

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 115 Fs (SPAIN)  
Report 2011***



SERVICIO DE SANIDAD FORESTAL Y EQUILIBRIOS BIOLÓGICOS (SSF)  
C/ Ríos Rosas, 24  
28003 Madrid - SPAIN



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

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

**RED DE NIVEL II  
MEMORIA – 2011**

**PARCELA 115 Fs (NAVARRA)**

**20  
11**



**DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES  
SERVICIO DE SANIDAD FORESTAL Y EQUILIBRIOS BIOLÓGICOS**

  
**Tecmena, s.l.**  
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL  
Clara del Rey, 22  
28002 Madrid  
Tel. 91 413 70 07  
Fax. 91 510 20 57  
correo@tecmena.com



## 1. Situación de la parcela.

La parcela representa el hayedo de *Fagus sylvatica* del Sector Cántabro-Euscaldún 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
115 Fs	<i>Fagus sylvatica</i>	Navarra	Burguete	23/07/2008	III

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+42°60'00"	-01°20'00"	634.000	4.762.000	900	5	Este	Ausobi

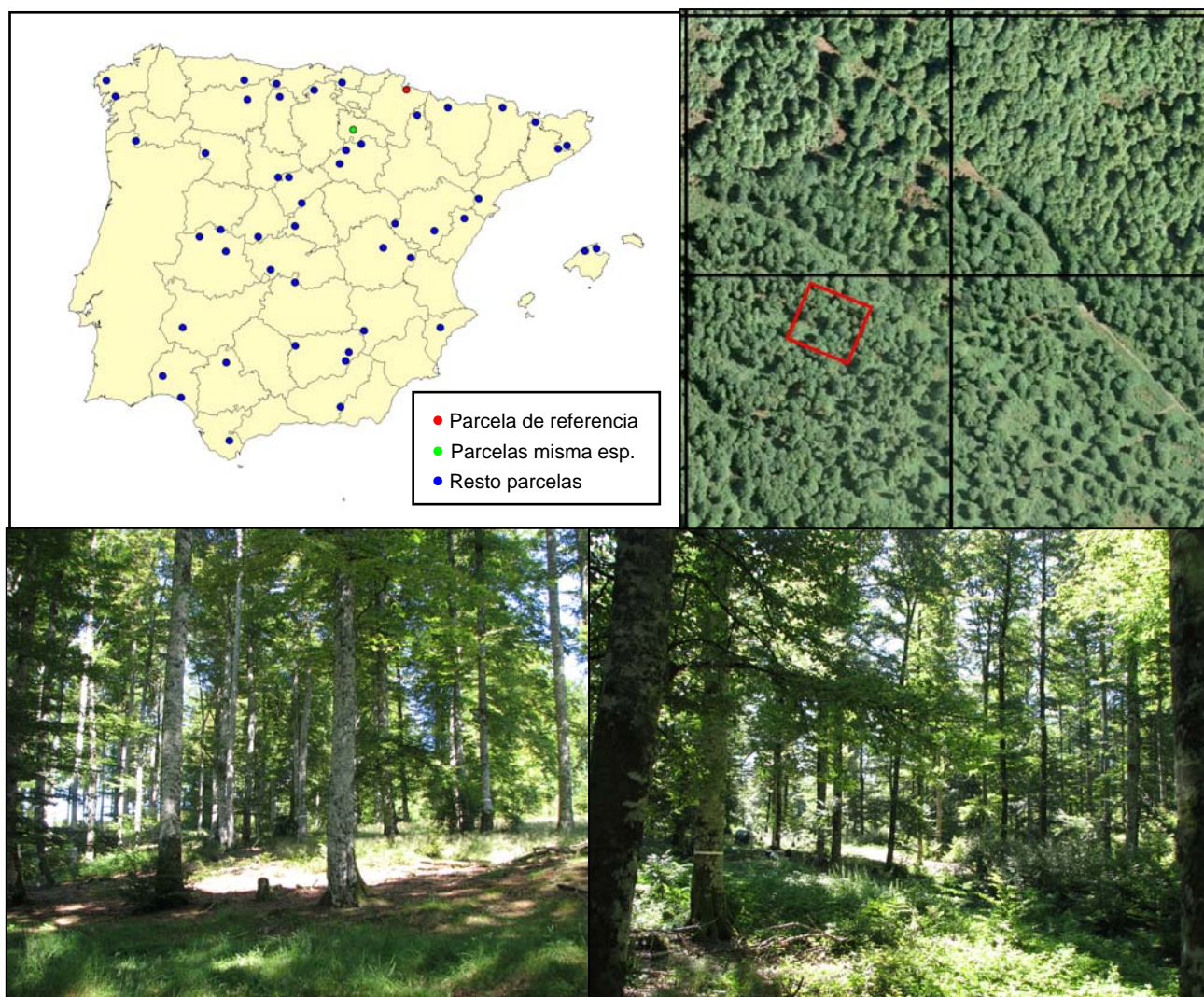


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 115 Fs.

## 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)	2,5	3,3	5,2	7,2	10,3	14,2	17	16,6	14,4	10,4	5,9	3,3	9,2
P(mm)	199	178	180	161	165	86	61	81	100	174	200	202	1787
T. Media Máximas Mes más Cálido							23,7						
	-1,7	T. Media Mínimas Mes más Frío											

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*.

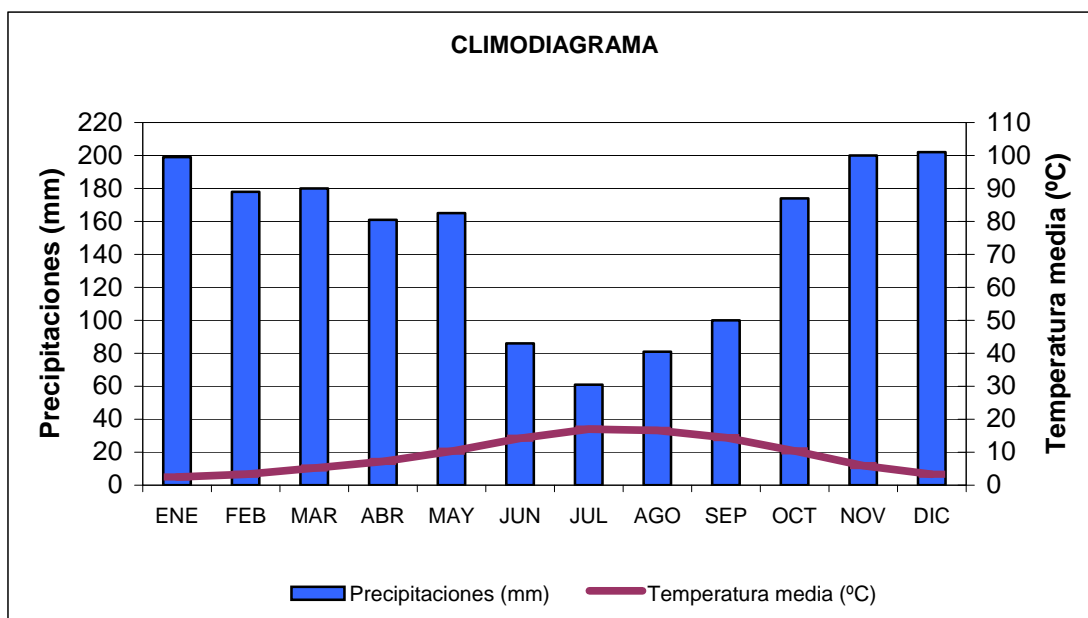


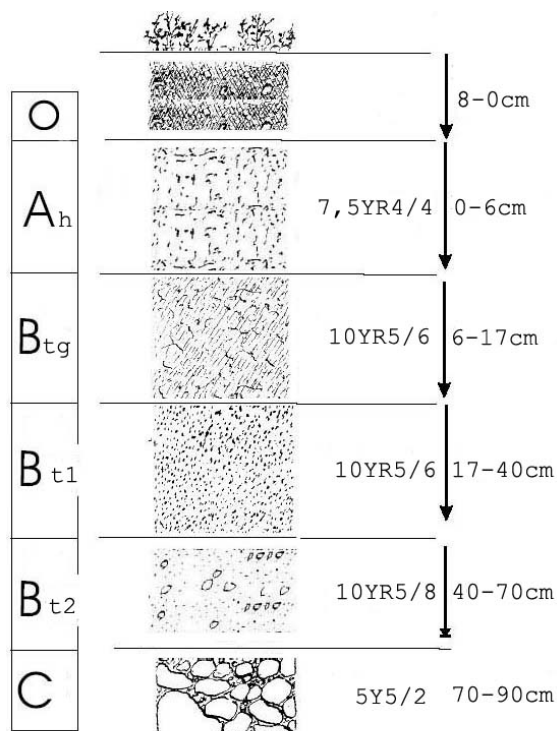
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

### 2.2. Geología y Suelos.

**Litología:** *limolita*.

**Edafología:** *Alisol haplico (Acrisol haplico/Luvisol haplico)*.

La parcela situada en un valle de alta montaña, tiene topografía llana y como substrato geológico una roca sedimentaria blanda de tipo limonita. El suelo que caracteriza esta parcela tiene como propiedades más destacadas la textura arcillosa, la gran actividad de la fauna edáfica y el moderado espesor. La gran actividad de la fauna y el potente horizonte O son aspectos en principio antitéticos, pero hay que tener en cuenta la gran cantidad de biomasa que el hayedo aporta al suelo.



Horizonte	Espesor (cm)	Descripción
O	8-0	Material orgánico en el que se diferencia la hojarasca del año parcialmente descompuesta y otra capa inferior con un grado de fermentación mucho mas avanzado
A <sub>h</sub>	0-6	Pardo (75YR4/4), limo arcilloso; grumosa fina, fuerte; muy friable; abundantes raíces, medianas; muy poroso; intensa actividad de la fauna; límite brusco y plano.
B <sub>tg</sub>	6-17	Pardo amarillento (10YR5/6); 7% de pequeñas manchas pardo rojizas; arcillo limoso; poliédrica angular mediana, moderada; friable; películas de arcilla iluvial, delgadas y zonales; abundantes raíces, medianas; muy poroso; acusados vestigios de macro fauna; límite difuso y plano.
B <sub>t1</sub>	17-40	Pardo amarillento (10YR5/6); arcillo limosa; poliédrica angular mediana, moderada; friable; películas de arcilla iluvial, delgadas y zonales; abundantes raíces, medianas; poco poroso; acusados vestigios de macro fauna; límite difuso y plano
B <sub>t2</sub>	40-70	Pardo amarillento (10YR5/8); arcillosa; poliédrica angular fina, moderada; friable; películas de arcilla iluvial, delgadas y zonales; abundantes raíces, medianas; poco poroso; acusados vestigios de macro fauna; límite brusco y plano.
C <sub>g</sub>	70-90	Oliva grisáceo (5Y5/2); arcilloso; estructura de roca; películas de arcilla iluvial, moderadamente espesas y continuas; frecuentes raíces, medianas; poco poroso; 3% de pequeños nódulos, negros, blandos; límite brusco y ondulado, pero el horizonte es discontinuo.

### 2.3. Vegetación.

**Vegetación actual:** Hayedo maduro formado por árboles de 20 a 25 m de altura que cubren el 50% de la superficie, junto con ejemplares de regenerado que alcanzan bastante potencia y zarzal denso sobre todo en la zona occidental de la parcela, en una zona de pequeña vaguada en la que tiende a acumularse la humedad.

En las inmediaciones de los límites se han localizado *Crocus nudiflorus* y *Pinus sylvestris*, especies no encontradas dentro de la parcela.

TABLA 3: Inventario florístico 2007-2009

	Cob		Cob
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>	<b>50,0</b>	<i>Carex ferruginea Scop.</i>	+
<i>Fagus sylvatica L.</i>	50,0	<i>Fagus sylvatica L.</i>	+
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>	<b>95,5</b>	<i>Rubus caesius L.</i>	+
<i>Crataegus monogyna Jacq.</i>	+	<i>Rubus sp.</i>	+
<i>Fagus sylvatica L.</i>	95,0	<i>Scilla lilio-hyacinthus L.</i>	+
<i>Ilex aquifolium L.</i>	+	<i>Sorbus aria (L.) Crantz</i>	+
<i>Rosa canina L.</i>	+	<i>Sorbus aucuparia L.</i>	+
<i>Salix atrocinerea Brot.</i>	+	<b>ESTRATO MUSCINAL-LIQUENICO</b>	<b>0,5</b>
<b>EST. SUBARBUSTIVO-HERBACEO</b>	<b>1,5</b>	<i>Polytrichum formosum Hedw.</i>	+
<i>Agrostis capillaris L.</i>	+	<i>Thuidium tamariscinum (Hedw.) Schimp.</i>	+
<i>Arum maculatum L.</i>	+		

**Vegetación potencial:** La parcela se encuentra en la serie 5g Serie montana cantabroeskalduna y pyrenaica occidental acidofila del haya o *Fagus sylvatica* (*Saxifraga hirsutae-Fageto sigmetum*).

### 2.4. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica regular de haya en estado de fustal de 81-100 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	Área ha	N par	N/ha	Sp.p	Otras	Muerto	Edad años	D med (cm)	AB m <sup>2</sup> /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m <sup>3</sup> cc
115 Fs	0,2500	39	156	39	0	0	81-100	47,10	27,77	47,61	31,10	32,30	49,96



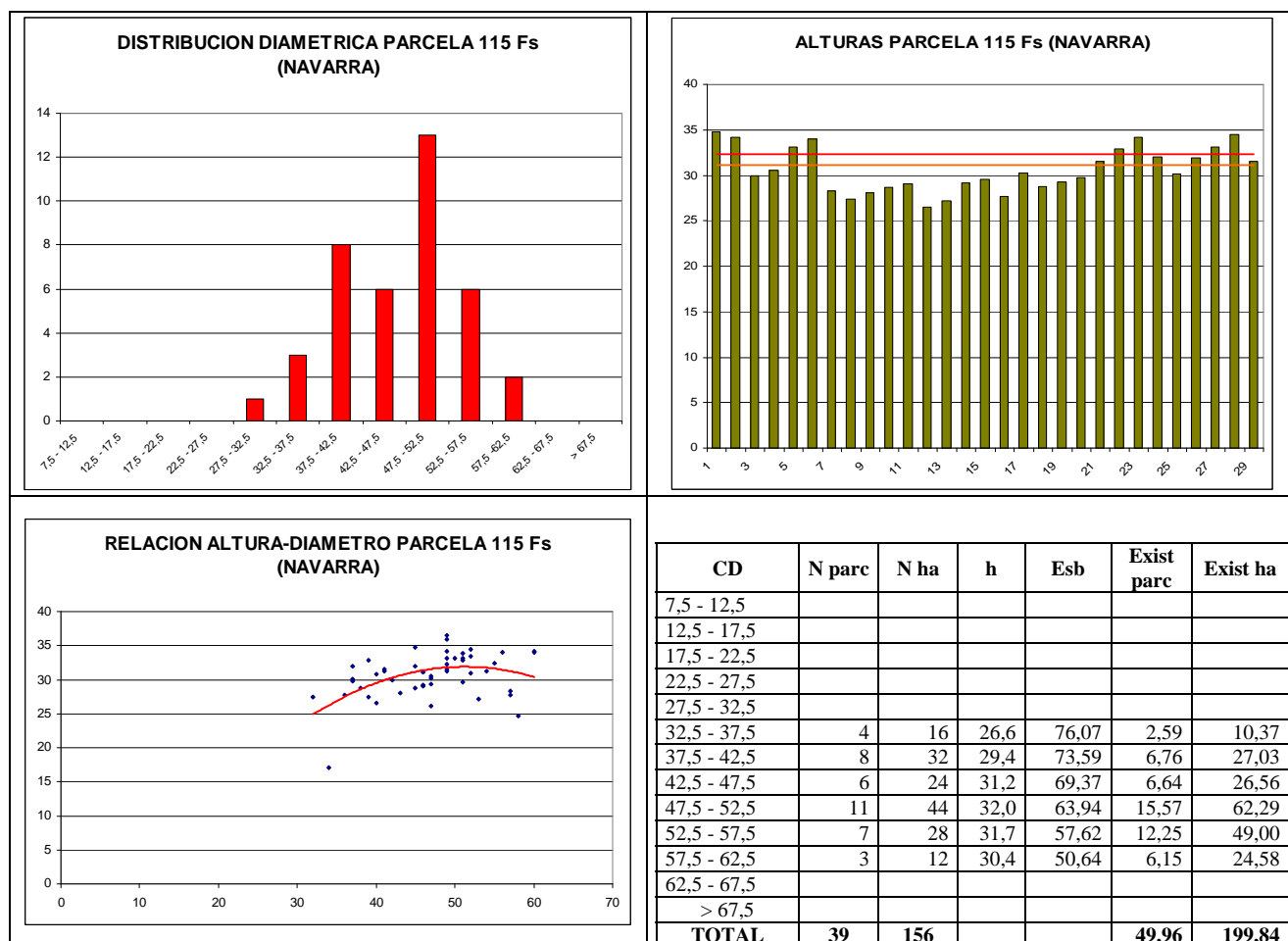


FIG 3: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-diámetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

### 3. Estado fitosanitario de la parcela.

#### 3.1. Defoliación y decoloración.

En la presente revisión, la parcela presenta muy buen estado fitosanitario, con una defoliación media del 16,80% dentro por tanto de los valores más bajos de la escala de daños ligeros, a la que pertenecen, junto con los árboles no dañados, el 90% de los pies evaluados, en lo que supone una notable recuperación del arbolado respecto al año pasado, con una disminución del parámetro de nueve puntos porcentuales, superior al umbral de cinco que suponen una variación significativa en términos estadísticos de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales, recuperándose así de la fuerte helada que afectó a la masa a fines de la primavera de 2010, responsable de los malos resultados habidos.

Atendiendo a la serie histórica de datos, escasa por la corta de la parcela original, 15Fs, en 2007 y el replanteo de la actual un año después, se advierte que el arbolado presenta su mejor resultado desde que se viene evaluando, adquiriendo entidad propia los pies calificados como “no dañados” que hasta el momento eran meramente testimoniales. Es necesario hacer constar asimismo que el haya, al tratarse de una especie caducifolia que renueva anualmente su follaje, responde con mayor rapidez a cambios en su entorno (heladas, temperaturas, ataques de defoliadores,...).

Continuando con esta idea de buen estado fitosanitario, apenas se han registrado decoloraciones sobre el arbolado muestra, limitándose a un solo caso aislado y aún en grado ligero sobre una de las pocas hayas con defoliación moderada que se han encontrado en la parcela.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

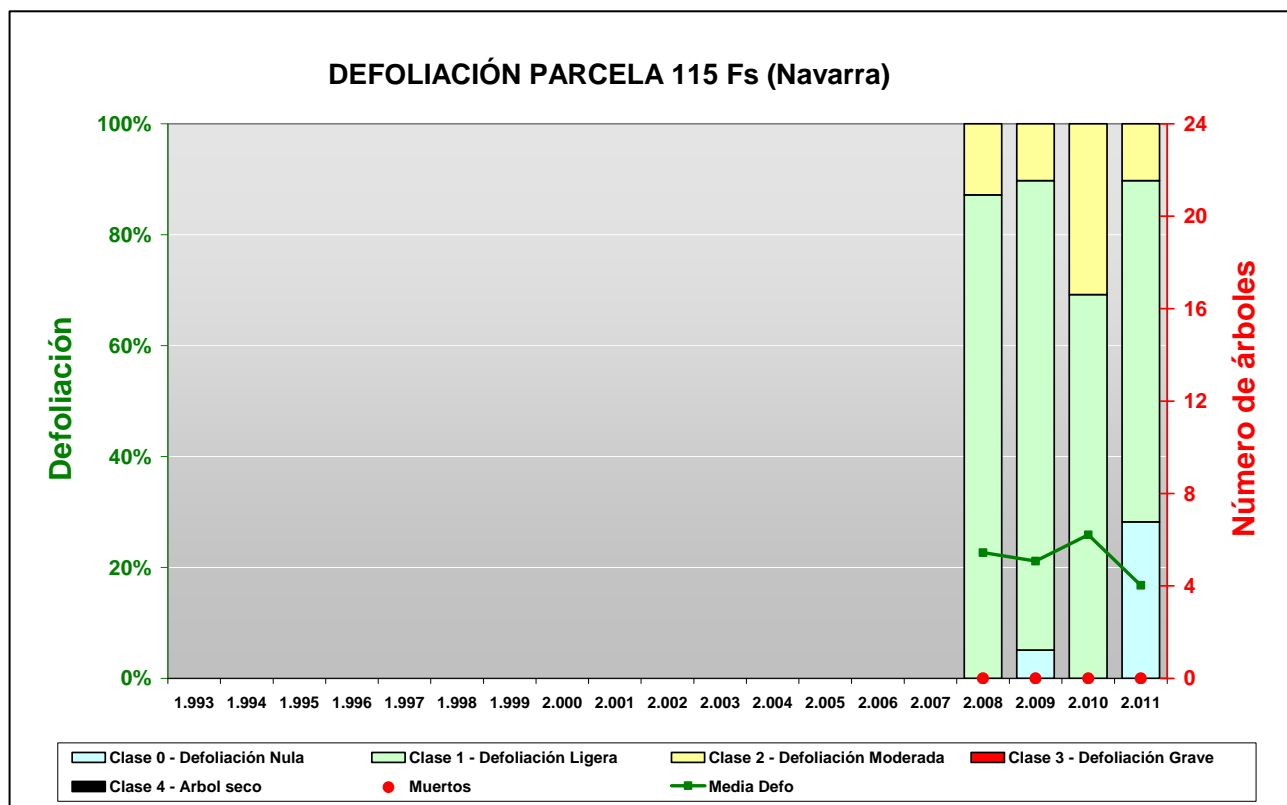


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.





FIG 5: Defoliación 15% , 35% y 45%

### 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
<b>INSECTOS</b>												
<b>Defoliadores</b>	<b>28</b>	<b>1,04</b>	<b>112</b>	<b>71,79</b>	<b>18,04</b>	<b>0,04</b>	<b>1,24</b>	<b>0,01</b>	<b>48,00</b>	<b>31,60</b>	<b>0,90</b>	<b>0,50</b>
Hojas	3	1,00	12	7,69	20,00	0,00	3,21	-0,03	45,67	30,20	-1,44	-0,90
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	2,56	15,00	0,00	-1,80	-0,03	53,00	33,80	5,90	2,70
<i>Rhynchaenus fagi</i>	24	1,04	96	61,54	17,92	0,04	1,12	0,02	48,08	31,68	0,98	0,58
Hojas	24	1,04	96	61,54	17,92	0,04	1,12	0,02	48,08	31,68	0,98	0,58
<b>Perforadores</b>	<b>2</b>	<b>1,00</b>	<b>8</b>	<b>5,13</b>	<b>27,50</b>	<b>0,00</b>	<b>10,71</b>	<b>-0,03</b>	<b>49,00</b>	<b>32,70</b>	<b>1,90</b>	<b>1,60</b>
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	5,13	27,50	0,00	10,71	-0,03	49,00	32,70	1,90	1,60
<b>ANTRÓPICOS</b>												
<b>Op. selvícolas</b>	<b>15</b>	<b>1,20</b>	<b>60</b>	<b>38,46</b>	<b>18,67</b>	<b>0,07</b>	<b>1,88</b>	<b>0,05</b>	<b>47,60</b>	<b>31,20</b>	<b>0,50</b>	<b>0,10</b>
Tronco	5	1,60	20	12,82	22,00	0,20	5,21	0,17	49,20	30,86	0,50	0,10
Cuello raíz	10	1,00	40	25,64	17,00	0,00	0,20	-0,03	46,80	31,37	2,10	-0,24
<b>Op. en pies próximos</b>	<b>1</b>	<b>1,00</b>	<b>4</b>	<b>2,56</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>-1,80</b>	<b>-0,03</b>	<b>46,00</b>	<b>32,00</b>	<b>-1,10</b>	<b>0,90</b>
Cuello raíz	1	1,00	4	2,56	15,00	0,00	-1,80	-0,03	46,00	32,00	-1,10	0,90

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
<b>AG.DESCONOCIDO</b>												
<b>Ag.desconocido</b>	<b>45</b>	<b>1,16</b>	<b>180</b>	<b>100,00</b>	<b>19,22</b>	<b>0,04</b>	<b>2,43</b>	<b>0,02</b>	<b>47,00</b>	<b>31,09</b>	<b>-0,10</b>	<b>0,00</b>
Hojas	24	1,13	96	61,54	17,50	0,04	0,70	0,02	46,17	30,77	-0,94	-0,33
Ramillos <2 cm	16	1,13	64	41,03	20,94	0,06	4,14	0,04	49,13	31,93	2,02	0,83
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,56	15,00	0,00	-1,80	-0,03	37,00	29,80	-10,10	-1,30
Ramas tam. variable	2	2,00	8	5,13	30,00	0,00	13,21	-0,03	44,00	29,35	-3,10	-1,75
Tronco	2	1,00	8	5,13	17,50	0,00	0,70	-0,03	48,00	30,70	0,90	-0,40

En cuanto a la presencia de agentes dañinos identificados, destaca en primer lugar –al igual que en anteriores revisiones y en buena parte de los hayedos de la zona– la presencia de agujeros o perdigonados de alimentación junto con minaduras sinuosas y en triángulo progresando desde el exterior hacia el nervio central de la hoja causadas por el curculiónido *Rhynchaenus fagi* afectando a algo más del 60% de los pies y de quien se observa un tenue efecto desestabilizador sobre el arbolado, así como su reducción aparente respecto a la pasada revisión, junto con algún insecto **defoliador** dando mordeduras en el margen foliar que en algún caso aislado ha llegado a defoliar un ramillo por completo, sin mayor trascendencia.

Se advierte también, tal como ya sucediera el año pasado, la presencia muy esporádica de un insecto **perforador** que ha causado la muerte de un par de ramillos pero que tiene una incidencia marcada sobre el estado fitosanitario de los árboles afectados, que presentan una defoliación más de diez puntos superior a la media de la parcela, en un patrón de daños ya observado el año pasado, aunque el daño producido parece reducirse en la presente revisión. En los pies más bajos de las inmediaciones, fuera del arbolado muestra, se observaron agallas foliares de *Mikiola fagi* junto con rastros de la acción de chupadores, asociados a lesiones cloróticas amarillentas sobre las hojas.

Son muy frecuentes también las heridas y descortezamientos en los troncos debidos a antiguas **operaciones de corta y saca** de madera, que afectan a más de la tercera parte de la parcela, apareciendo las heridas ya cicatrizadas. El arbolado se recupera considerablemente bien de las heladas tardías del año pasado, observándose una buena brotación del año en curso, aunque la fructificación no parece ser muy abundante, tras haberse detectado un incremento en la pasada revisión.

Por último, y sin que se pueda precisar la causa con exactitud, se advierten **decoloraciones amarillentas** en el margen foliar de la mayoría de los pies, sobre todo en las zonas más altas o expuestas de la copa, así como algún caso de clorosis completa que hizo pensar en algún daño de naturaleza abiótica relacionado con las altas temperaturas estivales. Se registraron también ramillos **puntisecos** salpicados en casi la mitad de las hayas evaluadas, que en algún caso se relacionaron con defoliaciones superiores a la media, así como alguna **tumoración** en los troncos sin mayor significación fitosanitaria.

El conjunto de **síntomas y signos** observados se resume 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
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>												
<b>Hojas</b>	<b>51</b>	<b>1,08</b>	<b>204</b>	<b>100,00</b>	<b>17,84</b>	<b>0,04</b>	<b>1,05</b>	<b>0,01</b>	<b>47,04</b>	<b>31,16</b>	<b>-0,06</b>	<b>0,07</b>
Comidos/perdidos	9	1,11	36	23,08	19,44	0,00	2,65	-0,03	43,67	30,64	-3,44	-0,45
Agujeros/Parc. comidas	9	1,11	36	23,08	19,44	0,00	2,65	-0,03	43,67	30,64	-3,44	-0,45
Dec. Verde-amarillo	24	1,13	96	61,54	17,50	0,04	0,70	0,02	46,17	30,77	-0,94	-0,33
Completa	1	4,00	4	2,56	35,00	1,00	18,21	0,97	58,00	28,30	10,90	-2,80
Marginal	23	1,00	92	58,97	16,74	0,00	-0,06	-0,03	45,65	30,87	-1,45	-0,22
Dec. Rojo-marrón	18	1,00	72	46,15	17,50	0,06	0,70	0,03	49,89	31,95	2,79	0,85
Apical	18	1,00	72	46,15	17,50	0,06	0,70	0,03	49,89	31,95	2,79	0,85
<b>RAMAS/BROTOS</b>												
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>17</b>	<b>1,12</b>	<b>68</b>	<b>43,59</b>	<b>20,59</b>	<b>0,06</b>	<b>3,79</b>	<b>0,03</b>	<b>49,35</b>	<b>32,04</b>	<b>2,25</b>	<b>0,94</b>
Rotura	1	2,00	4	2,56	35,00	1,00	18,21	0,97	58,00	28,30	10,90	-2,80
Muerto/moribundo	16	1,06	64	41,03	19,69	0,00	2,89	-0,03	48,81	32,28	1,71	1,18
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>3</b>	<b>1,00</b>	<b>12</b>	<b>7,69</b>	<b>23,33</b>	<b>0,00</b>	<b>6,54</b>	<b>-0,03</b>	<b>45,00</b>	<b>31,73</b>	<b>-2,10</b>	<b>0,64</b>
Muerto/moribundo	3	1,00	12	7,69	23,33	0,00	6,54	-0,03	45,00	31,73	-2,10	0,64
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>2</b>	<b>2,00</b>	<b>8</b>	<b>5,13</b>	<b>30,00</b>	<b>0,00</b>	<b>13,21</b>	<b>-0,03</b>	<b>44,00</b>	<b>29,35</b>	<b>-3,10</b>	<b>-1,75</b>
Muerto/moribundo	2	2,00	8	5,13	30,00	0,00	13,21	-0,03	44,00	29,35	-3,10	-1,75
<b>TRONCO/C.RAÍZ</b>												
<b>Tronco</b>	<b>7</b>	<b>1,43</b>	<b>28</b>	<b>17,95</b>	<b>20,71</b>	<b>0,14</b>	<b>3,92</b>	<b>0,12</b>	<b>48,86</b>	<b>30,81</b>	<b>1,75</b>	<b>-0,28</b>
Deformaciones	2	1,00	8	5,13	17,50	0,00	0,70	-0,03	48,00	30,70	0,90	-0,40
Tumores	2	1,00	8	5,13	17,50	0,00	0,70	-0,03	48,00	30,70	0,90	-0,40
Heridas	5	1,60	20	12,82	22,00	0,20	5,21	0,17	49,20	30,86	2,10	-0,24
Descortezamientos	5	1,60	20	12,82	22,00	0,20	5,21	0,17	49,20	30,86	2,10	-0,24
<b>Cuello raíz</b>	<b>11</b>	<b>1,00</b>	<b>44</b>	<b>28,21</b>	<b>16,82</b>	<b>0,00</b>	<b>0,02</b>	<b>-0,03</b>	<b>46,73</b>	<b>31,43</b>	<b>-0,38</b>	<b>0,33</b>
Heridas	11	1,00	44	28,21	16,82	0,00	0,02	-0,03	46,73	31,43	-0,38	0,33
Descortezamientos	11	1,00	44	28,21	16,82	0,00	0,02	-0,03	46,73	31,43	-0,38	0,33

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.

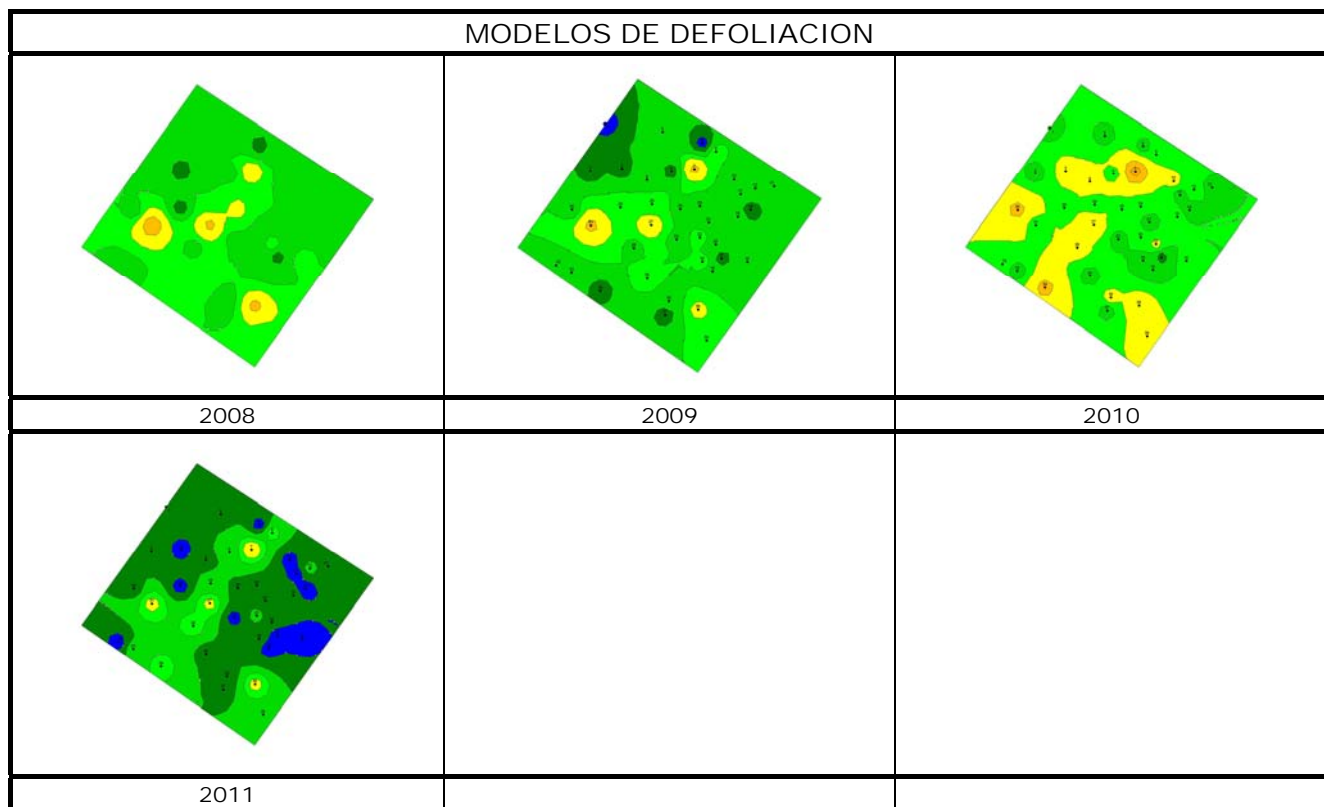
	N par	Defoliadores		Perforadores		Op. selvícolas		Op. en pies próximos		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<b>HOJAS/ACÍCULAS</b>											
<b>Hojas</b>	<b>51</b>	<b>27</b>	<b>96,43</b>							<b>24</b>	<b>53,33</b>
Comidos/perdidos	9	9	32,14								
Agujeros/Parc. comidas	9	9	32,14								
Dec. Verde-amarillo	24									24	53,33

	N par	Defoliadores		Perforadores		Op. selvícolas		Op. en pies próximos		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Completa	1									1	2,22
Marginal	23									23	51,11
Dec. Rojo-marrón	18	18	64,29								
Apical	18	18	64,29								
<b>RAMAS/BRORES</b>											
<b>Ramillos &lt;2 cm</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>3,57</b>							<b>16</b>	<b>35,56</b>
Rotura	1									1	2,22
Muerto/moribundo	16	1	3,57							15	33,33
<b>Ramas 2-10 cm</b>	<b>3</b>			<b>2</b>	<b>100,00</b>					<b>1</b>	<b>2,22</b>
Muerto/moribundo	3			2	100,00					1	2,22
<b>Ramas tam. variable</b>	<b>2</b>									<b>2</b>	<b>4,44</b>
Muerto/moribundo	2									2	4,44
<b>TRONCO/C.RAÍZ</b>											
<b>Tronco</b>	<b>7</b>					<b>5</b>	<b>33,33</b>			<b>2</b>	<b>4,44</b>
Deformaciones	2									2	4,44
Tumores	2									2	4,44
Heridas	5					5	33,33				
Descortezamientos	5					5	33,33				
<b>Cuello raíz</b>	<b>11</b>					<b>10</b>	<b>66,67</b>	<b>1</b>	<b>100,00</b>		
Heridas	11					10	66,67	1	100,00		
Descortezamientos	11					10	66,67	1	100,00		





FIG 6. Minaduras y lesiones causadas por *Rhynchaenus fagi*. Ramilla portante muerta recientemente



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

