



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

**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2007**

**PARCELA 42 Pn (CUENCA)**

**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 nigra* 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
42 Pn	<i>Pinus nigra</i>	Cuenca	Cuenca	12/07/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+40°01'00"	-01°59'00"	587.000	4.431.000	1205	9	Suroeste	Los Palancares

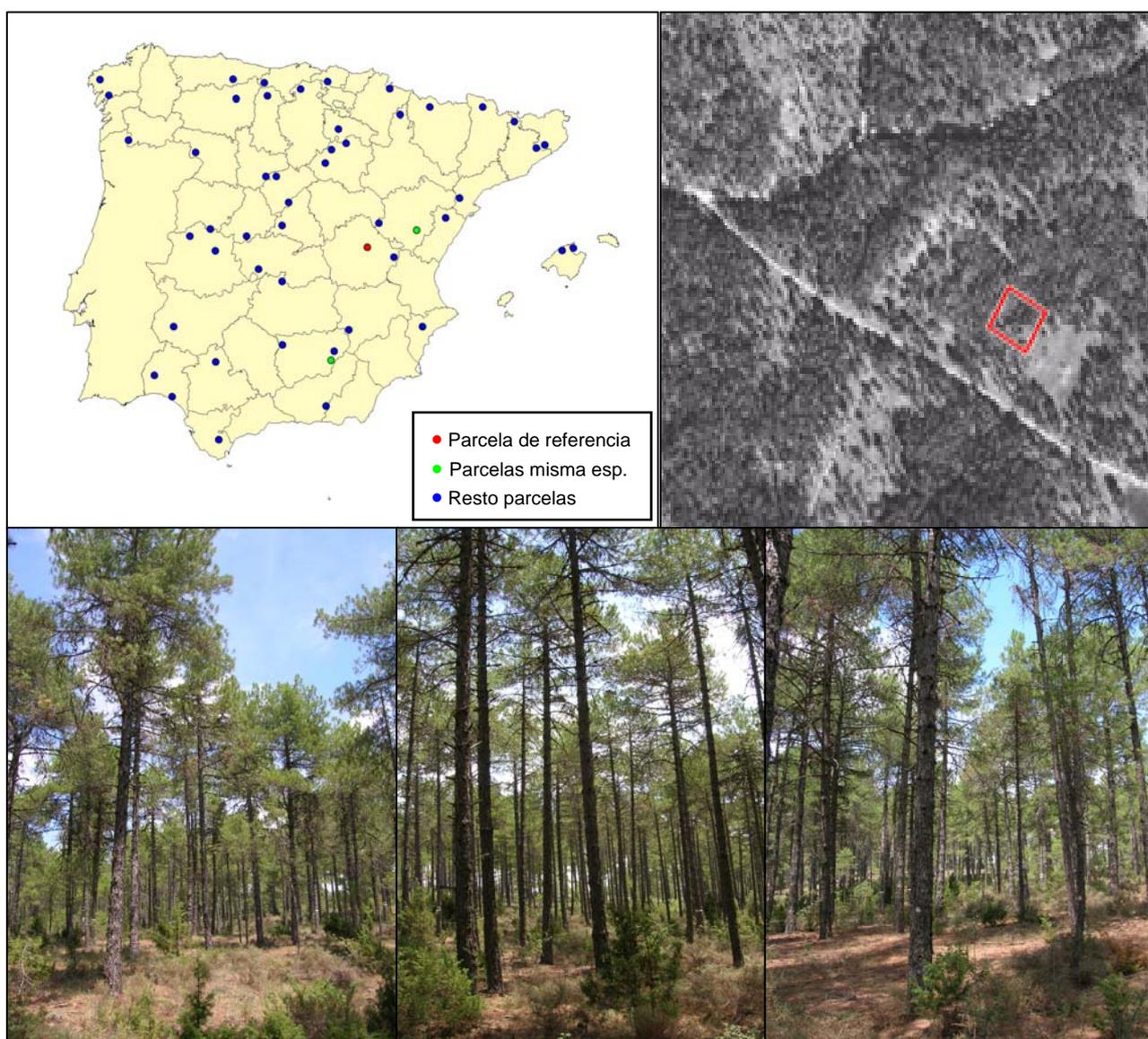


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 42Pn.

## 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)	2,7	3,5	6,3	8,3	12,3	16,5	20,8	20,4	16,6	11,4	6,0	2,7	10,6
P(mm)	72	78	68	64	66	58	21	25	48	71	76	79	729
T. Media Máximas Mes más Cálido							29,9						
	-2,7	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(IV)2 *Nemoromediterráneo genuino*. De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Supramediterráneo* de la *Región Mediterránea*.

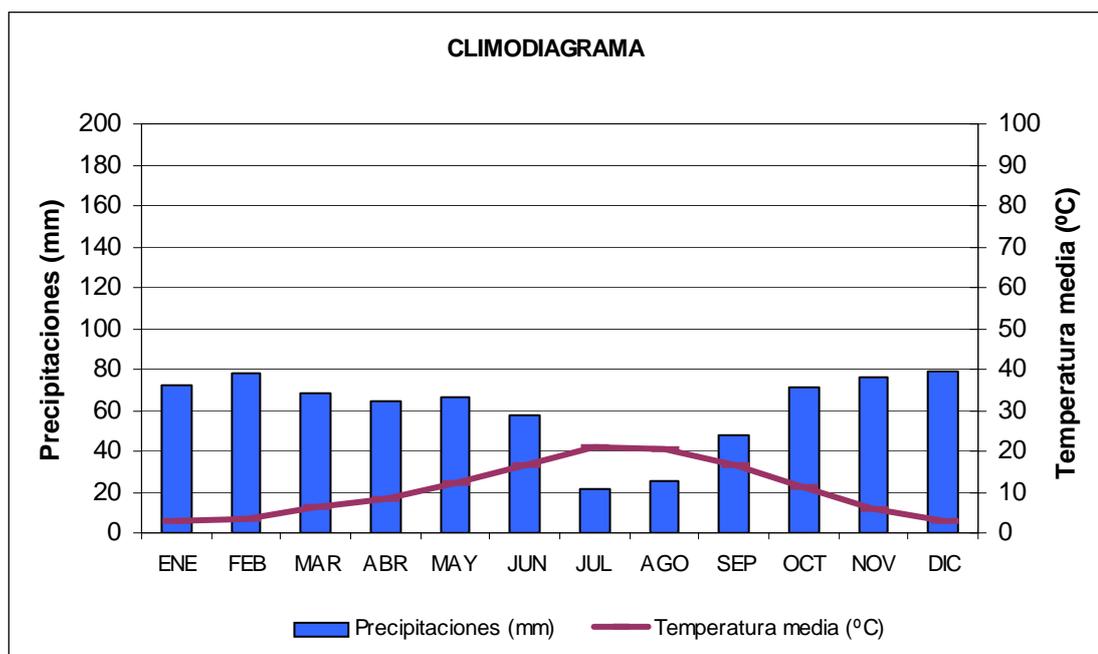


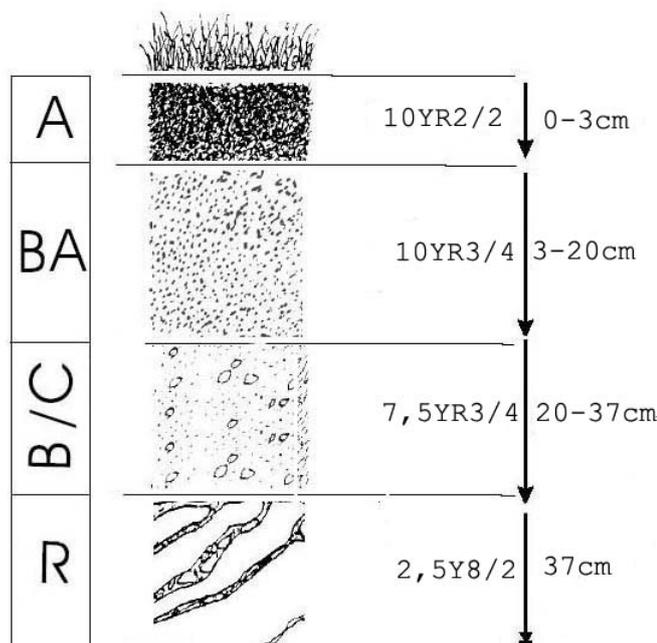
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** *Calcarenitas*

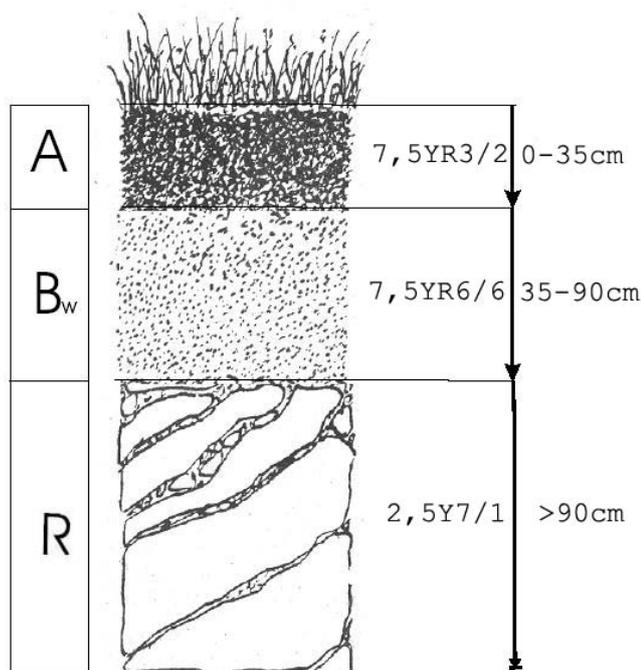
**Edafología:** *Eutric Leptosol/Haplic Phaeozem*

**Eutric Leptosol:** El área dónde está situado el suelo ha estado sometido a un proceso de erosión. Así el suelo es muy delgado. La roca madre, calcarenita, tiene una estratificación horizontal y presenta unas aureolas rojizas de segregación de hierro. La causa se debe al estancamiento de aguas de drenaje que provoca la estratificación. Tiene un apreciable contenido en materia orgánica.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-3	Pardo oscuro (10 YR 2/2) en húmedo; arenoso; 5% de gravillas de calcarenita, poliédricos estructura grumosa, muy fina, fuerte; muy friable en húmedo; abundantes raíces, finas; muy poroso; no se observa actividad de la fauna; limite plano y brusco.
AB	3-20	Pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) en húmedo; limo-arenoso; 25% de gravillas de aclacarenita poliédrica (0.5-2 cm); estructura grumosa, fina, fuerte; muy friable en húmedo; abundantes raíces de todos los tamaños; muy poroso, casi nula reacción al CIH; no se observa actividad de la fauna; limite plano y brusco.
CB	20-37	Pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; areno-limo-pedregoso; 70% de gravillas de aclacarenitas poliédricas (3cm); estructura grumosa, muy fina, fuerte; muy friable en húmedo; escasas raíces, muy finas, finas y medianas; muy poroso; muy ligera, casi nula reacción al CIH; límite ligeramente ondulado y brusco.
R	37	Amarillo pálido (2.5 Y 8/2); calcarenita con aureolas de ferruginización y estratificación horizontal.

**Haplic Phaeozem:** Aparece una línea de piedras a unos 35cm de profundidad lo que indica que el horizonte A, grueso y rico, debe su origen a la alteración de la calcarenita.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-35	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; limoso; 2% de gravillas de calcarenita poliédricas (2-4 cm); estructura grumosa, fina, moderada; muy friable en húmedo; abundantes raíces de todos los tamaños; muy poroso; ligera actividad de la fauna; límite plano y neto. Línea de piedras (gravas de calcarenita) en el contacto entre el horizonte A y el B.
B <sub>w</sub>	35-90	Horizonte irregular; amarillo rojizo (7.5 YR 6/6) en húmedo, rojo oscuro (2.5 YR 4/8) en zonas donde la calcarenita tiene intensas segregaciones de Fe; arenoso; 1% de gravillas de calcarenita (1-2 cm); masivo; suelto en húmedo; escasa raíces, medias; abundantes poros muy finos; muy ligera reacción al CIH; límite brusco y irregular. Horizonte discontinuo.
R	90	Gris claro (2.5 Y 7/1); calcarenita con aureolas de alteración y estratificación horizontal.

## 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Parcela en la ladera de pendiente suave, ubicada cerca de una vallonada cubierta de pasto. Toda el área está pastoreada.

El vuelo corresponde a un pinar de pino salgareño. El subvuelo está dominado por herbazales ralos salpicados de arbustos o con corros de aliagas. En las inmediaciones de la parcela se ha detectado *Xeranthemum inapertum* y *Elymus hispidus* subsp *hispidus*.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>		<i>Galium sp.</i>	+
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	59.0	<i>Geum sylvaticum</i> Pourret	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>		<i>Globularia vulgaris</i> L.	+
<i>Genista scorpius</i> (L.) DC.	5.8	<i>Helianthemum cinereum</i> (Cav.) Pers. subsp. <i>cinereum</i>	+
<i>Juniperus communis</i> L.	1.1	<i>Hieracium sp.</i>	+
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	1.0	<i>Hippocrepis comosa</i> L.	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	0.5	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+
<i>Lavandula latifolia</i> Medicus	0.4	<i>Knautia sp.</i>	+
<i>Amelanchier ovalis</i> Medik.	+	<i>Koeleria vallesiana</i> (Honckeny) Gaudin	+
<i>Erinacea anthyllis</i> Link	+	<i>Lathyrus sphaericus</i> Retz	+
<i>Helianthemum hirtum</i> (L.) Mill.	+	<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	+
<i>Juniperus phoenicea</i> L.	+	<i>Leuzea conifera</i> (L.) DC.	+
<i>Juniperus thurifera</i> L.	+	<i>Lotus corniculatus</i> L.	+
<i>Phlomis lychnitis</i> L.	+	<i>Mantisalca salmantica</i> (L.) Briq. & Cavillier	+
<i>Prunus spinosa</i> L.	+	<i>Medicago minima</i> (L.) Bartal.	+
<i>Quercus faginea</i> Lam.	+	<i>Medicago suffruticosa</i> Ramond ex DC.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	+	<i>Ononis natrix</i> L.	+
<i>Rosa agrestis</i> Savi	+	<i>Ononis pusilla</i> L.	+
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	+	<i>Ophrys fusca</i> Link	+
<i>Salvia lavandulifolia</i> Vahl	+	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten	+
<i>Satureja intricata</i> Lange	+	<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	+
<i>Sideritis hirsuta</i> L.	+	<i>Piptatherum paradoxum</i> (L.) Beauv.	+
<i>Stachelina dubia</i> L.	+	<i>Plantago lanceolata</i> L.	+
<i>Thymus vulgaris</i> L.	+	<i>Polygala vulgaris</i> L.	+
<b>ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO</b>		<i>Potentilla neummanniana</i> Rchb.	+
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes	33.8	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	+
<i>Achillea odorata</i> L.	+	<i>Quercus faginea</i> Lam.	+
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	+	<i>Rubia peregrina</i> L.	+
<i>Alyssum alyssoides</i> (L.) L.	+	<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	+
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	+	<i>Scabiosa triandra</i> L.	+
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i> L.	+	<i>Stachelina dubia</i> L.	+
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.	+	<i>Stipa offneri</i> Breistr.	+
<i>Argyrobolium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball subsp. <i>zanonii</i>	+	<i>Teucrium chamaedrys</i> L.	+
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. & C. Presl	+	<i>Thapsia villosa</i> L.	+
<i>Avenula bromoides</i> (Gouan) H. Scholz	+	<i>Thymus bracteatus</i> Lange ex Cutanda	+
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.	+	<i>Trifolium repens</i> L.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+	<i>Veronica officinalis</i> L.	+
<i>Bromus erectus</i> Hudson	+	<i>Vicia angustifolia</i> L.	+
<i>Carduncellus monspeliensis</i> All.	+	<i>Vicia ervilia</i> (L.) Willd.	+
<i>Carlina corymbosa</i> L.	+	<i>Vicia onobrychioides</i> L.	+
<i>Catananche caerulea</i> L.	+	<b>ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO</b>	
<i>Centaurea paniculata</i> L.	+	<i>Bryum capillare</i> Hedw.	+
<i>Cirsium odontolepis</i> Boiss. ex DC.	+	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	<i>Homalothecium aureum</i> (Spruce) Robins.	+
<i>Eryngium campestre</i> L.	+	<i>Homalothecium sericeum</i> (Hedw.) B. & S.	+
<i>Euphorbia nicaeensis</i> All.	+	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+

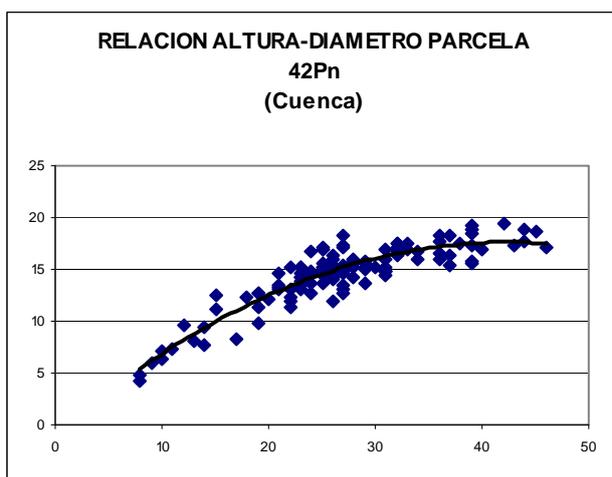
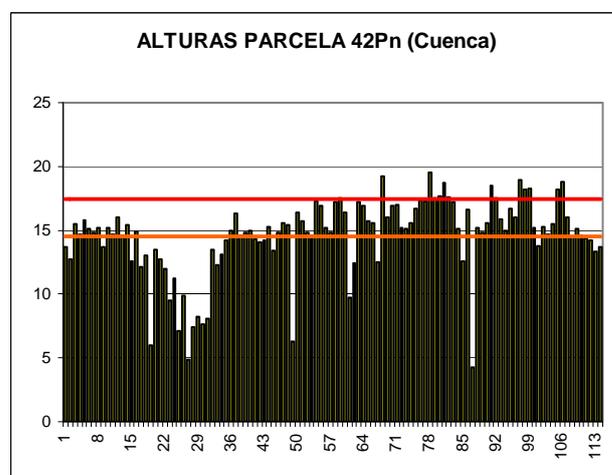
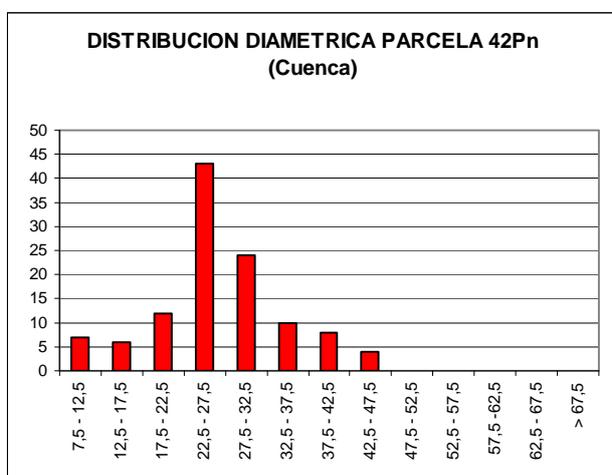
**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 15b Serie supramediterránea maestracense y celtibérico-alcarreña de *Juniperus thurifera* o sabina albar (*Junipereto hemisphaerico-thuriferae sigmetum*)

## 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de pino salgareño (*Pinus nigra*) con una edad comprendida entre los 60-80 años, 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
42 Pn	0,2500	114	456	114	0	0	61-80	26,75	27,88	27,90	14,54	17.44	41,19



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	7	28	6,9	68,56	0,15	0,61
12,5 - 17,5	6	24	9,9	66,22	0,40	1,58
17,5 - 22,5	12	48	12,5	62,47	1,90	7,60
22,5 - 27,5	43	172	14,5	58,17	11,41	45,63
27,5 - 32,5	24	96	16,1	53,58	9,92	39,69
32,5 - 37,5	10	40	17,1	48,83	6,37	25,49
37,5 - 42,5	8	32	17,6	43,98	6,62	26,47
42,5 - 47,5	4	16	17,6	39,07	4,43	17,70
47,5 - 52,5						
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5						
<b>TOTAL</b>	<b>114</b>	<b>456</b>			<b>41,19</b>	<b>164,78</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 defoliación media de esta parcela apenas varió respecto años anteriores, situándose en el 21.5%. Se trata de una defoliación ligera propia de un buen estado fitosanitario bastante estable en todos estos años, excepción hecha de los tres primeros en los que sufrió un apreciable deterioro pasando del 15.3% registrado en 1994 (mínimo histórico) al 30.5% de 1996 (máximo histórico) En la presente evaluación el número de pies moderadamente defoliados (5) fue uno de los más bajos registrados hasta el momento; la gran mayoría de pinos (109) se consideraron ligeramente defoliados.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

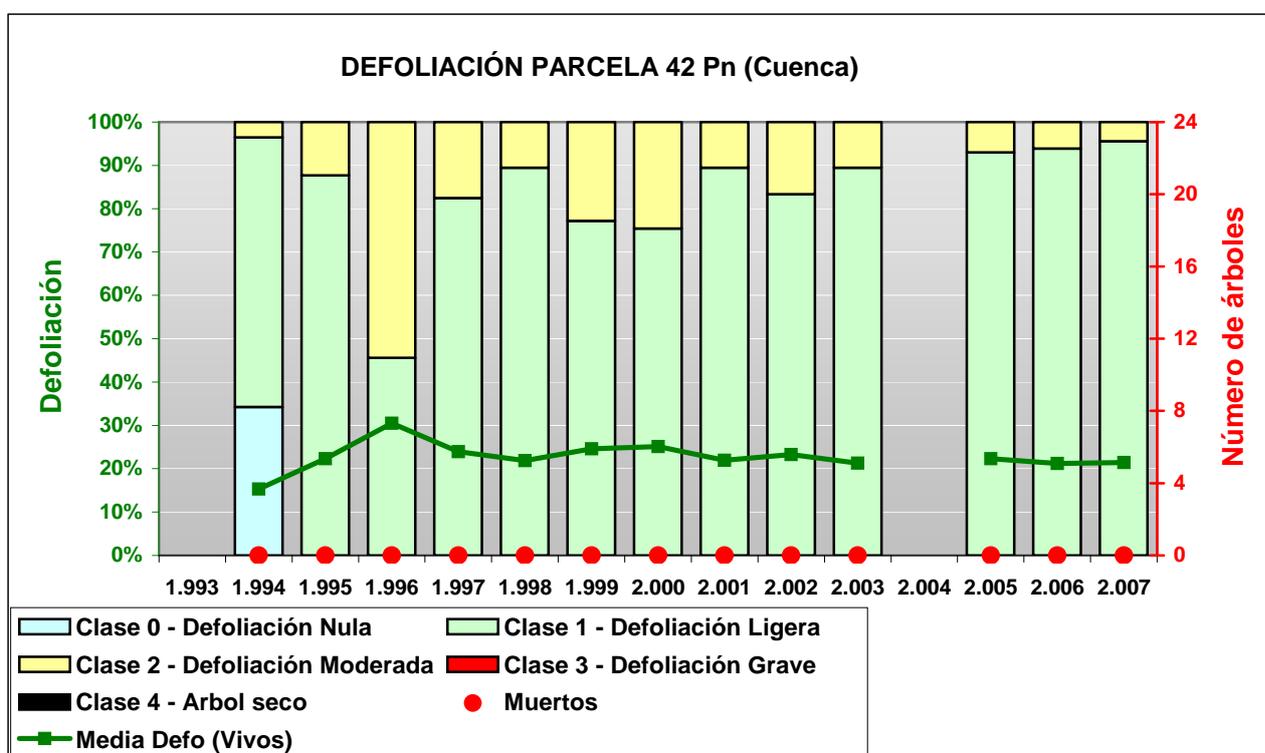


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

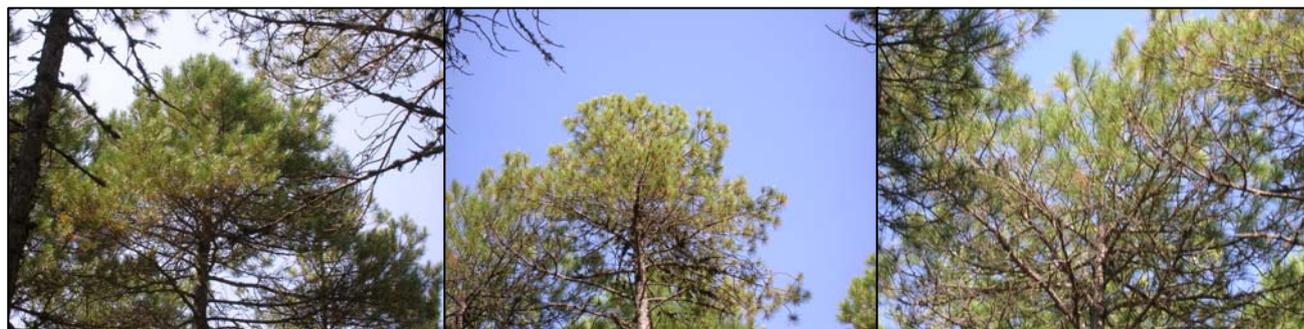


FIG 5: Defoliación 15%, 25% y 30%

## 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>Insectos</b>	<b>14</b>	<b>1,00</b>	<b>56</b>	<b>12,28</b>	<b>21,43</b>	<b>0,00</b>	<b>-0,02</b>	<b>-0,01</b>	<b>27,43</b>	<b>10,01</b>	<b>0,49</b>	<b>2,06</b>
Acíc. del año	3	1,00	12	2,63	23,33	0,00	1,89	-0,01	24,67	8,87	-2,27	0,92
Tronco	11	1,00	44	9,65	20,91	0,00	-0,54	-0,01	28,18	10,33	1,24	2,38
<b>Defoliadores</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>0,88</b>	<b>25,00</b>	<b>1,00</b>	<b>3,55</b>	<b>0,99</b>	<b>27,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>	<b>-7,95</b>
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	1	1,00	4	0,88	25,00	1,00	3,55	0,99	27,00	0,00	0,06	-7,95
Acíc. antiguas	1	1,00	4	0,88	25,00	1,00	3,55	0,99	27,00	0,00	0,06	-7,95
<b>Perforadores</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>0,88</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,55</b>	<b>-0,01</b>	<b>28,00</b>	<b>15,50</b>	<b>1,06</b>	<b>7,55</b>
Tronco	1	1,00	4	0,88	25,00	0,00	3,55	-0,01	28,00	15,50	1,06	7,55
<b>ABIÓTICOS</b>												
<b>Rayo</b>	<b>1</b>	<b>3,00</b>	<b>4</b>	<b>0,88</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,55</b>	<b>-0,01</b>	<b>28,00</b>	<b>15,50</b>	<b>1,06</b>	<b>7,55</b>
Tronco completo	1	3,00	4	0,88	25,00	0,00	3,55	-0,01	28,00	15,50	1,06	7,55
<b>Nieve/Hielo</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>0,88</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,55</b>	<b>-0,01</b>	<b>21,00</b>	<b>13,50</b>	<b>-5,94</b>	<b>5,55</b>
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	0,88	25,00	0,00	3,55	-0,01	21,00	13,50	-5,94	5,55
<b>ANTRÓPICOS</b>												
<b>Podas</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>	<b>12</b>	<b>2,63</b>	<b>23,33</b>	<b>0,00</b>	<b>1,89</b>	<b>-0,01</b>	<b>24,67</b>	<b>9,77</b>	<b>-2,27</b>	<b>1,82</b>
Tronco	3	1,00	12	2,63	23,33	0,00	1,89	-0,01	24,67	9,77	-2,27	1,82
<b>Otros daños antrópicos</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>	<b>12</b>	<b>2,63</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,45</b>	<b>-0,01</b>	<b>25,33</b>	<b>10,00</b>	<b>-1,61</b>	<b>2,05</b>
Tronco	3	1,00	12	2,63	20,00	0,00	-1,45	-0,01	25,33	10,00	-1,61	2,05
<b>OTROS DAÑOS</b>												
<b>Falta luz</b>	<b>6</b>	<b>2,33</b>	<b>24</b>	<b>5,26</b>	<b>33,33</b>	<b>0,00</b>	<b>11,89</b>	<b>-0,01</b>	<b>10,33</b>	<b>1,82</b>	<b>-16,61</b>	<b>-6,13</b>
Acíc. todas edades	6	2,33	24	5,26	33,33	0,00	11,89	-0,01	10,33	1,82	-16,61	-6,13
<b>AGENTES DESCONOCIDOS</b>												
<b>Ag.desconocido</b>	<b>357</b>	<b>1,10</b>	<b>1428</b>	<b>100,00</b>	<b>21,41</b>	<b>0,01</b>	<b>-0,03</b>	<b>0,00</b>	<b>27,29</b>	<b>7,92</b>	<b>0,36</b>	<b>-0,03</b>
Acíc. del año	3	1,00	12	2,63	21,67	0,00	0,22	-0,01	22,33	7,60	-4,61	-0,35
Acíc. antiguas	111	1,04	444	97,37	21,26	0,00	-0,19	-0,01	27,23	8,04	0,29	0,09
Acíc. todas edades	98	1,28	392	85,96	21,17	0,01	-0,27	0,00	27,32	8,53	0,38	0,58
Ramillos <2 cm	53	1,00	212	46,49	21,13	0,02	-0,32	0,01	26,60	7,44	-0,33	-0,51
Ramas 2-10 cm	4	1,00	16	3,51	21,25	0,00	-0,20	-0,01	24,50	10,28	-2,44	2,32
Ramas tam. variable	49	1,00	196	42,98	21,73	0,00	0,29	-0,01	28,33	8,20	1,39	0,25
Tronco en copa	1	1,00	4	0,88	20,00	0,00	-1,45	-0,01	27,00	0,00	0,06	-7,95
Tronco	37	1,14	148	32,46	22,57	0,03	1,12	0,02	27,76	6,06	0,82	-1,89
Cuello raíz	1	2,00	4	0,88	20,00	0,00	-1,45	-0,01	28,00	15,50	1,06	7,55

El estado fitosanitario de los pies evaluados era bueno en términos generales, con una coloración buena e intensa tan solo enmascarada en parte por la presencia de acículas viejas amarillentas aún prendidas a punto de caer (proceso fenológico) Entre los daños y síntomas observados, todos ellos de escasa relevancia fitosanitaria, destacaron las mordeduras o muescas de un **insecto defoliador** no determinado (quizás del género *Brachyderes*) así como las punteaduras cloróticas causadas por pequeños **insectos**

**chupadores** tales como *Leucaspis pini* en las acículas más viejas, tanto del arbolado adulto como del regenerado. En la presente evaluación tan solo se registró la presencia de un bolsón viejo de procesionaria (*Thaumetopoea pityocampa*) En la parte alta de las copas, al igual que hace un años, se siguieron observando grupos de acículas unidas por hilos de seda, si bien no revestían mayor importancia. En los troncos de varios pies se observaron exudaciones de resina en la inserción de ramas y algunas heridas recientes. Destacó la presencia de algunas hembras del hemíptero *Paleococcus fuscipennis* también en los troncos de varios pies. Algunos de los ejemplares de enebro del sotobosque de la parcela se secaron recientemente, no pudiéndose determinar la causa. En los quejigos de los alrededores se observaron daños por insectos defoliadores no determinados, así como algunas agallas del género fúngico *Gymnosporangium* en hojas de majuelo (*Crataegus monogyna*)

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>6</b>	<b>1,00</b>	<b>24</b>	<b>5,26</b>	<b>22,50</b>	<b>0,00</b>	<b>1,05</b>	<b>-0,01</b>	<b>23,50</b>	<b>8,23</b>	<b>-3,44</b>	<b>0,28</b>
Dec. Verde-amarillo	1	1,00	4	0,88	20,00	0,00	-1,45	-0,01	27,00	0,00	0,06	-7,95
Parcial	1	1,00	4	0,88	20,00	0,00	-1,45	-0,01	27,00	0,00	0,06	-7,95
Dec. Rojo-marrón	1	1,00	4	0,88	20,00	0,00	-1,45	-0,01	27,00	14,70	0,06	6,75
Completa	1	1,00	4	0,88	20,00	0,00	-1,45	-0,01	27,00	14,70	0,06	6,75
Deformaciones	1	1,00	4	0,88	25,00	0,00	3,55	-0,01	13,00	8,10	-13,94	0,15
Enrolladas	1	1,00	4	0,88	25,00	0,00	3,55	-0,01	13,00	8,10	-13,94	0,15
Signos insectos	3	1,00	12	2,63	23,33	0,00	1,89	-0,01	24,67	8,87	-2,27	0,92
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	3	1,00	12	2,63	23,33	0,00	1,89	-0,01	24,67	8,87	-2,27	0,92
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>112</b>	<b>1,04</b>	<b>448</b>	<b>98,25</b>	<b>21,29</b>	<b>0,01</b>	<b>-0,15</b>	<b>0,00</b>	<b>27,22</b>	<b>7,97</b>	<b>0,28</b>	<b>0,02</b>
Comidos/perdidos	1	1,00	4	0,88	25,00	1,00	3,55	0,99	27,00	0,00	0,06	-7,95
Totalmente comidas/perd.	1	1,00	4	0,88	25,00	1,00	3,55	0,99	27,00	0,00	0,06	-7,95
Dec. Rojo-marrón	111	1,04	444	97,37	21,26	0,00	-0,19	-0,01	27,23	8,04	0,29	0,09
Completa	111	1,04	444	97,37	21,26	0,00	-0,19	-0,01	27,23	8,04	0,29	0,09
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>104</b>	<b>1,34</b>	<b>416</b>	<b>91,23</b>	<b>21,88</b>	<b>0,01</b>	<b>0,43</b>	<b>0,00</b>	<b>26,34</b>	<b>8,14</b>	<b>-0,60</b>	<b>0,19</b>
Comidos/perdidos	98	1,35	392	85,96	21,79	0,00	0,34	-0,01	26,53	8,28	-0,41	0,33
Totalmente comidas/perd.	98	1,35	392	85,96	21,79	0,00	0,34	-0,01	26,53	8,28	-0,41	0,33
Dec. Verde-amarillo	2	1,00	8	1,75	22,50	0,50	1,05	0,49	28,00	0,00	1,06	-7,95
Parcial	2	1,00	8	1,75	22,50	0,50	1,05	0,49	28,00	0,00	1,06	-7,95
Dec. Rojo-marrón	4	1,25	16	3,51	23,75	0,00	2,30	-0,01	20,75	8,83	-6,19	0,87
Completa	4	1,25	16	3,51	23,75	0,00	2,30	-0,01	20,75	8,83	-6,19	0,87
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>53</b>	<b>1,00</b>	<b>212</b>	<b>46,49</b>	<b>21,13</b>	<b>0,02</b>	<b>-0,32</b>	<b>0,01</b>	<b>26,60</b>	<b>7,44</b>	<b>-0,33</b>	<b>-0,51</b>
Rotura	1	1,00	4	0,88	15,00	0,00	-6,45	-0,01	37,00	0,00	10,06	-7,95
Muerto/moribundo	52	1,00	208	45,61	21,25	0,02	-0,20	0,01	26,40	7,58	-0,53	-0,37
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>5</b>	<b>1,00</b>	<b>20</b>	<b>4,39</b>	<b>22,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,55</b>	<b>-0,01</b>	<b>23,80</b>	<b>10,92</b>	<b>-3,14</b>	<b>2,97</b>
Rotura	2	1,00	8	1,75	22,50	0,00	1,05	-0,01	20,50	12,80	-6,44	4,85
Muerto/moribundo	3	1,00	12	2,63	21,67	0,00	0,22	-0,01	26,00	9,67	-0,94	1,72
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>49</b>	<b>1,00</b>	<b>196</b>	<b>42,98</b>	<b>21,73</b>	<b>0,00</b>	<b>0,29</b>	<b>-0,01</b>	<b>28,33</b>	<b>8,20</b>	<b>1,39</b>	<b>0,25</b>
Muerto/moribundo	49	1,00	196	42,98	21,73	0,00	0,29	-0,01	28,33	8,20	1,39	0,25
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>												
<b>Tronco en copa</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>0,88</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,45</b>	<b>-0,01</b>	<b>27,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,06</b>	<b>-7,95</b>

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Deformaciones	1	1,00	4	0,88	20,00	0,00	-1,45	-0,01	27,00	0,00	0,06	-7,95
Otras deformaciones	1	1,00	4	0,88	20,00	0,00	-1,45	-0,01	27,00	0,00	0,06	-7,95
<b>Tronco</b>	<b>55</b>	<b>1,09</b>	<b>220</b>	<b>48,25</b>	<b>22,18</b>	<b>0,02</b>	<b>0,73</b>	<b>0,01</b>	<b>27,55</b>	<b>7,50</b>	<b>0,61</b>	<b>-0,45</b>
Signos insectos	12	1,00	48	10,53	21,25	0,00	-0,20	-0,01	28,17	10,76	1,23	2,81
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	11	1,00	44	9,65	20,91	0,00	-0,54	-0,01	28,18	10,33	1,24	2,38
Perforaciones	1	1,00	4	0,88	25,00	0,00	3,55	-0,01	28,00	15,50	1,06	7,55
Heridas	6	1,00	24	5,26	21,67	0,00	0,22	-0,01	25,00	9,88	-1,94	1,93
Otras heridas	6	1,00	24	5,26	21,67	0,00	0,22	-0,01	25,00	9,88	-1,94	1,93
Resinosis	35	1,06	140	30,70	21,86	0,03	0,41	0,02	28,51	6,27	1,58	-1,69
Inclinado	2	2,50	8	1,75	35,00	0,00	13,55	-0,01	14,50	2,45	-12,44	-5,50
<b>Cuello raíz</b>	<b>1</b>	<b>2,00</b>	<b>4</b>	<b>0,88</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,45</b>	<b>-0,01</b>	<b>28,00</b>	<b>15,50</b>	<b>1,06</b>	<b>7,55</b>
Resinosis	1	2,00	4	0,88	20,00	0,00	-1,45	-0,01	28,00	15,50	1,06	7,55
<b>Tronco completo</b>	<b>1</b>	<b>3,00</b>	<b>4</b>	<b>0,88</b>	<b>25,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3,55</b>	<b>-0,01</b>	<b>28,00</b>	<b>15,50</b>	<b>1,06</b>	<b>7,55</b>
Heridas	1	3,00	4	0,88	25,00	0,00	3,55	-0,01	28,00	15,50	1,06	7,55
Otras heridas	1	3,00	4	0,88	25,00	0,00	3,55	-0,01	28,00	15,50	1,06	7,55

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	Insectos		Defoliadores		Perforadores		Rayo		Nieve/Hielo	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>											
<b>Acíc. del año</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>2,63</b>								
Dec. Verde-amarillo	1										
Parcial	1										
Dec. Rojo-marrón	1										
Completa	1										
Deformaciones	1										
Enrolladas	1										
Signos insectos	3	3	2,63								
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	3	3	2,63								
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>112</b>			<b>1</b>	<b>0,88</b>						
Comidos/perdidos	1			1	0,88						
Totalmente comidas/perd.	1			1	0,88						
Dec. Rojo-marrón	111										
Completa	111										
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>104</b>										
Comidos/perdidos	98										
Totalmente comidas/perd.	98										
Dec. Verde-amarillo	2										
Parcial	2										
Dec. Rojo-marrón	4										
Completa	4										
<b>RAMAS/BROTOS</b>											
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>53</b>										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	52										
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>5</b>									<b>1</b>	<b>0,88</b>

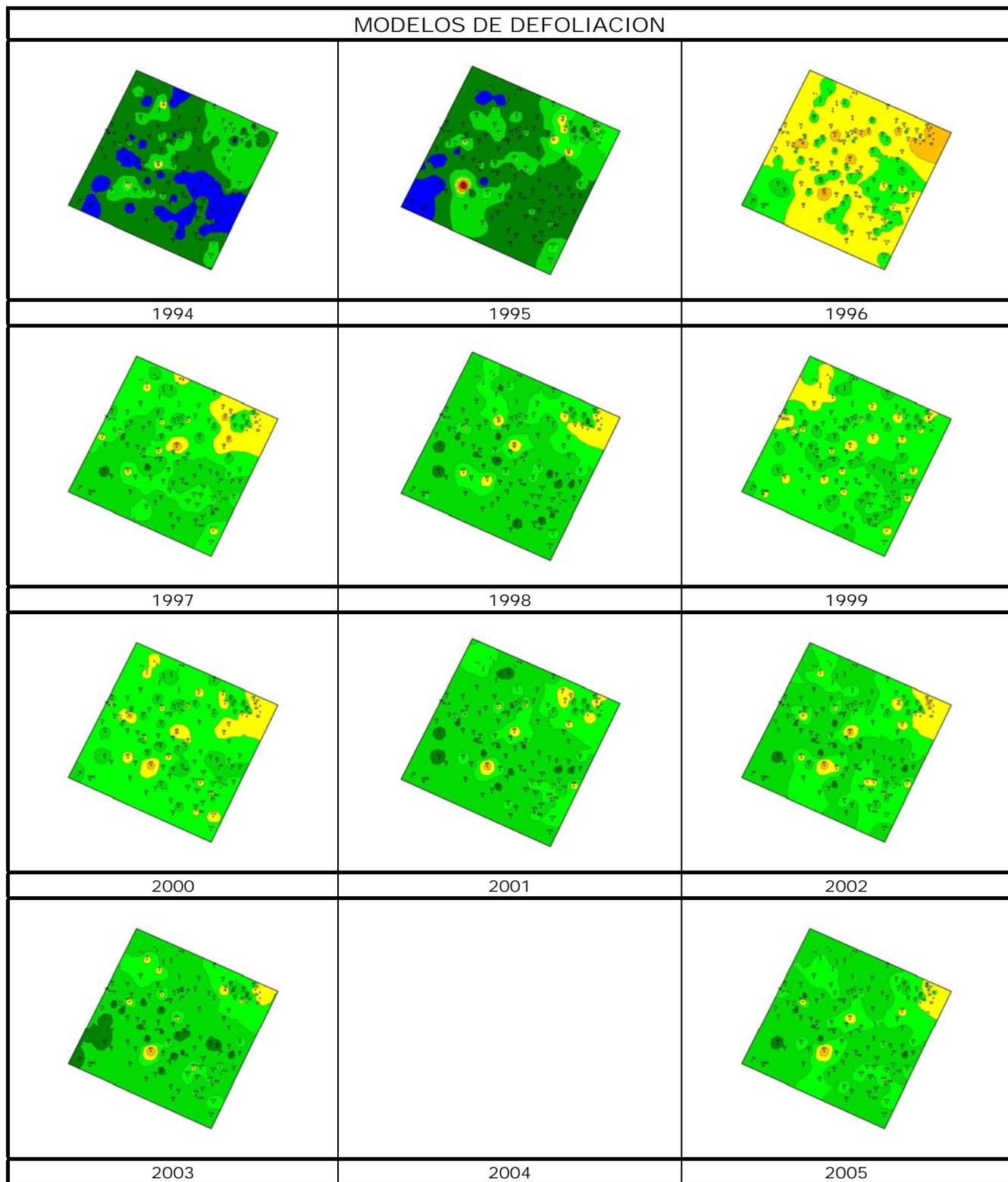
	N par	Insectos		Defoliadores		Perforadores		Rayo		Nieve/Hielo	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Rotura	2									1	0,88
Muerto/moribundo	3										
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>49</b>										
Muerto/moribundo	49										
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>											
<b>Tronco en copa</b>	<b>1</b>										
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										
<b>Tronco</b>	<b>55</b>	<b>11</b>	<b>9,65</b>			<b>1</b>	<b>0,88</b>				
Signos insectos	12	11	9,65			1	0,88				
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	11	11	9,65								
Perforaciones	1					1	0,88				
Heridas	6										
Otras heridas	6										
Resinosis	35										
Inclinado	2										
<b>Cuello raíz</b>	<b>1</b>										
Resinosis	1										
<b>Tronco completo</b>	<b>1</b>							<b>1</b>	<b>0,88</b>		
Heridas	1							1	0,88		
Otras heridas	1							1	0,88		

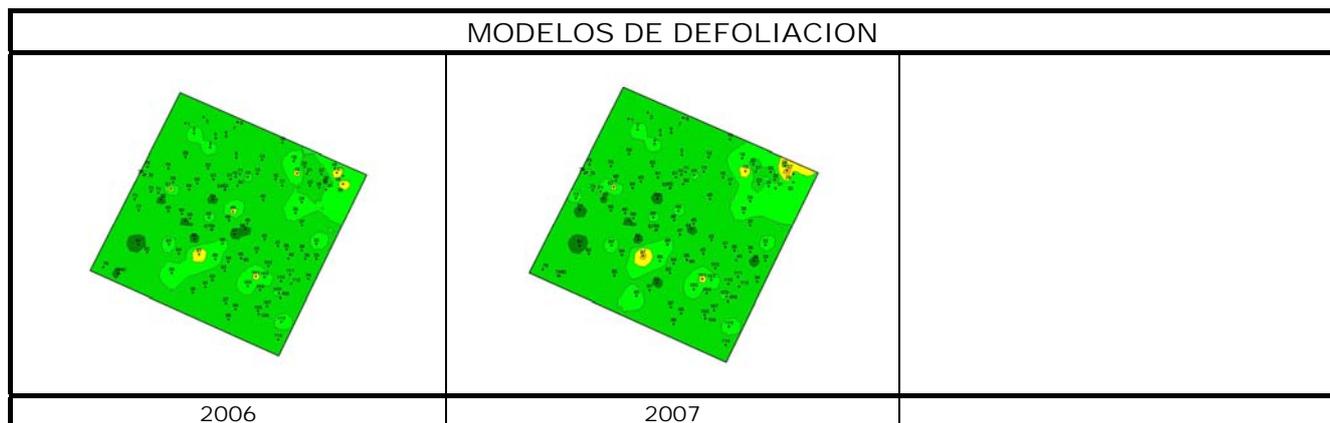
	N par	Podas		Otros daños antrópicos		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>									
<b>Acíc. del año</b>	<b>6</b>							<b>3</b>	<b>2,63</b>
Dec. Verde-amarillo	1							1	0,88
Parcial	1							1	0,88
Dec. Rojo-marrón	1							1	0,88
Completa	1							1	0,88
Deformaciones	1							1	0,88
Enrolladas	1							1	0,88
Signos insectos	3								
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	3								
<b>Acíc. antiguas</b>	<b>112</b>							<b>111</b>	<b>97,37</b>
Comidos/perdidos	1								
Totalmente comidas/perd.	1								
Dec. Rojo-marrón	111							111	97,37
Completa	111							111	97,37
<b>Acíc. todas edades</b>	<b>104</b>					<b>6</b>	<b>5,26</b>	<b>98</b>	<b>85,96</b>
Comidos/perdidos	98					6	5,26	92	80,70
Totalmente comidas/perd.	98					6	5,26	92	80,70
Dec. Verde-amarillo	2							2	1,75
Parcial	2							2	1,75
Dec. Rojo-marrón	4							4	3,51
Completa	4							4	3,51
<b>RAMAS/BROTES</b>									
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>53</b>							<b>53</b>	<b>46,49</b>
Rotura	1							1	0,88

	N par	Podas		Otros daños antrópicos		Falta luz		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Muerto/moribundo	52							52	45,61
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>5</b>							<b>4</b>	<b>3,51</b>
Rotura	2							1	0,88
Muerto/moribundo	3							3	2,63
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>49</b>							<b>49</b>	<b>42,98</b>
Muerto/moribundo	49							49	42,98
<b>TRONCO/C.RAIZ</b>									
<b>Tronco en copa</b>	<b>1</b>							<b>1</b>	<b>0,88</b>
Deformaciones	1							1	0,88
Otras deformaciones	1							1	0,88
<b>Tronco</b>	<b>55</b>	<b>3</b>	<b>2,63</b>	<b>3</b>	<b>2,63</b>			<b>37</b>	<b>32,46</b>
Signos insectos	12								
Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas	11								
Perforaciones	1								
Heridas	6	3	2,63	3	2,63				
Otras heridas	6	3	2,63	3	2,63				
Resinosis	35							35	30,70
Inclinado	2							2	1,75
<b>Cuello raíz</b>	<b>1</b>							<b>1</b>	<b>0,88</b>
Resinosis	1							1	0,88
<b>Tronco completo</b>	<b>1</b>								
Heridas	1								
Otras heridas	1								



FIG 6: Vieja herida de rayo (izquierda) Hembra de *Pileococcus fuscipennis* (superior derecha) Enebro seco en el sotobosque de la parcela (inferior derecha).





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

