

FURTHER DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF AN EU-
LEVEL FOREST MONITORING SYSTEM
- FUTMON-



Action: *IM1: Intensive Monitoring in Cooperation with the International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP Forests)*

***Intensive Monitoring IM1:
Crown Condition Assessments in
Plot 27 Pn (SPAIN)
Report 2009***



SECRETARÍA DE ESTADO DE
MEDIO RURAL Y AGUA
SECRETARÍA GENERAL DE
MEDIO RURAL
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO
NATURAL Y POLÍTICA FORESTAL

SERVICIO DE PROTECCION DE LOS MONTES CONTRA AGENTES NOCIVOS
C/ Ríos Rosas, 24
28004 Madrid - SPAIN



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**PROYECTO LIFE07 ENV/DE/000218 “FutMon”
ACTION IM1 “Intensive Monitoring”**

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2009**

PARCELA 27 Pn (JAEN)

**20
09**



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

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

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* del sector Subbético de la provincia Bética (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
27 Pn	<i>Pinus nigra</i>	Jaén	Cazorla	09/08/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+37 ⁰ 54'00"	-02 ⁰ 54'00"	509.000	4.195.000	1540	26	Noroeste	Navahondona

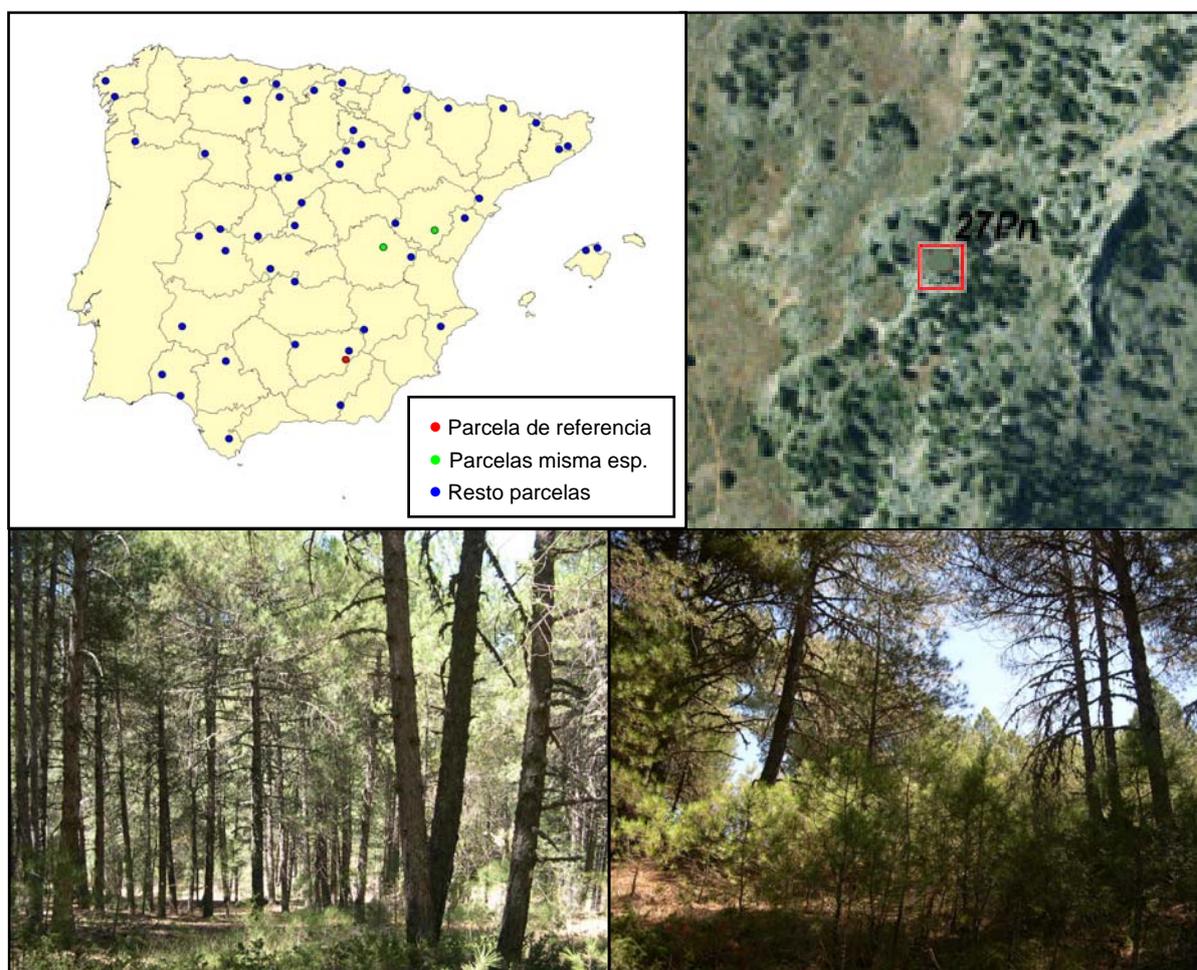


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 27Pn

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)	3,6	4,9	7,1	10,0	8,8	18,1	23,0	18,5	18,0	12,1	7,4	3,7	11,3
P(mm)	144	129	133	105	92	49	12	14	49	93	107	146	1072
T. Media Máximas Mes más Cálido							30,4						
	0,2	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*.

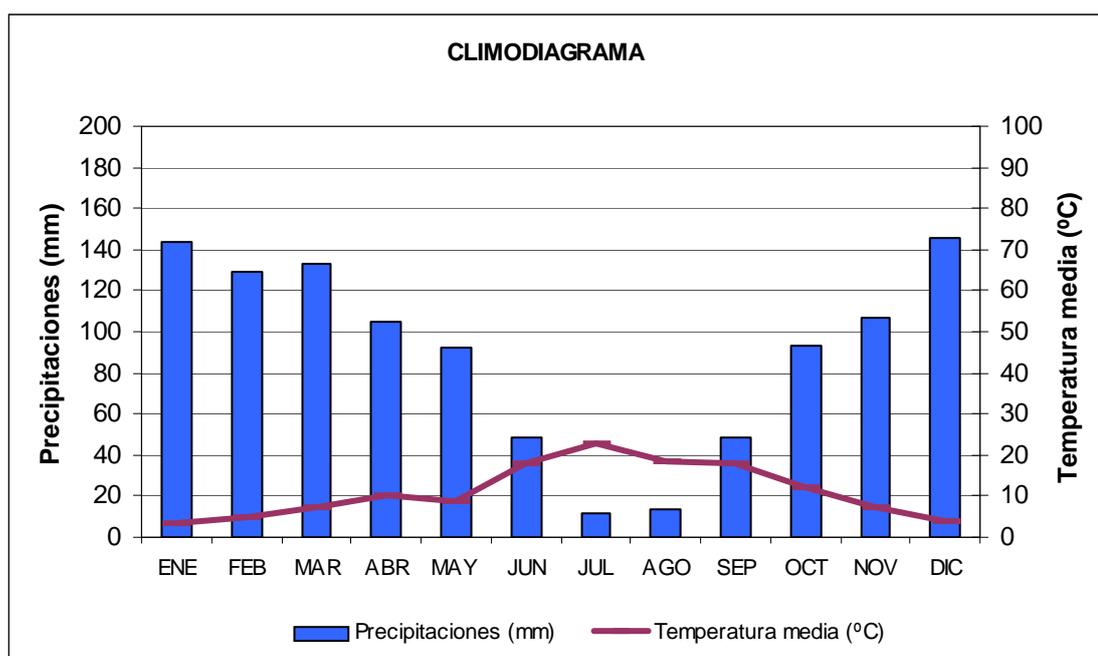


FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

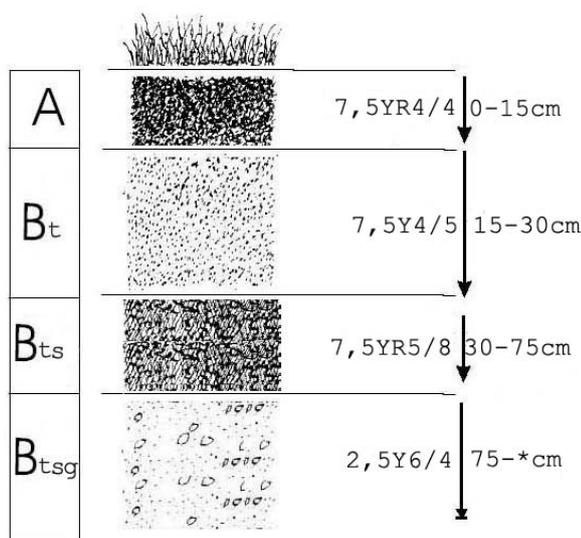
2.2. Geología y Suelos.

Litología: calizas dolomíticas algo arenosas.

Edafología: Lluvisol gléico / Lluvisol férrico.

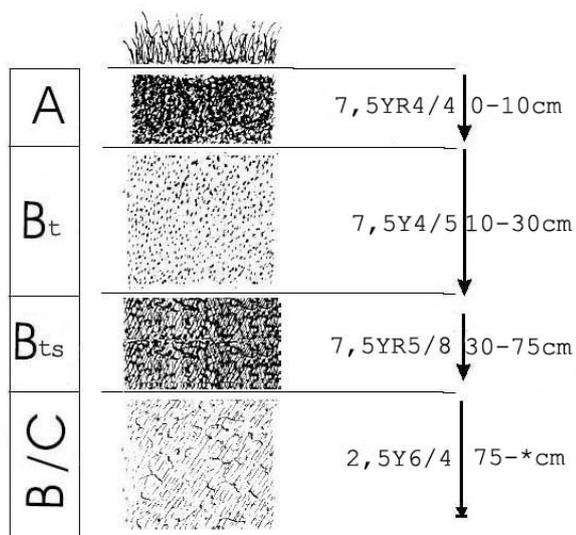
Suelo profundo, sin piedras, con abundante arcilla bien estructurada, en algunas zonas presenta hidromorfía temporal. La hojarasca de pinocha es abundante aunque no en exceso, pero se descompone y se incorpora bien al suelo mineral.

Lluvisol gléico:



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-15	Pardo algo oscuro (7,5 YR 4/4) en seco; grumosa migajosa; franca; raíces abundantes y finas; límite neto.
B _t	15-30	Pardo moderadamente intenso (7,5 Y 4/5) en seco; grumosa poliédrica; limoso-arcillosa; raíces frecuentes y gruesas; límite difuso.
B _{ts}	30-75	Pardo intenso (7,5 YR 5/8) en seco; grumosa poliédrica; limoso-arcillosa; raíces ocasionales; límite neto.
B _{tsg}	75- *	Pardo amarillento claro (2,5 Y 6/4) en seco; con moteado de herrumbre color amarillo rojizo (7,5 YR 6/8); masivo asfixiante; arcilloso; sin raíces.

Lluvisol férrico:



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A	0-10	Pardo algo oscuro (7,5 YR 4/4) en seco; grumosa migajosa; franca; raíces abundantes y finas; límite neto.
Bt	10-30	Pardo moderadamente intenso (7,5 Y 4/5) en seco; grumosa poliédrica; limoso-arcillosa; raíces abundantes medias y gruesas; límite difuso.
Bts	30-75	Pardo intenso (7,5 YR 5/8) en seco; grumosa poliédrica; limoso-arcillosa; mas del 50 % de pedregosidad; raíces escasas; límite difuso.
BC	75- *	Pardo amarillento claro (2,5 Y 6/4) en seco; limoso-arcillosa; tierra refugiándose entre grietas; sin raíces.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Estrato arbóreo monoespecífico de *Pinus nigra*, adulto, robusto y denso con sotobosque arbustivo denso de enebro y alguna rosácea; presenta abundante regenerado de pino.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO	80,5	<i>Galium sp.</i>	+
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	80,5	<i>Gastridium ventricosum</i> (Gouan) Schinz & Thell.	+
ESTRATO ARBUSTIVO	28,8	<i>Geranium purpureum</i> Vill.	+
<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>hemisphaerica</i> (K. Presl) Nyman	21,8	<i>Geum sylvaticum</i> Pourret	+
<i>Pinus nigra</i> Arnold subsp. <i>salzmannii</i> (Dunal) Franco	4,7	<i>Helianthemum apenninum</i> (L.) Mill. subsp. <i>cavanillesianum</i> (Lainz) G. López	+
<i>Rosa micrantha</i> Borrer ex Sm	1,3	<i>Hieracium pilosella</i> L.	+
<i>Juniperus oxycedrus</i> L.	0,8	<i>Holcus lanatus</i> L.	+
<i>Berberis vulgaris</i> L. subsp. <i>australis</i> (Boiss.) Heywood	0,2	<i>Hornungia petraea</i> (L.) Rchb.	+
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	+	<i>Hypericum sp.</i>	+
<i>Erinacea anthyllis</i> Link	+	<i>Hypochoeris radicata</i> L.	+
<i>Lavandula latifolia</i> Medicus	+	<i>Lepidium hirtum</i> (L.) Sm.	+
<i>Quercus ilex</i> L. subsp. <i>ballota</i> (Desf.) Samp.	+	<i>Lotus corniculatus</i> L.	+
<i>Teucrium polium</i> L.	+	<i>Luzula forsteri</i> (Sm.) DC.	+
<i>Thymus mastichina</i> L.	+	<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	+
<i>Thymus serpylloides</i> Bory	+	<i>Neotinea maculata</i> (Desf.) Stearn	+
ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO	13,5	<i>Pimpinella sp.</i>	+
<i>Brachypodium phoenicoides</i> (L.) Roemer & Schultes	8,2	<i>Piptatherum paradoxum</i> (L.) Beauv.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	5,3	<i>Plantago sp.</i>	+
<i>Acinos alpinus</i> (L.) Moench	+	<i>Poa bulbosa</i> L.	+
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	+	<i>Potentilla crantzii</i> (Crantz) G.Beck ex Fritsch	+
<i>Aira caryophylla</i> L.	+	<i>Prunella vulgaris</i> L.	+
<i>Andryala integrifolia</i> L.	+	<i>Saxifraga carpetana</i> Boiss. & Reut. subsp. <i>carpetana</i>	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+	<i>Scabiosa andryaefolia</i> (Pau) Devesa	+
<i>Aphanes microcarpa</i> (Boiss. & Reuter) Rothm.	+	<i>Scleranthus annuus</i> L.	+
<i>Bellis sylvestris</i> Cyr.	+	<i>Seseli montanum</i> L.	+
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	+	<i>Stellaria neglecta</i> Weihe	+
<i>Carex flacca</i> Schreber	+	<i>Stipa bromoides</i> (L.) D'rfler	+
<i>Carlina sp.</i>	+	<i>Trifolium campestre</i> Schreber	+
<i>Catananche caerulea</i> L.	+	<i>Trifolium sp.</i>	+
<i>Cerastium pumilum</i> Curtis	+	<i>Vicia angustifolia</i> L.	+
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	+	<i>Viola sp.</i>	+
<i>Conopodium pyrenaicum</i> (Loisel.) Miégev.	+	<i>Vulpia myuros</i> (L.) C.C. Gmelin	+
<i>Cynosurus echinatus</i> L.	+	ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO	+
<i>Cynosurus elegans</i> Desf.	+	<i>Cladonia rangiformis</i> Hoffm.	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+		
<i>Elymus panormitanus</i> (Parl.) Tzvelev	+		
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	+		
<i>Eryngium sp.</i>	+		

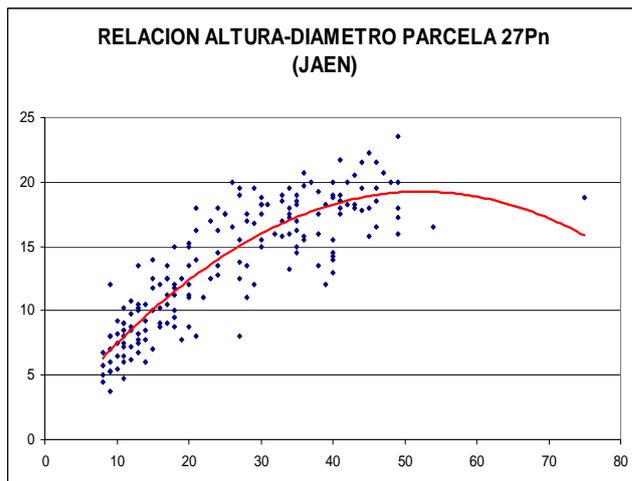
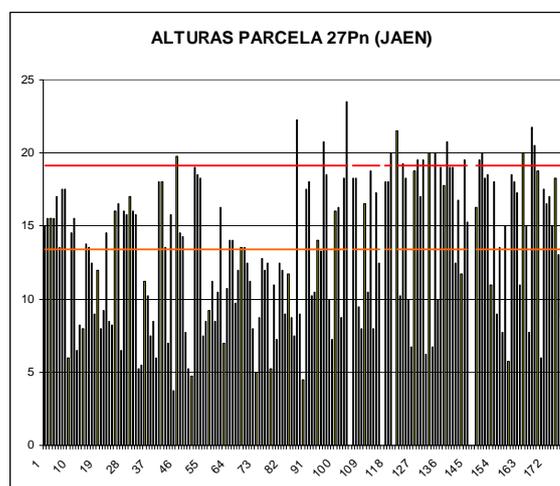
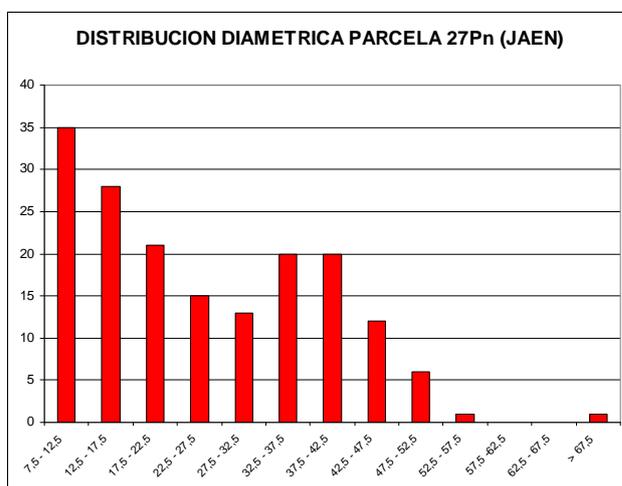
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 19 e, Serie supra-mediterránea bética basófila de *Quercus faginea*. *Daphno latifoliae*-*Acereto granatensis sigmetum*.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de pino salgareño de 41-60 años de edad, cuyas características principales se resumen a continuación:

TABLA 4: Características dasométricas. Arrea 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)
27 Pn	0,2500	172	688	166	6	5	41-60	25,55	44,56	28,72	13,38	19,13	71,38



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	35	140	7,5	74,56	0,65	2,61
12,5 - 17,5	28	112	10,1	67,23	1,86	7,45
17,5 - 22,5	21	84	12,4	61,91	3,11	12,43
22,5 - 27,5	15	60	14,4	57,40	3,89	15,58
27,5 - 32,5	13	52	16,0	53,29	5,29	21,16
32,5 - 37,5	20	80	17,3	49,42	11,97	47,87
37,5 - 42,5	20	80	18,3	45,69	17,29	69,17
42,5 - 47,5	12	48	18,9	42,05	13,51	54,05
47,5 - 52,5	6	24	19,2	38,48	8,68	34,71
52,5 - 57,5	1	4	19,2	34,96	1,83	7,33
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5	1	4	17,7	25,96	3,71	14,84
TOTAL	172	688			71,80	287,19

FIG 5: 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.

Al igual que el año pasado, en la presente evaluación la defoliación media de la parcela mostró un leve incremento que la situó en el 22.6%, nivel de defoliación ligero propio de masas aún saludables y uno de los registros más bajos obtenidos hasta el momento que permitía inferir una clara mejoría en el aspecto del arbolado respecto el apreciado en varias de las evaluaciones anteriores: bienios 1994-1995 y 2001-2002, y año 2006.

El leve incremento referido en la defoliación tuvo reflejo en un aumento del número de árboles moderadamente defoliados, que se situó en el 27%; el resto de árboles se consideraron ligeramente defoliados. Por primera vez en varios años no se contabilizaron árboles secos, al igual que tampoco pies moderadamente defoliados en tónica con las últimas evaluaciones.

Las decoloraciones fueron puntuales.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

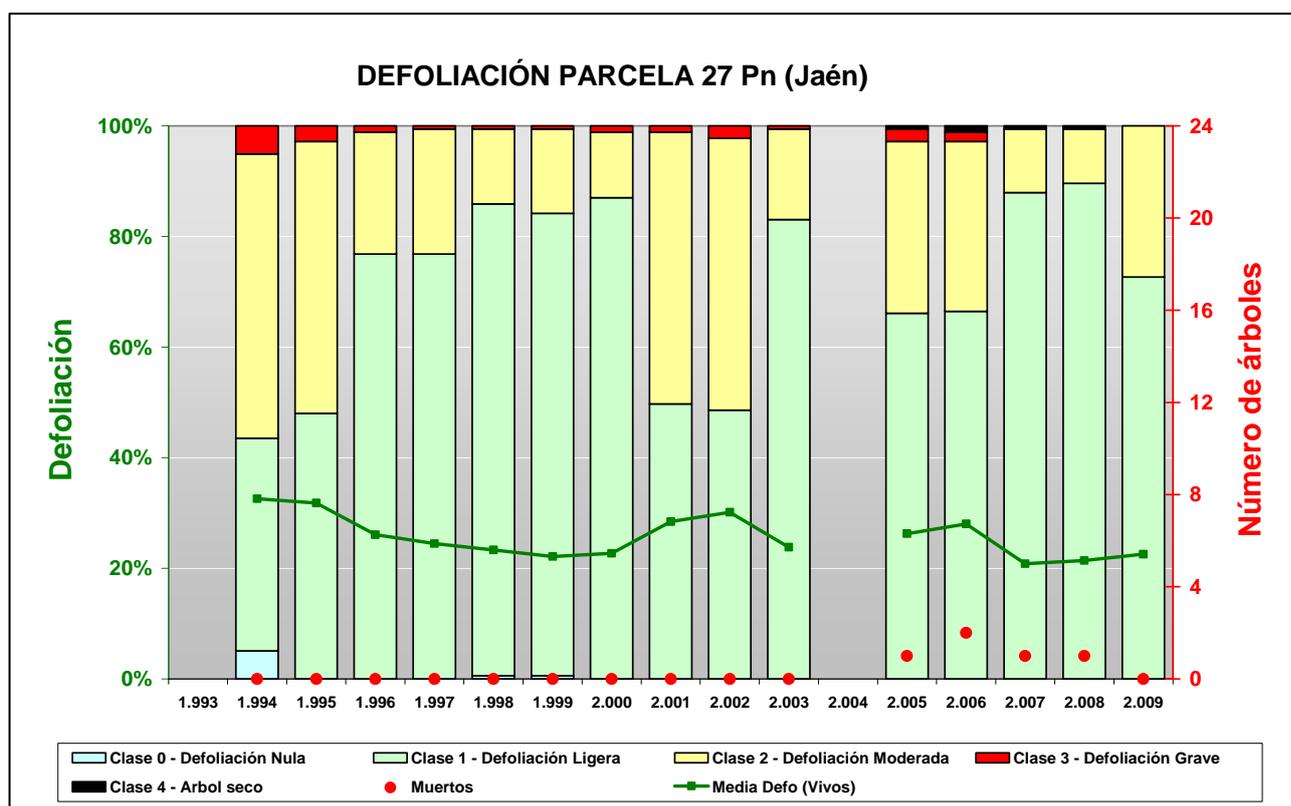


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

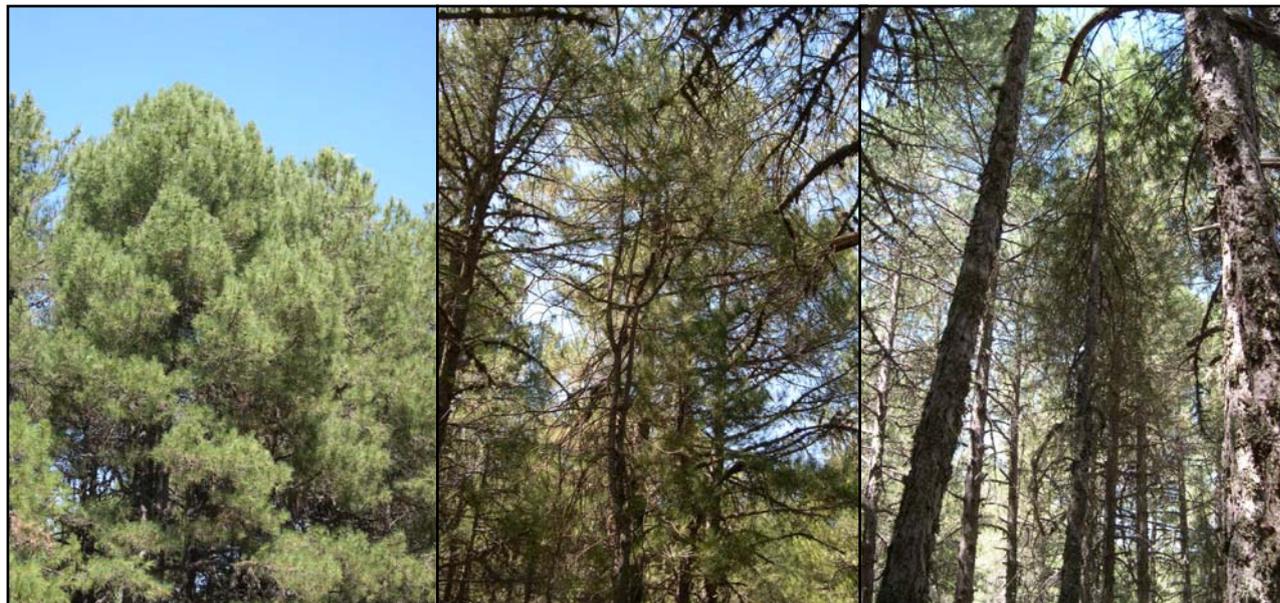


FIG 5: Defoliación 15%, 55% y 75%

3.2. Daños forestales.

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

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

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
INSECTOS												
Defoliadores	171	1,00	684	99,42	22,46	0,01	-0,10	0,00	25,79	13,47	0,24	0,09
Acíc. todas edades	4	1,00	16	2,33	27,50	0,25	4,94	0,24	14,50	9,81	-11,05	-3,56
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	167	1,00	668	97,09	22,34	0,00	-0,22	-0,01	26,06	13,55	0,51	0,18
Acíc. todas edades	166	1,00	664	96,51	22,38	0,00	-0,18	-0,01	25,98	13,55	0,42	0,17
Brotos del año	1	1,00	4	0,58	15,00	0,00	-7,56	-0,01	40,00	14,00	14,45	0,62
ENFERMEDADES												
Royas tronco y brotes	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
<i>Gymnosporangium sp.</i>	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
Acíc. todas edades	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
Otros hongos	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
<i>Hypoderma sabicinum</i>	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
Tronco	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
ABIOTICOS												
Viento/Tornado	3	2,00	12	1,74	35,00	0,00	12,44	-0,01	18,33	7,67	-7,22	-5,71
Tronco en copa	3	2,00	12	1,74	35,00	0,00	12,44	-0,01	18,33	7,67	-7,22	-5,71
ANTROPICOS												
Op. en pies próximos	28	1,00	112	16,28	17,32	0,00	-5,24	-0,01	33,93	17,21	8,38	3,83
Tronco	28	1,00	112	16,28	17,32	0,00	-5,24	-0,01	33,93	17,21	8,38	3,83
OTROS DAÑOS												
Plantas parásitas	4	2,00	16	2,33	28,75	0,00	6,19	-0,01	17,00	10,50	-8,55	-2,88
Tronco en copa	4	2,00	16	2,33	28,75	0,00	6,19	-0,01	17,00	10,50	-8,55	-2,88
Falta luz	63	1,05	252	36,63	29,68	0,02	7,12	0,01	12,95	8,70	-12,60	-4,67
Acíc. todas edades	63	1,05	252	36,63	29,68	0,02	7,12	0,01	12,95	8,70	-12,60	-4,67
AG. DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	23	1,00	92	13,37	19,13	0,00	-3,43	-0,01	32,96	15,63	7,40	2,25
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
Tronco	21	1,00	84	12,21	18,33	0,00	-4,22	-0,01	34,90	16,55	9,35	3,17

Entre los agentes dañinos más destacados, y al igual que ocurrió hace un año, destacó la **procesionaria del pino** (*Thaumetopoea pityocampa*), presente en casi todos los pies de la parcela en los que podían encontrarse bolsones dispersos y daños asociados. En los pinos del regenerado pudieron encontrarse también las cochinillas blancas de *Leucaspis pini*, mientras que en los enebros dispersos del sotobosque se apreciaron algunos cuerpos de fructificación del género fúngico *Gymnosporangium* y coberturas blancas propias del micete *Hypoderma sabicinum* en los troncos.

De forma muy dispersa se consignaron daños antiguos por **viento** en el ápice de algunos pinos que sí estaban ligados a pérdidas de vigor destacadas con incrementos en la defoliación media de más del 12% respecto a la media de la parcela. Se encontraron también marcas de hacha enumeradas ya antiguas en el tronco del 16% de los pies evaluados, sin mayor significación que su cita.

Debido a la **excesiva densidad**, los pies dominados presentaban daños por falta de luz, además de observarse fenómenos de competencia y bastante poda natural.

Algunos pies (12%) mostraban **grumos de resina** de origen no determinado en los troncos.

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

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

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
HOJAS/ACÍCULAS												
Acíc. todas edades	235	1,01	940	100,00	24,47	0,01	1,91	0,00	22,17	12,12	-3,38	-1,25
Comidos/perdidos	233	1,01	932	100,00	24,44	0,01	1,88	0,00	22,26	12,18	-3,29	-1,20
Muescas	170	1,00	680	98,84	22,50	0,01	-0,06	0,00	25,71	13,46	0,15	0,09
Caída prematura	63	1,05	252	36,63	29,68	0,02	7,12	0,01	12,95	8,70	-12,60	-4,67

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Dec. Rojo-marrón	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
Completa	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
RAMAS/BROTOS												
Brotos del año	1	1,00	4	0,58	15,00	0,00	-7,56	-0,01	40,00	14,00	14,45	0,62
Signos insectos	1	1,00	4	0,58	15,00	0,00	-7,56	-0,01	40,00	14,00	14,45	0,62
Nidos	1	1,00	4	0,58	15,00	0,00	-7,56	-0,01	40,00	14,00	14,45	0,62
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
Muerto/moribundo	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
TRONCO/C. RAÍZ												
Tronco en copa	7	2,00	28	4,07	31,43	0,00	8,87	-0,01	17,57	9,29	-7,98	-4,09
Otros signos	4	2,00	16	2,33	28,75	0,00	6,19	-0,01	17,00	10,50	-8,55	-2,88
Rotura	3	2,00	12	1,74	35,00	0,00	12,44	-0,01	18,33	7,67	-7,22	-5,71
Tronco	51	1,00	204	29,65	18,14	0,00	-4,42	-0,01	33,49	16,50	7,94	3,12
Signos hongos	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
C.fructificación	2	1,00	8	1,16	27,50	0,00	4,94	-0,01	12,50	6,00	-13,05	-7,38
Heridas	28	1,00	112	16,28	17,32	0,00	-5,24	-0,01	33,93	17,21	8,38	3,83
Descortezamientos	28	1,00	112	16,28	17,32	0,00	-5,24	-0,01	33,93	17,21	8,38	3,83
Resinosis	21	1,00	84	12,21	18,33	0,00	-4,22	-0,01	34,90	16,55	9,35	3,17

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.

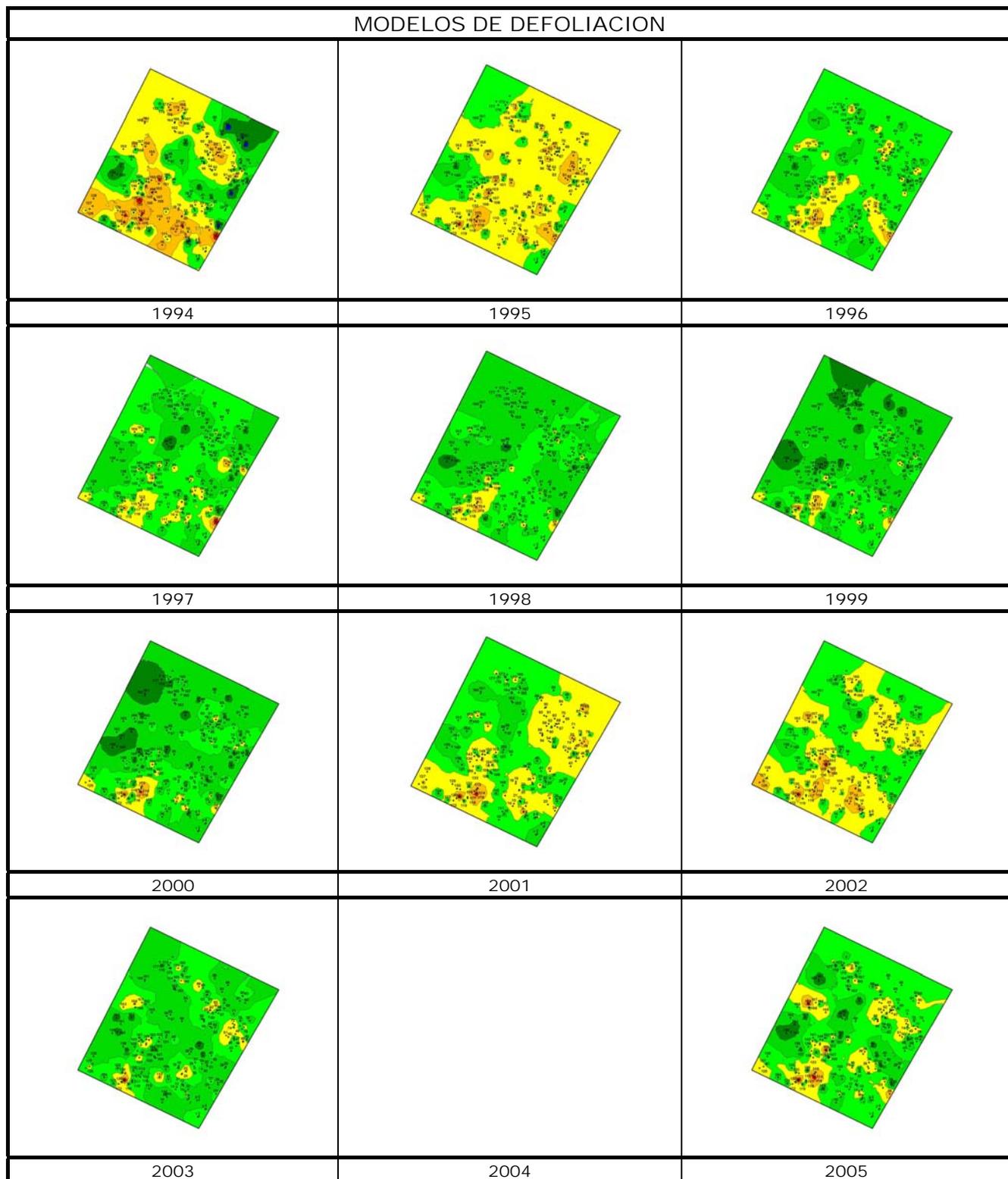
	N par	Defoliadores		Royas tronco y brotes		Otros hongos		Viento/Tornado	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. todas edades	235	170	99,42	2	100,00				
Comidos/perdidos	233	170	99,42						
Muestras	170	170	99,42						
Caída prematura	63								
Dec. Rojo-marrón	2			2	100,00				
Completa	2			2	100,00				
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	1	1	0,58						
Signos insectos	1	1	0,58						
Nidos	1	1	0,58						
Ramas 2-10 cm	2								
Muerto/moribundo	2								
TRONCO/C. RAÍZ									
Tronco en copa	7							3	100,00
Otros signos	4								
Rotura	3							3	100,00
Tronco	51					2	100,00		
Signos hongos	2					2	100,00		
C.fructificación	2					2	100,00		

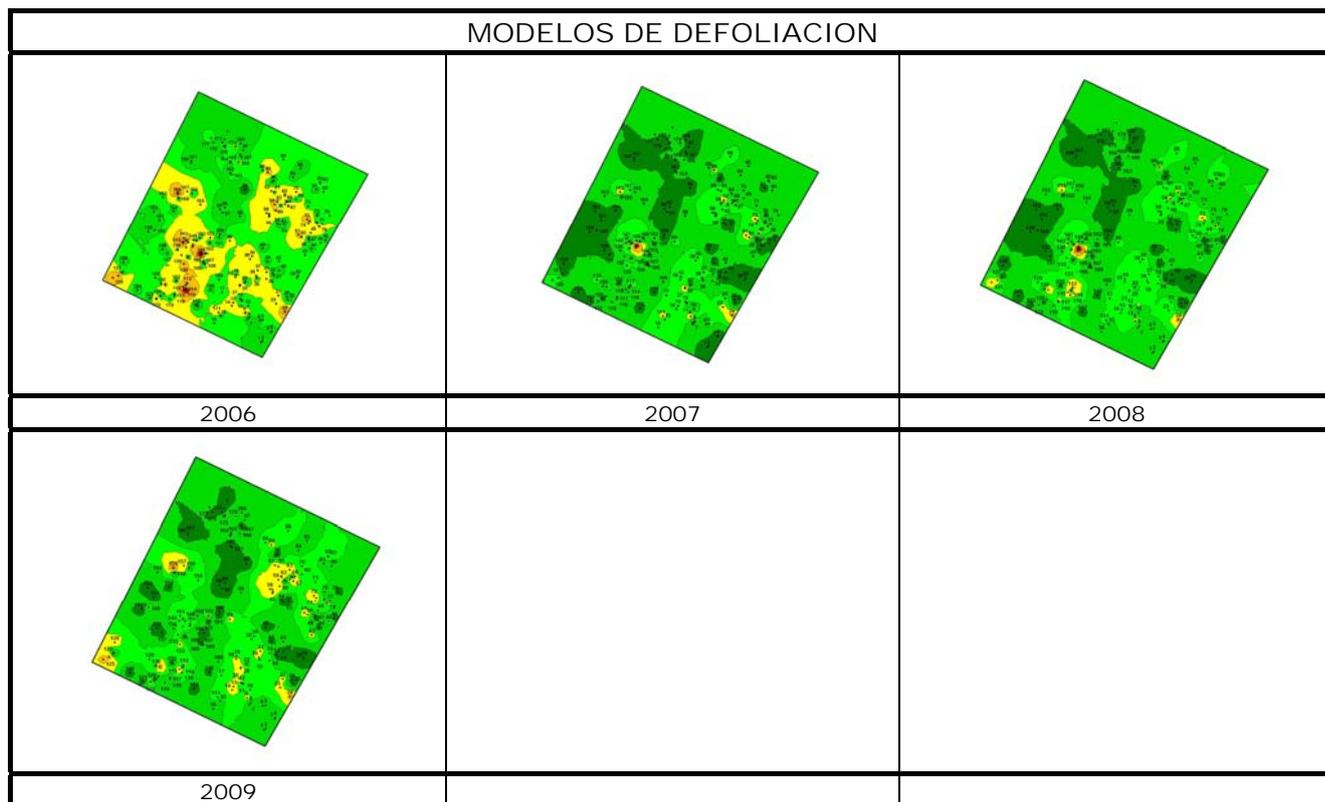
	N par	Defoliadores		Royas tronco y brotes		Otros hongos		Viento/Tornado	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Heridas	28								
Descortezamientos	28								
Resinosis	21								

	N par	Op. en pies próximos		Plantas parásitas		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. todas edades	235					63	100,00		
Comidos/perdidos	233					63	100,00		
Muestras	170								
Caída prematura	63					63	100,00		
Dec. Rojo-marrón	2								
Completa	2								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	1								
Signos insectos	1								
Nidos	1								
Ramas 2-10 cm	2							2	8,70
Muerto/moribundo	2							2	8,70
TRONCO/C. RAÍZ									
Tronco en copa	7			4	100,00				
Otros signos	4			4	100,00				
Rotura	3								
Tronco	51	28	100,00					21	91,30
Signos hongos	2								
C.fructificación	2								
Heridas	28	28	100,00						
Descortezamientos	28	28	100,00						
Resinosis	21							21	91,30



FIG 6: Bolsón de procesionaria. Grumos de resina en la base del tronco





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

