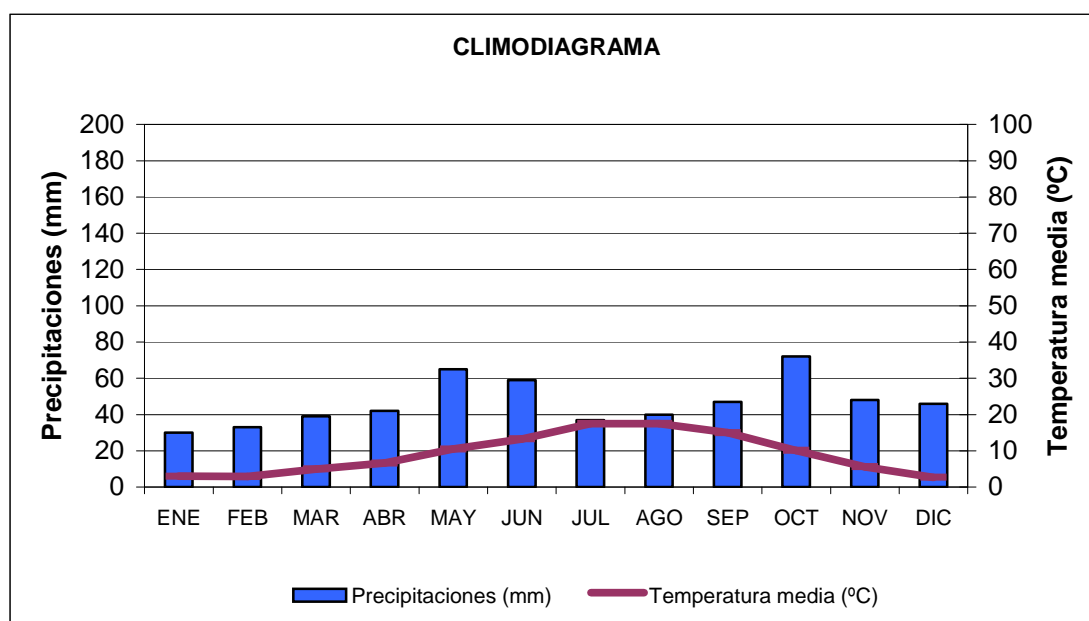


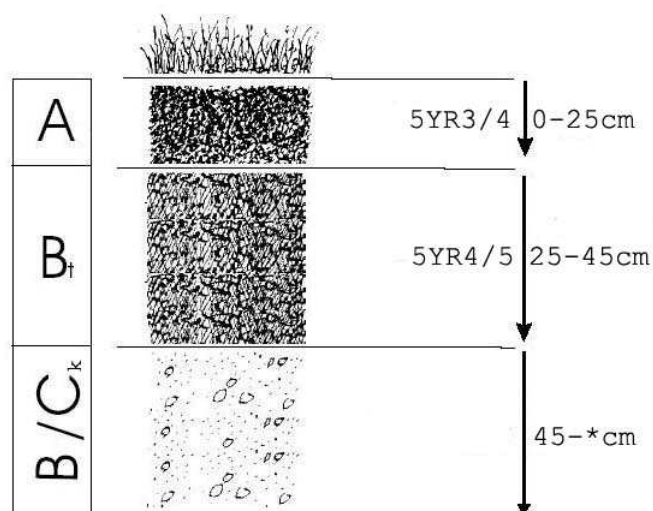
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** caliza común.

**Edafología:** Calcisol lúvico.

Perfiles extremadamente pedregosos. Presenta tierra fina, aunque escasa, prácticamente descarbonatada, con abundancia de arcillas rojas que penetran y se extienden a través de los intersticios de la roca. La reacción del suelo es básica en superficie, tendiendo a aumentar en profundidad.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-25	Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en seco; grumoso; franco; raíces abundantes finas y medias; límite neto.
B <sub>t</sub>	25-45	Rojo pardusco (5 YR 4/5) en seco; grumoso-particular; entre 80-90 % de pedregosidad; raíces escasas gruesas; límite difuso.
B <sub>Ck</sub>	45- *	Sin muestrear. Los fragmentos presentan recubrimientos calcáreos. La tierra del B penetrando en los intersticios de la roca.

## 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Pinar de pino salgareño (*Pinus nigra*) en tramo de regeneración, antes de las cortas finales, por lo que presentan copas estrechas y poco densas. Parcela en ladera con suave pendiente.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>		<i>Avenula pratensis</i> (L.) Dumort.	+
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	29.8	<i>Biscutella valentina</i> (Loefl. ex L.) Heywood	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>		<i>Dactylis glomerata</i> L.	+
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	11.3	<i>Echinops sphaerocephalus</i> L.	+
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>hemisphaerica</i> (K. Presl) Nyman	1.0	<i>Eryngium campestre</i> L.	+
<i>Juniperus phoenicea</i> L. subsp. <i>phoenicea</i>	0.3	<i>Euphorbia polygalifolia</i> Boiss. & Reut. ex Boiss.	+
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	+	<i>Galium</i> sp.	+
<i>Fumana procumbens</i> (Dunal) Gren. & Godron	+	<i>Helianthemum cinereum</i> (Cav.) Pers. subsp. <i>cinereum</i>	+
<i>Genista scorpius</i> (L.) DC.	+	<i>Helleborus foetidus</i> L.	+
<i>Juniperus thurifera</i> L.	+	<i>Hieracium pseudopilosella</i> Ten.	+
<i>Lavandula latifolia</i> Medicus	+	<i>Inula montana</i> L.	+
<i>Pinus sylvestris</i> L.	+	<i>Koeleria vallesiana</i> (Honckeny) Gaudin	+

	Cob		Cob
<i>Quercus faginea</i> Lam.	+	<i>Ononis pusilla</i> L.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	+	<i>Potentilla</i> sp.	+
<i>Rosa pouzinii</i> Tratt.	+	<i>Rubia peregrina</i> L.	+
<i>Stachelina dubia</i> L.	+	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+
<i>Teucrium polium</i> L.	+	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+
<i>Thymus vulgaris</i> L.	+	<i>Viola</i> sp.	+
<b>ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO</b>		<b>ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO</b>	
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.	26.0	<i>Cladonia convoluta</i> (Lam.) Cout.	+
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes	3.4	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.	+
<i>Potentilla cinerea</i> Chaix ex Vill.	0.7	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	+	<i>Tortella tortuosa</i> (Hedw.) Limpr.	+
<i>Argyrobium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball subsp. <i>zanonii</i>	+		
<i>Astragalus incanus</i> L. subsp. <i>incanus</i> (Desf.) Chater	+		

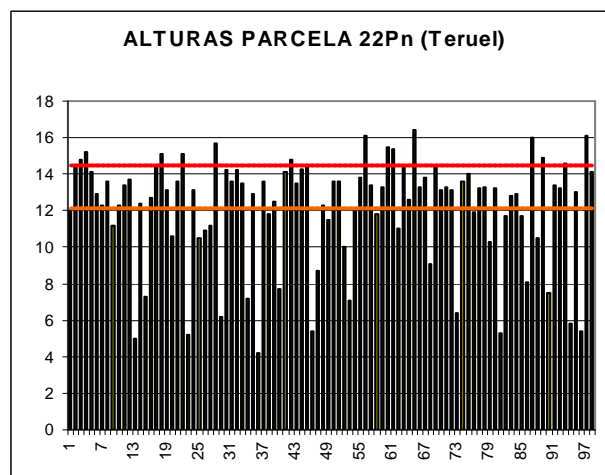
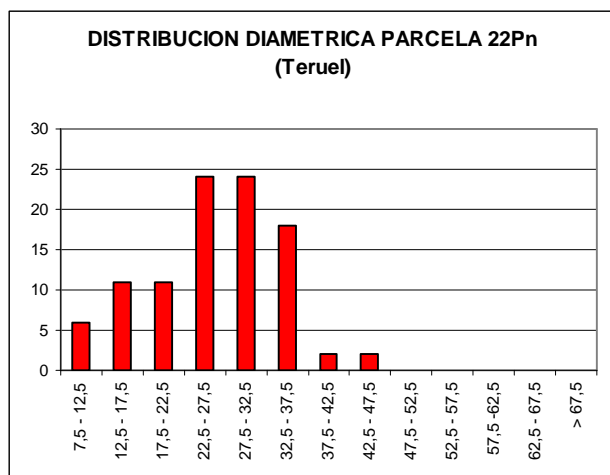
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 19 c, Serie supra-mesomediterránea catalano-maestrazgo-aragonesa de *Quercus faginea*. *Violo-Querceto fagineae sigmetum*.

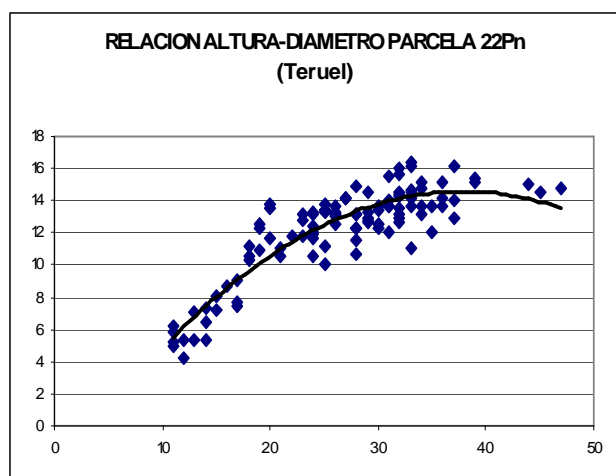
## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de pino salgareño (*Pinus nigra*) 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 <sup>2</sup> /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m <sup>3</sup> cc
22 Pn	0,2500	98	392	98	0	0	81-100	26,18	23,04	27,36	12,14	14.48	29,90





CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	6	24	4,8	48,16	0,17	0,69
12,5 - 17,5	11	44	8,0	53,33	0,69	2,77
17,5 - 22,5	11	44	10,6	52,76	1,39	5,56
22,5 - 27,5	24	96	12,5	49,90	5,64	22,55
27,5 - 32,5	24	96	13,8	45,90	9,02	36,09
32,5 - 37,5	18	72	14,4	41,24	9,43	37,72
37,5 - 42,5	2	8	14,5	36,17	1,43	5,71
42,5 - 47,5	2	8	13,9	30,82	2,12	8,48
47,5 - 52,5						
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 62,5						
<b>TOTAL</b>	<b>98</b>	<b>392</b>			<b>29,90</b>	<b>119,59</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 21,38%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado el 90% de los pies, lo que supone un ligero empeoramiento en el estado de salud de la masa, no tanto en lo que se refiere al valor de la defoliación media, sino en lo que respecta a la distribución por clases de defoliación, de forma que la clase de daños moderados se viene incrementando en las tres últimas revisiones, alcanzando los niveles propios de 2005, tendencia que rompe con la mejoría que venía observándose desde 2003.

No se han encontrado sin embargo decoloraciones de importancia en el arbolado.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

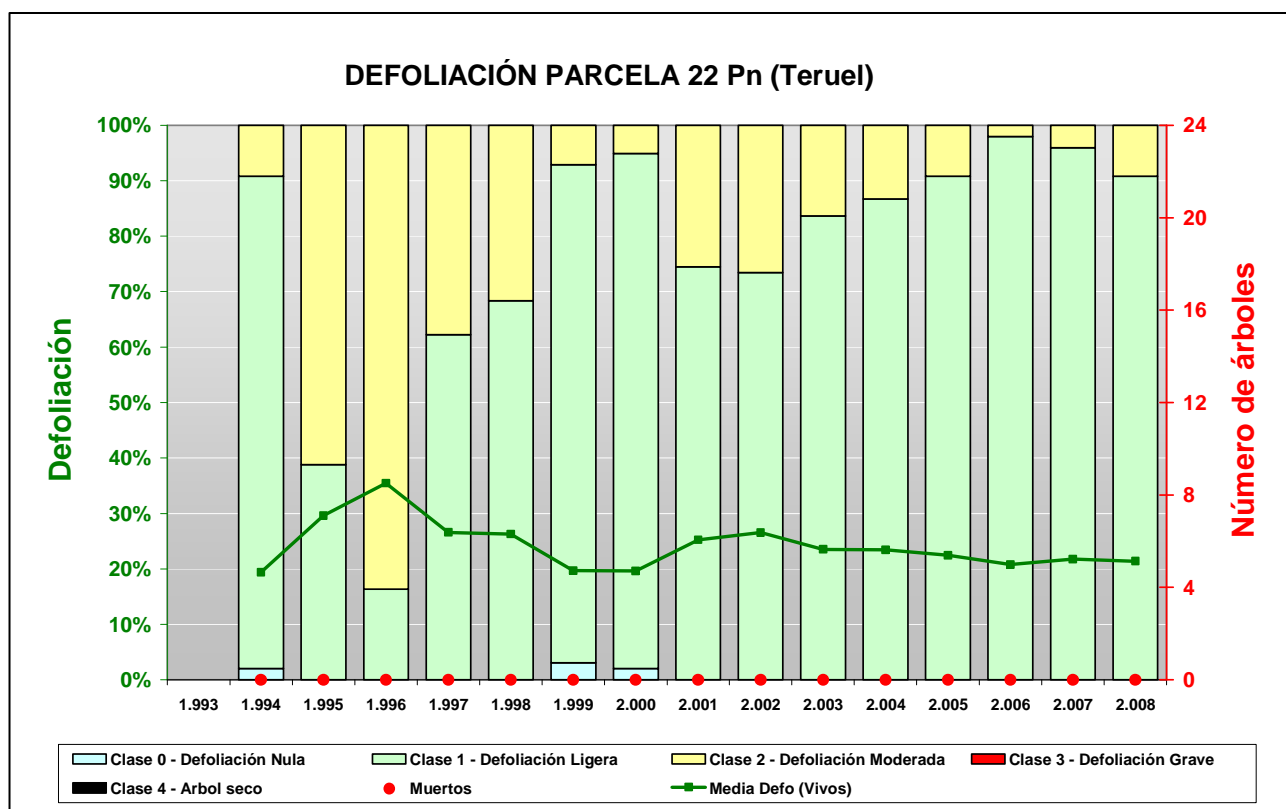


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 20% y 25%

## 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>27</b>	<b>1,07</b>	<b>108,00</b>	<b>27,55</b>	<b>22,78</b>	<b>0,00</b>	<b>1,40</b>	<b>0,00</b>	<b>26,37</b>	<b>11,58</b>	<b>-0,19</b>	<b>-0,56</b>
<i>Luperus espanoli</i>	22	1,00	88,00	22,45	23,18	0,00	1,80	0,00	24,77	10,93	-1,79	-1,21
Acíc. del año	22	1,00	88,00	22,45	23,18	0,00	1,80	0,00	24,77	10,93	-1,79	-1,21
<i>Thaumetopoea pytiocampa</i>	5	1,40	20,00	5,10	21,00	0,00	-0,38	0,00	33,40	14,46	6,84	2,32
Acíc. antiguas	5	1,40	20,00	5,10	21,00	0,00	-0,38	0,00	33,40	14,46	6,84	2,32
<b>Perforadores</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,02</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,62</b>	<b>0,00</b>	<b>26,00</b>	<b>13,30</b>	<b>-0,56</b>	<b>1,16</b>
Tronco	1	1,00	4,00	1,02	25,00	0,00	3,62	0,00	26,00	13,30	-0,56	1,16
<b>Chupadores</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,02</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,38</b>	<b>0,00</b>	<b>26,00</b>	<b>13,80</b>	<b>-0,56</b>	<b>1,66</b>
Acíc. antiguas	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	26,00	13,80	-0,56	1,66
<b>Otros insectos</b>	<b>10</b>	<b>1,00</b>	<b>40,00</b>	<b>10,20</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,38</b>	<b>0,00</b>	<b>30,30</b>	<b>13,27</b>	<b>3,74</b>	<b>1,13</b>
Acíc. del año	10	1,00	40,00	10,20	20,00	0,00	-1,38	0,00	30,30	13,27	3,74	1,13
<b>ABIOTICOS</b>												
<b>Fact. físicos</b>	<b>2</b>	<b>4,00</b>	<b>8,00</b>	<b>2,04</b>	<b>22,50</b>	<b>0,00</b>	<b>1,12</b>	<b>0,00</b>	<b>24,50</b>	<b>12,40</b>	<b>-2,06</b>	<b>0,26</b>
Ramillos <2 cm	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	31,00	13,60	4,44	1,46
Guía principal	1	7,00	4,00	1,02	25,00	0,00	3,62	0,00	18,00	11,20	-8,56	-0,94
<b>Nieve/Hielo</b>	<b>2</b>	<b>2,00</b>	<b>8,00</b>	<b>2,04</b>	<b>27,50</b>	<b>0,00</b>	<b>6,12</b>	<b>0,00</b>	<b>16,00</b>	<b>7,25</b>	<b>-10,56</b>	<b>-4,89</b>
Ramas 2-10 cm	2	2,00	8,00	2,04	27,50	0,00	6,12	0,00	16,00	7,25	-10,56	-4,89
<b>INCENDIOS</b>												
<b>Fuego</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,02</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,38</b>	<b>0,00</b>	<b>23,00</b>	<b>11,80</b>	<b>-3,56</b>	<b>-0,34</b>
Tronco	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	23,00	11,80	-3,56	-0,34
<b>OTROS DAÑOS</b>												
<b>Competencia</b>	<b>4</b>	<b>3,75</b>	<b>16,00</b>	<b>4,08</b>	<b>28,75</b>	<b>0,00</b>	<b>7,37</b>	<b>0,00</b>	<b>16,25</b>	<b>8,35</b>	<b>-10,31</b>	<b>-3,79</b>
Guía principal	3	4,33	12,00	3,06	30,00	0,00	8,62	0,00	17,33	8,77	-9,23	-3,38
Tronco en copa	1	2,00	4,00	1,02	25,00	0,00	3,62	0,00	13,00	7,10	-13,56	-5,04
<b>Falta luz</b>	<b>17</b>	<b>2,59</b>	<b>68,00</b>	<b>17,35</b>	<b>26,47</b>	<b>0,00</b>	<b>5,09</b>	<b>0,00</b>	<b>15,35</b>	<b>7,85</b>	<b>-11,21</b>	<b>-4,29</b>
Acíc. todas edades	17	2,59	68,00	17,35	26,47	0,00	5,09	0,00	15,35	7,85	-11,21	-4,29
<b>AG.DESCONOCIDO</b>												
<b>Ag.desconocido</b>	<b>272</b>	<b>1,35</b>	<b>1088,00</b>	<b>100,00</b>	<b>21,31</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,07</b>	<b>0,00</b>	<b>26,59</b>	<b>12,19</b>	<b>0,03</b>	<b>0,05</b>
Acíc. del año	7	1,00	28,00	7,14	19,29	0,00	-2,09	0,00	27,57	11,41	1,01	-0,73
Acíc. antiguas	47	1,00	188,00	47,96	21,38	0,00	0,00	0,00	26,13	12,32	-0,43	0,18
Acíc. todas edades	84	1,74	336,00	85,71	20,30	0,00	-1,08	0,00	28,48	12,98	1,91	0,84
Brotos del año	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	33,00	13,70	6,44	1,56
Ramillos <2 cm	58	1,00	232,00	59,18	21,72	0,00	0,34	0,00	25,16	11,84	-1,41	-0,30
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	34,00	13,20	7,44	1,06
Ramas tam. variable	40	1,00	160,00	40,82	20,88	0,00	-0,50	0,00	29,10	12,78	2,54	0,64
Guía principal	3	7,00	12,00	3,06	23,33	0,00	1,95	0,00	14,00	5,77	-12,56	-6,38
Yemas	1	1,00	4,00	1,02	25,00	0,00	3,62	0,00	36,00	14,10	9,44	1,96
Tronco en copa	5	1,80	20,00	5,10	27,00	0,00	5,62	0,00	13,80	6,72	-12,76	-5,42
Tronco	13	1,54	52,00	13,27	23,46	0,00	2,08	0,00	24,00	11,76	-2,56	-0,38



	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Cuello raíz	10	1,00	40,00	10,20	22,00	0,00	0,62	0,00	23,70	10,85	-2,86	-1,29
Tronco completo	2	2,50	8,00	2,04	30,00	0,00	8,62	0,00	17,00	8,15	-9,56	-3,99

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destacan en primer lugar los insectos **defoliadores**, particularmente *Luperus espanoli* presente sobre la cuarta parte del arbolado, de quien pueden verse las habituales curvaturas en las acículas del año debidas a la alimentación del adulto, junto con un ligero repunte de la procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa*, presente en el 5% del arbolado y que el año pasado era casi inexistente. Este defoliador se encuentra ampliamente representado en toda la zona, y se expande ligeramente respecto a la pasada revisión, presente en pies de mayores dimensiones al tamaño medio del arbolado de la parcela.

Hay también una presencia casi anecdótica de otro tipo de insectos, tales como **perforadores**, **chupadores**, limitados a un caso salpicado, junto a grupos de acículas unidas por hilos de seda en el extremo distal de los ramillos que podrían deberse a la acción de *Ocnerostoma piniarella* presentes sobre algo más del 10% del arbolado y en pies de un tamaño ligeramente superior a las dimensiones medias del arbolado de la parcela, insecto este que no se observó en la pasada revisión.

Hay también una presencia salpicada de daños por **agentes abióticos** dando roturas en algunas ramas por nevadas o vendavales antiguos, así como algún agrietamiento en los troncos, posiblemente debidos a oscilaciones de la temperatura.

Los daños por **competencia** o **falta de luz** están también ampliamente representados, afectando a poco más del 20% del arbolado y de los que sí se advierte un efecto debilitador en la masa, con defoliaciones mayores que la media de la parcela, incluso superiores a los cinco puntos porcentuales que suponen una variación estadísticamente significativa. Lógicamente estos daños se han producido sobre pies de menor tamaño, que quedan bajo el dosel principal de la masa, y se han traducido en pérdida de acículas viejas.

Por último, y sin que se pueda precisar con certeza el agente causante, se advierte todo un conjunto de síntomas, entre los que destaca el amarilleamiento-enrojecimiento de acículas antiguas en pequeña cantidad pero en casi todos los pies evaluados, lo que podría deberse más a la fenología de la especie que a daños forestales propiamente dichos, así como deformaciones en troncos y puntiseado de ramillas, también en corta extensión pero sobre todos los pies, así como algún aborto puntual de brotes del año. También aparecen algunas resinosis en troncos en poco más del 5% de la muestra. En enebros próximos se han registrado daños puntuales por *Arceuthobium oxycedri*.

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/ACICULAS</b>												
<b>Acíc. del año</b>	<b>39</b>	<b>1,00</b>	<b>156,00</b>	<b>39,80</b>	<b>21,67</b>	<b>0,00</b>	<b>0,29</b>	<b>0,00</b>	<b>26,69</b>	<b>11,62</b>	<b>0,13</b>	<b>-0,53</b>
Dec. Verde-amarillo	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	26,00	13,40	-0,56	1,26
Completa	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	26,00	13,40	-0,56	1,26
Dec. Rojo-marrón	3	1,00	12,00	3,06	20,00	0,00	-1,38	0,00	19,67	8,37	-6,89	-3,78

	N par	Exte nsión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Completa	3	1,00	12,00	3,06	20,00	0,00	-1,38	0,00	19,67	8,37	-6,89	-3,78
Deformaciones	3	1,00	12,00	3,06	18,33	0,00	-3,05	0,00	36,00	13,80	9,44	1,66
Enrolladas	3	1,00	12,00	3,06	18,33	0,00	-3,05	0,00	36,00	13,80	9,44	1,66
Signos insectos	32	1,00	128,00	32,65	22,19	0,00	0,81	0,00	26,50	11,66	-0,06	-0,48
Nidos	10	1,00	40,00	10,20	20,00	0,00	-1,38	0,00	30,30	13,27	3,74	1,13
Adultos,larvas,ninfas, capullos,puestas	22	1,00	88,00	22,45	23,18	0,00	1,80	0,00	24,77	10,93	-1,79	-1,21
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>53</b>	<b>1,04</b>	<b>212,00</b>	<b>54,08</b>	<b>21,32</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,06</b>	<b>0,00</b>	<b>26,81</b>	<b>12,55</b>	<b>0,25</b>	<b>0,41</b>
Comidos/perdidos	5	1,40	20,00	5,10	21,00	0,00	-0,38	0,00	33,40	14,46	6,84	2,32
Agujer/Parc. comidas	1	1,00	4,00	1,02	15,00	0,00	-6,38	0,00	25,00	13,30	-1,56	1,16
Total. comidas/perd.	4	1,50	16,00	4,08	22,50	0,00	1,12	0,00	35,50	14,75	8,94	2,61
Dec. Verde-amarillo	35	1,00	140,00	35,71	21,43	0,00	0,05	0,00	26,09	12,39	-0,48	0,25
Completa	14	1,00	56,00	14,29	21,79	0,00	0,41	0,00	28,43	12,84	1,87	0,70
Parcial	21	1,00	84,00	21,43	21,19	0,00	-0,19	0,00	24,52	12,09	-2,04	-0,05
Dec. Rojo-marrón	12	1,00	48,00	12,24	21,25	0,00	-0,13	0,00	26,25	12,13	-0,31	-0,02
Completa	12	1,00	48,00	12,24	21,25	0,00	-0,13	0,00	26,25	12,13	-0,31	-0,02
Signos insectos	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	26,00	13,80	-0,56	1,66
Adultos,larvas,ninfas, capullos,puestas	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	26,00	13,80	-0,56	1,66
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>101</b>	<b>1,88</b>	<b>404,00</b>	<b>100,00</b>	<b>21,34</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,04</b>	<b>0,00</b>	<b>26,27</b>	<b>12,12</b>	<b>-0,29</b>	<b>-0,03</b>
Comidos/perdidos	96	1,93	384,00	97,96	21,35	0,00	-0,03	0,00	26,23	12,09	-0,33	-0,06
Totalmente comidas/perd.	96	1,93	384,00	97,96	21,35	0,00	-0,03	0,00	26,23	12,09	-0,33	-0,06
Dec. Verde-amarillo	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	23,00	11,80	-3,56	-0,34
Parcial	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	23,00	11,80	-3,56	-0,34
Dec. Rojo-marrón	4	1,00	16,00	4,08	21,25	0,00	-0,13	0,00	28,00	12,93	1,44	0,78
Completa	4	1,00	16,00	4,08	21,25	0,00	-0,13	0,00	28,00	12,93	1,44	0,78
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Brotos del año</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,02</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,38</b>	<b>0,00</b>	<b>33,00</b>	<b>13,70</b>	<b>6,44</b>	<b>1,56</b>
Aborto	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	33,00	13,70	6,44	1,56
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>59</b>	<b>1,00</b>	<b>236,00</b>	<b>60,20</b>	<b>21,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,31</b>	<b>0,00</b>	<b>25,25</b>	<b>11,87</b>	<b>-1,31</b>	<b>-0,27</b>
Rotura	2	1,00	8,00	2,04	25,00	0,00	3,62	0,00	25,50	13,10	-1,06	0,96
Muerto/moribundo	57	1,00	228,00	58,16	21,58	0,00	0,20	0,00	25,25	11,83	-1,32	-0,32
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>3</b>	<b>1,67</b>	<b>12,00</b>	<b>3,06</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,62</b>	<b>0,00</b>	<b>22,00</b>	<b>9,23</b>	<b>-4,56</b>	<b>-2,91</b>
Muerto/moribundo	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	34,00	13,20	7,44	1,06
Heridas	2	2,00	8,00	2,04	27,50	0,00	6,12	0,00	16,00	7,25	-10,56	-4,89
Otras heridas	2	2,00	8,00	2,04	27,50	0,00	6,12	0,00	16,00	7,25	-10,56	-4,89
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>40</b>	<b>1,00</b>	<b>160,00</b>	<b>40,82</b>	<b>20,88</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,50</b>	<b>0,00</b>	<b>29,10</b>	<b>12,78</b>	<b>2,54</b>	<b>0,64</b>
Rotura	1	1,00	4,00	1,02	25,00	0,00	3,62	0,00	45,00	14,50	18,44	2,36
Muerto/moribundo	39	1,00	156,00	39,80	20,77	0,00	-0,61	0,00	28,69	12,74	2,13	0,60
<b>Guía principal</b>	<b>7</b>	<b>5,86</b>	<b>28,00</b>	<b>7,14</b>	<b>26,43</b>	<b>0,00</b>	<b>5,05</b>	<b>0,00</b>	<b>16,00</b>	<b>7,83</b>	<b>-10,56</b>	<b>-4,31</b>
Rotura	7	5,86	28,00	7,14	26,43	0,00	5,05	0,00	16,00	7,83	-10,56	-4,31
<b>Yemas</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4,00</b>	<b>1,02</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,62</b>	<b>0,00</b>	<b>36,00</b>	<b>14,10</b>	<b>9,44</b>	<b>1,96</b>
Resinosis	1	1,00	4,00	1,02	25,00	0,00	3,62	0,00	36,00	14,10	9,44	1,96
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>												
<b>Tronco en copa</b>	<b>6</b>	<b>1,83</b>	<b>24,00</b>	<b>6,12</b>	<b>26,67</b>	<b>0,00</b>	<b>5,29</b>	<b>0,00</b>	<b>13,67</b>	<b>6,78</b>	<b>-12,89</b>	<b>-5,36</b>
Deformaciones	6	1,83	24,00	6,12	26,67	0,00	5,29	0,00	13,67	6,78	-12,89	-5,36
Otras deformaciones	6	1,83	24,00	6,12	26,67	0,00	5,29	0,00	13,67	6,78	-12,89	-5,36
<b>Tronco</b>	<b>15</b>	<b>1,47</b>	<b>60,00</b>	<b>15,31</b>	<b>23,33</b>	<b>0,00</b>	<b>1,95</b>	<b>0,00</b>	<b>24,07</b>	<b>11,87</b>	<b>-2,49</b>	<b>-0,28</b>
Deformaciones	5	2,00	20,00	5,10	26,00	0,00	4,62	0,00	20,20	10,52	-6,36	-1,62
Otras deformaciones	5	2,00	20,00	5,10	26,00	0,00	4,62	0,00	20,20	10,52	-6,36	-1,62

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Signos insectos	1	1,00	4,00	1,02	25,00	0,00	3,62	0,00	26,00	13,30	-0,56	1,16
Perforaciones,serrín	1	1,00	4,00	1,02	25,00	0,00	3,62	0,00	26,00	13,30	-0,56	1,16
Otros signos	1	1,00	4,00	1,02	20,00	0,00	-1,38	0,00	23,00	11,80	-3,56	-0,34
Heridas	1	2,00	4,00	1,02	25,00	0,00	3,62	0,00	27,00	14,10	0,44	1,96
Descortezamientos	1	2,00	4,00	1,02	25,00	0,00	3,62	0,00	27,00	14,10	0,44	1,96
Resinosis	5	1,00	20,00	5,10	22,00	0,00	0,62	0,00	26,20	11,98	-0,36	-0,16
Inclinado	2	1,50	8,00	2,04	20,00	0,00	-1,38	0,00	26,50	13,15	-0,06	1,01
<b>Cuello raíz</b>	<b>10</b>	<b>1,00</b>	<b>40,00</b>	<b>10,20</b>	<b>22,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,62</b>	<b>0,00</b>	<b>23,70</b>	<b>10,85</b>	<b>-2,86</b>	<b>-1,29</b>
Heridas	8	1,00	32,00	8,16	21,88	0,00	0,50	0,00	23,25	10,28	-3,31	-1,87
Descortezamientos	5	1,00	20,00	5,10	22,00	0,00	0,62	0,00	23,80	9,92	-2,76	-2,22
Otras heridas	3	1,00	12,00	3,06	21,67	0,00	0,29	0,00	22,33	10,87	-4,23	-1,28
Resinosis	2	1,00	8,00	2,04	22,50	0,00	1,12	0,00	25,50	13,15	-1,06	1,01
<b>Tronco completo</b>	<b>2</b>	<b>2,50</b>	<b>8,00</b>	<b>2,04</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>8,62</b>	<b>0,00</b>	<b>17,00</b>	<b>8,15</b>	<b>-9,56</b>	<b>-3,99</b>
Deformaciones	2	2,50	8,00	2,04	30,00	0,00	8,62	0,00	17,00	8,15	-9,56	-3,99
Otras deformaciones	2	2,50	8,00	2,04	30,00	0,00	8,62	0,00	17,00	8,15	-9,56	-3,99

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		Perforadores		Chupadores		Otros insectos		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACICULAS</b>											
<b>Acíc. del año</b>	<b>39</b>	<b>22</b>	<b>81,48</b>					<b>10</b>	<b>100,00</b>		
Dec. Verde-amarillo	1										
Completa	1										
Dec. Rojo-marrón	3										
Completa	3										
Deformaciones	3										
Enrolladas	3										
Signos insectos	32	22	81,48					10	100,00		
Nidos	10							10	100,00		
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	22	22	81,48								
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>53</b>	<b>5</b>	<b>18,52</b>			<b>1</b>	<b>100,00</b>				
Comidos/perdidos	5	5	18,52								
Agujeros/Parc. comidas	1	1	3,70								
Totalmente comidas/perd.	4	4	14,81								
Dec. Verde-amarillo	35										
Completa	14										
Parcial	21										
Dec. Rojo-marrón	12										
Completa	12										
Signos insectos	1					1	100,00				
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	1					1	100,00				
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>101</b>										
Comidos/perdidos	96										
Totalmente comidas/perd.	96										
Dec. Verde-amarillo	1										

	N par	Defoliadores		Perforadores		Chupadores		Otros insectos		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Parcial	1										
Dec. Rojo-marrón	4										
Completa	4										
<b>RAMAS/BROTOS</b>											
<b>Brotos del año</b>	<b>1</b>										
Aborto	1										
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>59</b>									<b>1</b>	<b>50,00</b>
Rotura	2									1	50,00
Muerto/moribundo	57										
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>3</b>										
Muerto/moribundo	1										
Heridas	2										
Otras heridas	2										
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>40</b>										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	39										
<b>Guía principal</b>	<b>7</b>									<b>1</b>	<b>50,00</b>
Rotura	7									1	50,00
<b>Yemas</b>	<b>1</b>										
Resinosis	1										
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>											
<b>Tronco en copa</b>	<b>6</b>										
Deformaciones	6										
Otras deformaciones	6										
<b>Tronco</b>	<b>15</b>			<b>1</b>	<b>100,00</b>						
Deformaciones	5										
Otras deformaciones	5										
Signos insectos	1			1	100,00						
Perforaciones,serrín	1			1	100,00						
Otros signos	1										
Heridas	1										
Descortezamientos	1										
Resinosis	5										
Inclinado	2										
<b>Cuello raíz</b>	<b>10</b>										
Heridas	8										
Descortezamientos	5										
Otras heridas	3										
Resinosis	2										
<b>Tronco completo</b>	<b>2</b>										
Deformaciones	2										
Otras deformaciones	2										

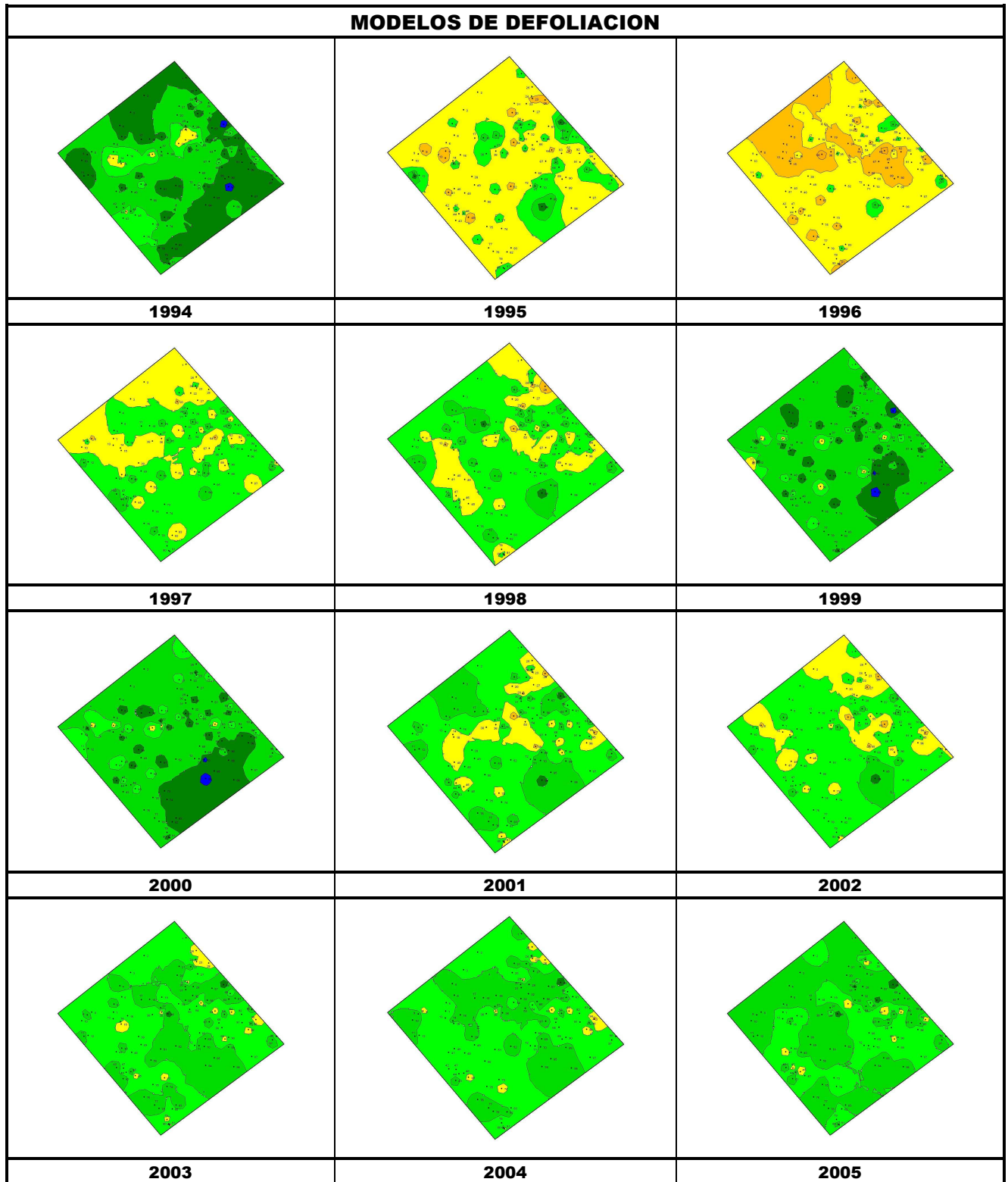
	N par	Nieve/Hielo		Fuego		Competencia		Falta luz		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACICULAS</b>											
<b>Acíc. del año</b>	<b>39</b>									<b>7</b>	<b>2,57</b>
Dec. Verde-amarillo	1									1	0,37

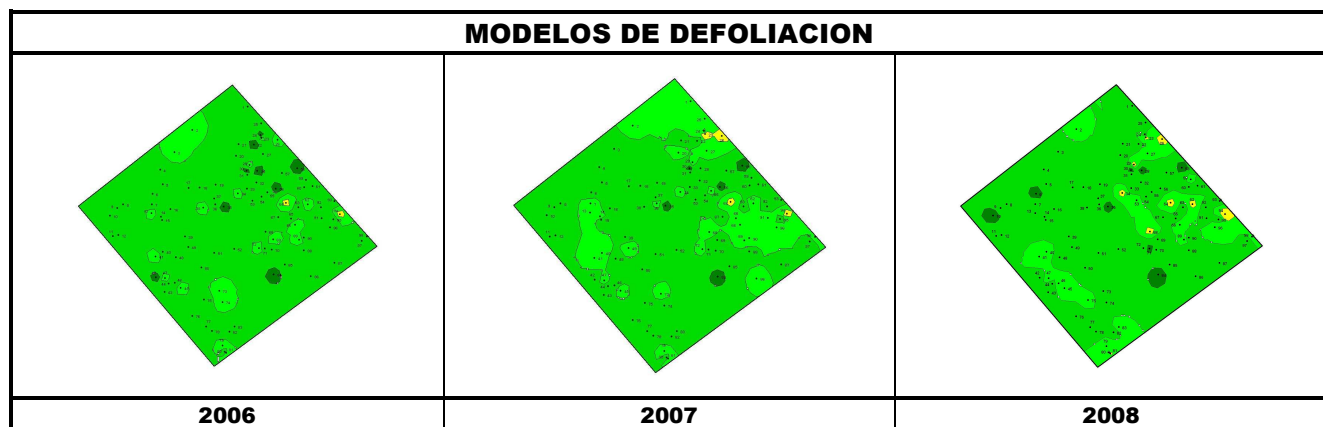
	N par	Nieve/Hielo		Fuego		Competencia		Falta luz		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Completa	1									1	0,37
Dec. Rojo-marrón	3									3	1,10
Completa	3									3	1,10
Deformaciones	3									3	1,10
Enrolladas	3									3	1,10
Signos insectos	32										
Nidos	10										
Adultos,larvas,ninfas,capullos,p uestas	22										
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>53</b>									<b>47</b>	<b>17,28</b>
Comidos/perdidos	5										
Agujeros/Parc. comidas	1										
Totalmente comidas/perd.	4										
Dec. Verde-amarillo	35									35	12,87
Completa	14									14	5,15
Parcial	21									21	7,72
Dec. Rojo-marrón	12									12	4,41
Completa	12									12	4,41
Signos insectos	1										
Adultos,larvas,ninfas,	1										
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>101</b>							<b>17</b>	<b>100,00</b>	<b>84</b>	<b>30,88</b>
Comidos/perdidos	96							17	100,00	79	29,04
Totalmente comidas/perd.	96							17	100,00	79	29,04
Dec. Verde-amarillo	1									1	0,37
Parcial	1									1	0,37
Dec. Rojo-marrón	4									4	1,47
Completa	4									4	1,47
<b>RAMAS/BROTOS</b>											
<b>Brotos del año</b>	<b>1</b>									<b>1</b>	<b>0,37</b>
Aborto	1									1	0,37
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>59</b>									<b>58</b>	<b>21,32</b>
Rotura	2									1	0,37
Muerto/moribundo	57									57	20,96
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>100,00</b>							<b>1</b>	<b>0,37</b>
Muerto/moribundo	1									1	0,37
Heridas	2	2	100,00								
Otras heridas	2	2	100,00								
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>40</b>									<b>40</b>	<b>14,71</b>
Rotura	1									1	0,37
Muerto/moribundo	39									39	14,34
<b>Guía principal</b>	<b>7</b>					<b>3</b>	<b>75,00</b>			<b>3</b>	<b>1,10</b>
Rotura	7					3	75,00			3	1,10
<b>Yemas</b>	<b>1</b>									<b>1</b>	<b>0,37</b>
Resinosis	1									1	0,37
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>											
<b>Tronco en copa</b>	<b>6</b>					<b>1</b>	<b>25,00</b>			<b>5</b>	<b>1,84</b>
Deformaciones	6					1	25,00			5	1,84
Otras deformaciones	6					1	25,00			5	1,84
<b>Tronco</b>	<b>15</b>			<b>1</b>	<b>100,00</b>					<b>13</b>	<b>4,78</b>

	N par	Nieve/Hielo		Fuego		Competencia		Falta luz		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Deformaciones	5									5	1,84
Otras deformaciones	5									5	1,84
Signos insectos	1										
Perforaciones, serrín	1										
Otros signos	1			1	100,00						
Heridas	1									1	0,37
Descortezamientos	1									1	0,37
Resinosis	5									5	1,84
Inclinado	2									2	0,74
<b>Cuello raíz</b>	<b>10</b>									<b>10</b>	<b>3,68</b>
Heridas	8									8	2,94
Descortezamientos	5									5	1,84
Otras heridas	3									3	1,10
Resinosis	2									2	0,74
<b>Tronco completo</b>	<b>2</b>									<b>2</b>	<b>0,74</b>
Deformaciones	2									2	0,74
Otras deformaciones	2									2	0,74



FIG 6: Daños por *Luperus spagnoli*. Acículas unidas por hilos de seda similares a *Ocerostoma sp.*. Muérdago enano *Arceuthobium oxycedri*





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

