

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 13 Qr (SPAIN)
Report 2009***





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 13 Qr (ASTURIAS)

**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 robledal de *Quercus robur* del sector Galaico-Asturiano de la provincia Cantabroatlántica (Rivas Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
13 Qr	<i>Quercus robur</i>	Asturias	Sobrescobio	21/07/1994	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+43°09'00"	-05°28'00"	299.000	4.782.000	800	54	Noreste	Valdeaceu

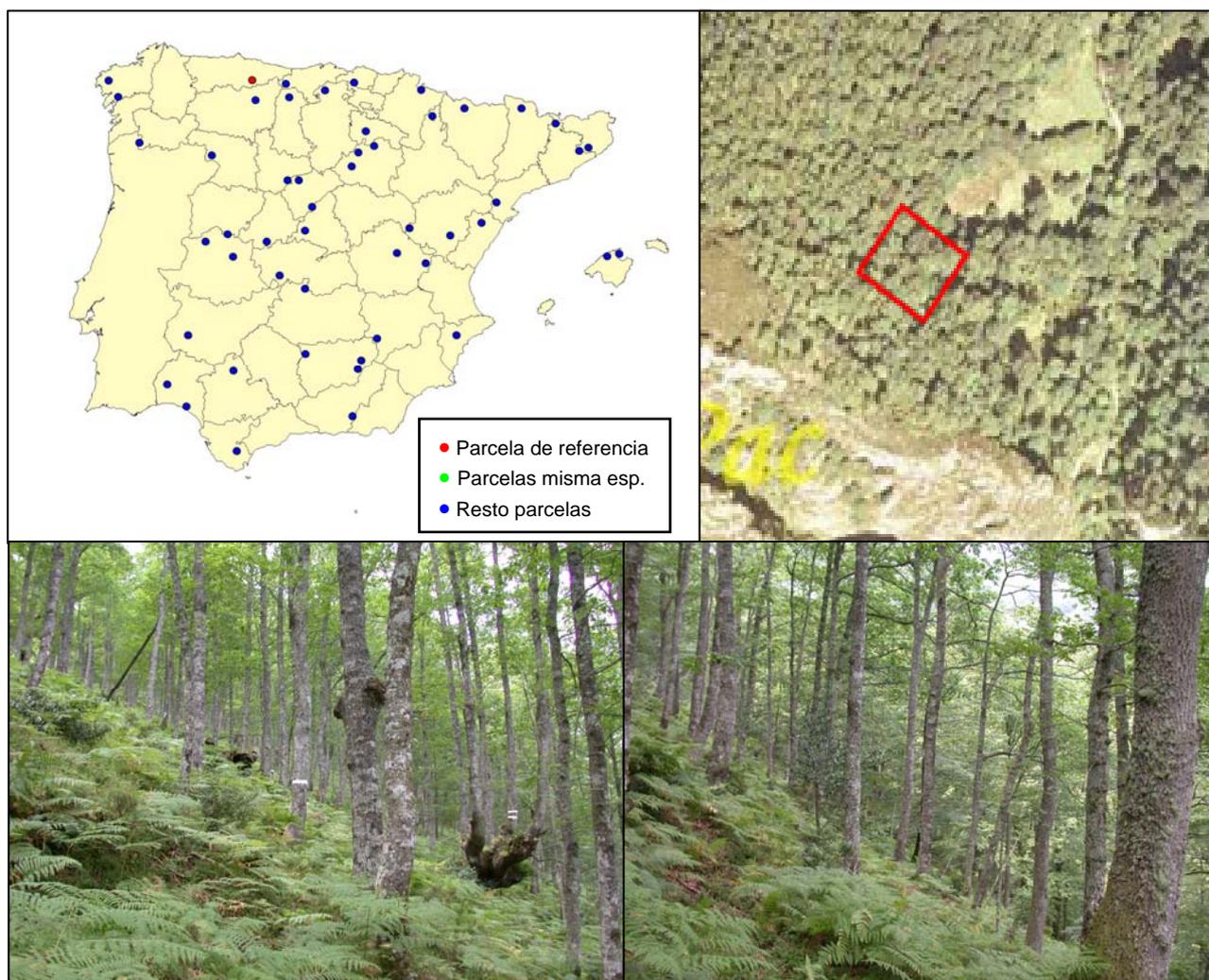


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 13Qr

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)	4,1	4,8	6,6	7,9	11,2	14,4	17,1	17,2	15,4	11,5	7,6	5	10,2
P(mm)	147	108	109	107	93	75	40	57	92	119	148	162	1257
T. Media Máximas Mes más Cálido								23,9					
0 T. Media Mínimas Mes más Frío													

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un VI(V) *Nemoral genuino*. De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *Piso Montano*.

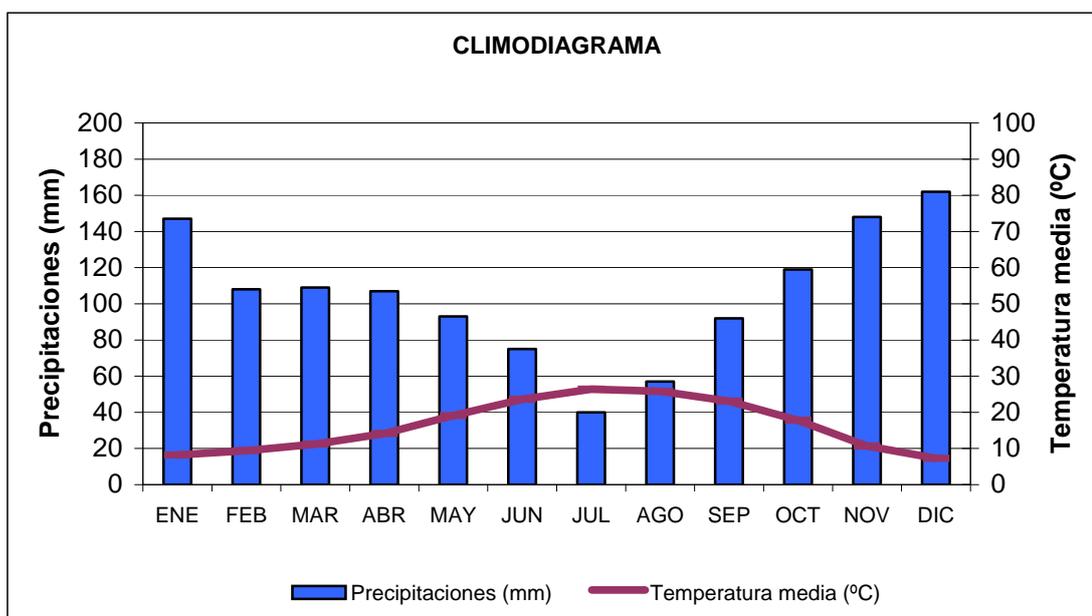


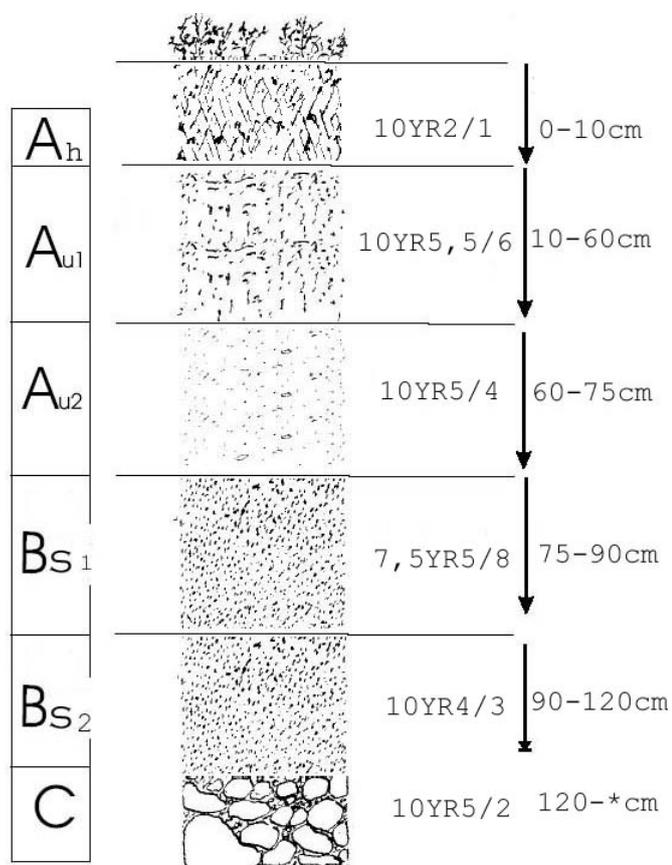
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

2.2. Geología y Suelos.

Litología: *esquistos ferruginosos algo micáceos.*

Edafología: *Cambisol dístrico.*

Presenta un suelo muy profundo, a pesar de la pendiente, con relativa abundancia de fracción fina, de pedregosidad escasa a moderada y elevado contenido en materia orgánica. También se aprecia bastante broza escasamente descompuesta.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
Ah	0-10	Negro (10 YR 2/1) en húmedo; consistencia fibrosa y migajosa; franca; raíces abundantes y finas, con apreciable masa miceliar; límite neto.
Aul	10-60	Pardo amarillento (10 YR 5,5/6) en húmedo; grumosa; franco-limosa; raíces abundantes; límite neto.
Au2	60-75	Pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; particular; franco-limosa; raíces escasas; límite neto.
Bsl	75-90	Pardo intenso (7,5 YR 5/8) en húmedo; grumoso-particular; limoso-arcillosa; pedregosidad en torno al 30 %; raíces frecuentes; límite neto.
Bs2	90-120	Pardo algo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo; particular; limoso-arcillosa; mas del 70 % de pedregosidad; raíces muy escasas; límite difuso.
C	120-*	Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo; particular; limosa; mas del 80 % de pedregosidad; sin raíces.

2.3. Vegetación.

Vegetación actual: El vuelo corresponde a un robledal en monte alto, denso, de *Quercus petraea*, con tapiz arbustivo ralo, muy recomido por ser una zona de pastoreada por vacas y muy probablemente por corzos, y subarbustivo de arándanos (*Vaccinium myrtillus*) y abundantes helechos (*Pteridium aquilinum* y *Blechnum spicant*).

TABLA 3: Inventario florístico 1999

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO		<i>Crepis sp.</i>	+
<i>Quercus petraea</i> (Mattuschka) Liebl.	76.8	<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	+
<i>Fagus sylvatica</i> L.	6.6	<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray	+
ESTRATO ARBUSTIVO		<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	+
<i>Vaccinium myrtillus</i> L.	83.8	<i>Erythronium dens-canis</i> L.	+
<i>Erica arborea</i> L.	5.4	<i>Euphorbia sp.</i>	+
<i>Ilex aquifolium</i> L.	4.7	<i>Hieracium sp.</i>	+
<i>Ulex gallii</i> Planch.	0.5	<i>Lathyrus linifolius</i> (Reichard) Bässler	+
<i>Genista florida</i> L.	0.2	<i>Luzula sylvatica</i> (Hudson) Gaudin	+
<i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	+	<i>Melampyrum pratense</i> L.	+
<i>Daboecia cantabrica</i> (Huds.) K. Koch	+	<i>Narcissus triandrus</i> L.	+
<i>Erica vagans</i> L.	+	<i>Oxalis acetosella</i> L.	+
<i>Frangula alnus</i> Miller	+	<i>Physospermum cornubiense</i> (L.) DC.	+
<i>Rubus sampaioanus</i> Sudre ex Samp.	+	<i>Polygala vulgaris</i> L.	+
<i>Sorbus aria</i> (L.) Crantz	+	<i>Polypodium vulgare</i> L.	+
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	+	<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth	+
ESTRATO SUBARBUSTIVO Y HERBÁCEO		<i>Ranunculus sp.</i>	+
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>	59.4	<i>Tanacetum corymbosum</i> (L.) Schultz Bip.	+
<i>Agrostis curtisii</i> Kerguelen	10.0	<i>Viola sp.</i>	+
<i>Blechnum spicant</i> (L.) Roth	4.7	ESTRATO MUSCINAL Y LIQUÉNICO	
<i>Agrostis castellana</i> Boiss. & Reuter	3.8	<i>Dicranum scoparium</i> Hedw.	3.6
<i>Hedera helix</i> L.	0.6	<i>Eurhynchium striatum</i> (Hedw.) Schimp	3.6
<i>Anemone nemorosa</i> L.	+	<i>Leucobryum juniperoideum</i> (Brid.) C. Müll	3.6
<i>Anemone ranunculoides</i> L.	+	<i>Plagiothecium undulatum</i> (Hedw.) B.S.G.	3.6
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	+	<i>Polytrichum formosum</i> Hedw.	3.6
<i>Arenaria montana</i> L.	+	<i>Rhytidadelphus squarrosus</i> (Hedw.) Warnst.	3.6
<i>Conopodium pyrenaicum</i> (Loisel.) Mi. geville	+	<i>Sphagnum capillifolium</i> (Ehrh.) Hedw.	3.4

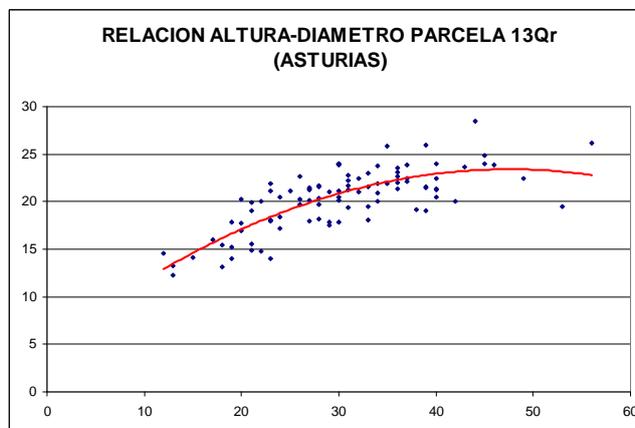
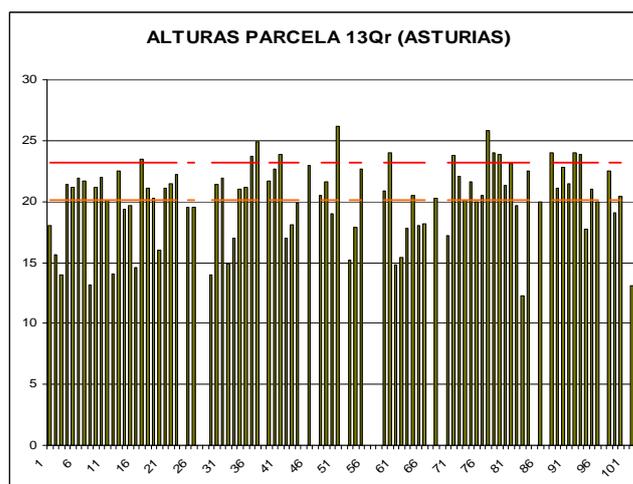
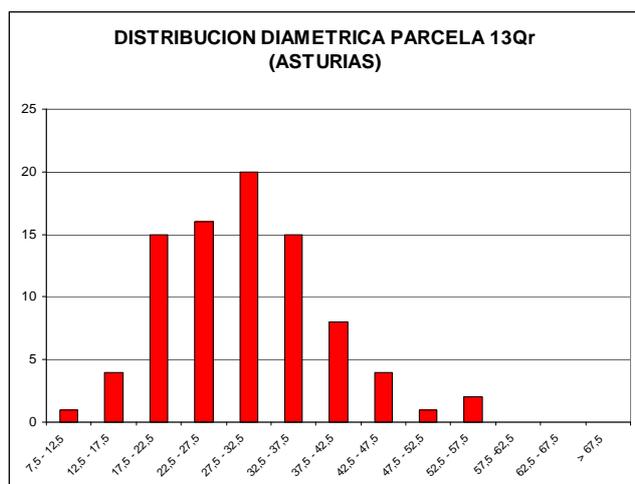
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en una zona de transición entre las series 5 h, Serie orocantábrica acidófila del haya (*Fagus sylvatica*). *Luzulo henriquesii*-*Fageto sigmetum* y la serie 8 a, Serie colino-montano galaico-asturiano acidófila del roble (*Quercus robur*). *Blechno-Querceto roboris sigmetum*.

2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa de roble (*Quercus robur*) de 80-100 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	Area 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
13 Qr	0,2500	86	344	84	2	16	81-100	29,70	26,01	31,03	20,16	23,17	32,14



CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	1	4	11,7	116,93	0,05	0,22
12,5 - 17,5	4	16	14,6	97,38	0,43	1,72
17,5 - 22,5	15	60	17,1	85,54	2,53	10,14
22,5 - 27,5	16	64	19,2	76,77	3,99	15,96
27,5 - 32,5	20	80	20,9	69,54	6,84	27,36
32,5 - 37,5	15	60	22,1	63,19	7,21	28,86
37,5 - 42,5	8	32	23,0	57,39	4,81	19,24
42,5 - 47,5	4	16	23,4	51,96	3,18	12,72
47,5 - 52,5	1	4	23,4	46,79	0,98	3,90
52,5 - 57,5	2	8	23,0	41,80	1,94	7,77
57,5 - 62,5						
62,5 - 67,5						
> 62,5						
TOTAL	86	344			31,97	127,89

FIG 3: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-dímetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

2. Estado fitosanitario de la parcela.

3.1. Defoliación y decoloración.

En este último año la defoliación media de la parcela mostró un leve descenso que la situó en el 20.4%. Este registro, valor ligero de defoliación e intermedio a los obtenido en todas las evaluaciones anteriores, acentuaba la suave pero clara tendencia decreciente que venía mostrando la variable desde que en el año 2000 se registrase el máximo histórico del 29.2%. Respecto de aquel año así como de 2001 la mejoría en el aspecto del arbolado era significativa, pudiendo calificarse el estado fitosanitario actual de la masa como bueno. Tan solo en el año 1995, con una defoliación media de tan solo el 14.1%, el arbolado mostró un estado claramente más vigoroso que el actual.

La mejoría referida en estos últimos años se manifestó igualmente en una reducción del número de árboles con defoliaciones moderadas o graves, que se situó en el 8% y 1% respectivamente, sin que refirieran además árboles secos. El 91% de árboles restantes mostraron defoliaciones ligeras, siendo uno de los años en los que esta categoría de defoliación estuvo más nutrida.

Las decoloraciones apreciadas en este último año fueron igualmente escasas (afectaron a tan solo el 9% del arbolado) y siempre leves.

Fueron varios pies de la parcela que no se evaluaron ya que tenían más del 80% de su copa muerta, presentando únicamente algunos brotes epicórmicos por el tronco siendo imposible su recuperación.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

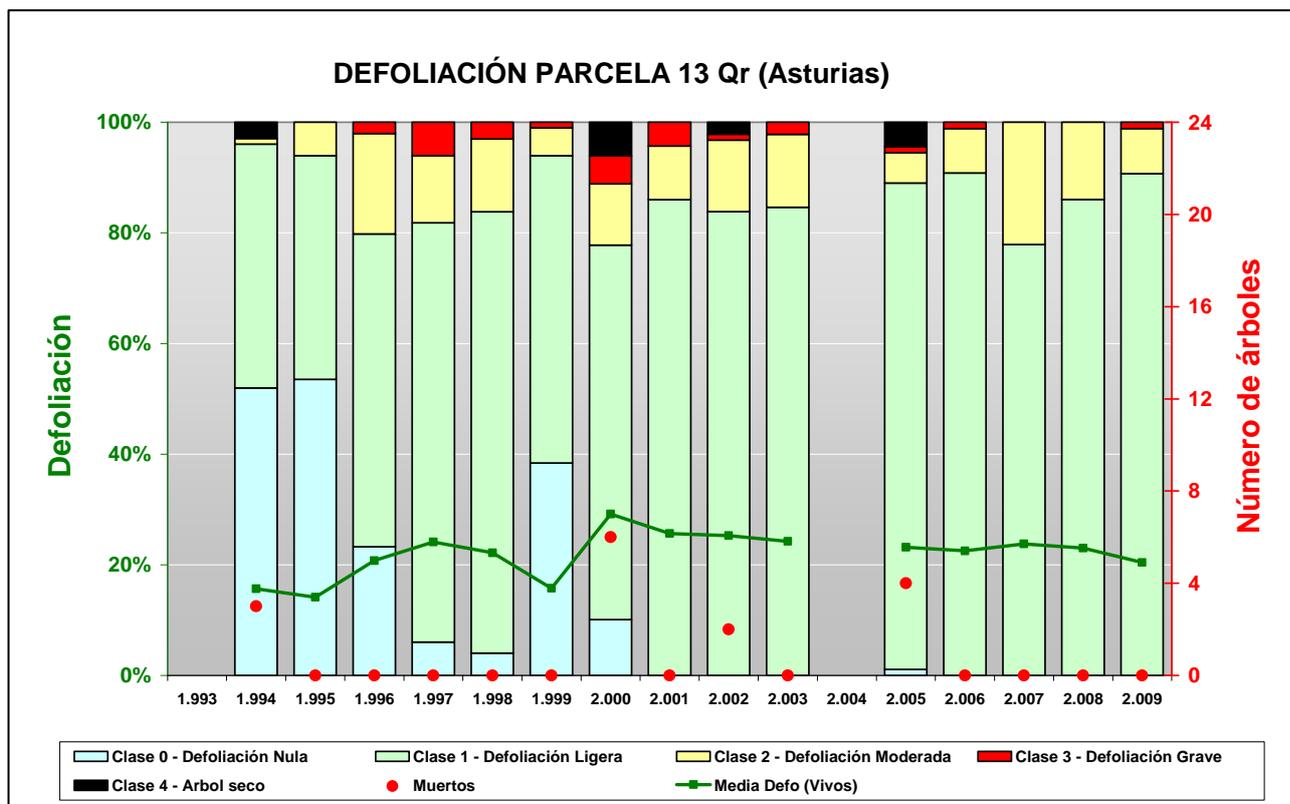


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 15%, 25% y 35%

3.2. Daños forestales.

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

TABLA 5: Distribución de agentes dañinos en la parcela: pies afectados (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	83	1,00	332,00	96,51	20,54	0,07	0,14	-0,02	29,30	20,10	-0,40	-0,06
Hojas	83	1,00	332,00	96,51	20,54	0,07	0,14	-0,02	29,30	20,10	-0,40	-0,06
Minadores	2	1,50	8,00	2,33	17,50	1,00	-2,91	0,91	41,00	20,60	11,30	0,44
<i>Rhynchaenus fagi</i>	2	1,50	8,00	2,33	17,50	1,00	-2,91	0,91	41,00	20,60	11,30	0,44
Hojas	2	1,50	8,00	2,33	17,50	1,00	-2,91	0,91	41,00	20,60	11,30	0,44
Form. Agallas	2	1,00	8,00	2,33	17,50	1,00	-2,91	0,91	41,00	20,60	11,30	0,44
<i>Mikiola fagi</i>	2	1,00	8,00	2,33	17,50	1,00	-2,91	0,91	41,00	20,60	11,30	0,44
Hojas	2	1,00	8,00	2,33	17,50	1,00	-2,91	0,91	41,00	20,60	11,30	0,44
ABIOTICOS												
Nieve/Hielo	1	1,00	4,00	1,16	15,00	0,00	-5,41	-0,09	56,00	26,20	26,30	6,04
Ramas tam. variable	1	1,00	4,00	1,16	15,00	0,00	-5,41	-0,09	56,00	26,20	26,30	6,04
Viento/Tornado	2	2,50	8,00	2,33	22,50	0,00	2,09	-0,09	19,50	15,40	-10,20	-4,76
Guía principal	2	2,50	8,00	2,33	22,50	0,00	2,09	-0,09	19,50	15,40	-10,20	-4,76
ANTROPICOS												
Otros daños antrópicos	1	1,00	4,00	1,16	25,00	0,00	4,59	-0,09	17,00	16,00	-12,70	-4,16
Tronco	1	1,00	4,00	1,16	25,00	0,00	4,59	-0,09	17,00	16,00	-12,70	-4,16
OTROS DAÑOS												
Hedera helix	4	1,00	16,00	4,65	18,75	0,00	-1,66	-0,09	33,25	21,40	3,55	1,24
Tronco	4	1,00	16,00	4,65	18,75	0,00	-1,66	-0,09	33,25	21,40	3,55	1,24
Falta luz	6	2,00	24,00	6,98	29,17	0,17	8,76	0,07	17,33	14,50	-12,36	-5,66
Hojas	6	2,00	24,00	6,98	29,17	0,17	8,76	0,07	17,33	14,50	-12,36	-5,66
AG. DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	149	1,07	596,00	100,00	20,91	0,11	0,50	0,01	29,60	20,01	-0,10	-0,14
Hojas	1	4,00	4,00	1,16	65,00	0,00	44,59	-0,09	18,00	15,40	-11,70	-4,76
Ramas tam. variable	84	1,04	336,00	97,67	20,54	0,08	0,13	-0,01	29,26	20,07	-0,44	-0,08
Tronco en copa	3	1,00	12,00	3,49	21,67	0,00	1,26	-0,09	30,00	17,90	0,30	-2,26
Tronco	59	1,07	236,00	68,60	20,76	0,15	0,36	0,06	30,34	20,18	0,64	0,02
Cuello raíz	2	1,00	8,00	2,33	17,50	0,00	-2,91	-0,09	27,00	17,95	-2,70	-2,21

Al igual que en años anteriores destacaron sobre el resto de agentes dañinos los **insectos defoliadores**, que si bien no causaron daños de consideración en las copas, su presencia fue generalizada, con daños (mordeduras diversas) en las hojas de casi la totalidad de los robles. En las hayas evaluadas también causó daños leves el coleóptero *Rhynchaenus fagi*. La incidencia de insectos gallígenos tuvo menor repercusión aún, con algunas agallas foliares del género *Neuroterus* y otras en los ramillos de *Andricus kollari* muy dispersas; en las hayas se detectaron también algunas de *Mikiola fagi*.

Al igual que en años anteriores y tal como viene siendo habitual en los robledales de la mitad norte peninsular, se detectaron numerosos **ramillos muertos** en forma de manchas por toda la copa que podrían explicarse por la acción de un representante del género fúngico *Apiognominia*, si bien algunos autores sugieren que también pudieran deberse a fenómenos de cavitación en el sistema conductor de los árboles, o bien a las diferencias de crecimiento de verano e invierno en masas procedentes de monte bajo sobre cepas muy añosas. En esta parcela el buen estado fitosanitario general del arbolado descarta que su acción resulte peligrosa por el momento, pero es necesario indicar la presencia de numerosas manchas de robledal en manifiesta decadencia debido a este fenómeno.

Los daños mecánicos a cargo de la **nieve** y el **viento** fueron aislados y viejos en su mayor parte, si bien varios pies tenían su guía perdida a causa de este último meteoro.

Los troncos con **hiedra** (*Hedera helix*) fueron también escasos sin pérdida alguna en el vigor.

Las heridas, grietas y descortezamiento de los troncos fueron daños relativamente frecuentes, junto con algún caso de exudación negruzca y tumoración de probable origen **bacteriano**.

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												
Hojas	94	1,11	376,00	100,00	21,44	0,12	1,03	0,02	28,91	19,71	-0,78	-0,44
Comidos/perdidos	92	1,11	368,00	100,00	21,52	0,10	1,11	0,00	28,65	19,70	-1,05	-0,46
Agujeros/Parc. comidas	85	1,01	340,00	98,84	20,47	0,09	0,06	0,00	29,58	20,11	-0,12	-0,05
Totalmente comidas/perd.	6	2,00	24,00	6,98	29,17	0,17	8,76	0,07	17,33	14,50	-12,36	-5,66
Caída prematura	1	4,00	4,00	1,16	65,00	0,00	44,59	-0,09	18,00	15,40	-11,70	-4,76
Deformaciones	2	1,00	8,00	2,33	17,50	1,00	-2,91	0,91	41,00	20,60	11,30	0,44
Agallas	2	1,00	8,00	2,33	17,50	1,00	-2,91	0,91	41,00	20,60	11,30	0,44
RAMAS/BROTOS												
Ramas tam. variable	85	1,04	340,00	98,84	20,47	0,08	0,06	-0,01	29,58	20,15	-0,12	-0,01
Muerto/moribundo	85	1,04	340,00	98,84	20,47	0,08	0,06	-0,01	29,58	20,15	-0,12	-0,01
Guía principal	2	2,50	8,00	2,33	22,50	0,00	2,09	-0,09	19,50	15,40	-10,20	-4,76
Rotura	2	2,50	8,00	2,33	22,50	0,00	2,09	-0,09	19,50	15,40	-10,20	-4,76
TRONCO/C. RAÍZ												
Tronco en copa	3	1,00	12,00	3,49	21,67	0,00	1,26	-0,09	30,00	17,90	0,30	-2,26
Deformaciones	2	1,00	8,00	2,33	22,50	0,00	2,09	-0,09	31,00	17,75	1,30	-2,41
Otras deformaciones	2	1,00	8,00	2,33	22,50	0,00	2,09	-0,09	31,00	17,75	1,30	-2,41
Heridas	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-0,41	-0,09	28,00	18,20	-1,70	-1,96
Grietas	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-0,41	-0,09	28,00	18,20	-1,70	-1,96
Tronco	64	1,06	256,00	74,42	20,70	0,14	0,30	0,05	30,31	20,19	0,61	0,04
Deformaciones	40	1,03	160,00	46,51	20,63	0,15	0,22	0,06	30,55	20,21	0,85	0,05
Otras deformaciones	40	1,03	160,00	46,51	20,63	0,15	0,22	0,06	30,55	20,21	0,85	0,05
Otros signos	4	1,00	16,00	4,65	18,75	0,00	-1,66	-0,09	33,25	21,40	3,55	1,24

	N par	Extensió n	N/ha	%	Defo	Dec o	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Heridas	16	1,06	64,00	18,60	21,88	0,19	1,47	0,09	28,69	19,86	-1,01	-0,30
Descortezamientos	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-0,41	-0,09	53,00	19,50	23,30	-0,66
Grietas	13	1,08	52,00	15,12	21,92	0,23	1,52	0,14	27,23	20,03	-2,47	-0,13
Otras heridas	2	1,00	8,00	2,33	22,50	0,00	2,09	-0,09	26,00	18,95	-3,70	-1,21
Exudaciones	1	1,00	4,00	1,16	15,00	0,00	-5,41	-0,09	31,00	22,20	1,30	2,04
Pudriciones	2	1,00	8,00	2,33	20,00	0,00	-0,41	-0,09	37,50	20,70	7,80	0,54
Inclinado	1	3,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-0,41	-0,09	20,00	17,00	-9,70	-3,16
Cuello raíz	2	1,00	8,00	2,33	17,50	0,00	-2,91	-0,09	27,00	17,95	-2,70	-2,21
Deformaciones	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-0,41	-0,09	35,00	21,90	5,30	1,74
Otras deformaciones	1	1,00	4,00	1,16	20,00	0,00	-0,41	-0,09	35,00	21,90	5,30	1,74
Heridas	1	1,00	4,00	1,16	15,00	0,00	-5,41	-0,09	19,00	14,00	-10,70	-6,16
Descortezamientos	1	1,00	4,00	1,16	15,00	0,00	-5,41	-0,09	19,00	14,00	-10,70	-6,16

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.

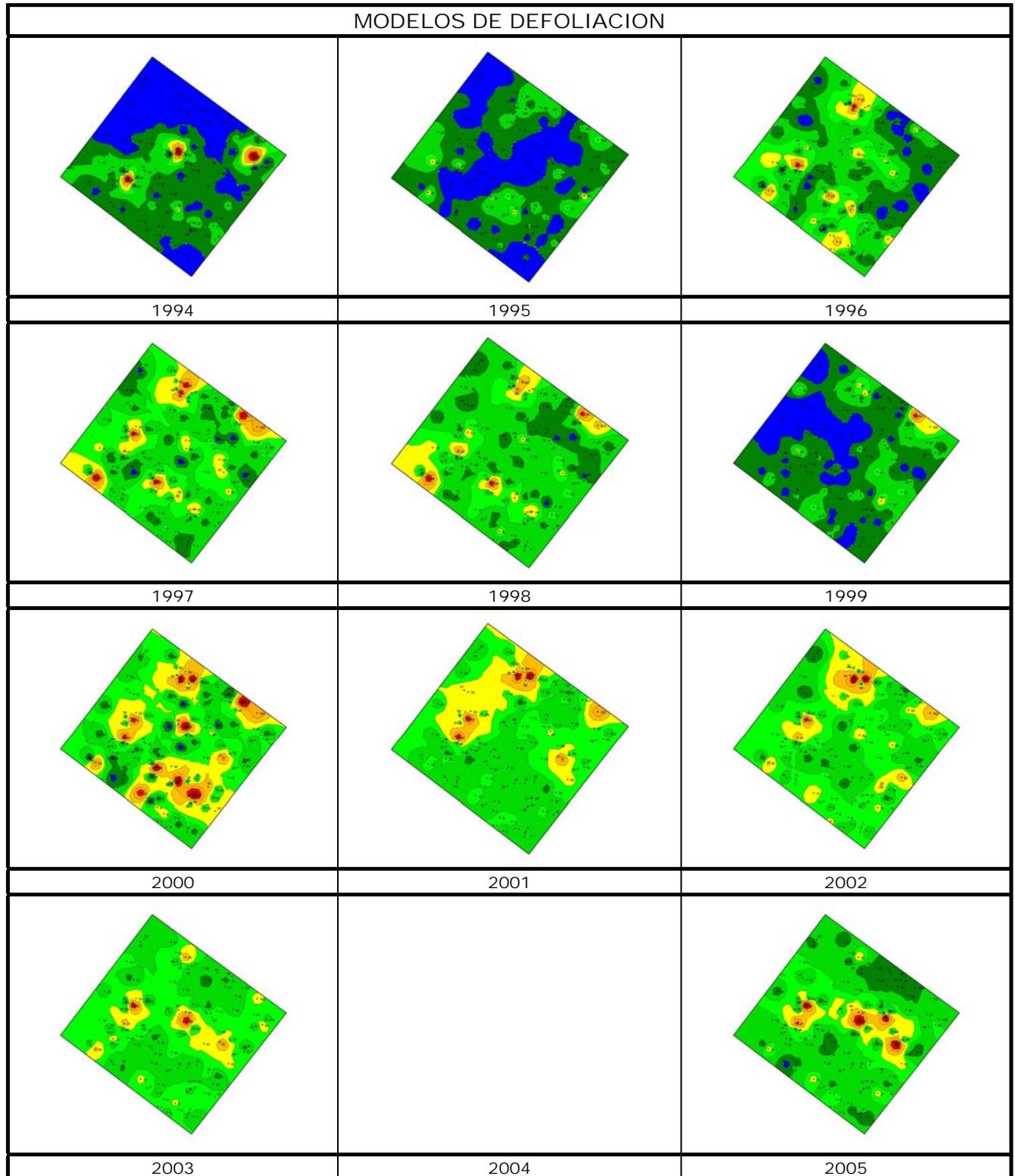
	N par	Defoliadores		Minadores		Form. Agallas		Nieve/Hielo		Viento/Tornado	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Hojas	94	83	100,00	2	100,00	2	100,00				
Comidos/perdidos	92	83	100,00	2	100,00						
Agujeros/Parc. comidas	85	83	100,00	2	100,00						
Totalmente comidas/perd.	6										
Caída prematura	1										
Deformaciones	2					2	100,00				
Agallas	2					2	100,00				
RAMAS/BROTOS											
Ramas tam. variable	85							1	100,00		
Muerto/moribundo	85							1	100,00		
Guía principal	2									2	100,00
Rotura	2									2	100,00
TRONCO/C. RAÍZ											
Tronco en copa	3										
Deformaciones	2										
Otras deformaciones	2										
Heridas	1										
Grietas	1										
Tronco	64										
Deformaciones	40										
Otras deformaciones	40										
Otros signos	4										
Heridas	16										
Descortezamientos	1										
Grietas	13										
Otras heridas	2										

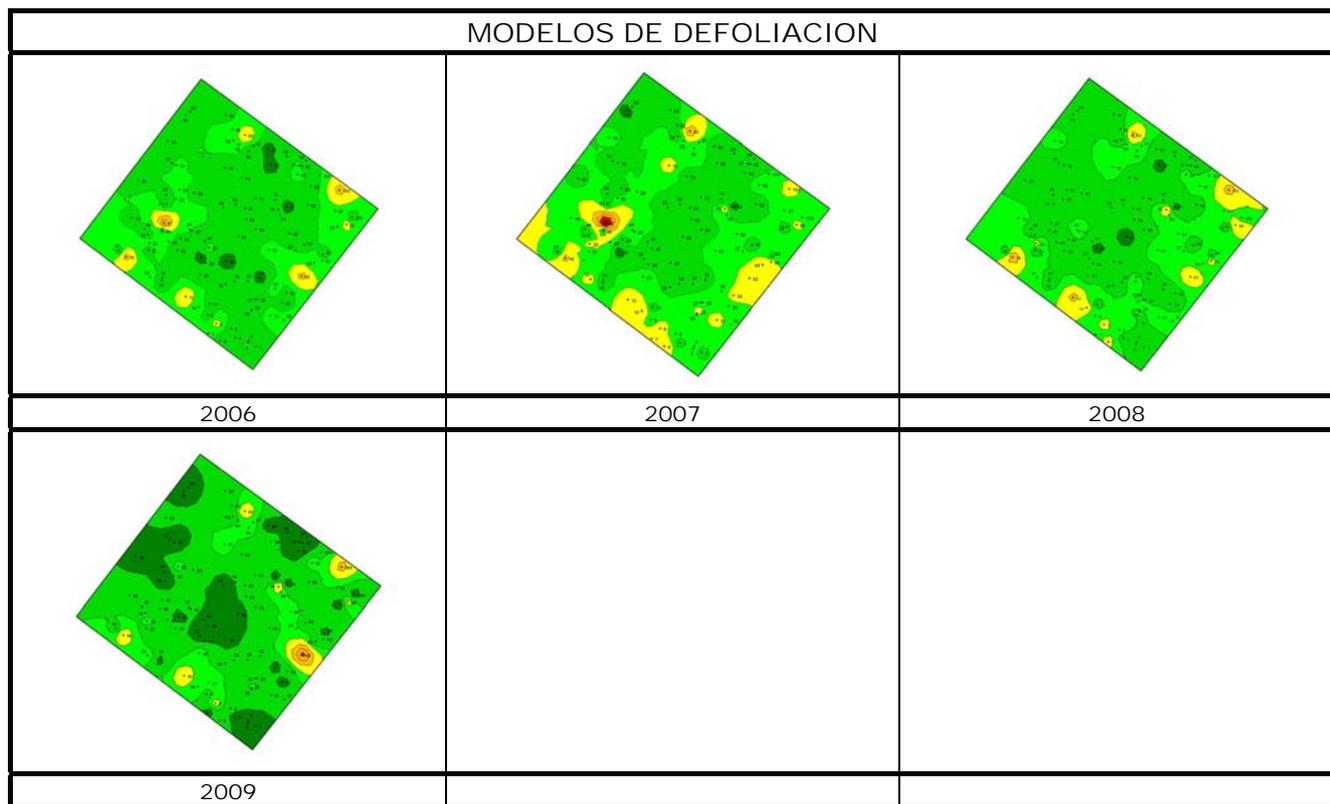
	N par	Defoliadores		Minadores		Form. Agallas		Nieve/Hielo		Viento/Tornado	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Exudaciones	1										
Pudriciones	2										
Inclinado	1										
Cuello raíz	2										
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										
Heridas	1										

	N par	Otros daños antrópicos		Hedera helix		Falta luz		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	94					6	100,00	1	0,67
Comidos/perdidos	92					6	100,00	1	0,67
Agujeros/Parc. comidas	85								
Totalmente comidas/perd.	6					6	100,00		
Caída prematura	1							1	0,67
Deformaciones	2								
Agallas	2								
RAMAS/BROTOS									
Ramas tam. variable	85							84	56,38
Muerto/moribundo	85							84	56,38
Guía principal	2								
Rotura	2								
TRONCO/C. RAÍZ									
Tronco en copa	3							3	2,01
Deformaciones	2							2	1,34
Otras deformaciones	2							2	1,34
Heridas	1							1	0,67
Grietas	1							1	0,67
Tronco	64	1	100,00	4	100,00			59	39,60
Deformaciones	40							40	26,85
Otras deformaciones	40							40	26,85
Otros signos	4			4	100,00				
Heridas	16	1	100,00					15	10,07
Descortezamientos	1							1	0,67
Grietas	13							13	8,72
Otras heridas	2	1	100,00					1	0,67
Exudaciones	1							1	0,67
Pudriciones	2							2	1,34
Inclinado	1							1	0,67
Cuello raíz	2							2	1,34
Deformaciones	1							1	0,67
Otras deformaciones	1							1	0,67
Heridas	1							1	0,67



FIG 6: Agalla foliar de *Mikiola fagi*. Minadura de *Rynchaenus fagi*.





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

