



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

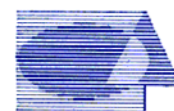
**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2006**

PARCELA 47 Ps (BARCELONA)

**20
06**



**DIRECCIÓN GENERAL PARA LA BIODIVERSIDAD
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE POLÍTICA FORESTAL Y DESERTIFICACION
SERVICIO DE PROTECCIÓN DE LOS MONTES CONTRA AGENTES NOCIVOS**



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

Clara del Rey, 22
28002 Madrid
Tel. 91 413 70 07
Fax. 91 510 20 57
tecmenasl@interlink.es

1. Situación de la parcela.

La parcela representa el pinar de *Pinus sylvestris* del sector Pirenaico oriental de la Provincia Pirenaica (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
47 Ps	<i>Pinus sylvestris</i>	Barcelona	Bagá	04/08/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+42°18'00"	+01°53'00"	903.000	4.694.000	1570	40	Suroeste	El Pletissa

TABLA 1: Características de la parcela.

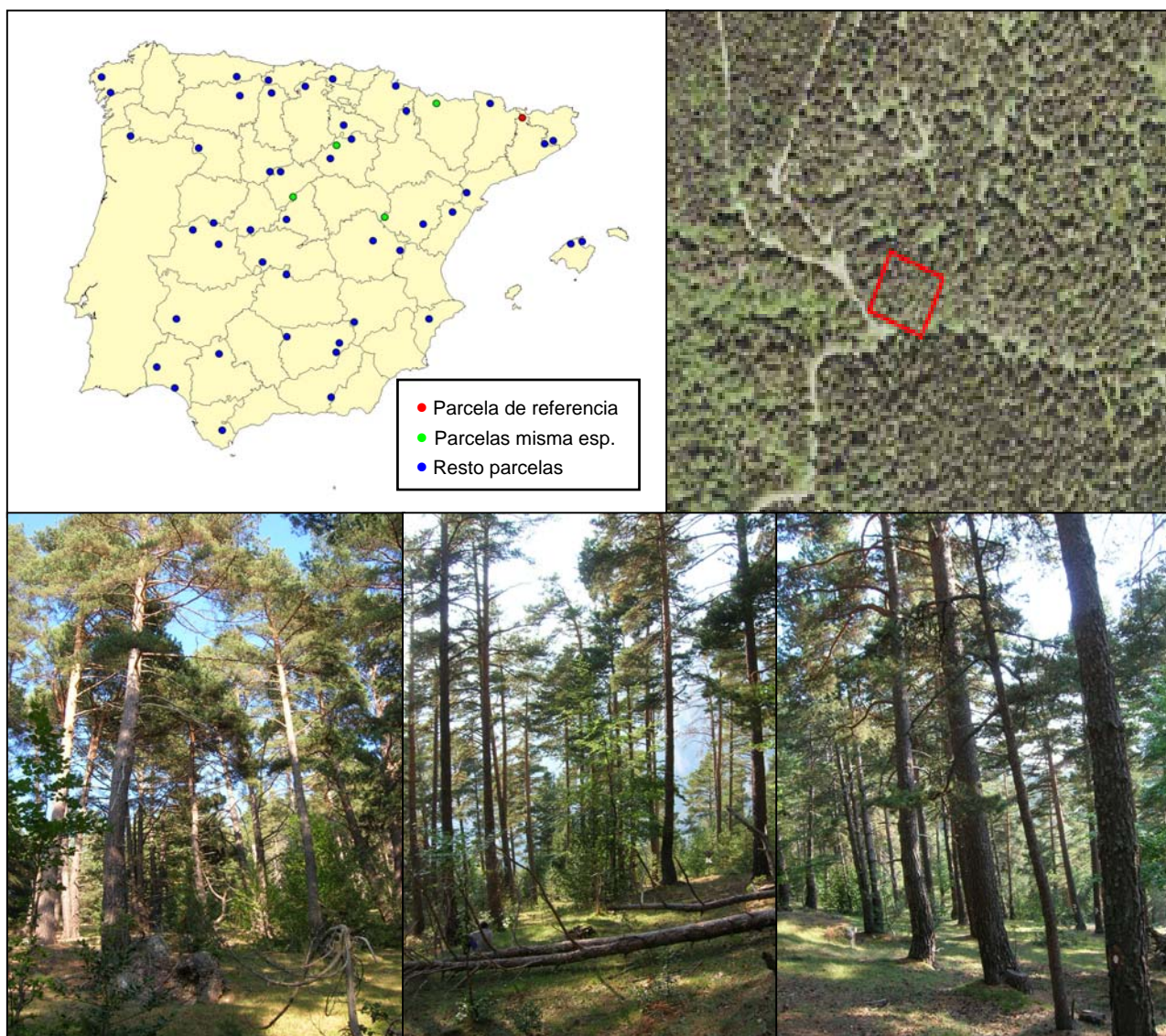


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 47Ps

2. Caracterización de la parcela.

2.1. Climatología.

Las principales características de la parcela se dan en la siguiente tabla:

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T(°C)	0.2	0.7	3.1	5.7	9.4	12.9	16.1	15.6	13.1	8	3.5	0.8	7.4
P(mm)	34	45	71	80	121	123	93	111	95	84	76	66	1000
T. Media Máximas Mes más Cálido							21.7						
-3.7		T. Media Mínimas Mes más Frío											

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

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

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

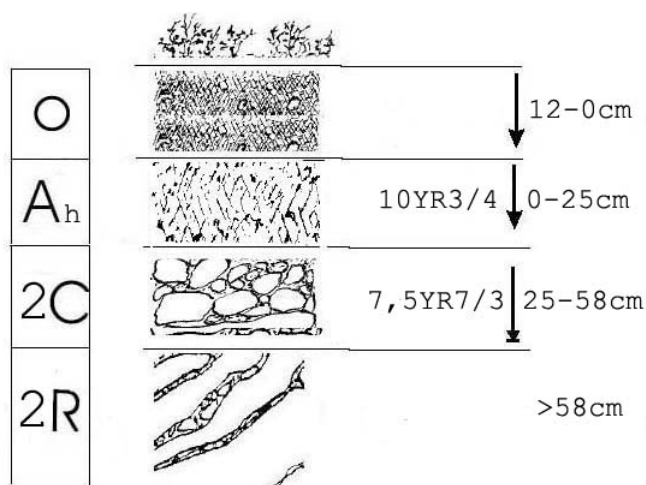
2.2. Geología y Suelos.

Litología: Conglomerados y pizarras.

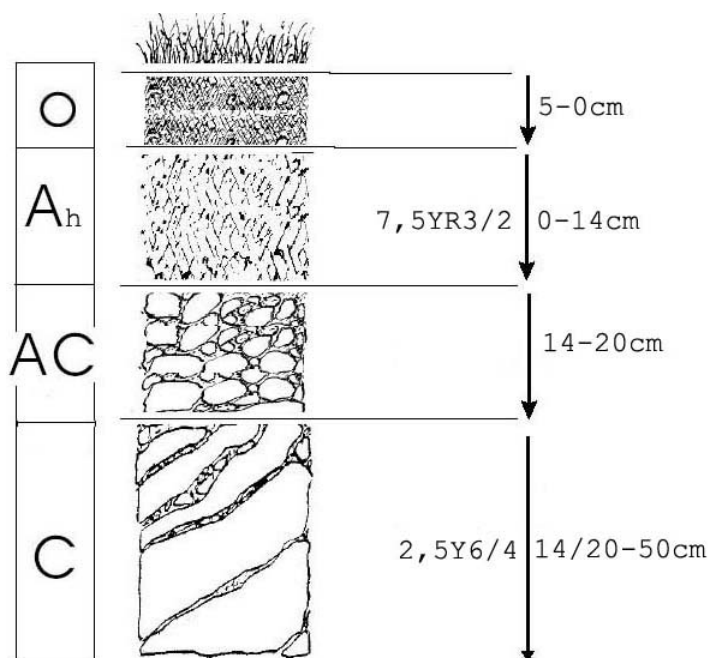
Edafología: Arenosol háplico.

Debido a la litología y las fuertes pendientes los suelos son delgados y de textura arenosa. Como consecuencia se produce una importante escorrentía superficial y erosión que crea regueros.

La productividad del suelo es limitada al ser de textura gruesa, espesor reducido y por la pérdida de materia orgánica por escorrentía.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	12-0	Material orgánico en descomposición constituido por acículas de pino
A _h	0-25	Pardo oscuro (10YR3/4) y pardo amarillento oscuro (10YR5/3); areno limo pedregosa, 50% de gravillas de cuarzo y algunas pizarras; grumosa fina, débil; consistencia blanda; abundantes raíces, gruesas; muy poroso; escasa actividad de la fauna; límite neto y plano.
2C	25-58	Rojizo oscuro (7.5YR7/3); areno limo pedregosa, 60% de gravillas de pizarras; poliédrica angular fina, moderada; consistencia blanda; películas de limo en la parte superior de las gravillas; abundantes raíces gruesas; muy poroso; límite gradual e irregular
2R	>58	Pizarras sin alterar.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	5-0	Material orgánico constituido por pinocha en descomposición.
A _h	0-14	Negro parduzco (7.5YR3/2) y pardo grisáceo (7.5YR4/2); arenoso; 10% de gravillas de cuarzo; grumosa muy fina; consistencia blanda; abundantes raíces, medianas; reducida actividad biológica; Límite neto y plano.
AC	14-20	Horizonte discontinuo.
C	14/20-50	Amarillo oscuro en seco (2.5Y6/4); areno pedregosa, 80% de gravillas de cuarzo; grano suelto; muy pocas raíces muy finas en la mitad superior del horizonte, sin raíces en la zona inferior; límite neto e irregular.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Estrato arbóreo de 40% de cobertura, dominado por *Pinus sylvestris* (dos pies de *P. uncinata*). Estrato arbustivo poco denso, formado principalmente por acebos y matas de enebro, además se pueden encontrar rebrotes de otras matas, arbustos y árboles muy recomidos por el ganado. El estrato herbáceo lo forma un césped con cobertura del 74% dominado por *Poa nemoralis*.

Junto a los límites de la parcela se han encontrado *Vaccinium myrtillus* y *Salix Caprea*.

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO		<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	+
<i>Pinus sylvestris</i> L.	38.2	<i>Dianthus carthusianorum</i> L. subsp. <i>carthusianorum</i>	+
<i>Pinus uncinata</i> Ramond ex DC.	0.8	<i>Eryngium bourgatii</i> Gouan	+
<i>Quercus humilis</i> Miller	+	<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	+
ESTRATO ARBUSTIVO		<i>Fragaria vesca</i> L.	+
<i>Ilex aquifolium</i> L.	2.9	<i>Galium</i> sp.	+
<i>Juniperus communis</i> L.	2.5	<i>Galium verum</i> L.	+
<i>Fagus sylvatica</i> L.	1.1	<i>Hieracium pinicola</i> group	+
<i>Pinus sylvestris</i> L.	0.7	<i>Hieracium</i> sp.	+
<i>Rosa canina</i> L.	0.7	<i>Lathyrus</i> sp.	+
<i>Rosa rubiginosa</i> L.	0.6	<i>Linaria</i> sp.	+
<i>Buxus sempervirens</i> L.	+	<i>Luzula nivea</i> (L.) DC.	+
<i>Corylus avellana</i> L.	+	<i>Minuartia laricifolia</i> (L.) Hiern subsp. <i>laricifolia</i>	+
<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik.	+	<i>Ononis spinosa</i> L.	+
<i>Daphne laureola</i> L.	+	<i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten	+
<i>Lonicera xylosteum</i> L.	+	<i>Plantago media</i> L.	+
<i>Prunus avium</i> L.	+	<i>Poa alpina</i> L.	+
<i>Rhamnus alpinus</i> L.	+	<i>Polypodium vulgare</i> L.	+
<i>Rubus canescens</i> DC.	+	<i>Primula veris</i> L. subsp. <i>veris</i>	+
<i>Salix caprea</i> L.	+	<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholler	+
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+	<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	+
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+	<i>Rhinanthus mediterraneus</i> (Sterneck) Adamovic	+
ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO		<i>Rumex acetosella</i> L.	+
<i>Poa nemoralis</i> L.	44.0	<i>Sedum montanum</i> E.P. Perrier & Songeon	+
<i>Achillea</i> sp.	+	<i>Silene nutans</i> L.	+
<i>Alchemilla glaucescens</i> Wallr.	+	<i>Silene vulgaris</i> (Moench) Garcke	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+	<i>Thymus glabrescens</i> Willd.	+
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	+	<i>Trifolium montanum</i> L.	+
<i>Armeria arenaria</i> (Pers.) Schultes subsp. <i>arenaria</i>	+	<i>Trifolium pratense</i> L.	+
<i>Asplenium trichomanes</i> L. subsp. <i>trichomanes</i>	+	<i>Urtica dioica</i> L.	+
<i>Biscutella valentina</i> (Loefl. ex L.) Heywood	+	<i>Verbascum pulverulentum</i> Vill.	+
<i>Campanula persicifolia</i> L.	+	<i>Veronica serpyllifolia</i> L.	+
<i>Campanula rapunculus</i> L.	+	<i>Vicia onobrychioides</i> L.	+
<i>Carex divisa</i> Hudson	+	<i>Vicia pyrenaica</i> Pourret	+
<i>Cruciata glabra</i> (L.) Ehrend.	+	<i>Vicia</i> sp.	+
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	+	<i>Viola riviniana</i> Rchb.	+
<i>Chamaespartium sagittale</i> (L.) P.E. Gibbs	+	ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO	
<i>Dactylis glomerata</i> L.	+	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	+
<i>Dactylorhiza sambucina</i> (L.) Soç	+	<i>Hypnum cupressiforme</i> Hedw.	+

TABLA 3: Inventario florístico 1999

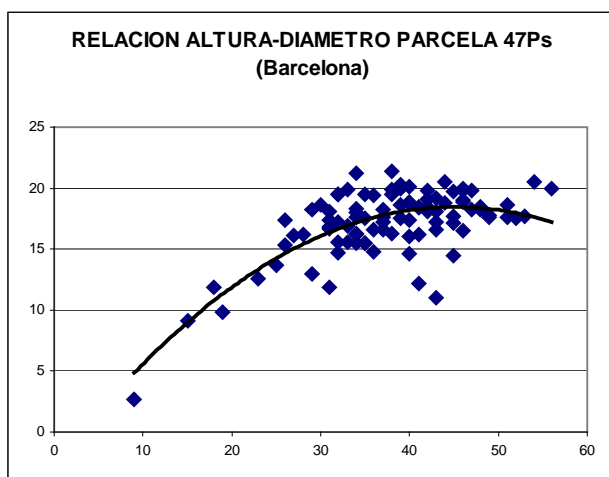
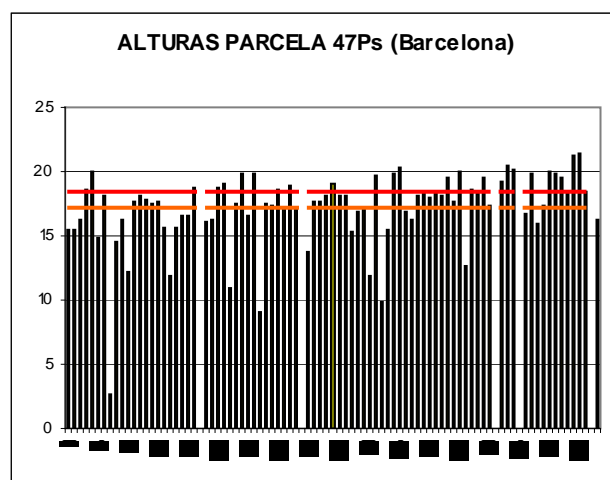
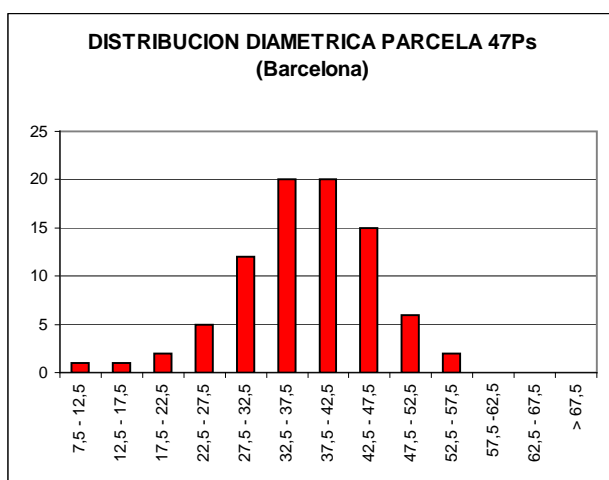
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 3b Serie altimontana pirenaica oriental basófila de *Pinus sylvestris* o pino albar.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa regular de pino silvestre, cuyas características principales se resumen a continuación:

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
47Ps	0,25	84	336	79	5	5	41-60	37,26	38,57	37,26	17,15	18,37	63,45

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.



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	1	4	5,6	55,78	0,03	0,11
12,5 - 17,5	1	4	9,0	59,90	0,08	0,30
17,5 - 22,5	2	8	11,9	59,34	0,51	2,02
22,5 - 27,5	5	20	14,2	56,90	1,45	5,79
27,5 - 32,5	12	48	16,1	53,53	8,01	32,03
32,5 - 37,5	20	80	17,4	49,61	11,62	46,48
37,5 - 42,5	20	80	18,1	45,37	16,68	66,71
42,5 - 47,5	15	60	18,4	40,90	18,44	73,76
47,5 - 52,5	6	24	18,1	36,28	3,17	12,69
52,5 - 57,5	2	8	17,3	31,54	3,48	13,92
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5						
TOTAL	84	336			63,45	253,82

FIG 2: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-diámetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

3. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

La parcela presenta buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 22,38% dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado más del 90% de los pies, en lo que supone una leve mejoría respecto a la pasada revisión, disminuyendo el parámetro en alrededor de dos puntos porcentuales, inferior a los cinco que suponen una variación significativa en términos estadísticos, de acuerdo a la normativa europea en materia de redes forestales.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se observa una recuperación paulatina de la parcela desde 2002 en que se registraron sus peores resultados.

A excepción de un par de pies, y siempre en grado ligero, no se observan decoloraciones en el arbolado durante la evaluación del año en curso.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

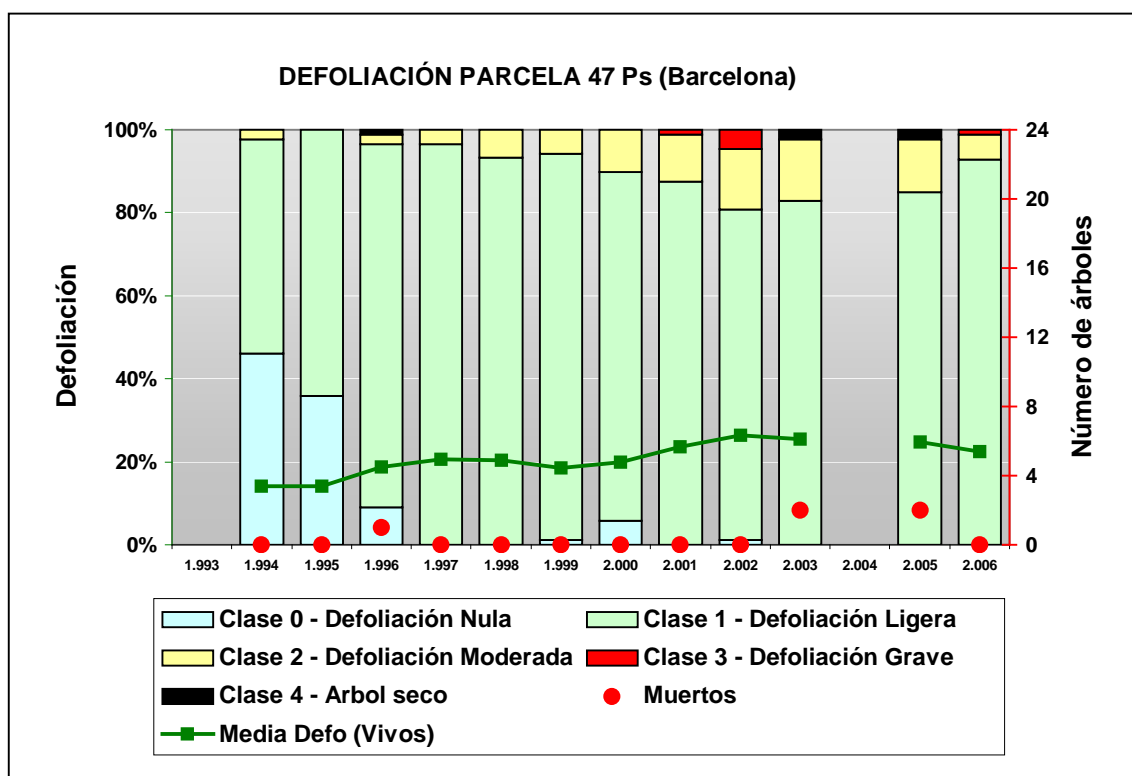


FIG 3: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.

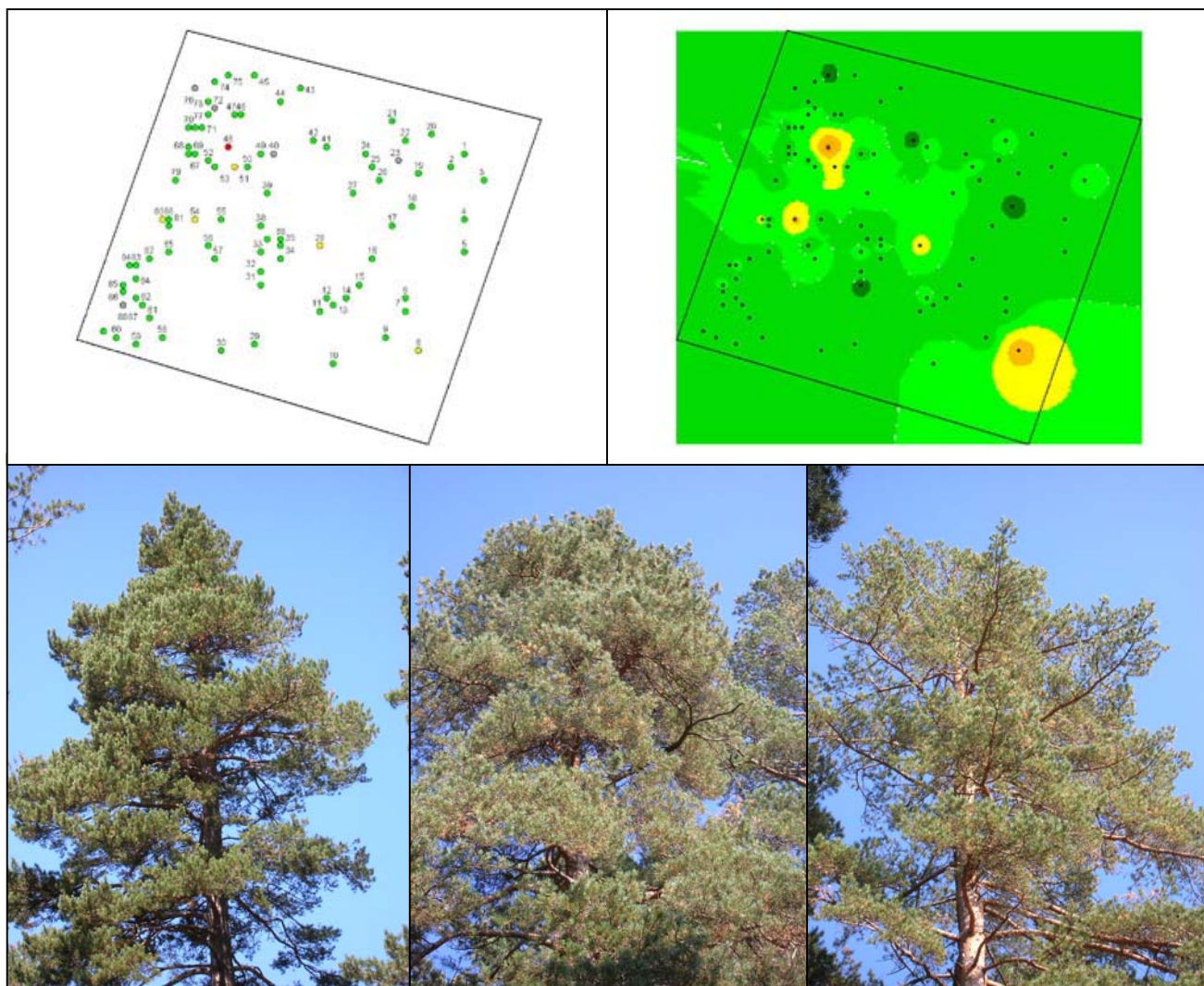


FIG 4: Distribución y modelo de defoliaciones
Defoliación 15%,25% y35%

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.

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
CAZA/GANADO												
Picidae	1	2,00	4	1,19	15,00	0,00	-7,38	-0,02	40,00	20,10	2,74	2,95
Tronco en copa	1	2,00	4	1,19	15,00	0,00	-7,38	-0,02	40,00	20,10	2,74	2,95
INSECTOS												
Insectos	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	41,00	18,50	3,74	1,35
Tronco	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	41,00	18,50	3,74	1,35
Perforadores	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	40,00	18,40	2,74	1,25
Tronco	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	40,00	18,40	2,74	1,25

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
ENFERMEDADES												
Royas tronco y brotes	10	3,00	40	11,90	41,00	0,20	18,62	0,18	33,20	16,05	-4,06	-1,10
<i>Peridermium pini</i>												
Acíc. todas edades	3	3,00	12	3,57	43,33	0,33	20,95	0,31	32,67	16,13	-4,60	-1,02
Guía principal	2	3,00	8	2,38	52,50	0,00	30,12	-0,02	30,50	15,40	-6,76	-1,75
Tronco en copa	3	3,67	12	3,57	43,33	0,00	20,95	-0,02	33,00	15,70	-4,26	-1,45
Tronco	2	2,00	8	2,38	22,50	0,50	0,12	0,48	37,00	17,10	-0,26	-0,05
Deformaciones	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	29,00	18,20	-8,26	1,05
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	29,00	18,20	-8,26	1,05
ABIÓTICOS												
Nieve/Hielo	21	1,90	84	25,00	25,24	0,00	2,86	-0,02	34,29	15,34	-2,98	-1,81
Ramas 2-10 cm	4	1,00	16	4,76	21,25	0,00	-1,13	-0,02	41,25	18,18	3,99	1,02
Ramas >10 cm	4	1,50	16	4,76	21,25	0,00	-1,13	-0,02	40,50	17,90	3,24	0,75
Ramas tam. variable	5	1,40	20	5,95	23,00	0,00	0,62	-0,02	39,20	16,90	1,94	-0,25
Guía principal	3	3,33	12	3,57	35,00	0,00	12,62	-0,02	22,00	10,67	-15,26	-6,49
Tronco en copa	5	2,60	20	5,95	28,00	0,00	5,62	-0,02	26,20	12,28	-11,06	-4,87
ANTRÓPICOS												
Podas	4	1,25	16	4,76	21,25	0,00	-1,13	-0,02	39,50	18,40	2,24	1,25
Tronco	1	1,00	4	1,19	25,00	0,00	2,62	-0,02	26,00	17,40	-11,26	0,25
Cuello raíz	3	1,33	12	3,57	20,00	0,00	-2,38	-0,02	44,00	18,73	6,74	1,58
Op. en pies próximos	2	1,00	8	2,38	27,50	0,00	5,12	-0,02	37,00	18,45	-0,26	1,30
Tronco	2	1,00	8	2,38	27,50	0,00	5,12	-0,02	37,00	18,45	-0,26	1,30
Daños mecánicos/vehíc.	13	1,62	52	15,48	26,54	0,08	4,16	0,06	32,77	17,04	-4,49	-0,11
Tronco	5	1,20	20	5,95	25,00	0,00	2,62	-0,02	36,40	18,40	-0,86	1,25
Cuello raíz	7	1,86	28	8,33	27,86	0,14	5,48	0,12	31,43	16,54	-5,83	-0,61
Tronco completo	1	2,00	4	1,19	25,00	0,00	2,62	-0,02	24,00	13,70	-13,26	-3,45
OTROS DAÑOS												
Bacterias	3	1,00	12	3,57	20,00	0,00	-2,38	-0,02	42,33	17,93	5,07	0,78
Tronco	3	1,00	12	3,57	20,00	0,00	-2,38	-0,02	42,33	17,93	5,07	0,78
Falta luz	5	2,00	20	5,95	25,00	0,00	2,62	-0,02	22,20	12,52	-15,06	-4,63
Acíc. todas edades	5	2,00	20	5,95	25,00	0,00	2,62	-0,02	22,20	12,52	-15,06	-4,63
Inter.físicas	1	3,00	4	1,19	30,00	0,00	7,62	-0,02	18,00	11,90	-19,26	-5,25
Acíc. todas edades	1	3,00	4	1,19	30,00	0,00	7,62	-0,02	18,00	11,90	-19,26	-5,25
AG.DESCONOCIDOS												
Ag.desconocido	285	1,34	1140	100,00	21,63	0,02	-0,75	0,00	37,91	17,21	0,65	0,06
Acíc. del año	38	1,03	152	45,24	20,92	0,00	-1,46	-0,02	37,47	17,07	0,21	-0,08
Acíc. antiguas	17	1,00	68	20,24	21,76	0,00	-0,62	-0,02	40,65	18,02	3,39	0,87
Acíc. todas edades	99	1,79	396	100,00	21,72	0,03	-0,66	0,01	38,35	17,66	1,09	0,51
Hojas	2	2,00	8	2,38	45,00	0,00	22,62	-0,02	9,00	2,70	-28,26	-14,45
Ramillos <2 cm	12	1,00	48	14,29	20,83	0,00	-1,55	-0,02	33,33	16,64	-3,93	-0,51
Ramas 2-10 cm	9	1,00	36	10,71	21,67	0,00	-0,71	-0,02	38,22	18,23	0,96	1,08
Ramas tam. variable	39	1,08	156	46,43	21,67	0,05	-0,71	0,03	38,67	17,12	1,40	-0,03
Tronco en copa	2	2,00	8	2,38	22,50	0,00	0,12	-0,02	40,00	15,65	2,74	-1,50
Tronco	56	1,07	224	66,67	21,07	0,02	-1,31	0,00	39,02	17,22	1,76	0,07
Cuello raíz	6	1,17	24	7,14	22,50	0,00	0,12	-0,02	29,17	15,73	-8,10	-1,42
Tronco completo	5	2,20	20	5,95	22,00	0,00	-0,38	-0,02	36,60	14,98	-0,66	-2,17

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.

En cuanto al conjunto de agentes y daños presentes, se observa en primer lugar un agujero antiguo de pico picapinos en uno de los troncos, así como una crisálida y un perforador sin identificar, y sin mayor relevancia fitosanitaria. Se ven también los habituales grumos de resina causados por *Retinia resinella* en algún pie más bajo de los alrededores de la parcela y aguas arriba de la misma.

Mención aparte cabe hacer del hongo *Peridermium pini*, variedad cortícola de *Cronartium flaccidum*, presente en casi el 12% de los pies y cuya peligrosidad se ha observado en otras parcelas de la Red, donde se han registrado muertes debidas a su acción, al necrosar los tejidos situados sobre su punto de infección, enteándose la madera e impidiéndose el flujo de savia. En bastantes ocasiones se ha visto también asociada a daños previos por nieve o viento, sobre todo en zonas de alta montaña, de forma que los agrietamientos en la corteza asociados a los daños mecánicos pudieran actuar como vía de entrada de la infección al tronco. La defoliación de los pies afectados, 18 puntos porcentuales superior a la media de la parcela, nos da una idea del efecto debilitador que está causando en la parcela objeto de estudio, concentrándose aparentemente sobre árboles de dimensiones menores a la media de la masa.

Como es lógico, teniendo en cuenta la posición en zona de alta montaña que ocupa la parcela, los daños abióticos están ampliamente representados, afectando a la cuarta parte del arbolado, donde se dan **roturas por nieve** en tronco y ramas, daños que ya se han observado en revisiones anteriores.

Se registra también una fracción de árboles con **daños antrópicos**, todos ellos ya antiguos, por podas y operaciones de saca, presentándose en algo más de la cuarta parte del arbolado, concentrándose sobre los troncos, como suele ser habitual. Se ha observado también algún caso aislado de **escoba de bruja** sobre un pie de pequeño tamaño, junto con daños puntuales por **falta de luz** que causan la defoliación por autopoda de las ramas más bajas, sin mayor significación fitosanitaria que su sola mención.

Con cierta frecuencia se ven también ramillos de la parte inferior de las copas con acículas amarillentas o rojas a punto de desprenderse por autopoda o fenómenos puntuales de falta de luz, sin descartarse la acción de algún otro agente, así como **puntisecados** en ramillas en dos de cada tres pinos evaluados, desconociéndose la causa.

Se advierten también **resinosis** en los troncos de la tercera parte de los pies aunque sin incidencia en el estado fitosanitario de los mismos.

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

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
HOJAS/ACÍCULAS												
Acíc. del año	38	1,03	152	45,24	20,92	0,00	-1,46	-0,02	37,47	17,07	0,21	-0,08
Dec. Verde-amarillo												
Completa	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	34,00	15,50	-3,26	-1,65
Dec.Rojo-marrón												
Totalmente comidas/perd.	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	39,00	20,30	1,74	3,15
Completa	35	1,03	140	41,67	21,00	0,00	-1,38	-0,02	37,20	17,00	-0,06	-0,15
Deformaciones												
Enrolladas	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	49,00	17,80	11,74	0,65
Acíc. antiguas	17	1,00	68	20,24	21,76	0,00	-0,62	-0,02	40,65	18,02	3,39	0,87
Dec.Rojo-marrón												
Completa	17	1,00	68	20,24	21,76	0,00	-0,62	-0,02	40,65	18,02	3,39	0,87
Acíc. todas edades	108	1,84	432	100,00	22,55	0,04	0,17	0,02	37,26	17,33	0,00	0,17
Totalmente comidas/perd.												
Totalmente comidas/perd.	83	2,06	332	98,81	22,11	0,02	-0,27	0,00	37,60	17,33	0,34	0,17

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
Dec.Rojo-marrón												
Completa	25	1,12	100	29,76	24,00	0,08	1,62	0,06	36,12	17,32	-1,14	0,17
Hojas	2	2,00	8	2,38	45,00	0,00	22,62	-0,02	9,00	2,70	-28,26	-14,45
Totalmente comidas/perd.												
Totalmente comidas/perd.	1	3,00	4	1,19	45,00	0,00	22,62	-0,02	9,00	2,70	-28,26	-14,45
Dec. Rojo-marrón												
Completa	1	1,00	4	1,19	45,00	0,00	22,62	-0,02	9,00	2,70	-28,26	-14,45
RAMAS/BROTOS												
Ramillos <2 cm	12	1,00	48	14,29	20,83	0,00	-1,55	-0,02	33,33	16,64	-3,93	-0,51
Rotura	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	34,00	21,20	-3,26	4,05
Muerto/moribundo	11	1,00	44	13,10	20,91	0,00	-1,47	-0,02	33,27	16,23	-3,99	-0,93
Ramas 2-10 cm	14	1,00	56	16,67	21,43	0,00	-0,95	-0,02	38,43	18,21	1,17	1,06
Deformaciones												
Escobas de bruja	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	29,00	18,20	-8,26	1,05
Rotura	4	1,00	16	4,76	21,25	0,00	-1,13	-0,02	41,25	18,18	3,99	1,02
Muerto/moribundo	9	1,00	36	10,71	21,67	0,00	-0,71	-0,02	38,22	18,23	0,96	1,08
Ramas >10 cm	4	1,50	16	4,76	21,25	0,00	-1,13	-0,02	40,50	17,90	3,24	0,75
Rotura	3	1,67	12	3,57	21,67	0,00	-0,71	-0,02	43,33	18,67	6,07	1,51
Muerto/moribundo	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	32,00	15,60	-5,26	-1,55
Ramas tam. variable	44	1,11	176	52,38	21,82	0,05	-0,56	0,03	38,73	17,10	1,47	-0,05
Deformaciones												
Otras deformaciones	1	1,00	4	1,19	45,00	0,00	22,62	-0,02	9,00	2,70	-28,26	-14,45
Rotura	6	1,33	24	7,14	22,50	0,00	0,12	-0,02	39,50	17,38	2,24	0,23
Muerto/moribundo	37	1,08	148	44,05	21,08	0,05	-1,30	0,03	39,41	17,44	2,14	0,29
Guía principal	5	3,20	20	5,95	42,00	0,00	19,62	-0,02	25,40	12,56	-11,86	-4,59
Rotura	3	3,33	12	3,57	35,00	0,00	12,62	-0,02	22,00	10,67	-15,26	-6,49
Muerto/moribundo	2	3,00	8	2,38	52,50	0,00	30,12	-0,02	30,50	15,40	-6,76	-1,75
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco en copa	11	2,73	44	13,10	30,00	0,00	7,62	-0,02	31,82	14,54	-5,44	-2,62
Deformaciones												
Otras deformaciones	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	49,00	14,60	11,74	-2,55
Signos hongos												
C.fructificación	3	3,67	12	3,57	43,33	0,00	20,95	-0,02	33,00	15,70	-4,26	-1,45
Rotura	5	2,60	20	5,95	28,00	0,00	5,62	-0,02	26,20	12,28	-11,06	-4,87
Heridas												
Otras heridas	1	2,00	4	1,19	15,00	0,00	-7,38	-0,02	40,00	20,10	2,74	2,95
Inclinado	1	3,00	4	1,19	25,00	0,00	2,62	-0,02	31,00	16,70	-6,26	-0,45
Tronco	71	1,10	284	84,52	21,55	0,03	-0,83	0,01	38,72	17,40	1,46	0,25
Deformaciones												
Otras deformaciones	21	1,10	84	25,00	20,71	0,05	-1,67	0,03	40,86	17,39	3,60	0,23
Signos insectos												
Adultos,larvas,ninfas,capullos,puestas	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	41,00	18,50	3,74	1,35
Perforaciones,serrín	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	40,00	18,40	2,74	1,25
Signos hongos												
C.fructificación	2	2,00	8	2,38	22,50	0,50	0,12	0,48	37,00	17,10	-0,26	-0,05
Heridas												
Descortezamientos	2	1,00	8	2,38	20,00	0,00	-2,38	-0,02	33,50	18,15	-3,76	1,00
Grietas	6	1,00	24	7,14	20,83	0,00	-1,55	-0,02	37,33	18,42	0,07	1,26
Otras heridas	7	1,14	28	8,33	27,14	0,00	4,76	-0,02	35,00	18,20	-2,26	1,05
Resinosis	31	1,06	124	36,90	21,13	0,00	-1,25	-0,02	38,71	16,94	1,45	-0,21
Cuello raíz	16	1,50	64	19,05	24,38	0,06	2,00	0,04	32,94	16,65	-4,32	-0,50
Deformaciones												
Otras deformaciones	4	1,25	16	4,76	23,75	0,00	1,37	-0,02	26,75	15,03	-10,51	-2,13

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	DifDiam	DifAlt
Heridas												
Descortezamientos	6	2,00	24	7,14	29,17	0,17	6,79	0,15	31,00	16,30	-6,26	-0,85
Otras heridas	6	1,17	24	7,14	20,00	0,00	-2,38	-0,02	39,00	18,08	1,74	0,93
Tronco completo	6	2,17	24	7,14	22,50	0,00	0,12	-0,02	34,50	14,77	-2,76	-2,39
Deformaciones												
Otras deformaciones	2	2,50	8	2,38	25,00	0,00	2,62	-0,02	38,50	14,30	1,24	-2,85
Heridas												
Descortezamientos	1	2,00	4	1,19	25,00	0,00	2,62	-0,02	24,00	13,70	-13,26	-3,45
Otras heridas	1	1,00	4	1,19	20,00	0,00	-2,38	-0,02	39,00	16,00	1,74	-1,15
Inclinado	2	2,50	8	2,38	20,00	0,00	-2,38	-0,02	33,50	15,15	-3,76	-2,00

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.

Por último, se presenta a continuación la relación entre agentes dañinos identificados y los distintos síntomas observados.

	N	Picidae		Insectos		Perforadores		Royas tronco y brotes	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	38								
Dec. Verde-amarillo									
Completa	1								
Dec. Rojo-marrón									
Totalmente comidas/perd.	1								
Completa	35								
Deformaciones									
Enrolladas	1								
Acíc. antiguas	17								
Dec. Rojo-marrón									
Completa	17								
Acíc. todas edades	108							3	30,00
Totalmente comidas/perd.									
Totalmente comidas/perd.	83							3	30,00
Dec. Rojo-marrón									
Completa	25								
Hojas	2								
Totalmente comidas/perd.									
Totalmente comidas/perd.	1								
Dec. Rojo-marrón									
Completa	1								
RAMAS/BROTOS									
Ramillos <2 cm	12								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	11								
Ramas 2-10 cm	14								

	N	Picidae		Insectos		Perforadores		Royas tronco y brotes	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Deformaciones									
Escobas de bruja	1								
Rotura	4								
Muerto/moribundo	9								
Ramas >10 cm	4								
Rotura	3								
Muerto/moribundo	1								
Ramas tam. variable	44								
Deformaciones									
Otras deformaciones	1								
Rotura	6								
Muerto/moribundo	37								
Guía principal	5							2	20,00
Rotura	3								
Muerto/moribundo	2							2	20,00
TRONCO/C.RAIZ									
Tronco en copa	11	1	100,00					3	30,00
Deformaciones									
Otras deformaciones	1								
Signos hongos									
C.fructificación	3							3	30,00
Rotura	5								
Heridas									
Otras heridas	1	1	100,00						
Inclinado	1								
Tronco	71			1	100,00	1	100,00	2	20,00
Deformaciones									
Otras deformaciones	21								
Signos insectos									
Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas	1			1	100,00				
Perforaciones, serrín	1					1	100,00		
Signos hongos									
C.fructificación	2							2	20,00
Heridas									
Descortezamientos	2								
Grietas	6								
Otras heridas	7								
Resinosis	31								
Cuello raíz	16								
Deformaciones									
Otras deformaciones	4								
Heridas									
Descortezamientos	6								
Otras heridas	6								
Tronco completo	6								
Deformaciones									

	N	Picidae		Insectos		Perforadores		Royas tronco y brotes	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Otras deformaciones	2								
Heridas									
Descortezamientos	1								
Otras heridas	1								
Inclinado	2								

	N	Deformaciones		Nieve/Hielo		Podas		Op. en pies próximos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Acíc. del año	38								
Dec. Verde-amarillo									
Completa	1								
Dec. Rojo-marrón									
Totalmente comidas/perd.	1								
Completa	35								
Deformaciones									
Enrolladas	1								
Acíc. antiguas	17								
Dec. Rojo-marrón									
Completa	17								
Acíc. todas edades	108								
Totalmente comidas/perd.									
Totalmente comidas/perd.	83								
Dec. Rojo-marrón									
Completa	25								
Hojas	2								
Totalmente comidas/perd.									
Totalmente comidas/perd.	1								
Dec. Rojo-marrón									
Completa	1								
RAMAS/BROTOS									
Ramillos <2 cm	12								
Rotura	1								
Muerto/moribundo	11								
Ramas 2-10 cm	14	1	100	4	19,05				
Deformaciones									
Escobas de bruja	1	1	100						
Rotura	4			4	19,05				
Muerto/moribundo	9								
Ramas >10 cm	4			4	19,05				
Rotura	3			3	14,29				
Muerto/moribundo	1			1	4,76				
Ramas tam. variable	44			5	23,81				
Deformaciones									

	N	Deformaciones		Nieve/Hielo		Podas		Op. en pies próximos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Otras deformaciones	1								
Rotura	6			5	23,81				
Muerto/moribundo	37								
Guía principal	5			3	14,29				
Rotura	3			3	14,29				
Muerto/moribundo	2								
TRONCO/C.RAIZ									
Tronco en copa	11			5	23,81				
Deformaciones									
Otras deformaciones	1								
Signos hongos									
C.fructificación	3								
Rotura	5			5	23,81				
Heridas									
Otras heridas	1								
Inclinado	1								
Tronco	71					1	25,00	2	100,00
Deformaciones									
Otras deformaciones	21								
Signos insectos									
Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas	1								
Perforaciones, serrín	1								
Signos hongos									
C.fructificación	2								
Heridas									
Descortezamientos	2								
Grietas	6							1	50,00
Otras heridas	7					1	25,00	1	50,00
Resinosis	31								
Cuello raíz	16					3	75,00		
Deformaciones									
Otras deformaciones	4								
Heridas									
Descortezamientos	6								
Otras heridas	6					3	75,00		
Tronco completo	6								
Deformaciones									
Otras deformaciones	2								
Heridas									
Descortezamientos	1								
Otras heridas	1								
Inclinado	2								

	N	Daños mecán /vehículos		Bacterias		Falta luz		Inter.físicas		Agente desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	38									38	13,33
Dec. Verde-amarillo											
Completa	1									1	0,35
Dec.Rojo-marrón											
Totalmente comidas/perd.	1									1	0,35
Completa	35									35	12,28
Deformaciones											
Enrolladas	1									1	0,35
Acíc. antiguas	17									17	5,96
Dec.Rojo-marrón											
Completa	17									17	5,96
Acíc. todas edades	108					5	100,00	1	100,00	99	34,74
Totalmente comidas/perd.											
Totalmente comidas/perd.	83					5	100,00	1	100,00	74	25,96
Dec.Rojo-marrón											
Completa	25									25	8,77
Hojas	2									2	0,70
Totalmente comidas/perd.											
Totalmente comidas/perd.	1									1	0,35
Dec. Rojo-marrón											
Completa	1									1	0,35
RAMAS/BROTOS											
Ramillos <2 cm	12									12	4,21
Rotura	1									1	0,35
Muerto/moribundo	11									11	3,86
Ramas 2-10 cm	14									9	3,16
Deformaciones											
Escobas de bruja	1										
Rotura	4										
Muerto/moribundo	9									9	3,16
Ramas >10 cm	4										
Rotura	3										
Muerto/moribundo	1										
Ramas tam. variable	44									39	13,68
Deformaciones											
Otras deformaciones	1									1	0,35
Rotura	6									1	0,35
Muerto/moribundo	37									37	12,98
Guía principal	5										
Rotura	3										
Muerto/moribundo	2										
TRONCO/C.RAIZ											
Tronco en copa	11									2	0,70
Deformaciones											
Otras deformaciones	1									1	0,35

	N	Daños mecán /vehículos		Bacterias		Falta luz		Inter.físicas		Agente desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Signos hongos											
C.fructificación	3										
Rotura	5										
Heridas											
Otras heridas	1										
Inclinado	1									1	0,35
Tronco	71	5	38,46	3	100,00					56	19,65
Deformaciones											
Otras deformaciones	21			3	100,00					18	6,32
Signos insectos											
Adultos, larvas, ninfas, capullos, puestas	1										
Perforaciones, serrín	1										
Signos hongos											
C.fructificación	2										
Heridas											
Descortezamientos	2	2	15,38								
Grietas	6									5	1,75
Otras heridas	7	3	23,08							2	0,70
Resinosis	31									31	10,88
Cuello raíz	16	7	53,85							6	2,11
Deformaciones											
Otras deformaciones	4									4	1,40
Heridas											
Descortezamientos	6	6	46,15								
Otras heridas	6	1	7,69							2	0,70
Tronco completo	6	1	7,69							5	1,75
Deformaciones											
Otras deformaciones	2									2	0,70
Heridas											
Descortezamientos	1	1	7,69								
Otras heridas	1									1	0,35
Inclinado	2									2	0,70

TABLA 7: Relación entre agentes, síntomas y signos observados.



FIG 5: Derribos por nieve.