



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

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – 2008**

PARCELA 48 Pu (LERIDA)

**20
08**



**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 uncinata* del sector Pirenaico oriental de la Provincia Pirenaica (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
48Pu	<i>Pinus uncinata</i>	Lérida	Esterrí d'Aneu	03/08/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+42°36'00"	+01°05'00"	835.000	4.725.000	2230	30	Norte	Gargaredo

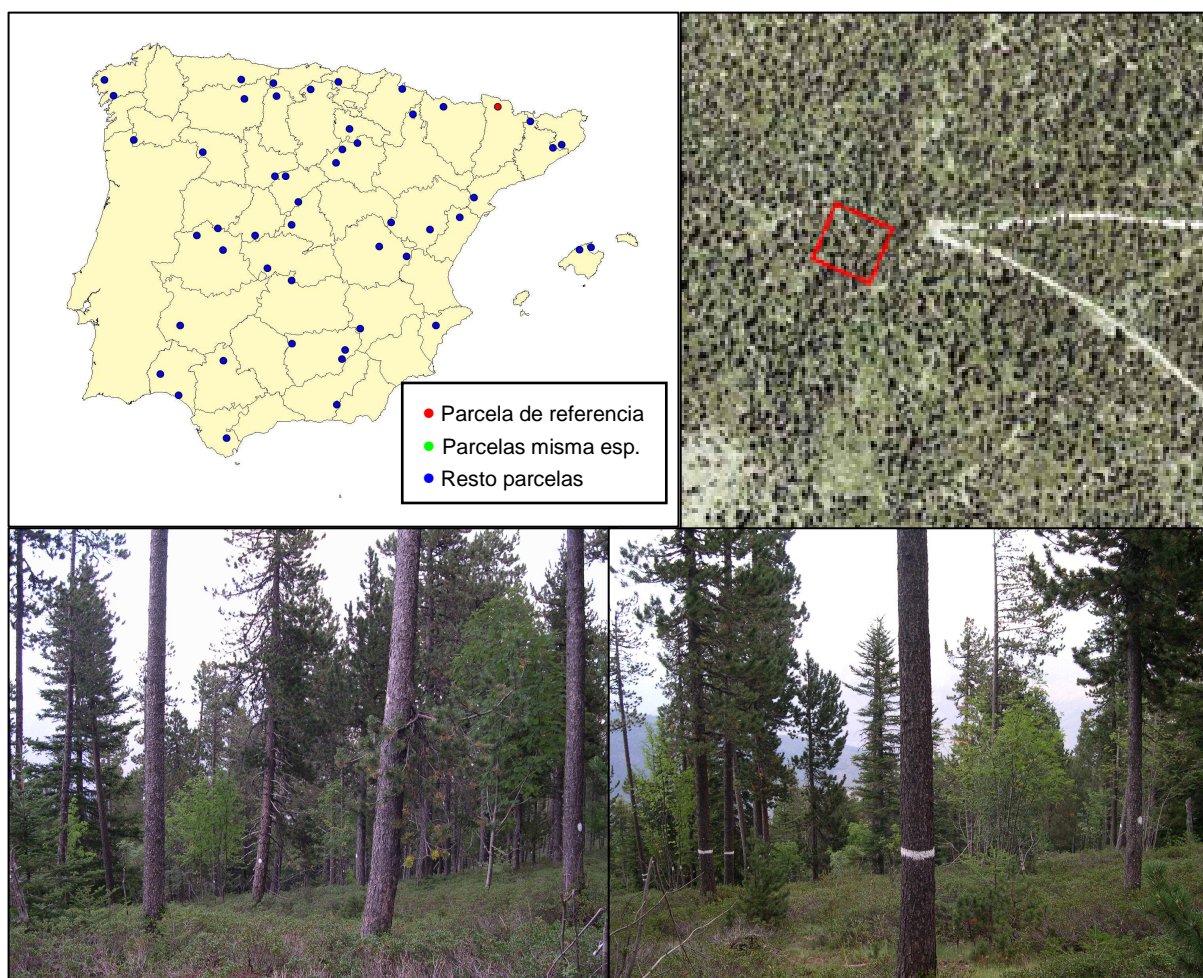


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 48Pu.

2. Caracterización de la parcela.

2.1. Climatología.

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

TABLA 2: Datos meteorológicos parcela.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
T(°C)	-2,9	-3,1	-0,6	0,2	5	7,7	11	10,4	9,0	4,6	0,5	-2,1	3,3
P(mm)	74	73	107	86	145	133	108	132	138	112	114	97	1318
T. Media Máximas Mes más Cálido							14,2						
		-6,6	T. Media Mínimas Mes más Frío										

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un X(VIII) *Oroborealoide genuino*.

De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Subalpino* de la *Región Eurosiberiana*.

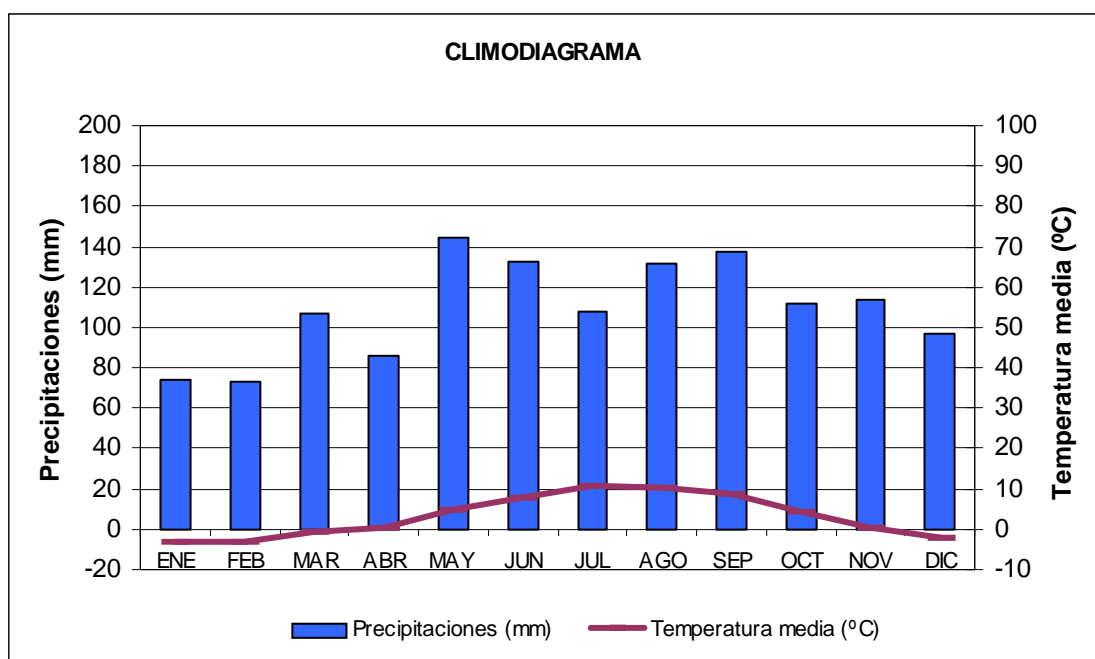
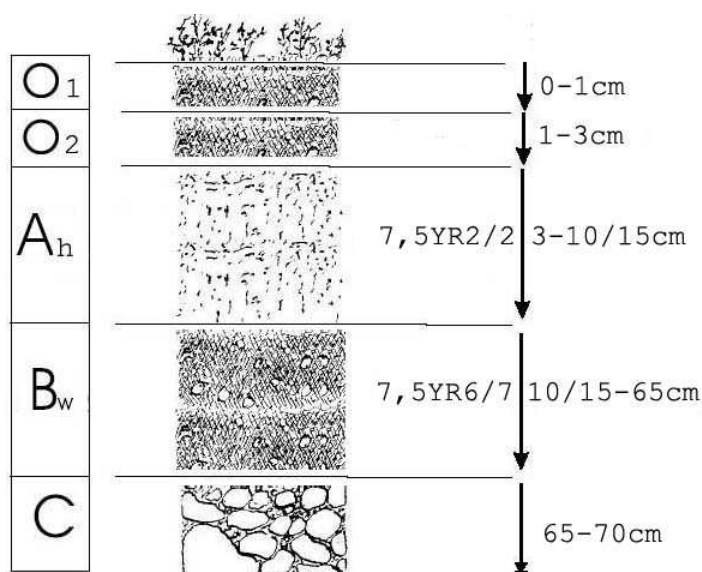


FIG 2: Climodiagrama de la parcela

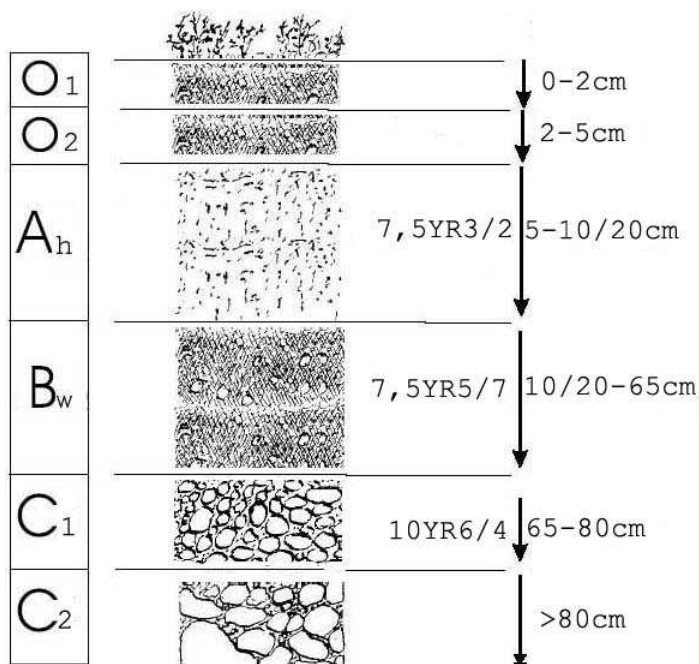
2.2. Geología y Suelos.

Litología: *esquistos*.

Edafología: *Dystric Cambisol*.

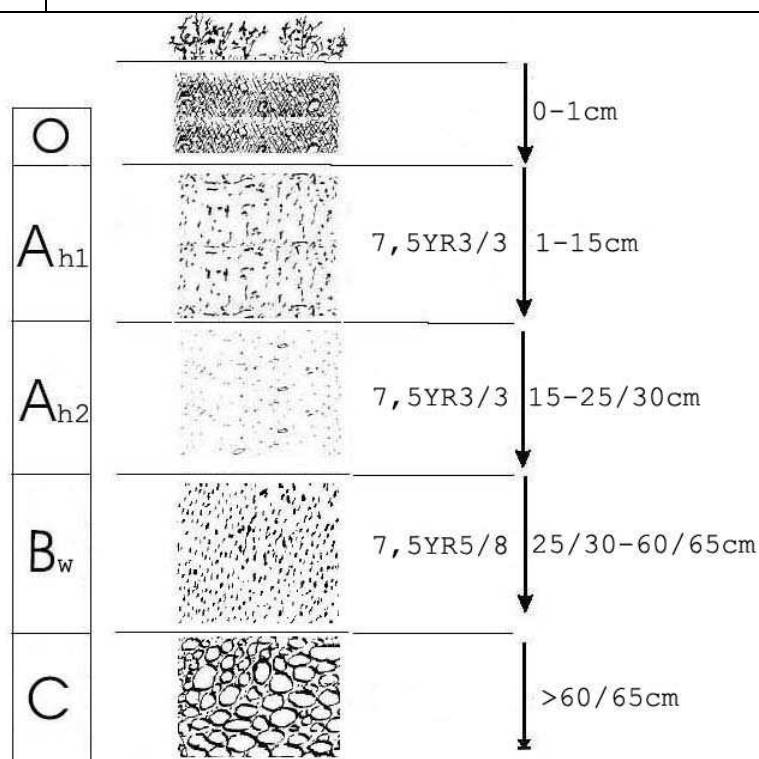


Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O ₁	0-1	Ligeramente húmedo. En oxidación. Restos vegetales identificables, acículas, materia orgánica no descompuesta. Límite inferior abrupto, plano.
O ₂	1-3	Ligeramente húmedo. En oxidación. Residuos vegetales descompuestos, materia orgánica fuertemente descompuesta. Límite inferior abrupto, plano.
A _h	3-10/15	Ligeramente húmedo. Color 7, SYR 2/2 (húmedo), 7,5YR 6/2 (seco). En oxidación. Elementos gruesos muy frecuentes, heterométricos, de gravilla a cantos, angular tabulares, sin orientación definida, aumentando en profundidad, esquistos, poco alterados. Textura franca. Estructura moderada, granular compuesta, mediana. Poco compacto; muy friable (húmedo); débil (seco). Materia orgánica abundante, no directamente observable. Raíces muy abundantes, de muy finas a gruesas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas. Límite inferior abrupto, irregular. Ochrico.
B _w	10/15-65	Ligeramente húmedo. Color 7,5YR 6/7 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos muy frecuentes, heterométricos, de gravilla a cantos, angular tabulares, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados. Textura franca. Estructura débil, en bloques subangulares, mediana. Poco compacto; muy friable (húmedo). Actividad biológica: De la fauna, turrículas. Raíces abundantes, de muy finas a gruesas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas; pocas raíces, muy gruesas. Límite inferior: Gradual, plano. Cámbico.
C	65-70	Ligeramente húmedo. En oxidación. Elementos gruesos muy abundantes; heterométricos, de gravilla a cantos, angular tabulares, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados; heterométricos, gravilla y grava gruesa, subangular planos, sin orientación definida con distribución regular, cuarcítica, no alterados. Sin estructura por abundancia de elementos gruesos. Pocas raíces, finas y muy finas.



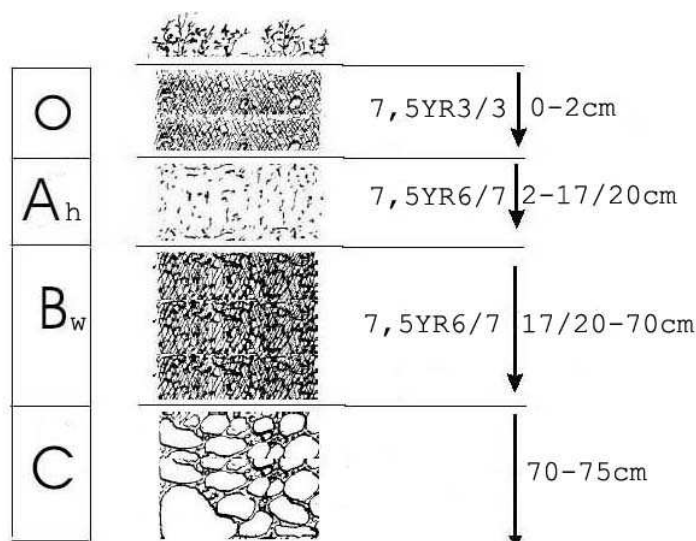
Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O ₁	0-2	Ligeramente húmedo. En oxidación. Restos vegetales identificables, acículas, materia orgánica no descompuesta. Límite inferior abrupto, plano.
O ₂	2-5	Ligeramente húmedo. En oxidación. Materia orgánica: Residuos vegetales descompuestos, materia orgánica fuertemente descompuesta. Límite inferior abrupto, plano.
A _h	5-10/20	Ligeramente húmedo. Color 7,5YR 3/2 (húmedo), 7,5YR 4/2 (seco). En oxidación. Elementos gruesos muy frecuentes, heterométricos, de gravilla a cantos, angular tabulares, sin orientación definida, en la base del horizonte, esquistos, poco alterados. Textura: franca. Estructura moderada, granular compuesta, fina. Poco compacto; muy friable (húmedo); débil (seco). Materia orgánica abundante, no directamente observable. Sistema radicular: Normal; raíces abundantes, de muy finas a gruesas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas; raíces pocas, muy gruesas. Límite inferior abrupto, irregular. Ochrico.
B _w	10/20-65	Ligeramente húmedo. Color 7,5YR 5/7 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos: Muy frecuentes, heterométricos, de gravilla a cantos, angular tabulares, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados. Textura: franca. Estructura débil, en bloques subangulares, mediana. Poco compacto; muy friable (húmedo). Materia orgánica muy poca, no directamente observable. Galerías de lombrices. Raíces abundantes, de muy finas a gruesas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas; raíces pocas, muy gruesas. Cutanes de presión, poco numerosos, asociados a los elementos gruesos, delgados. Límite inferior neto, plano. Cámbico.

Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
C ₃	65-80	Ligeramente húmedo. Color 10YR 6/4 (húmedo). Manchas: Muy escasas, extremadamente pequeñas, con límite abrupto, irregulares, de oxidación, asociadas a poros y elementos gruesos, color 7, 5YR 6/8, contrastadas. En oxidación. Elementos gruesos muy frecuentes, heterométricos, de gravilla a cantos, angular planos, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados. Textura franca limosa. Estructura muy débil, granular compuesta, muy fina. Compacto; muy friable (húmedo). Raíces abundantes, finas y muy finas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas mal descompuestas. Límite inferior gradual irregular.
C ₂	>80	Elementos gruesos muy abundantes, heterométricos, de grava media a bloques, angular planos, sin orientación definida, esquistos, poco alterados.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O ₁	0-1	Ligeramente húmedo. En oxidación. Materia orgánica: Restos vegetales identificables, acículas, materia orgánica no descompuesta. Límite inferior abrupto. plano.

Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
A _{h1}	1-15	Ligeramente húmedo. Color 7,5YR 3/3 (húmedo), 7,5YR 5/3 (seco). En oxidación. Elementos gruesos abundantes; heterométricos, de gravilla a bloques, angular tabulares, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados; heterométricos, cantos y bloques, subredondeado esferoidales, sin orientación definida, con distribución regular, cuarcíticos, no alterados. Textura franca. Estructura moderada, granular compuesta, fina. Poco compacto; muy friable (húmedo); débil (seco). Materia orgánica abundante, no directamente observable. Raíces abundantes, de muy finas a gruesas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas; pocas raíces, muy gruesas. Límite inferior abrupto, plano. Umbrico.
A _{h2}	15-25/30	Ligeramente húmedo. Color 7,5YR 3/3 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos abundantes; heterométricos, de gravilla a bloques, angular tabulares, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados; heterométricos, cantos y bloques, subredondeado esferoidales, sin orientación definida, con distribución regular, cuarcíticos, no alterados. Textura franca. Estructura moderada, granular compuesta, mediana. Poco compacto; friable (húmedo). Materia orgánica abundante, no directamente observable. Raíces abundantes, de muy finas a medianas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas. Límite inferior abrupto, irregular. Umbrico.
B _w	25/30-60/65	Ligeramente húmedo. Color 7,5YR 5/8 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos muy frecuentes; heterométricos, de gravilla a cantos, angular tabulares, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados; homométricos, cantos, subredondeado esferoidales, sin orientación definida, con distribución regular, cuarcíticos, no alterados. Textura franca. Estructura muy débil, en bloques subangulares, fina. Compacto; muy friable (húmedo). Frecuentes raíces, finas y muy finas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas. Límite inferior gradual, irregular
C	>60/65	Ligeramente húmedo. En oxidación. Elementos gruesos muy abundantes; heterométricos, de gravilla a bloques, angular tabulares, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados; heterométricos, cantos y bloques, subredondeado esferoidales, sin orientación definida, con distribución regular, cuarcíticos, no alterados. Sin estructura por abundancia de elementos gruesos. Pocas raíces, finas y muy finas.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	0-2	Ligeramente húmedo. En oxidación. Restos vegetales identificables, acículas, materia orgánica no descompuesta. Límite inferior abrupto, plano.
A _h	2-17/20	Ligeramente húmedo. Color 7,5YR 3/3 (húmedo), 7, 5YR 6/3 (seco). En oxidación. Elementos gruesos muy frecuentes, heterométricos, de gravilla a cantos, angular tabulares, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados. Textura franca. Estructura moderada, granular compuesta, mediana. Poco compacto; muy friable (húmedo); débil (seco). Materia orgánica abundante, no directamente observable. Actividad biológica de la fauna, turrículas. Raíces abundantes, de muy finas a gruesas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas. Límite inferior abrupto, plano. Ochrico.
B _w	17/20-70	Ligeramente húmedo. Color 7, 5YR 6/7 (húmedo). En oxidación. Elementos gruesos muy frecuentes, heterométricos, de gravilla a cantos, angular tabulares, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados. Textura franca. Estructura moderada, en bloques subangulares, mediana. Poco compacto; muy friable (húmedo). Frecuentes raíces, de muy finas a medianas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas. Límite inferior neto, plano. Cámbico.
C	70-75	Ligeramente húmedo. En oxidación. Elementos gruesos abundantes; heterométricos, de gravilla a cantos, angular tabulares, sin orientación definida, con distribución regular, esquistos, poco alterados; heterométricos, gravilla y grava gruesa, subangular planos, sin orientación definida, con distribución regular, cuarcíticos, no alterados. Sin estructura por abundancia de elementos gruesos. Frecuentes raíces, finas y muy finas, sin orientación definida, con distribución regular, vivas y muertas

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: Estrato arbóreo de baja cobertura (33,3%), a pesar de estar compuesto por 121 pies (5 de abeto). Esto se debe a que los pinos tienen copas de pequeño diámetro. Estrato arbustivo muy denso (82,3%), totalmente dominado por *Rhododendron ferrugineum*. Bajo el estrato de rododendros es abundante el arándano, que alcanza el 13,7 % de cobertura. El estrato herbáceo está escasamente desarrollado bajo el matorral, pero aparece en los claros formando un césped denso dominado por *Deschampsia flexuosa*. Parece haber bastante musgo bajo el matorral pero su cobertura ha sido imposible de estimar por falta de visibilidad.

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO		<i>Calamagrostis arundinacea (L.) Roth</i>	+
<i>Pinus uncinata Ramond ex DC.</i>	32.0	<i>Dryopteris expansa (K. Presl) Fraser-Jenkins & Jermy</i>	+
<i>Abies alba Miller</i>	1.3	<i>Dryopteris remota (A. Br. ex Döll) Druce</i>	+
ESTRATO ARBUSTIVO		<i>Erythronium dens-canis L.</i>	+
<i>Rhododendron ferrugineum L.</i>	82.3	<i>Luzula nutans (Vill.) Duval-Jouve</i>	+
<i>Vaccinium myrtillus L.</i>	13.7	<i>Oxalis acetosella L.</i>	+
<i>Sorbus aucuparia L.</i>	2.7	<i>Phleum pratense L.</i>	+

	Cob		Cob
<i>Pinus uncinata</i> Ramond ex DC.	0.7	<i>Poa annua</i> L.	+
<i>Abies alba</i> Miller	0.6	<i>Stellaria holostea</i> L.	+
<i>Betula pendula</i> Roth	+	<i>Viola riviniana</i> Rehb.	+
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	+	ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO	
<i>Juniperus communis</i> L.	+	<i>Barbilophozia hatcheri</i> (Evans) Loeske	+
<i>Rubus idaeus</i> L.	+	<i>Cladonia fimbriata</i> (L.) Fr.	+
ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO		<i>Dicranum fuscescens</i> Turner	+
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	3.2	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	+
<i>Agrostis capillaris</i> L.	+	<i>Heterocladium dimorphum</i> B. & S.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+	<i>Hylocomium splendens</i> (Hedw.) B. & S.	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i> (Hudson) Beauv.	+	<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	+

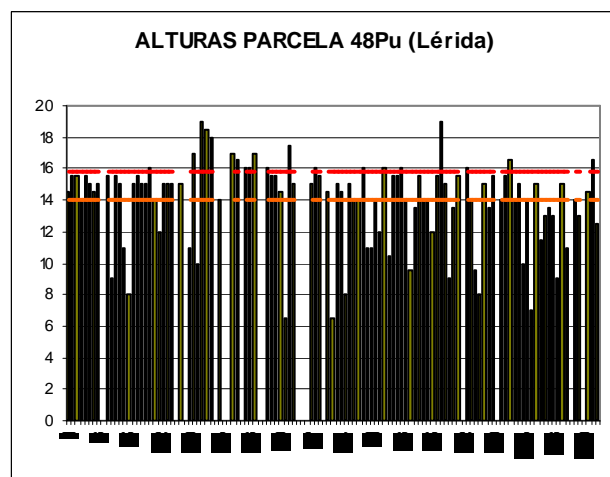
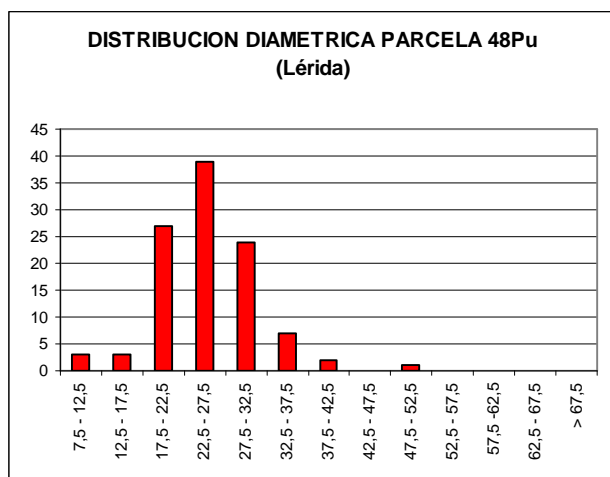
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la serie 2c Serie subalpina pirenaica heliófila del pino negro o *Pinus uncinata* (*Arctostaphylo-Pineto uncinatae sigmetum*).

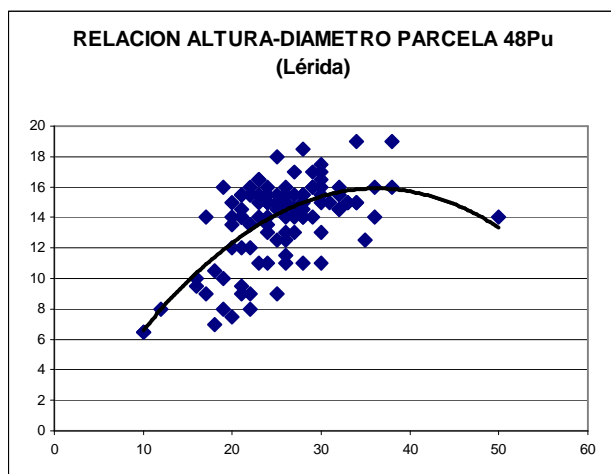
2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa regular de *Pinus uncinata* de 61-80 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
48Pu	0,25	106	424	100	6	17	61-80	25,36	22,53	25,36	13,97	15,75	32,25





CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	3	12	6,6	66,11	0,17	0,68
12,5 - 17,5	3	12	9,8	65,38	0,48	1,93
17,5 - 22,5	27	108	12,3	61,63	5,34	21,35
22,5 - 27,5	39	156	14,2	56,69	10,53	42,13
27,5 - 32,5	24	96	15,3	51,14	8,92	35,69
32,5 - 37,5	7	28	15,8	45,25	3,73	14,91
37,5 - 42,5	2	8	15,7	39,15	2,16	8,63
42,5 - 47,5						
47,5 - 52,5	1	4	13,3	26,55	0,92	3,68
52,5 - 57,5						
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 67,5						
TOTAL	106	424			32,25	129,01

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.

En la presente revisión la parcela presenta buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 19,81%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado el 88% de los pies, en lo que supone un ligero empeoramiento respecto a la pasada revisión, con un leve repunte en el valor del parámetro, inferior en todo caso a los cinco puntos porcentuales que suponen una variación estadísticamente significativa de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales. El empeoramiento se produce sobre todo por el ligero aumento que experimenta la clase de daños moderados, de forma que se recuperan niveles muy parecidos a los habidos en 2006, tras la ligera mejoría experimentada en 2007.

Atendiendo a la serie histórica de datos, se advierte un comportamiento muy estable en todo el cuatrienio 2005-2008, que recupera la mejoría observada desde 2001, año en que se registró uno de los máximos locales de la serie, moviéndose la defoliación en valores próximos al 20%.

En la presente revisión se ha apreciado una decoloración ligera en cuatro pies y moderada en otro, lo que supone un ligero empeoramiento de la variable respecto al año pasado, observándose siempre asociado a los pies con mayores defoliaciones. Este incremento de la decoloración empezó a apreciarse ya el año pasado.

Los árboles con mayores defoliaciones tienen también un tamaño inferior al pie medio de la parcela, en torno a 2 cm de diámetro, tal como ya sucedió en la pasada revisión.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

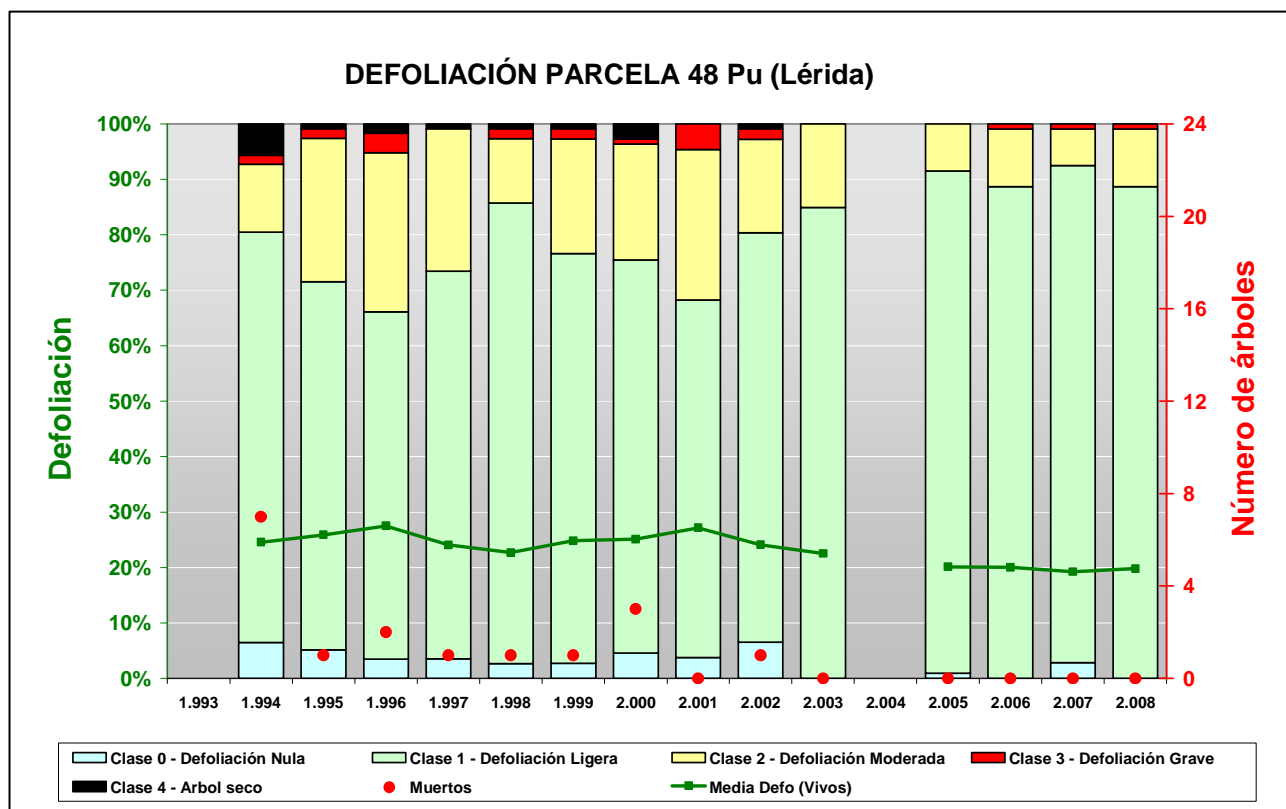


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 40% y 65%

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
ANIMALES												
Picidae	10	3,10	40,00	9,43	21,50	0,00	1,69	-0,06	24,90	14,95	-0,96	0,98
Tronco	10	3,10	40,00	9,43	21,50	0,00	1,69	-0,06	24,90	14,95	-0,96	0,98
INSECTOS												
Defoliadores	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	27,00	14,00	1,14	0,03
Acíc. antiguas	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	27,00	14,00	1,14	0,03
Perforadores	37	1,00	148,00	34,91	18,38	0,05	-1,43	-0,01	26,59	14,18	0,74	0,20
<i>Retinia resinella</i>	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	23,00	9,00	-2,86	-4,97
Brotos del año	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	23,00	9,00	-2,86	-4,97
<i>Tomicus minor</i>	36	1,00	144,00	33,96	18,47	0,06	-1,34	0,00	26,69	14,32	0,84	0,35
Brotos del año	36	1,00	144,00	33,96	18,47	0,06	-1,34	0,00	26,69	14,32	0,84	0,35
Minadores	7	1,00	28,00	6,60	17,86	0,00	-1,95	-0,06	28,86	12,50	3,00	-1,47
Acíc. antiguas	1	1,00	4,00	0,94	20,00	0,00	0,19	-0,06	32,00	15,00	6,14	1,03
<i>Epinotia subsequana</i>	6	1,00	24,00	5,66	17,50	0,00	-2,31	-0,06	28,33	12,08	2,47	-1,89
Acíc. antiguas	6	1,00	24,00	5,66	17,50	0,00	-2,31	-0,06	28,33	12,08	2,47	-1,89
ENFERMEDADES												
Otros hongos	1	1,00	4,00	0,94	20,00	0,00	0,19	-0,06	36,00	14,00	10,14	0,03
Ramillos <2 cm	1	1,00	4,00	0,94	20,00	0,00	0,19	-0,06	36,00	14,00	10,14	0,03
ABIOTICOS												
Granizo	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	30,00	14,00	4,14	0,03
Ramillos <2 cm	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	30,00	14,00	4,14	0,03
Nieve/Hielo	24	1,00	96,00	22,64	18,96	0,04	-0,85	-0,02	26,88	15,40	1,02	1,42
Ramillos <2 cm	20	1,00	80,00	18,87	19,25	0,05	-0,56	-0,01	26,15	15,28	0,29	1,30
Ramas 2-10 cm	4	1,00	16,00	3,77	17,50	0,00	-2,31	-0,06	30,50	16,00	4,64	2,03
Otros fact.abióticos	97	1,14	388,00	91,51	19,07	0,03	-0,74	-0,03	25,82	14,08	-0,03	0,11
Acíc. antiguas	95	1,15	380,00	89,62	19,11	0,03	-0,70	-0,03	25,66	14,06	-0,20	0,09
Ramillos <2 cm	1	1,00	4,00	0,94	20,00	0,00	0,19	-0,06	28,00	14,00	2,14	0,03
Tronco	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	39,00	16,00	13,14	2,03
OTROS DAÑOS												
Falta luz	12	1,00	48,00	11,32	16,67	0,00	-3,14	-0,06	26,08	13,00	0,22	-0,97
Ramillos <2 cm	10	1,00	40,00	9,43	17,00	0,00	-2,81	-0,06	24,40	12,30	-1,46	-1,67
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8,00	1,89	15,00	0,00	-4,81	-0,06	34,50	16,50	8,64	2,53
Inter.físicas	3	7,00	12,00	2,83	26,67	0,00	6,86	-0,06	19,33	15,00	-6,53	1,03
Tronco	3	7,00	12,00	2,83	26,67	0,00	6,86	-0,06	19,33	15,00	-6,53	1,03
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	143	1,21	572,00	100,00	21,12	0,07	1,31	0,01	26,43	14,17	0,57	0,20
Acíc. antiguas	1	1,00	4,00	0,94	60,00	1,00	40,19	0,94	25,00	15,00	-0,86	1,03
Acíc. todas edades	1	6,00	4,00	0,94	75,00	2,00	55,19	1,94	27,00	15,50	1,14	1,53
Brotos del año	21	1,00	84,00	19,81	18,10	0,00	-1,71	-0,06	26,76	13,76	0,90	-0,21
Ramillos <2 cm	34	1,18	136,00	32,08	23,38	0,09	3,57	0,03	23,47	13,40	-2,39	-0,57

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Ramas 2-10 cm	9	1,22	36,00	8,49	20,56	0,22	0,75	0,16	29,00	14,83	3,14	0,86
Guía principal	3	1,00	12,00	2,83	38,33	0,00	18,52	-0,06	22,00	14,83	-3,86	0,86
Tronco	74	1,23	296,00	69,81	19,05	0,03	-0,76	-0,03	27,57	14,51	1,71	0,54

En cuanto al conjunto de agentes de daño identificados, destacan en primer lugar los anillamientos transversales en el tronco causados por **pícid**os en lo que supone una estrategia de marcaje del territorio, a lo que el pie afectado responde con un engrosamiento del borde de la herida, lo que da lugar a unas formaciones muy patentes y características en la parte superior del árbol, bastante frecuentes en la zona, y que tienden a concentrarse en el lado oriental de la parcela. En la presente revisión el fenómeno afecta a casi el 10% de los pies, en lo que supone un ligero aumento respecto al año pasado, aunque sin revestir en principio mayor significación fitosanitaria.

De entre los insectos identificados, destaca en primer lugar el perforador *Tomicus minor*, presente en el 35% de los pies, en lo que supone una ligera contracción respecto al año pasado, y de quien se ven los habituales ramillos atabacados en la parte superior de las copas, debidas a la alimentación de la fase adulta del insecto, junto con ramillos caídos por el suelo con la parte basal agujereada. Al contrario de lo que se ha visto en otras parcelas, donde este escolítido tiende a situarse sobre pies de tamaño mayor a la media, en la parcela que nos ocupa esta tendencia se difumina. Se ha visto también algún grumo de resina en ramillos debidos a la acción de *Retinia resinella* sin mayor trascendencia, junto con algún **minador** de acículas de pino, de quien son perfectamente visibles los agujeros de penetración y el puntiseado de la acícula afectada por encima del punto de penetración, sin incidencia en el grado de daño del pie afectado. Se ha registrado también minaduras de *Epinotia subsequana* en todos los abetos de la muestra, aunque siempre en grado ligero, limitándose a unas pocas acículas por pie, que en todo caso mantienen buen estado fitosanitario.

Los daños observados por *Tomicus minor* se limitan a la aparición de 1-2 ramillos muertos en cada copa afectada, permaneciendo el resto de la copa limpia, es necesario hacer constar, sin embargo que la peligrosidad de este escolítido no está en los daños que pueda provocar en su fase adulta, que da como síntoma la muerte de los ramillos terminales, sino en las galerías subcorticales originadas en la fase larvaria, responsables de la destrucción del cambium.

Tal y como viene viéndose en anteriores revisiones, los **daños abióticos** se encuentran profusamente representados, como es lógico en una parcela situada en alta montaña, apareciendo amarilleamiento generalizado en las acículas de 3-4 años de edad (medidas de 2005-2006) sin que se pueda precisar la causa, tal y como se ha venido observando en anteriores revisiones, presumiblemente a causa de las temperaturas elevadas del verano, aunque afectando a una corta fracción de acículas en cada pie, manteniendo el resto de la copa su coloración normal. El hecho no parece revestir mayor significación fitosanitaria. Se ha visto también alguna lesión salpicada por **granizo** en una ramilla suelta, junto a rotura de ramas por **nieve** en el 20% de los pies, sobre árboles de tamaño ligeramente superior a la media, así como alguna lesión en el tronco.

Se ha registrado también algún daño aislado por **falta de luz**, generalmente sobre pies que quedan bajo el nivel general del conjunto, aunque sobre una corta fracción del arbolado y sin que estén asociados en principio a daños de consideración, salvo en algún caso aislado, teniendo en cuenta que la densidad de la parcela no llega a 450 pies/ha. Se ha registrado también algún caso de **interacciones físicas**, dándose heridas en el tronco causadas por las ramas de un pie próximo, aunque el fenómeno se limita a algún pie suelto. En algún caso aislado se ha advertido también defoliación en penachos o aplumerada, típica de árboles debilitados, y que se da cuando se van perdiendo las acículas más viejas del ramillo, quedando éste poblado sólo por acículas de 1-2 años, concentradas al final de los ramillos, dejando desnudo el resto de su longitud,

fenómeno que viene observándose desde hace unos años.

Sin que se pueda determinar la causa, se han advertido también algunos brotes terminales abortados, en los que las acículas no han llegado a desplegarse desde la yema, así como algún brote muerto, afectando en su conjunto a poco más del 20% de los pies, que en su conjunto no presentan mal estado, limitándose la afección a uno o dos ramillos por árbol. El fenómeno ya se observó en la pasada revisión, aunque en la presente parece afectar a mayor cantidad de árboles. Se advierten también fenómenos de muerte o puntiseado de ramillos, afectando a cerca del 40% de la muestra y que en algún caso sí puede constituir un daño forestal de cierta consideración, aunque en la mayoría de los casos se limita a un par de ramillos por árbol; el fenómeno ha afectado también a alguna guía terminal, caso en el que como es natural se alcanzan niveles de daño ya apreciables.

Por último se dan algunas tumoraciones sobre los troncos, que pueden llegar a ser de un tamaño considerable, tal como ocurre con el árbol nº 113, sin que sin embargo aparezcan asociados a daños importantes, lo que se ha observado en el 10% de los pies, junto con ligeras resinosis en los troncos, limitadas a la aparición de unos pocos grumos de resina en la mayoría de los casos, aunque extendidas sobre el 34% del arbolado, expandiéndose ambos síntomas respecto a la pasada revisión, cuando se advirtieron sobre el 3 y el 18% del arbolado respectivamente. Las resinosis tampoco se encuentran asociadas a daños forestales de consideración en la evaluación del año en curso.

Por último, cabe señalar la presencia salpicada de *Exobasidium rhododendri* sobre los rododendros del nivel de sotobosque, agente ya observado en anteriores revisiones, junto con indicios de *Gymnosporangium clavariiformae* en serbales próximos. Alguno de los pinos y abedules del nivel del regenerado presentaba mordeduras por roedores o ungulados.

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/ACICULAS												
Acíc. antiguas	104	1,13	416,00	98,11	19,38	0,04	-0,43	-0,02	25,88	13,96	0,03	-0,01
Comidos/perdidos	9	1,00	36,00	8,49	22,22	0,11	2,41	0,05	28,22	12,94	2,36	-1,03
Minadas	8	1,00	32,00	7,55	17,50	0,00	-2,31	-0,06	28,63	12,69	2,77	-1,28
Caída prematura	1	1,00	4,00	0,94	60,00	1,00	40,19	0,94	25,00	15,00	-0,86	1,03
Dec. Verde-amarillo	95	1,15	380,00	89,62	19,11	0,03	-0,70	-0,03	25,66	14,06	-0,20	0,09
Completa	92	1,15	368,00	86,79	19,24	0,03	-0,57	-0,03	25,71	14,09	-0,15	0,12
Apical	3	1,00	12,00	2,83	15,00	0,00	-4,81	-0,06	24,33	13,00	-1,53	-0,97
Acíc. todas edades	1	6,00	4,00	0,94	75,00	2,00	55,19	1,94	27,00	15,50	1,14	1,53
Dec. Verde-amarillo	1	6,00	4,00	0,94	75,00	2,00	55,19	1,94	27,00	15,50	1,14	1,53
Completa	1	6,00	4,00	0,94	75,00	2,00	55,19	1,94	27,00	15,50	1,14	1,53
RAMAS/BROTOS												
Brotos del año	58	1,00	232,00	54,72	18,28	0,03	-1,53	-0,03	26,66	14,03	0,80	0,05
Muerto/moribundo	46	1,00	184,00	43,40	18,48	0,04	-1,33	-0,02	26,61	14,04	0,75	0,07
Aborto	11	1,00	44,00	10,38	17,73	0,00	-2,08	-0,06	27,18	14,41	1,32	0,44
Resinosis	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	23,00	9,00	-2,86	-4,97
Ramillos <2 cm	67	1,09	268,00	63,21	20,97	0,06	1,16	0,00	24,76	13,82	-1,10	-0,15
Deformaciones	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	23,00	9,00	-2,86	-4,97
Tumores	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	23,00	9,00	-2,86	-4,97

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Signos hongos	1	1,00	4,00	0,94	20,00	0,00	0,19	-0,06	36,00	14,00	10,14	0,03
C.fructificación	1	1,00	4,00	0,94	20,00	0,00	0,19	-0,06	36,00	14,00	10,14	0,03
Rotura	20	1,00	80,00	18,87	19,25	0,05	-0,56	-0,01	26,15	15,28	0,29	1,30
Muerto/moribundo	44	1,14	176,00	41,51	22,05	0,07	2,24	0,01	23,80	13,26	-2,06	-0,71
Heridas	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	30,00	14,00	4,14	0,03
Otras heridas	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	30,00	14,00	4,14	0,03
Ramas 2-10 cm	15	1,13	60,00	14,15	19,00	0,13	-0,81	0,07	30,13	15,37	4,27	1,39
Deformaciones	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	23,00	15,50	-2,86	1,53
Tumores	1	1,00	4,00	0,94	15,00	0,00	-4,81	-0,06	23,00	15,50	-2,86	1,53
Rotura	4	1,00	16,00	3,77	17,50	0,00	-2,31	-0,06	30,50	16,00	4,64	2,03
Muerto/moribundo	10	1,20	40,00	9,43	20,00	0,20	0,19	0,14	30,70	15,10	4,84	1,13
Guía principal	3	1,00	12,00	2,83	38,33	0,00	18,52	-0,06	22,00	14,83	-3,86	0,86
Muerto/moribundo	3	1,00	12,00	2,83	38,33	0,00	18,52	-0,06	22,00	14,83	-3,86	0,86
TRONCO/C.RAIZ												
Tronco	88	1,64	352,00	83,02	19,55	0,02	-0,26	-0,04	27,11	14,60	1,26	0,62
Deformaciones	10	1,40	40,00	9,43	22,00	0,00	2,19	-0,06	26,10	13,95	0,24	-0,02
Chancros	1	1,00	4,00	0,94	40,00	0,00	20,19	-0,06	20,00	13,50	-5,86	-0,47
Tumores	9	1,44	36,00	8,49	20,00	0,00	0,19	-0,06	26,78	14,00	0,92	0,03
Heridas	40	1,63	160,00	37,74	18,88	0,03	-0,93	-0,04	26,48	14,65	0,62	0,68
Descortezamientos	16	1,25	64,00	15,09	18,75	0,06	-1,06	0,00	24,25	13,81	-1,61	-0,16
Grietas	15	1,00	60,00	14,15	17,00	0,00	-2,81	-0,06	30,13	15,50	4,27	1,53
Otras heridas	9	3,33	36,00	8,49	22,22	0,00	2,41	-0,06	24,33	14,72	-1,53	0,75
Resinosis	34	1,09	136,00	32,08	18,97	0,03	-0,84	-0,03	28,91	14,79	3,05	0,82
Inclinado	4	7,00	16,00	3,77	25,00	0,00	5,19	-0,06	20,75	14,00	-5,11	0,03

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	Picidae		Defoliadores		Perforadores		Minadores	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACICULAS									
Acíc. antiguas	104			1	100,00			7	100,00
Comidos/perdidos	9			1	100,00			7	100,00
Minadas	8			1	100,00			7	100,00
Caída prematura	1								
Dec. Verde-amarillo	95								
Completa	92								
Apical	3								
Acíc. todas edades	1								
Dec. Verde-amarillo	1								
Completa	1								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	58					37	100,00		
Muerto/moribundo	46					36	97,30		
Aborto	11								
Resinosis	1					1	2,70		
Ramillos <2 cm	67								

	N par	Pcidae		Defoliadores		Perforadores		Minadores	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Deformaciones	1								
Tumores	1								
Signos hongos	1								
C.fructificación	1								
Rotura	20								
Muerto/moribundo	44								
Heridas	1								
Otras heridas	1								
Ramas 2-10 cm	15								
Deformaciones	1								
Tumores	1								
Rotura	4								
Muerto/moribundo	10								
Guía principal	3								
Muerto/moribundo	3								
TRONCO/C.RAIZ									
Tronco	88	10	100,00						
Deformaciones	10								
Chancros	1								
Tumores	9								
Heridas	40	10	100,00						
Descortezamientos	16								
Grietas	15	1	10,00						
Otras heridas	9	9	90,00						
Resinosis	34								
Inclinado	4								

	N par	Otros hongos		Granizo		Nieve/Hielo		Otros fact.abióticos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACICULAS									
Acíc. antiguas	104							95	97,94
Comidos/perdidos	9								
Minadas	8								
Caída prematura	1								
Dec. Verde-amarillo	95							95	97,94
Completa	92							92	94,85
Apical	3							3	3,09
Acíc. todas edades	1								
Dec. Verde-amarillo	1								
Completa	1								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	58								
Muerto/moribundo	46								
Aborto	11								
Resinosis	1								
Ramillos <2 cm	67	1	100,00	1	100,00	20	83,33	1	1,03
Deformaciones	1								
Tumores	1								

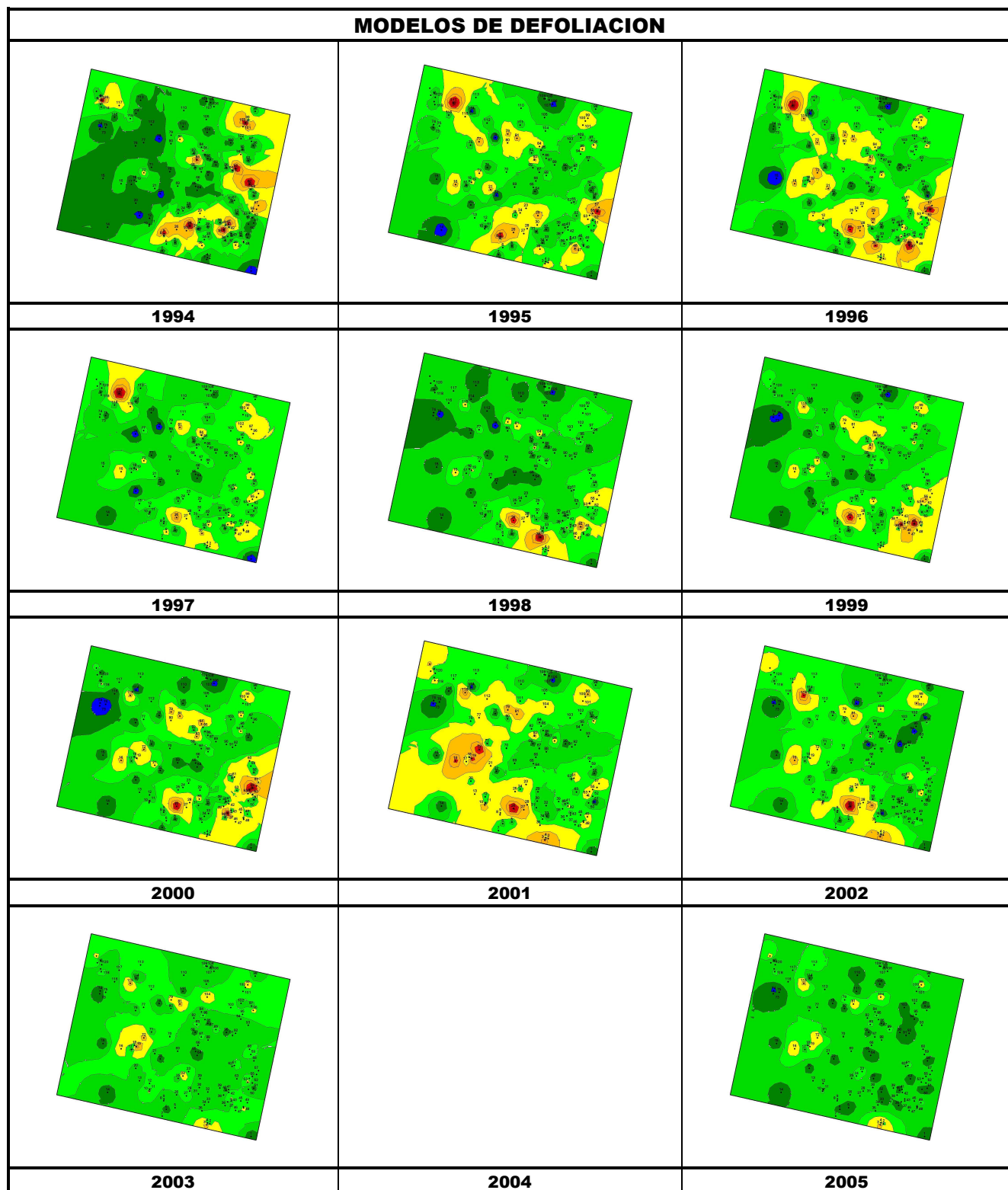
	N par	Otros hongos		Granizo		Nieve/Hielo		Otros fact.abióticos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Signos hongos	1	1	100,00						
C.fructificación	1	1	100,00						
Rotura	20					20	83,33		
Muerto/moribundo	44							1	1,03
Heridas	1			1	100,00				
Otras heridas	1			1	100,00				
Ramas 2-10 cm	15					4	16,67		
Deformaciones	1								
Tumores	1								
Rotura	4					4	16,67		
Muerto/moribundo	10								
Guía principal	3								
Muerto/moribundo	3								
TRONCO/C.RAIZ									
Tronco	88							1	1,03
Deformaciones	10								0,00
Chancros	1								0,00
Tumores	9								0,00
Heridas	40							1	1,03
Descortezamientos	16								
Grietas	15							1	1,03
Otras heridas	9								
Resinosis	34								
Inclinado	4								

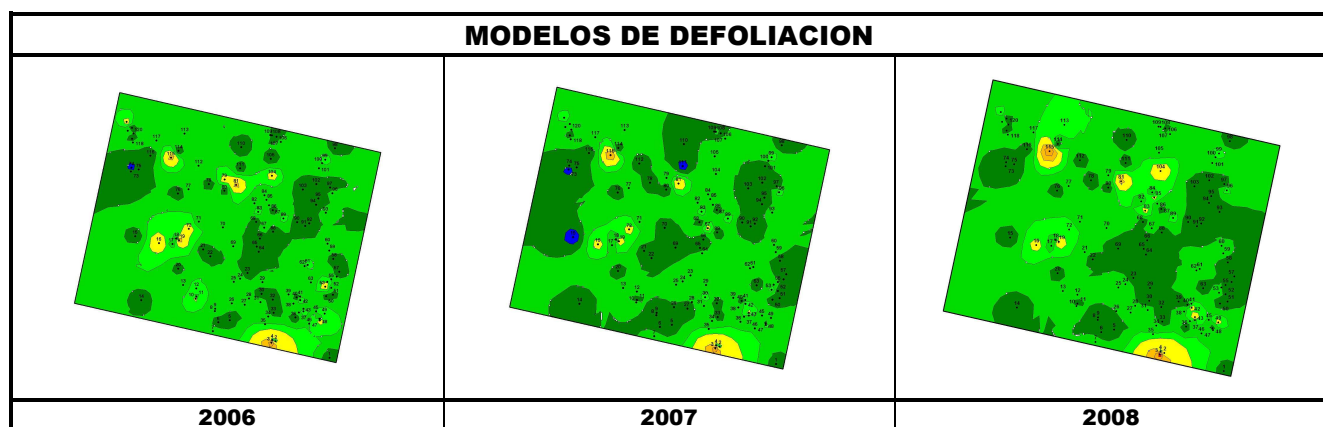
	N par	Falta luz		Inter.físicas		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACICULAS							
Acíc. antiguas	104					1	0,70
Comidos/perdidos	9					1	0,70
Minadas	8						
Caída prematura	1					1	0,70
Dec. Verde-amarillo	95						
Completa	92						
Apical	3						
Acíc. todas edades	1					1	0,70
Dec. Verde-amarillo	1					1	0,70
Completa	1					1	0,70
RAMAS/BROTOS							
Brotos del año	58					21	14,69
Muerto/moribundo	46					10	6,99
Aborto	11					11	7,69
Resinosis	1						
Ramillos <2 cm	67	10	83,33			34	23,78
Deformaciones	1					1	0,70
Tumores	1					1	0,70
Signos hongos	1						
C.fructificación	1						

	N par	Falta luz		Inter.físicas		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%
Rotura	20						
Muerto/moribundo	44	10	83,33			33	23,08
Heridas	1						
Otras heridas	1						
Ramas 2-10 cm	15	2	16,67			9	6,29
Deformaciones	1					1	0,70
Tumores	1					1	0,70
Rotura	4						
Muerto/moribundo	10	2	16,67			8	5,59
Guía principal	3					3	2,10
Muerto/moribundo	3					3	2,10
TRONCO/C.RAIZ							
Tronco	88			3	100,00	74	51,75
Deformaciones	10					10	6,99
Chancros	1					1	0,70
Tumores	9					9	6,29
Heridas	40					29	20,28
Descortezamientos	16					16	11,19
Grietas	15					13	9,09
Otras heridas	9						
Resinosis	34					34	23,78
Inclinado	4			3	100,00	1	0,70



FIG 6: Amarilleamiento de las acículas de 3-4 años. Aborto de brotes. Daños de minador en acículas, puede verse el agujero de entrada del insecto y la necrosis de la fracción de acícula situada sobre él. Brote de abeto muerto. Ramillo terminal muerto por *Tomicus minor*. Resinosis. Tumoración en 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

