



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

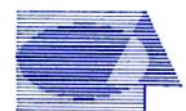
**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2007**

PARCELA 27 Pn (JAEN)

**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* 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°54'00"	-02°54'00"	509.000	4.195.000	1540	26	Noroeste	Navahondona

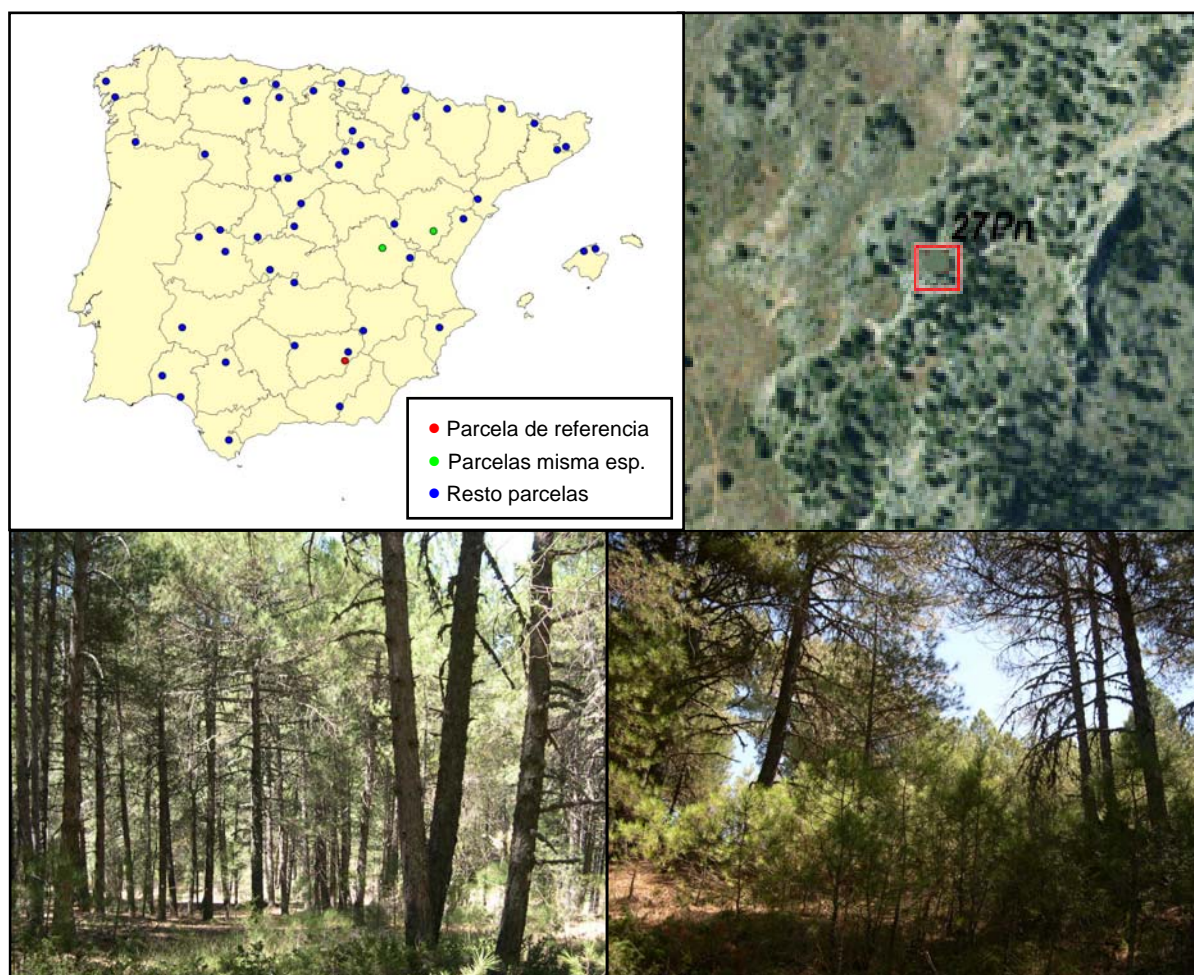


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 27Pn

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*.

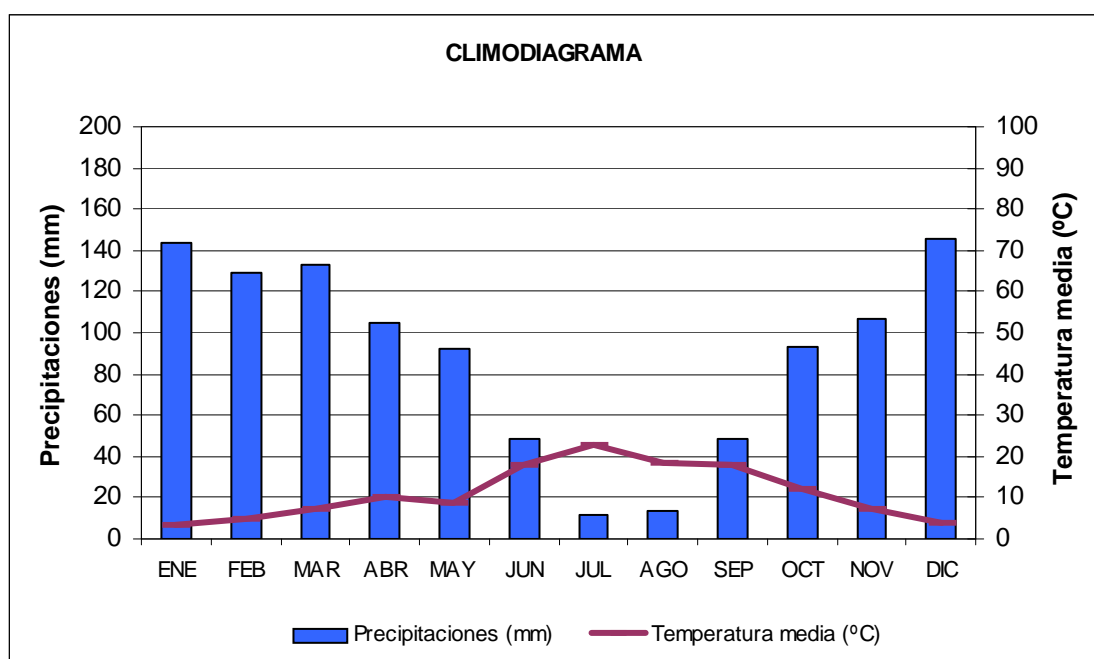


FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

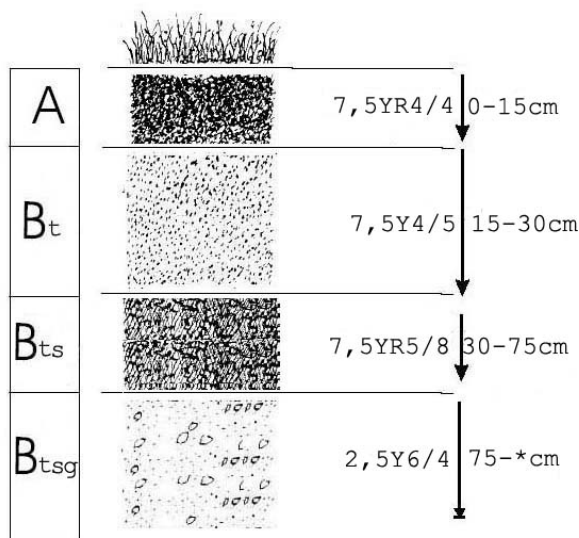
2.2. Geología y Suelos.

Litología: calizas dolomíticas algo arenosas.

Edafología: Lluvisol gléico / Lluvisol férrico.

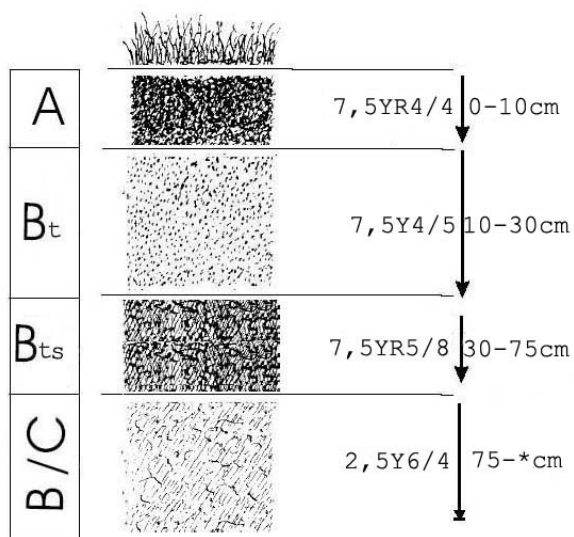
Suelo profundo, sin piedras, con abundante arcilla bien estructurada, en algunas zonas presenta hidromorfía temporal. La hojarasca de pinocha es abundante aunque no en exceso, pero se descompone y se incorpora bien al suelo mineral.

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.) Rechb.	+
<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>	+		

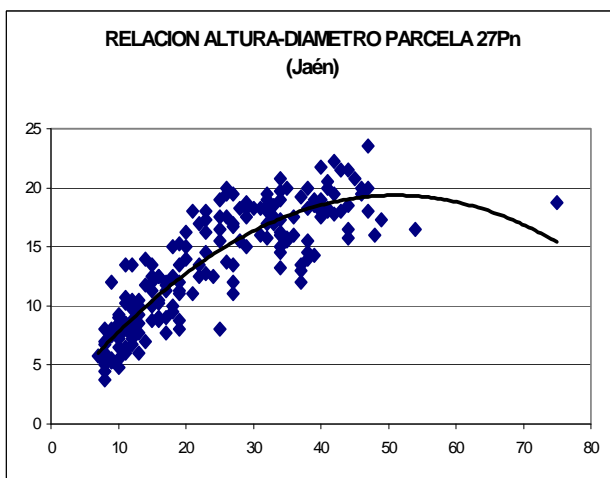
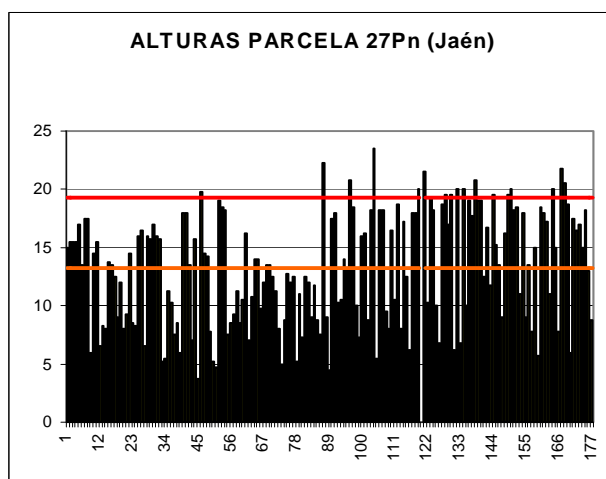
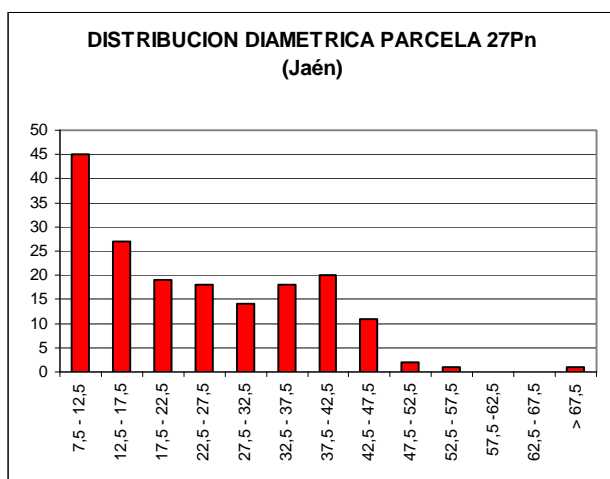
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 19 e, Serie supra-mediterránea bética basófila de *Quercus faginea*. *Daphno latifoliae-Acereto granatensis sigmetum*.

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	176	704	168	6	3	41-60	24,70	42,48	27,72	13,35	19,13	65,14



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	42	168	7,8	77,80	1,08	4,32
12,5 - 17,5	27	108	10,4	69,30	1,99	7,94
17,5 - 22,5	17	68	12,7	63,38	2,75	10,98
22,5 - 27,5	19	76	14,6	58,49	4,88	19,54
27,5 - 32,5	12	48	16,2	54,11	6,03	24,11
32,5 - 37,5	21	84	17,5	50,02	10,70	42,80
37,5 - 42,5	19	76	18,4	46,12	16,97	67,86
42,5 - 47,5	11	44	19,1	42,34	12,59	50,34
47,5 - 52,5	4	16	19,3	38,65	2,70	10,80
52,5 - 57,5	1	4	19,3	35,02	1,75	7,02
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5	1	4	17,5	25,77	3,71	14,84
TOTAL	174	696			65,14	260,55

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.

En la presente revisión, la parcela presenta buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 20,86%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se encuentran cerca del 90% de los pies evaluados, en lo que supone una notable recuperación respecto a la pasada revisión, con una disminución del parámetro de ocho puntos, lo que supone ya una variación estadísticamente significativa de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales, siendo aún más indicativo de la mejoría la disminución de la clase de daño moderada que en anteriores revisiones alcanzó una representación notable.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se advierte una recuperación en la presente campaña con respecto al bienio 2005-2006, similar a la habida en 2003 tras los malos resultados de 2001-2002.

Destaca en la presente revisión la muerte de un pie dominado por falta de luz, no registrándose decoloraciones de importancia fuera de un caso ligero en un pie también dominado, sin mayor importancia. Se observa también que los principales daños están relacionados con daños puntuales por falta de luz, sobre pies de un tamaño inferior al del arbolado del punto.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

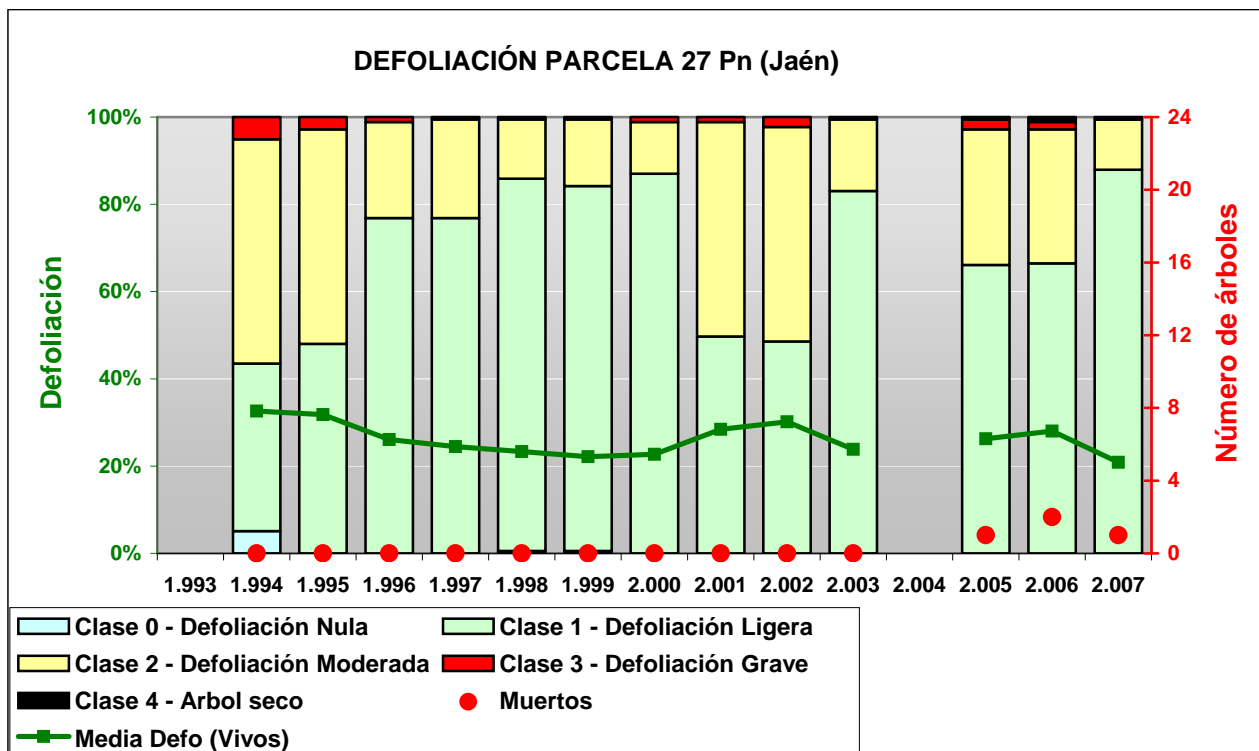


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



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, 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
INSECTOS												
Defoliadores	172	1,00	688	98,85	20,32	0,01	-0,54	-0,02	25,29	13,42	0,08	0,04
<i>Thaumetopoea pityocampa</i>	172	1,00	688	98,85	20,32	0,01	-0,54	-0,02	25,29	13,42	0,08	0,04
Acíc. todas edades	172	1,00	688	98,85	20,32	0,01	-0,54	-0,02	25,29	13,42	0,08	0,04
Chupadores	172	2,99	688	98,85	20,32	0,01	-0,54	-0,02	25,29	13,42	0,08	0,04
<i>Leucaspis pini</i>	172	2,99	688	98,85	20,32	0,01	-0,54	-0,02	25,29	13,42	0,08	0,04
Acíc. todas edades	172	2,99	688	98,85	20,32	0,01	-0,54	-0,02	25,29	13,42	0,08	0,04
ENFERMEDADES												
Royas tronco y brotes	1	1,00	4	0,57	35,00	0,00	14,14	-0,02	11,00	6,00	-14,21	-7,38
<i>Gymnosporangium sp</i>	1	1,00	4	0,57	35,00	0,00	14,14	-0,02	11,00	6,00	-14,21	-7,38
Acíc. todas edades	1	1,00	4	0,57	35,00	0,00	14,14	-0,02	11,00	6,00	-14,21	-7,38
ABIÓTICOS												

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Viento/Tornado	3	1,00	12	1,72	20,00	0,00	-0,86	-0,02	34,00	11,25	8,79	-2,13
Tronco en copa	3	1,00	12	1,72	20,00	0,00	-0,86	-0,02	34,00	11,25	8,79	-2,13
ANTRÓPICOS												
Op. en pies próximos	28	1,00	112	16,09	17,14	0,00	-3,72	-0,02	33,68	17,21	8,47	3,83
Tronco	28	1,00	112	16,09	17,14	0,00	-3,72	-0,02	33,68	17,21	8,47	3,83
OTROS DAÑOS												
Plantas parásitas	1	2,00	4	0,57	20,00	0,00	-0,86	-0,02	24,00	13,50	-1,21	0,12
Tronco en copa	1	2,00	4	0,57	20,00	0,00	-0,86	-0,02	24,00	13,50	-1,21	0,12
AGENTES DESCONOCIDOS												
Ag.desconocido	23	1,00	92	13,22	19,13	0,00	-1,73	-0,02	32,39	15,63	7,18	2,25
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	0,57	35,00	0,00	14,14	-0,02	11,00	6,00	-14,21	-7,38
Tronco	22	1,00	88	12,64	18,41	0,00	-2,45	-0,02	33,36	16,07	8,16	2,69

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar la presencia de procesionaria del pino, *Thaumetopoea pityocampa*, en prácticamente todos los pies evaluados, dando mordeduras sobre las acículas, así como presencia también prácticamente general del chupador *Leucaspis pini*, dando las habituales escamaciones blancas sobre la acícula, sin mayor significación fitosanitaria y sin aparecer asociado a un daño forestal de consideración. Se ha advertido también algún rastro de la acción de *Gymnosporangium sp.* sobre algún *Juniperus* de la parcela.

Se han registrado también tres casos de pérdida del ápice debido a la acción del viento, junto con chaspeados o marcas de hacha en el 16% de los pies, sobre árboles de mayor tamaño. A título casi anecdótico se ha señalado la presencia de un rosal en las ramas de uno de los pies muestra.

Por último, destaca la presencia de resinosis en los troncos en el 12% del arbolado, sobre pies de menor tamaño, sin que se pueda determinar el origen de la misma, que por otra parte no afecta a fracciones significativas del tronco.

En uno de las sabinas próximas al punto se observa el clásico manchón negruzco causado por el saprofito *Hypoderma sabicinum*, no asociado a daños de consideración.

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. todas edades	345	1,99	1380	100,00	20,36	0,01	-0,50	-0,02	25,25	13,40	0,04	0,02
Comidos/perdidos	172	1,00	688	98,85	20,32	0,01	-0,54	-0,02	25,29	13,42	0,08	0,04
Muestras	172	1,00	688	98,85	20,32	0,01	-0,54	-0,02	25,29	13,42	0,08	0,04
Dec. Rojo-marrón	1	1,00	4	0,57	35,00	0,00	14,14	-0,02	11,00	6,00	-14,21	-7,38
Completa	1	1,00	4	0,57	35,00	0,00	14,14	-0,02	11,00	6,00	-14,21	-7,38
Signos insectos	172	2,99	688	98,85	20,32	0,01	-0,54	-0,02	25,29	13,42	0,08	0,04
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	172	2,99	688	98,85	20,32	0,01	-0,54	-0,02	25,29	13,42	0,08	0,04
RAMAS/BROTOS												
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	0,57	35,00	0,00	14,14	-0,02	11,00	6,00	-14,21	-7,38

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Muerto/moribundo	1	1,00	4	0,57	35,00	0,00	14,14	-0,02	11,00	6,00	-14,21	-7,38
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco en copa	4	1,25	16	2,30	20,00	0,00	-0,86	-0,02	31,50	11,81	6,29	-1,56
Otros signos	1	2,00	4	0,57	20,00	0,00	-0,86	-0,02	24,00	13,50	-1,21	0,12
Rotura	3	1,00	12	1,72	20,00	0,00	-0,86	-0,02	34,00	11,25	8,79	-2,13
Tronco	50	1,00	200	28,74	17,70	0,00	-3,16	-0,02	33,54	16,71	8,33	3,33
Heridas	28	1,00	112	16,09	17,14	0,00	-3,72	-0,02	33,68	17,21	8,47	3,83
Otras heridas	28	1,00	112	16,09	17,14	0,00	-3,72	-0,02	33,68	17,21	8,47	3,83
Resinosis	22	1,00	88	12,64	18,41	0,00	-2,45	-0,02	33,36	16,07	8,16	2,69

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.

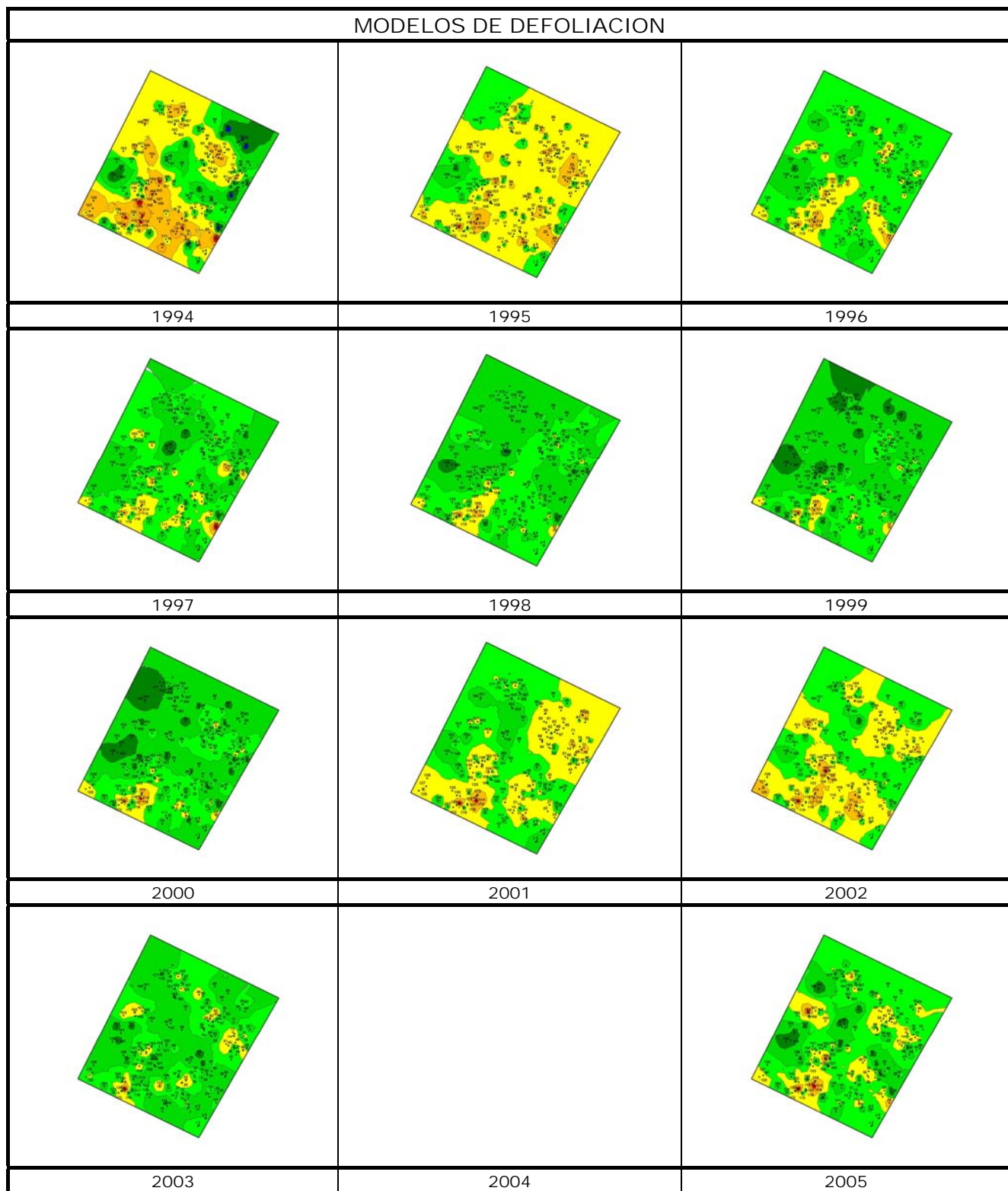
	N par	Defoliadores		Chupadores		Royas tronco y brotes		Viento/Tornado	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. todas edades	345	172	98,85	172	98,85	1	0,575		
Comidos/perdidos	172	172	98,85						
Muecas	172	172	98,85						
Dec. Rojo-marrón	1					1	0,575		
Completa	1					1	0,575		
Signos insectos	172			172	98,85				
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	172			172	98,85				
RAMAS/BROTOS									
Ramas 2-10 cm	1								
Muerto/moribundo	1								
TRONCO/C.RAIZ									
Tronco en copa	4							3	1,724
Otros signos	1								
Rotura	3							3	1,724
Tronco	50								
Heridas	28								
Otras heridas	28								
Resinosis	22								

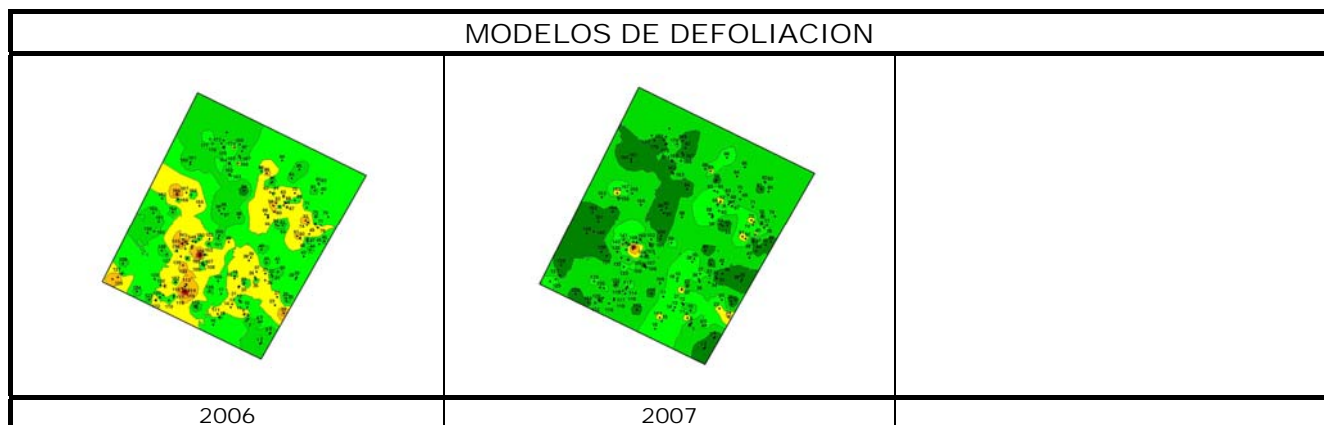
	N par	Op. en pies próximos		Plantas parásitas		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS							
Acíc. todas edades	345						
Comidos/perdidos	172						
Muecas	172						
Dec. Rojo-marrón	1						
Completa	1						
Signos insectos	172						
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	172						

	N par	Op. en pies próximos		Plantas parásitas		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
RAMAS/BROTOS							
Ramas 2-10 cm	1					1	0,575
Muerto/moribundo	1					1	0,575
TRONCO/C.RAIZ							
Tronco en copa	4			1	0,575		
Otros signos	1			1	0,575		
Rotura	3						
Tronco	50	28	16,09			22	12,64
Heridas	28	28	16,09				
Otras heridas	28	28	16,09				
Resinosis	22					22	12,64
Heridas	29						
Otras heridas	29						
Resinosis	23						



FIG 6: Chaspes en tronco. Bolsón de procesionaria. Grupos de resina en la base del tronco. *Hypoderma sabicinum*





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

