



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

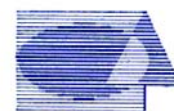
**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2007**

PARCELA 25 Ph (ALICANTE)

**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 halepensis* del sector Alicantino de la provincia Murciano-Almeriense (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
25 Ph	<i>Pinus halepensis</i>	Alicante	Tibi	02/09/1994	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+38°31'00"	+00°37'00"	706.000	4.266.000	760	38	Noreste	La Umbría de Petrel

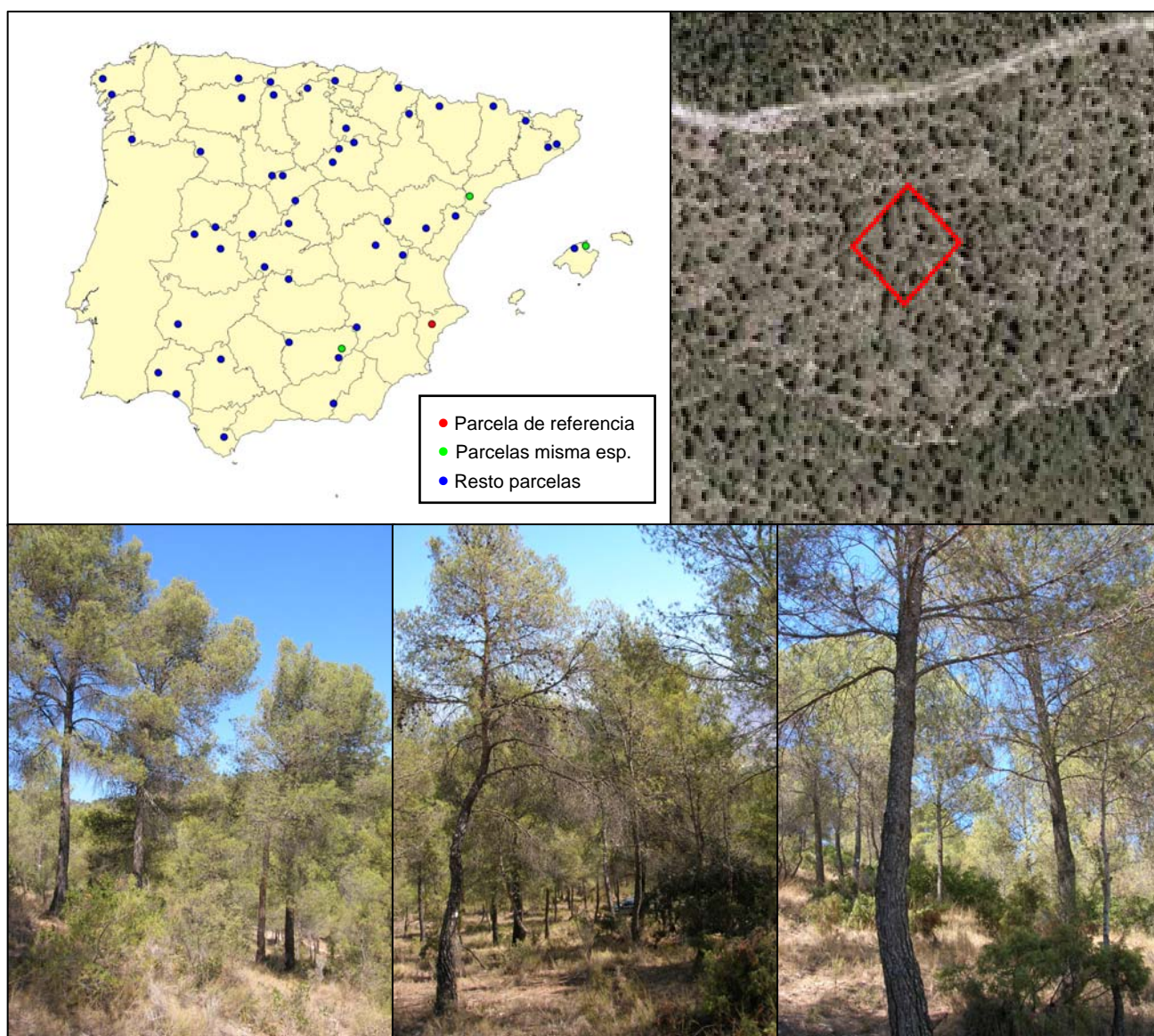


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 25Ph

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)	6,3	7,3	9,4	11,6	15,7	18,8	23,3	23	20	14,2	10,1	7,1	13,9
P(mm)	45	35	41	50	46	32	9	13	31	61	41	58	461
T. Media Máximas Mes más Cálido							30,2						
2,3		T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un IV3 *Mediterráneo genuino*.

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

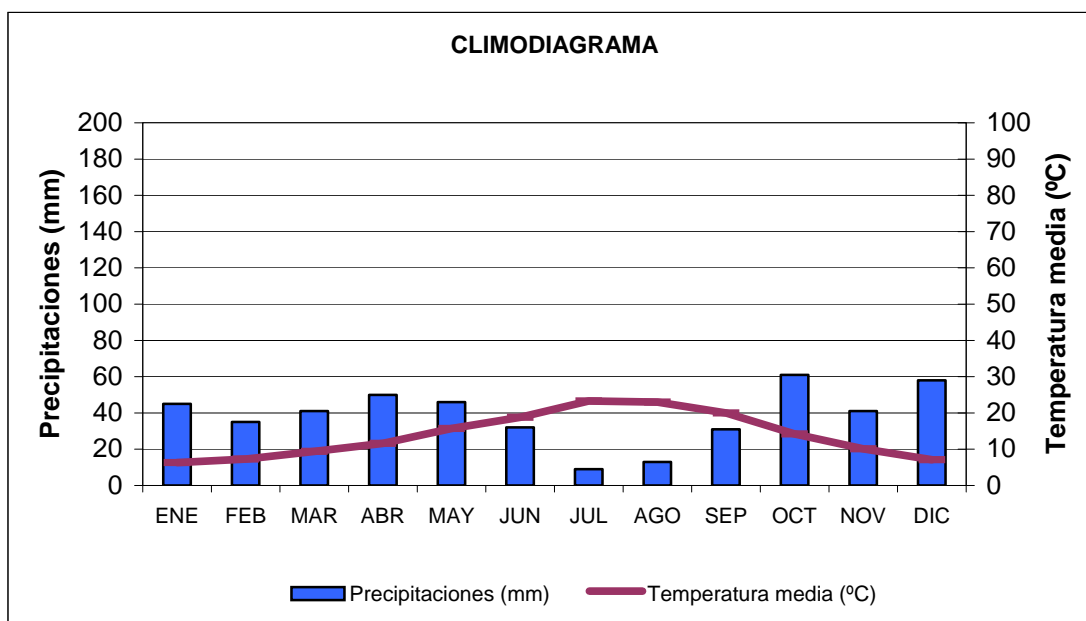


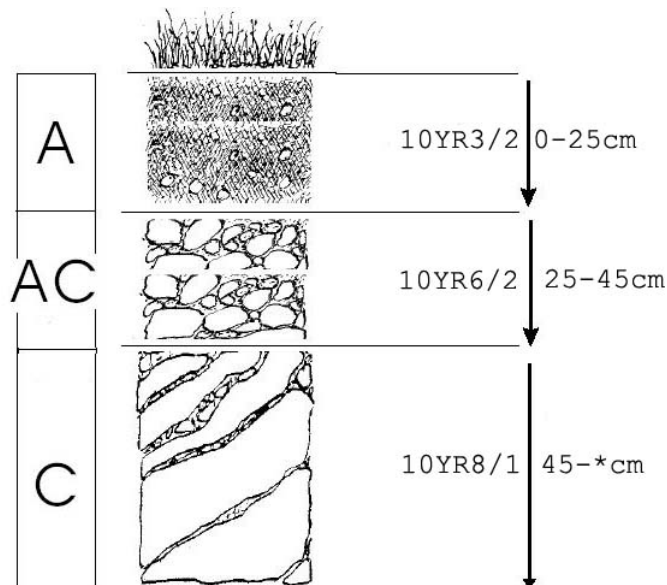
FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

2.2. Geología y Suelos.

Litología: caliza común, margosa, blanca y fétida.

Edafología: Leptosol rendzínico.

Zona árida sobre calizas, con abundante pedregosidad presenta un suelo poco profundo y muy poco evolucionado por la presencia de carbonato cálcico. Llama la atención la abundancia de musgo en la superficie del suelo, quizá es debido al buzamiento de las calizas, por lo que el agua, antes de infiltrarse, puede correr subsuperficialmente por la ladera.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-25	Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en seco y bastante húmfero; grumoso, migajoso; franco; raíces muy abundantes finas y medias; límite neto.
AC	25-45	Gris pardusco claro (10 YR 6/2) en seco; grumoso; limoso; mas del 70 % de pedregosidad, refugiándose la tierra de A en los intersticios; raíces frecuentes medias y gruesas; límite difuso.
C	45- *	Blanco (10 YR 8/1) en seco; particular; limoso; mas del 90 % de pedregosidad; sin raíces.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: El estrato arbóreo corresponde a un pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) procedente de repoblación, ya maduro y en el que se han efectuado entresacas. El subvuelo corresponde a un matorral salpicado sobre un herbazal alto y denso de *Brachypodium retusum* con algunas macollas de esparto (*Stipa tenacísima*)

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO		<i>Galium sp.</i>	+
<i>Pinus halepensis</i> Miller	45.0	<i>Helianthemum cinereum</i> (Cav.) Pers.	+
ESTRATO ARBUSTIVO		<i>Helianthemum violaceum</i> (Cav.) Pers.	+
<i>Quercus coccifera</i> L.	3.0	<i>Helictotrichon filifolium</i> (Lag.) Henrard	+
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	2.0	<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	+

	Cob		Cob
<i>Rhamnus lycioides</i> L.	2.0	<i>Hypochoeris glabra</i> L.	+
<i>Anthyllis cytisoides</i> L.	0.4	<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	+
<i>Pinus halepensis</i> Miller	0.4	<i>Koeleria vallesiana</i> (Honckeny) Gaudin	+
<i>Fraxinus ornus</i> L.	0.3	<i>Leontodon taraxacoides</i> (Vill.) Mérat	+
<i>Ononis fruticosa</i> L.	+	<i>Leuzea conifera</i> (L.) DC.	+
ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO		<i>Linum narbonense</i> L.	+
<i>Brachypodium retusum</i> (Pers.) Beauv.	20.0	<i>Lithodora fruticosa</i> (L.) Griseb.	+
<i>Stipa tenacissima</i> L.	0.5	<i>Narduroides salzmannii</i> (Boiss.) Rouy	+
<i>Ulex parviflorus</i> Pourr.	0.5	<i>Ononis fruticosa</i> L.	+
<i>Allium</i> sp.	+	<i>Ononis reclinata</i> L. subsp. <i>mollis</i> (Savi) Bég.	+
<i>Anthyllis cytisoides</i> L.	+	<i>Ononis</i> sp.	+
<i>Arenaria modesta</i> Léon Dufour	+	<i>Ophrys lutea</i> (Gouan) Cav.	+
<i>Argyrobolium zanonii</i> (Turra) P. W. Ball subsp. <i>zanonii</i>	+	<i>Pinus halepensis</i> Miller	+
<i>Asperula</i> sp.	+	<i>Polygala rupestris</i> Pourret	+
<i>Asterolinon linum-stellatum</i> (L.) Duby	+	<i>Quercus coccifera</i> L.	+
<i>Astragalus hispanicus</i> Coss. ex Bunge	+	<i>Rhamnus lycioides</i> L.	+
<i>Bupleurum fruticosum</i> L.	+	<i>Scorzonera graminifolia</i> L.	+
<i>Carex hallerana</i> Asso	+	<i>Sedum sediforme</i> (Jacq.) Pau	+
<i>Centaurea</i> sp.	+	<i>Silene nocturna</i> L.	+
<i>Cerastium gracile</i> Léon Dufour	+	<i>Teucrium polium</i> L.	+
<i>Cistus albidus</i> L.	+	<i>Teucrium pseudochamaepitys</i> L.	+
<i>Desmazeria rigida</i> (L.) Tutin	+	<i>Thesium humifusum</i> DC.	+
<i>Diplotaxis erucoides</i> (L.) DC.	+	<i>Thymus vulgaris</i> L.	+
<i>Eryngium campestre</i> L.	+	ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO	
<i>Festuca</i> sp.	+	<i>Pleurochaete squarrosa</i> (Brid.) Lindb.	3.0
<i>Filago pyramidata</i> L.	+	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	+

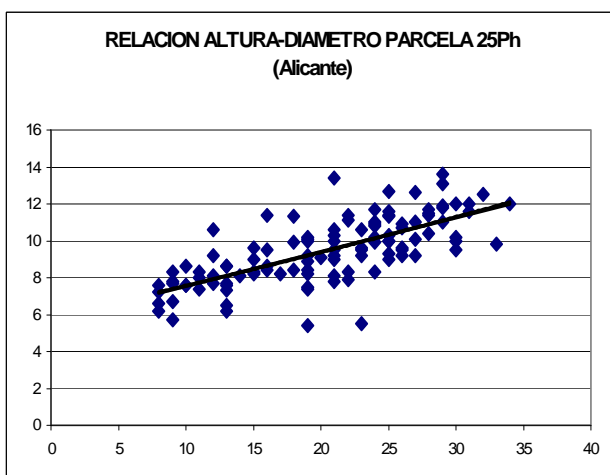
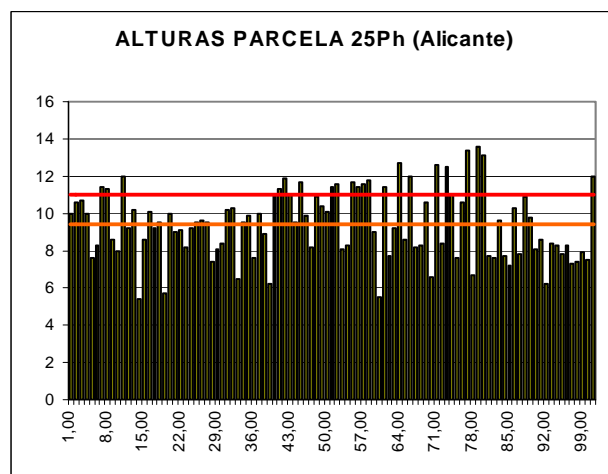
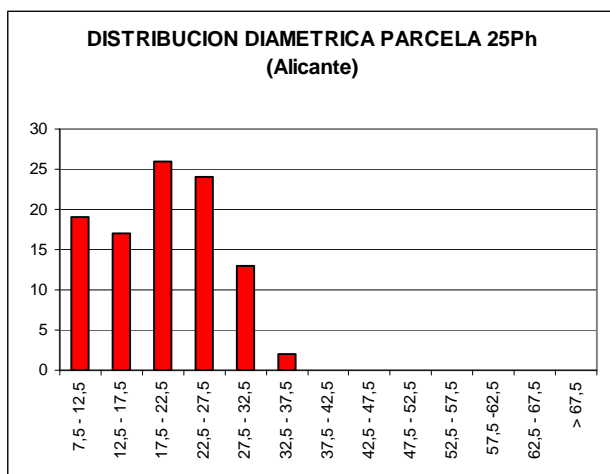
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 22 b, Serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*). Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de pino carrasco de 41-60 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 ² /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m ³ cc
25 Ph	0,2500	101	404	101	0	1	41-60	19,79	13,91	20,94	9,42	11,01	12,42



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	19	76	7,6	75,66	0,42	1,70
12,5 - 17,5	17	68	8,5	56,40	0,89	3,56
17,5 - 22,5	26	104	9,4	46,89	2,80	11,20
22,5 - 27,5	24	96	10,3	41,29	4,18	16,70
27,5 - 32,5	13	52	11,3	37,63	3,41	13,65
32,5 - 37,5	2	8	12,3	35,10	0,72	2,86
37,5 - 42,5						
42,5 - 47,5						
47,5 - 52,5						
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 62,5						
TOTAL	101	404			12,42	49,67

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 del punto se situó, tras un leve descenso respecto 2006, en un 23.4%, mínimo histórico que confirmaría la tendencia decreciente apreciada en la variable desde 1997. Habría que dejar constancia en todo caso de los repuntes registrados en 1995 (máximo histórico del 46.1%) y en 2005 (con un 30.7%), este último a causa de la sequía. En la presente evaluación la mayoría de pinos (86) se consideraron ligeramente defoliados, frente a los tan solo 15 con pérdidas moderadas de acícula.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

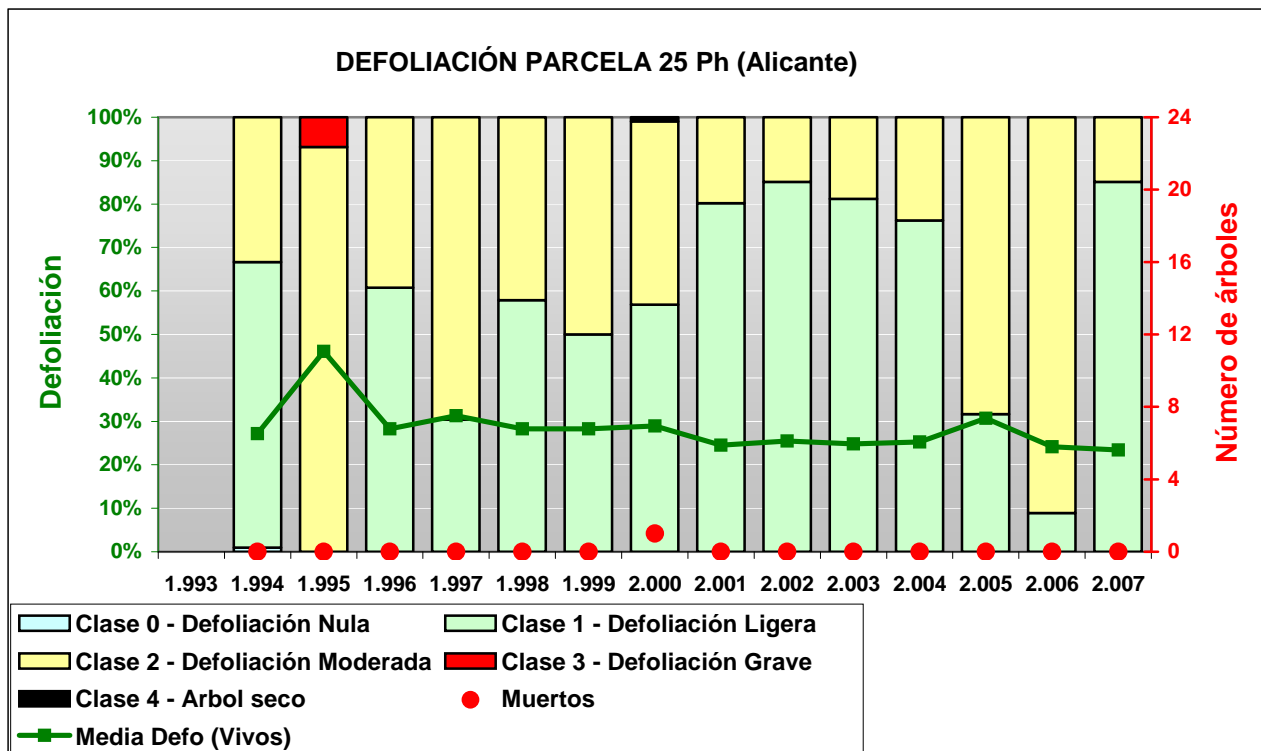


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15% , 25% y 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, 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
CAZA/GANADO												
Aves	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	23,00	10,60	2,99	1,18
Tronco	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	23,00	10,60	2,99	1,18
INSECTOS												
Insectos	20	1,05	80	19,80	22,50	0,00	-0,92	0,00	22,70	10,08	2,69	0,66
Acíc. del año	19	1,00	76	18,81	22,11	0,00	-1,31	0,00	23,53	10,21	3,52	0,79
Acíc. todas edades	1	2,00	4	0,99	30,00	0,00	6,58	0,00	7,00	7,60	-13,01	-1,82
Defoliadores	1	1,00	4	0,99	40,00	0,00	16,58	0,00	23,00	5,50	2,99	-3,92
Acíc. del año	1	1,00	4	0,99	40,00	0,00	16,58	0,00	23,00	5,50	2,99	-3,92
Perforadores	1	1,00	4	0,99	40,00	0,00	16,58	0,00	23,00	5,50	2,99	-3,92
Tronco	1	1,00	4	0,99	40,00	0,00	16,58	0,00	23,00	5,50	2,99	-3,92
ENFERMEDADES												
Hongos pudrición	1	1,00	4	0,99	25,00	0,00	1,58	0,00	20,00	8,20	-0,01	-1,22
Tronco	1	1,00	4	0,99	25,00	0,00	1,58	0,00	20,00	8,20	-0,01	-1,22
ABIÓTICOS												
Sequía	4	1,00	16	3,96	26,25	0,00	2,83	0,00	22,25	9,08	2,24	-0,34
Acíc. antiguas	4	1,00	16	3,96	26,25	0,00	2,83	0,00	22,25	9,08	2,24	-0,34
Nieve/Hielo	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	26,00	9,50	5,99	0,08
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	26,00	9,50	5,99	0,08
OTROS DAÑOS												
Falta luz	12	1,50	48	11,88	33,33	0,00	9,92	0,00	10,08	7,52	-9,93	-1,90
Acíc. todas edades	12	1,50	48	11,88	33,33	0,00	9,92	0,00	10,08	7,52	-9,93	-1,90
AGENTES DESCONOCIDOS												
Ag.desconocido	312	1,22	1248	100,00	23,40	0,00	-0,02	0,00	20,01	9,40	0,00	-0,01
Acíc. del año	38	1,00	152	37,62	21,71	0,00	-1,71	0,00	21,00	9,69	0,99	0,28
Acíc. antiguas	93	1,02	372	92,08	22,74	0,00	-0,67	0,00	20,28	9,56	0,27	0,14
Acíc. todas edades	9	1,78	36	8,91	26,11	0,00	2,70	0,00	16,00	8,09	-4,01	-1,33
Brotos del año	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	17,00	11,40	-3,01	1,98
Ramillos <2 cm	61	1,00	244	60,40	22,38	0,00	-1,04	0,00	20,51	9,83	0,50	0,42
Ramas 2-10 cm	5	1,00	20	4,95	21,00	0,00	-2,42	0,00	23,00	10,06	2,99	0,64
Ramas tam. variable	25	1,08	100	24,75	27,00	0,00	3,58	0,00	20,04	8,63	0,03	-0,78
Tronco en copa	2	1,50	8	1,98	20,00	0,00	-3,42	0,00	30,00	11,30	9,99	1,88
Tronco	61	1,64	244	60,40	25,25	0,00	1,83	0,00	17,44	8,77	-2,57	-0,65
Cuello raíz	13	1,69	52	12,87	21,15	0,00	-2,26	0,00	24,92	10,21	4,91	0,79
Tronco completo	4	3,25	16	3,96	26,25	0,00	2,83	0,00	20,75	8,80	0,74	-0,62

Los daños y síntomas registrados fueron en general de escasa incidencia fitosanitaria. En las acículas del año destacaron ciertas **decoloraciones apicales** que en casos muy aislados llegaban a abarcar casi toda la acícula; no pudo determinarse el agente. Por cuestiones fenológicas eran frecuentes las acículas viejas amarillentas o ya secas aún prendidas en los ramillos y que en breve se desprenderían, lo que a algunos pies les confería cierto todo decolorado. En la parte alta de las copas de algunos otros pinos se detectaron grupos de acículas unidas por sedas, sin que fuera un signo de mayor importancia. Los daños causados por **insectos defoliadores** fueron contados, al igual que los agujeros de **insectos perforadores**, detectados en la parte muerta del tronco de un único pie. Al igual que en años precedentes destacaron los **descortezamientos** anormales que podían encontrarse en la base de los troncos de varios árboles, algunos de ellos acompañados de pequeñas resinaciones sin que pudiera determinarse su origen. De forma completamente anecdótica se anotaron daños mecánicos (rotura de ramas) por la incidencia de **agentes abióticos**. En uno de los pinos se detectó una pequeña **escoba de bruja**, así como un **hongo de pudrición** en otro pie de la parcela. La fructificación era escasa, con pocos pinos que tuvieran piña a madurar en este año.

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
HOJAS/ACÍCULAS												
Acíc. del año	58	1,00	232	57,43	22,16	0,00	-1,26	0,00	21,86	9,79	1,85	0,38
Comidos/perdidos	2	1,00	8	1,98	32,50	0,00	9,08	0,00	17,00	6,45	-3,01	-2,97
Agujeros/Parc. comidas	1	1,00	4	0,99	40,00	0,00	16,58	0,00	23,00	5,50	2,99	-3,92
Totalmente comidas/perd.	1	1,00	4	0,99	25,00	0,00	1,58	0,00	11,00	7,40	-9,01	-2,02
Dec. Verde-amarillo	21	1,00	84	20,79	20,95	0,00	-2,46	0,00	20,95	9,71	0,94	0,29
Apical	12	1,00	48	11,88	20,83	0,00	-2,58	0,00	21,50	10,03	1,49	0,62
Parcial	9	1,00	36	8,91	21,11	0,00	-2,30	0,00	20,22	9,28	0,21	-0,14
Dec. Rojo-marrón	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	27,00	11,00	6,99	1,58
Completa	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	27,00	11,00	6,99	1,58
Deformaciones	15	1,00	60	14,85	22,67	0,00	-0,75	0,00	21,33	9,74	1,32	0,32
Enrolladas	15	1,00	60	14,85	22,67	0,00	-0,75	0,00	21,33	9,74	1,32	0,32
Signos insectos	19	1,00	76	18,81	22,11	0,00	-1,31	0,00	23,53	10,21	3,52	0,79
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	19	1,00	76	18,81	22,11	0,00	-1,31	0,00	23,53	10,21	3,52	0,79
Acíc. antiguas	97	1,02	388	96,04	22,89	0,00	-0,53	0,00	20,36	9,54	0,35	0,12
Dec. Rojo-marrón	93	1,02	372	92,08	22,74	0,00	-0,67	0,00	20,28	9,56	0,27	0,14
Completa	93	1,02	372	92,08	22,74	0,00	-0,67	0,00	20,28	9,56	0,27	0,14
Microfilia	4	1,00	16	3,96	26,25	0,00	2,83	0,00	22,25	9,08	2,24	-0,34
Acíc. todas edades	22	1,64	88	21,78	30,23	0,00	6,81	0,00	12,36	7,75	-7,65	-1,66
Comidos/perdidos	20	1,65	80	19,80	30,50	0,00	7,08	0,00	12,25	7,74	-7,76	-1,68
Totalmente comidas/perd.	20	1,65	80	19,80	30,50	0,00	7,08	0,00	12,25	7,74	-7,76	-1,68
Dec. Rojo-marrón	1	1,00	4	0,99	25,00	0,00	1,58	0,00	20,00	8,20	-0,01	-1,22
Completa	1	1,00	4	0,99	25,00	0,00	1,58	0,00	20,00	8,20	-0,01	-1,22
Signos insectos	1	2,00	4	0,99	30,00	0,00	6,58	0,00	7,00	7,60	-13,01	-1,82
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	1	2,00	4	0,99	30,00	0,00	6,58	0,00	7,00	7,60	-13,01	-1,82
RAMAS/BROTES												
Brotos del año	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	17,00	11,40	-3,01	1,98
Muerto/moribundo	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	17,00	11,40	-3,01	1,98
Ramillos <2 cm	61	1,00	244	60,40	22,38	0,00	-1,04	0,00	20,51	9,83	0,50	0,42
Muerto/moribundo	61	1,00	244	60,40	22,38	0,00	-1,04	0,00	20,51	9,83	0,50	0,42

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Ramas 2-10 cm	6	1,00	24	5,94	20,83	0,00	-2,58	0,00	23,50	9,97	3,49	0,55
Deformaciones	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	26,00	10,90	5,99	1,48
Escobas de bruja	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	26,00	10,90	5,99	1,48
Rotura	2	1,00	8	1,98	20,00	0,00	-3,42	0,00	25,50	9,75	5,49	0,33
Muerto/moribundo	3	1,00	12	2,97	21,67	0,00	-1,75	0,00	21,33	9,80	1,32	0,38
Ramas tam. variable	25	1,08	100	24,75	27,00	0,00	3,58	0,00	20,04	8,63	0,03	-0,78
Muerto/moribundo	25	1,08	100	24,75	27,00	0,00	3,58	0,00	20,04	8,63	0,03	-0,78
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco en copa	2	1,50	8	1,98	20,00	0,00	-3,42	0,00	30,00	11,30	9,99	1,88
Resinosis	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	31,00	11,60	10,99	2,18
Inclinado	1	2,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	29,00	11,00	8,99	1,58
Tronco	64	1,61	256	63,37	25,39	0,00	1,97	0,00	17,66	8,74	-2,35	-0,68
Deformaciones	29	1,66	116	28,71	27,59	0,00	4,17	0,00	14,90	8,32	-5,11	-1,09
Otras deformaciones	29	1,66	116	28,71	27,59	0,00	4,17	0,00	14,90	8,32	-5,11	-1,09
Signos insectos	1	1,00	4	0,99	40,00	0,00	16,58	0,00	23,00	5,50	2,99	-3,92
Perforaciones,serrín	1	1,00	4	0,99	40,00	0,00	16,58	0,00	23,00	5,50	2,99	-3,92
Signos hongos	1	1,00	4	0,99	25,00	0,00	1,58	0,00	20,00	8,20	-0,01	-1,22
C.fructificación	1	1,00	4	0,99	25,00	0,00	1,58	0,00	20,00	8,20	-0,01	-1,22
Heridas	7	1,14	28	6,93	24,29	0,00	0,87	0,00	19,00	8,30	-1,01	-1,12
Descortezamientos	2	1,00	8	1,98	22,50	0,00	-0,92	0,00	25,50	10,50	5,49	1,08
Otras heridas	5	1,20	20	4,95	25,00	0,00	1,58	0,00	16,40	7,42	-3,61	-2,00
Resinosis	13	1,15	52	12,87	23,46	0,00	0,05	0,00	21,31	9,98	1,30	0,57
Inclinado	13	2,31	52	12,87	21,92	0,00	-1,49	0,00	18,85	8,95	-1,16	-0,47
Cuello raíz	13	1,69	52	12,87	21,15	0,00	-2,26	0,00	24,92	10,21	4,91	0,79
Deformaciones	2	1,00	8	1,98	20,00	0,00	-3,42	0,00	28,50	11,40	8,49	1,98
Otras deformaciones	2	1,00	8	1,98	20,00	0,00	-3,42	0,00	28,50	11,40	8,49	1,98
Heridas	7	2,14	28	6,93	21,43	0,00	-1,99	0,00	26,00	10,34	5,99	0,93
Descortezamientos	7	2,14	28	6,93	21,43	0,00	-1,99	0,00	26,00	10,34	5,99	0,93
Resinosis	4	1,25	16	3,96	21,25	0,00	-2,17	0,00	21,25	9,38	1,24	-0,04
Tronco completo	4	3,25	16	3,96	26,25	0,00	2,83	0,00	20,75	8,80	0,74	-0,62
Deformaciones	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	25,00	10,00	4,99	0,58
Otras deformaciones	1	1,00	4	0,99	20,00	0,00	-3,42	0,00	25,00	10,00	4,99	0,58
Inclinado	3	4,00	12	2,97	28,33	0,00	4,92	0,00	19,33	8,40	-0,68	-1,02

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	Aves		Insectos		Defoliadores		Perforadores	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	58			19	18,81	1	0,99		
Comidos/perdidos	2					1	0,99		
Agujeros/Parc. comidas	1					1	0,99		
Totalmente comidas/perd.	1								
Dec. Verde-amarillo	21								
Apical	12								
Parcial	9								

	N par	Aves		Insectos		Defoliadores		Perforadores	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Dec. Rojo-marrón	1								
Completa	1								
Deformaciones	15								
Enrolladas	15								
Signos insectos	19			19	18,81				
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	19			19	18,81				
Acíc. antiguas	97								
Dec. Rojo-marrón	93								
Completa	93								
Microfilia	4								
Acíc. todas edades	22			1	0,99				
Comidos/perdidos	20								
Totalmente comidas/perd.	20								
Dec. Rojo-marrón	1								
Completa	1								
Signos insectos	1			1	0,99				
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	1			1	0,99				
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	1								
Muerto/moribundo	1								
Ramillos <2 cm	61								
Muerto/moribundo	61								
Ramas 2-10 cm	6								
Deformaciones	1								
Escobas de bruja	1								
Rotura	2								
Muerto/moribundo	3								
Ramas tam. variable	25								
Muerto/moribundo	25								
TRONCO/C.RAIZ									
Tronco en copa	2								
Resinosis	1								
Inclinado	1								
Tronco	64	1	0,99					1	0,99
Deformaciones	29								
Otras deformaciones	29								
Signos insectos	1							1	0,99
Perforaciones,serrín	1							1	0,99
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Heridas	7	1	0,99						
Descortezamientos	2	1	0,99						
Otras heridas	5								
Resinosis	13								
Inclinado	13								
Cuello raíz	13								
Deformaciones	2								
Otras deformaciones	2								
Heridas	7								
Descortezamientos	7								

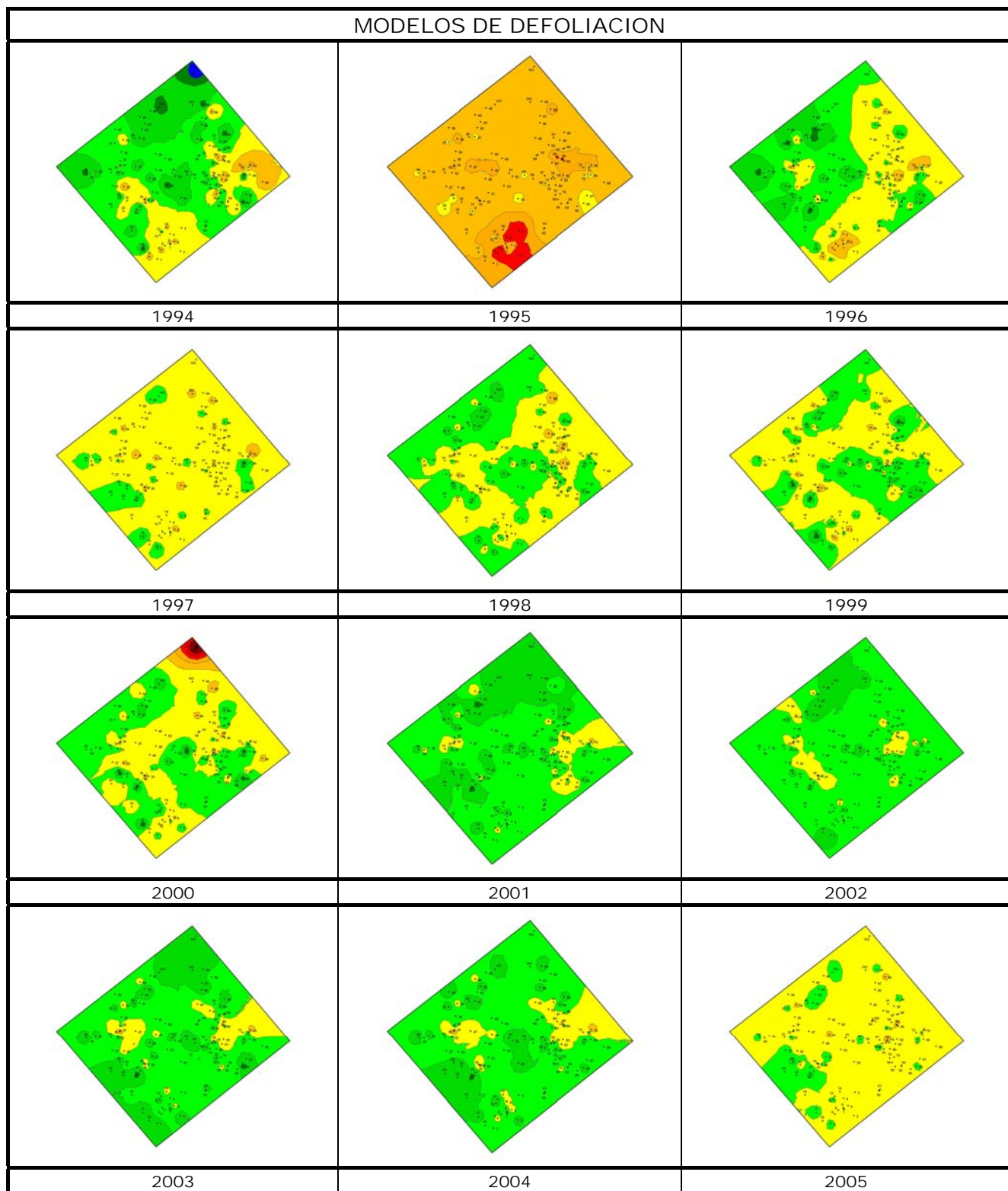
	N par	Aves		Insectos		Defoliadores		Perforadores	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Resinosis	4								
Tronco completo	4								
Deformaciones	1								
Otras deformaciones	1								
Inclinado	3								

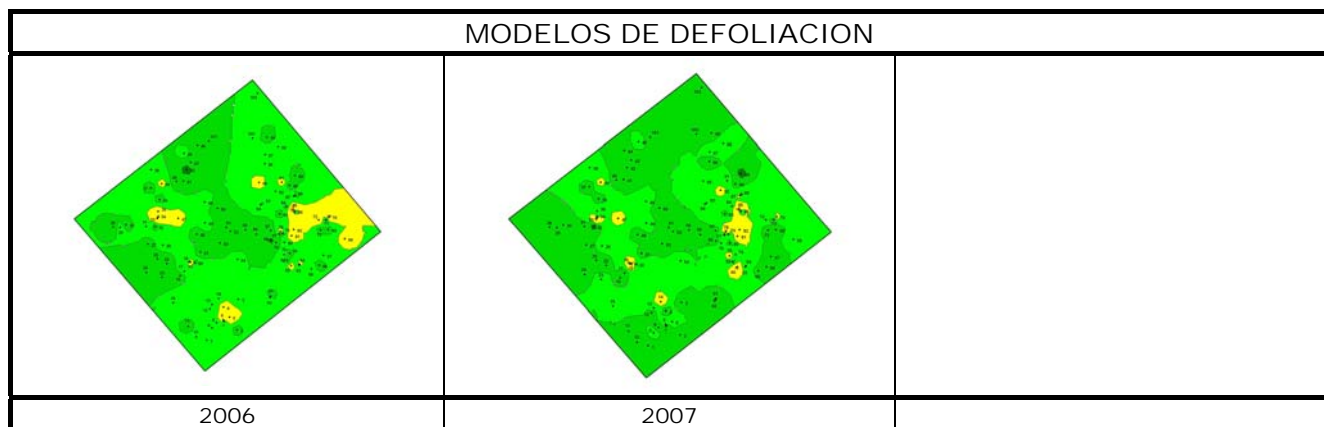
	N par	Hongos pudrición		Sequía		Nieve/Hielo		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	58									38	37,62
Comidos/perdidos	2									1	0,99
Agujeros/Parc. comidas	1										
Totalmente comidas/perd.	1									1	0,99
Dec. Verde-amarillo	21									21	20,79
Apical	12									12	11,88
Parcial	9									9	8,91
Dec. Rojo-marrón	1									1	0,99
Completa	1									1	0,99
Deformaciones	15									15	14,85
Enrolladas	15									15	14,85
Signos insectos	19										
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	19										
Acíc. antiguas	97			4	3,96					93	92,08
Dec. Rojo-marrón	93									93	92,08
Completa	93									93	92,08
Microfilia	4			4	3,96						
Acíc. todas edades	22							12	11,88	9	8,91
Comidos/perdidos	20							12	11,88	8	7,92
Totalmente comidas/perd.	20							12	11,88	8	7,92
Dec. Rojo-marrón	1									1	0,99
Completa	1									1	0,99
Signos insectos	1										
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	1										
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	1									1	0,99
Muerto/moribundo	1									1	0,99
Ramillos <2 cm	61									61	60,40
Muerto/moribundo	61									61	60,40
Ramas 2-10 cm	6					1	0,99			5	4,95
Deformaciones	1									1	0,99
Escobas de bruja	1									1	0,99
Rotura	2					1	0,99			1	0,99
Muerto/moribundo	3									3	2,97
Ramas tam. variable	25									25	24,75
Muerto/moribundo	25									25	24,75
TRONCO/C.RAIZ											
Tronco en copa	2									2	1,98
Resinosis	1									1	0,99
Inclinado	1									1	0,99

	N par	Hongos pudrición		Sequía		Nieve/Hielo		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Tronco	64	1	0,99							61	60,40
Deformaciones	29									29	28,71
Otras deformaciones	29									29	28,71
Signos insectos	1										
Perforaciones,serrín	1										
Signos hongos	1	1	0,99								
C.fructificación	1	1	0,99								
Heridas	7									6	5,94
Descortezamientos	2									1	0,99
Otras heridas	5									5	4,95
Resinosis	13									13	12,87
Inclinado	13									13	12,87
Cuello raíz	13									13	12,87
Deformaciones	2									2	1,98
Otras deformaciones	2									2	1,98
Heridas	7									7	6,93
Descortezamientos	7									7	6,93
Resinosis	4									4	3,96
Tronco completo	4									4	3,96
Deformaciones	1									1	0,99
Otras deformaciones	1									1	0,99
Inclinado	3									3	2,97



FIG 6: Descortezamientos con resinaciones en la base de algunos troncos. Escoba de bruja.





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

