



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

RED DE NIVEL II MEMORIA – 2014

PARCELA 115 Fs (NAVARRA)

**20
14**



ICP Forests



Tecmena, s.l.
TECNICAS DEL MEDIO NATURAL

**DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO RURAL Y POLÍTICA FORESTAL
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SILVICULTURA Y MONTES
ÁREA DE INVENTARIO Y ESTADÍSTICAS FORESTALES**

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

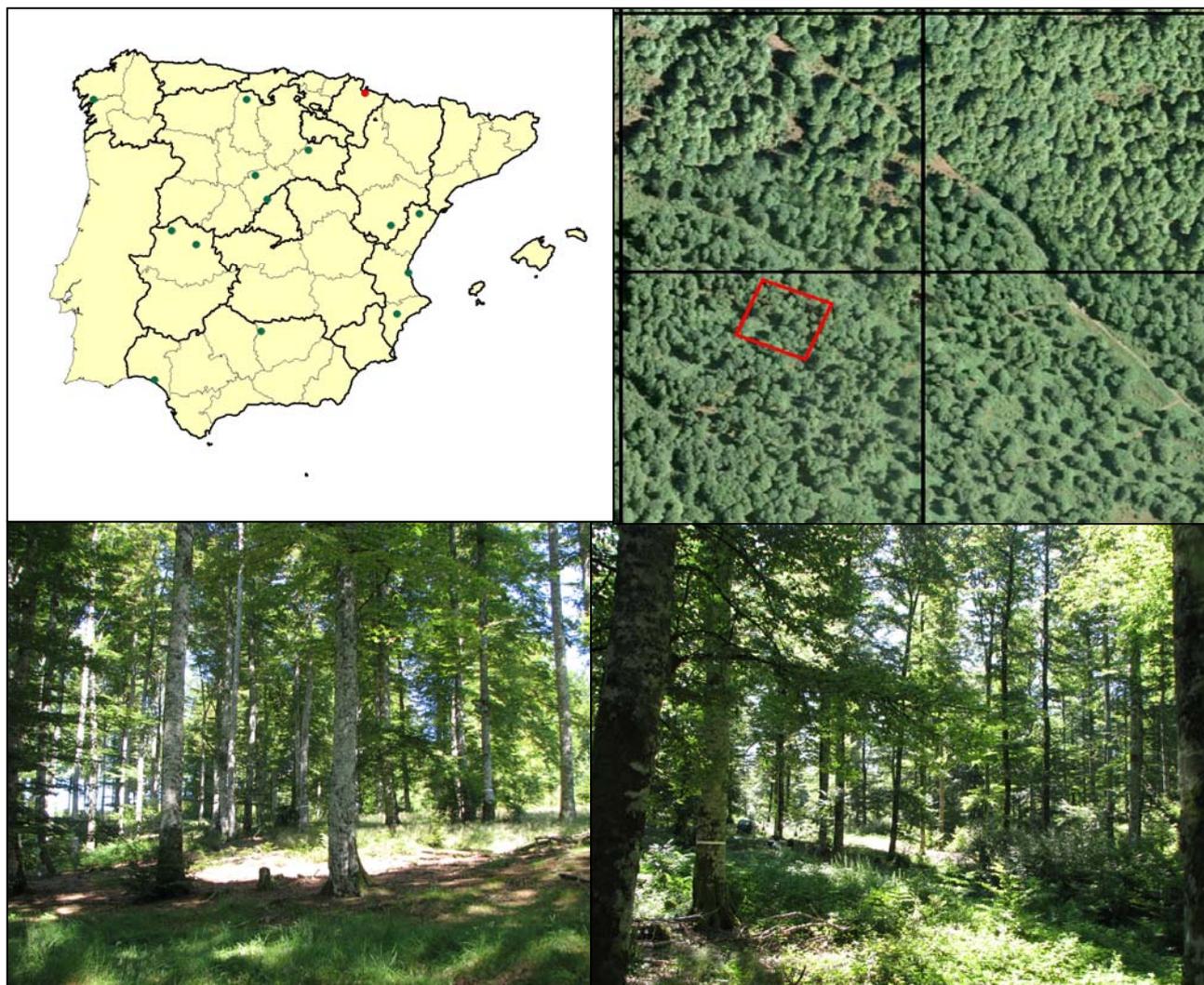


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 115 Fs.

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*.

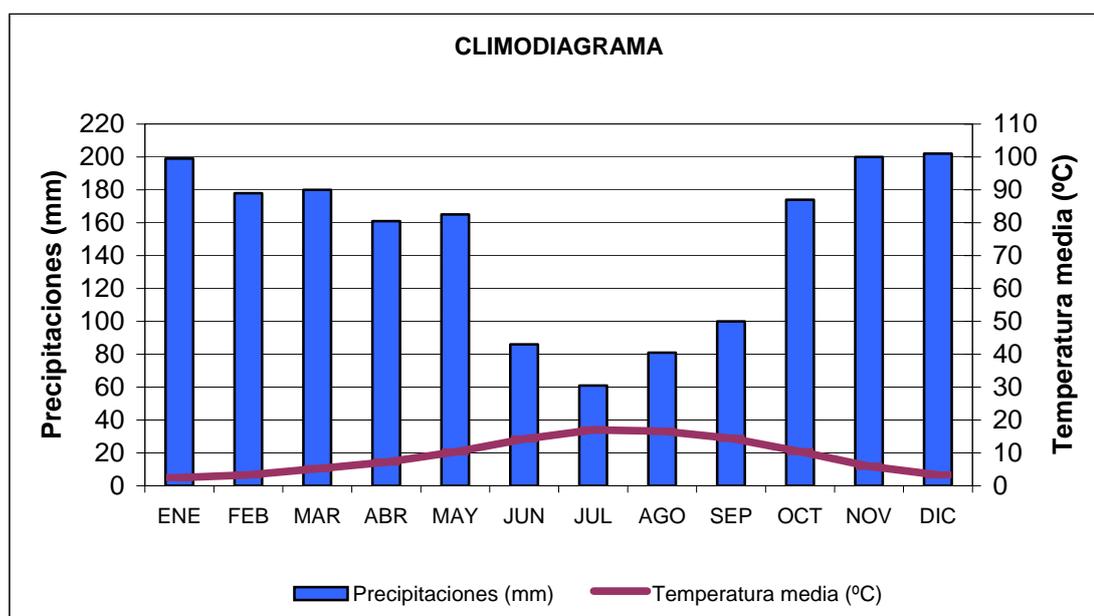


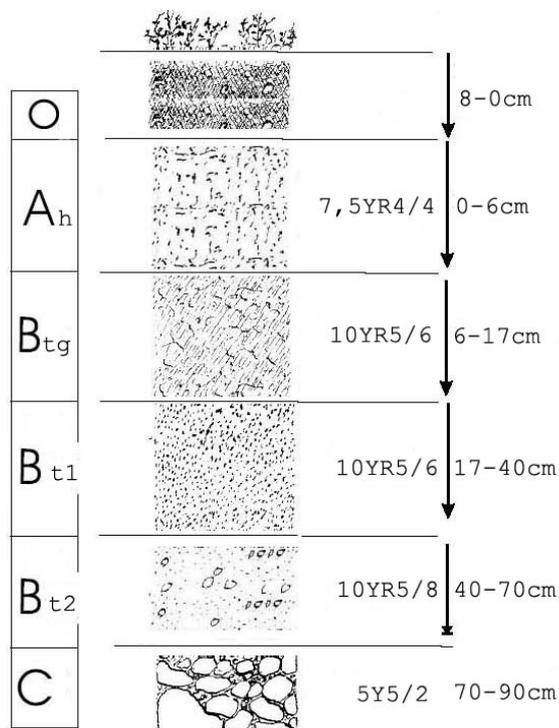
FIG 2: Climodiagrama de la parcela

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 _h	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 _{tg}	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 _{t1}	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 _{t2}	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 _g	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
ESTRATO ARBÓREO	50,0	<i>Carex ferruginea Scop.</i>	+
<i>Fagus sylvatica L.</i>	50,0	<i>Fagus sylvatica L.</i>	+
ESTRATO ARBUSTIVO	95,5	<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>	+	ESTRATO MUSCINAL-LIQUENICO	0,5
EST. SUBARBUSTIVO-HERBACEO	1,5	<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 ² /ha	D m c cm	Alt m m	Alt do m	Exist m ³ cc
115 Fs	0,2500	39	156	39	0	0	81-100	48,26	29,16	48,78	31,44	32,30	52,46

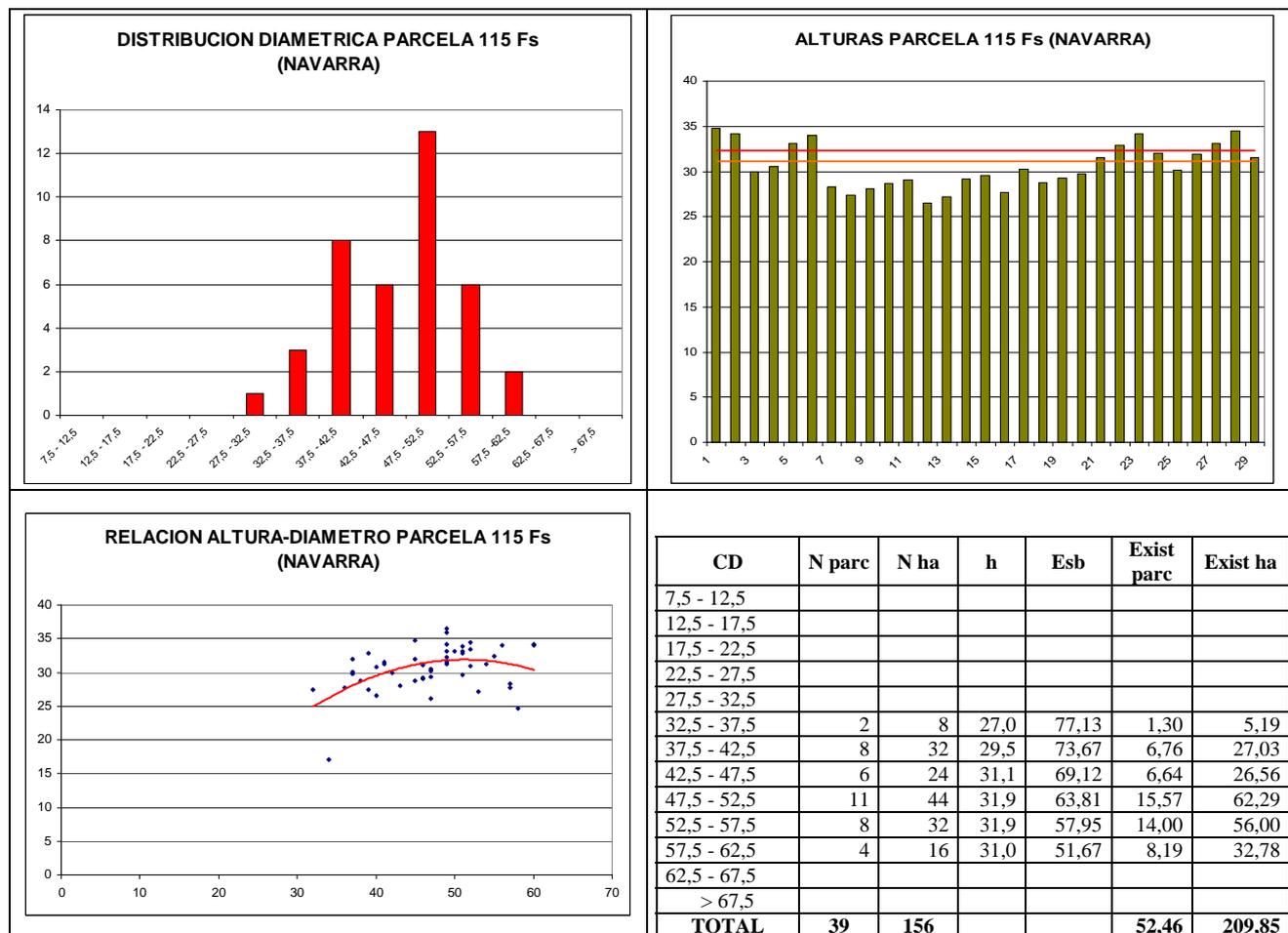


FIG 3: Distribución diamétrica de la parcela; distribución de alturas y comparación con las alturas media y dominante; relación de alturas-diámetros; frecuencias, alturas, esbelteces y existencias por clase diamétrica.

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 23,84%, dentro por tanto de la escala de daños ligeros, categoría en la que se han calificado casi el 85% de los pies, en lo que supone sin embargo un empeoramiento con respecto a la pasada revisión, con un incremento del parámetro de algo más de tres puntos porcentuales, inferior sin embargo al umbral de cinco que supondría una variación estadísticamente significativa de acuerdo a la normativa europea en materia de redes forestales.

Atendiendo a la serie histórica de datos, escasa por la corta de la parcela original 15Fs en 2007 dentro del normal aprovechamiento forestal de la zona, se rompe la estabilidad del arbolado que venía observándose a lo largo del bienio precedente, para situarse en una situación levemente peor, alejada sin embargo de la situación observada en 2011, cuando la defoliación llegó a superar el 25% y dentro de un comportamiento global bastante homogéneo, que descarta hasta el momento grandes episodios desestabilizadores en el arbolado, propio de masas en buen equilibrio ecológico.

Destaca sin embargo en la presente revisión el comportamiento de la decoloración, el segundo gran parámetro definitorio del estado de salud del arbolado, y que se advierte –si bien de forma ligera- en dos de cada tres hayas evaluadas, incrementándose considerablemente respecto al año precedente.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

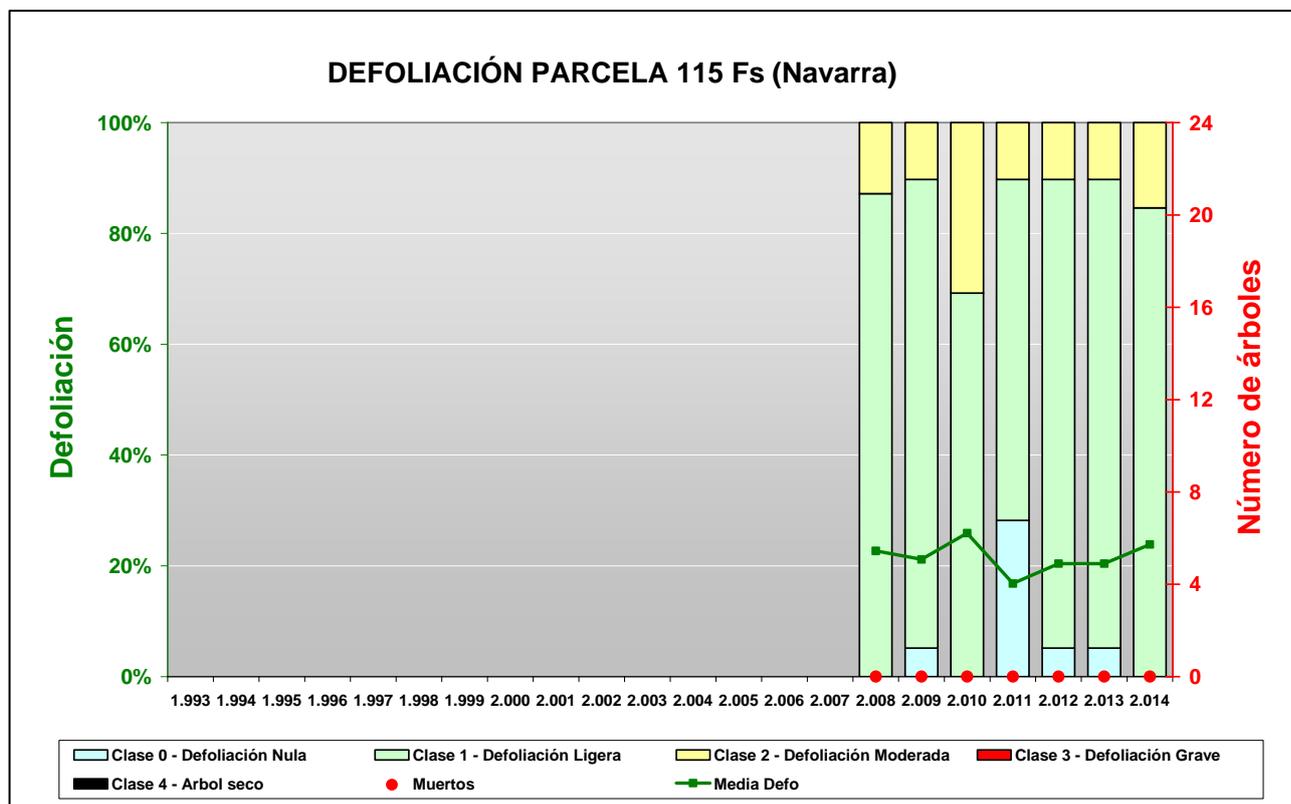


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



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
INSECTOS												
Defoliadores	15	1,20	60	38,46	24,67	0,67	0,82	0,00	48,20	31,34	-0,06	-0,10
Hojas	15	1,20	60	38,46	24,67	0,67	0,82	0,00	48,20	31,34	-0,06	-0,10
Minadores	24	1,38	96	61,54	23,33	0,67	-0,51	0,00	48,29	31,50	0,04	0,06
<i>Rhynchaenus fagi</i>	24	1,38	96	61,54	23,33	0,67	-0,51	0,00	48,29	31,50	0,04	0,06
Hojas	24	1,38	96	61,54	23,33	0,67	-0,51	0,00	48,29	31,50	0,04	0,06
Form. Agallas	5	1,00	20	12,82	24,00	0,60	0,15	-0,07	49,40	31,16	1,14	-0,28
<i>Mikiola fagi</i>	5	1,00	20	12,82	24,00	0,60	0,15	-0,07	49,40	31,16	1,14	-0,28
Hojas	5	1,00	20	12,82	24,00	0,60	0,15	-0,07	49,40	31,16	1,14	-0,28
AG.ABIÓTICOS												
Fact. físicos	5	1,00	20	12,82	23,00	0,80	-0,85	0,13	52,00	30,70	3,74	-0,74
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	2,56	20,00	1,00	-3,85	0,33	52,00	32,00	3,74	0,56
Ramas 2-10 cm	4	1,00	16	10,26	23,75	0,75	-0,10	0,08	52,00	30,38	3,74	-1,06
Viento/Tornado	2	1,00	8	5,13	22,50	0,50	-1,35	-0,17	46,00	31,15	-2,26	-0,29

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,56	20,00	0,00	-3,85	-0,67	48,00	31,00	-0,26	-0,44
Ramas tam. variable	1	1,00	4	2,56	25,00	1,00	1,15	0,33	44,00	31,30	-4,26	-0,14
ANTRÓPICOS												
Cortas	1	1,00	4	2,56	25,00	1,00	1,15	0,33	51,00	35,20	2,74	3,76
Cuello raíz	1	1,00	4	2,56	25,00	1,00	1,15	0,33	51,00	35,20	2,74	3,76
Podas	1	1,00	4	2,56	25,00	1,00	1,15	0,33	51,00	31,30	2,74	-0,14
Tronco	1	1,00	4	2,56	25,00	1,00	1,15	0,33	51,00	31,30	2,74	-0,14
Op. en pies próximos	16	1,25	64	41,03	23,75	0,69	-0,10	0,02	47,81	31,04	-0,44	-0,40
Tronco	5	1,40	20	12,82	23,00	0,60	-0,85	-0,07	46,20	30,64	-2,06	-0,80
Cuello raíz	10	1,20	40	25,64	24,50	0,80	0,65	0,13	48,80	31,12	0,54	-0,32
Tronco completo	1	1,00	4	2,56	20,00	0,00	-3,85	-0,67	46,00	32,20	-2,26	0,76
Otros daños antrópicos	1	1,00	4	2,56	20,00	1,00	-3,85	0,33	52,00	32,00	3,74	0,56
Tronco	1	1,00	4	2,56	20,00	1,00	-3,85	0,33	52,00	32,00	3,74	0,56
OTROS DAÑOS												
Bacterias	2	1,00	8	5,13	30,00	0,50	6,15	-0,17	51,50	30,95	3,24	-0,49
Tronco	2	1,00	8	5,13	30,00	0,50	6,15	-0,17	51,50	30,95	3,24	-0,49
Inter.físicas	8	1,00	32	20,51	22,50	0,50	-1,35	-0,17	46,25	31,95	-2,01	0,51
Ramillos <2 cm	6	1,00	24	15,38	21,67	0,33	-2,18	-0,33	45,83	32,52	-2,42	1,08
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,56	30,00	1,00	6,15	0,33	58,00	33,00	9,74	1,56
Ramas tam. variable	1	1,00	4	2,56	20,00	1,00	-3,85	0,33	37,00	27,50	-11,26	-3,94
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	41	1,22	164	100,00	25,37	0,85	1,52	0,19	49,22	31,65	0,96	0,21
Hojas	21	1,05	84	53,85	24,76	0,81	0,92	0,14	49,29	31,56	1,03	0,12
Brotos del año	2	1,00	8	5,13	22,50	1,00	-1,35	0,33	51,50	32,60	3,24	1,16
Ramillos <2 cm	7	1,00	28	17,95	25,00	0,71	1,15	0,05	50,14	32,03	1,89	0,59
Ramas 2-10 cm	2	1,00	8	5,13	25,00	1,00	1,15	0,33	48,00	31,80	-0,26	0,36
Ramas tam. variable	7	1,29	28	17,95	28,57	1,00	4,73	0,33	48,14	31,39	-0,11	-0,05
Guía principal	1	7,00	4	2,56	30,00	1,00	6,15	0,33	34,00	27,50	-14,26	-3,94
Cuello raíz	1	1,00	4	2,56	20,00	1,00	-3,85	0,33	62,00	34,60	13,74	3,16

En cuanto a la presencia de agente dañinos identificados, destaca en primer lugar la presencia del curculiónido *Rhynchaenes fagi* sobre algo más del 60% de las hayas evaluadas, en lo que supone sin embargo una reducción en su nivel de actividad, pues se llegaron a observar afecciones sobre la totalidad del arbolado, de quien pueden verse las clásicas minaduras triangulares en el ápice foliar progresando desde el nervio central debidas a la alimentación de la fase larvaria, junto con agujeros de perdigonado ocasionados por la alimentación de la fase adulta del insecto, así como mordeduras a lo largo del margen foliar, junto con alguna esqueletización puntual por pérdida de parénquima, causados por un **defoliador** afectando al 38% de los pies, en un tipo de afección que también parece expandirse respecto a la pasada revisión; así como agallas foliares del cecidómido *Mikiola fagi* en cerca del 12% del arbolado muestra, insecto éste ya advertido en pasadas revisiones y de quien se tienen repetidas citas en la zona a lo largo de los últimos años. No se han advertido efectos desestabilizadores por los insectos sobre las hayas evaluadas.

En cuanto a los daños por agentes abióticos, se encuentran escasamente representados, afectando a cortas fracciones del arbolado muestra, asociados sobre todo a roturas de ramas de distinta naturaleza, fundamentalmente a causa del **viento**, sin mayor significación fitosanitaria en ningún caso, y lógicas al situarse la parcela en las inmediaciones de los Pirineos, en zona tradicionalmente batida por nevadas y tormentas.

Se registran también **daños antrópicos** en casi la mitad de las hayas evaluadas, asociados sobre todo a heridas en los troncos por antiguas operaciones de corta y saca planificadas, dentro del normal aprovechamiento forestal de la masa, que en algún caso aparecen asociados a alguna defoliación superior a los valores medios de la parcela, en algún tronco de dimensiones superiores al vuelo medio. En la mayoría de los casos se trata de heridas antiguas ya cicatrizadas y sin mayor relevancia fitosanitaria que su mera cita.

Por último, y sin que se pueda determinar la causa con exactitud, se observan algunos **amarilleamientos** en las hojas de cerca de la mitad de la población, sin una incidencia fitosanitaria marcada en ningún caso. Como es muy frecuente también en los bosques caducifolios del tercio norte peninsular, se advierte una proliferación de **ramillos muertos** con las yemas formadas, lo que sugiere un daño reciente en la masa; fenómeno muy frecuente en hayedos y sobre todo en robledales y rebollares, y que lógicamente resulta más peligroso cuando afecta a la guía principal del árbol, responsable última del buen desarrollo del pie, sobre todo en especies de media luz que quedan bajo el dosel principal de copas. Se ha registrado algún **descortezamiento** o fenda en el tronco sin mayor trascendencia.

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
HOJAS/ACÍCULAS												
Hojas	65	1,20	260	100,00	24,15	0,71	0,31	0,04	48,68	31,45	0,42	0,02
Comidos/perdidos	39	1,31	156	100,00	23,85	0,67	0,00	0,00	48,26	31,44	0,00	0,00
Agujeros/Parc. comidas	38	1,32	152	97,44	23,95	0,68	0,10	0,02	48,50	31,48	0,24	0,04
Esqueletizadas	1	1,00	4	2,56	20,00	0,00	-3,85	-0,67	39,00	29,90	-9,26	-1,54
Dec. Verde-amarillo	16	1,06	64	41,03	23,44	0,75	-0,41	0,08	48,75	31,43	0,49	0,00
Completa	4	1,25	16	10,26	28,75	1,25	4,90	0,58	47,00	30,08	-1,26	-1,36
Parcial	12	1,00	48	30,77	21,67	0,58	-2,18	-0,08	49,33	31,88	1,08	0,45
Dec. Rojo-marrón	5	1,00	20	12,82	29,00	1,00	5,15	0,33	51,00	31,96	2,74	0,52
Completa	4	1,00	16	10,26	30,00	1,00	6,15	0,33	53,00	32,25	4,74	0,81
Parcial	1	1,00	4	2,56	25,00	1,00	1,15	0,33	43,00	30,80	-5,26	-0,64
Deformaciones	5	1,00	20	12,82	24,00	0,60	0,15	-0,07	49,40	31,16	1,14	-0,28
Agallas	5	1,00	20	12,82	24,00	0,60	0,15	-0,07	49,40	31,16	1,14	-0,28
RAMAS/BROTES												
Brotos del año	2	1,00	8	5,13	22,50	1,00	-1,35	0,33	51,50	32,60	3,24	1,16
Muerto/moribundo	2	1,00	8	5,13	22,50	1,00	-1,35	0,33	51,50	32,60	3,24	1,16
Ramillos <2 cm	14	1,00	56	35,90	23,21	0,57	-0,63	-0,10	48,43	32,24	0,17	0,80
Rotura	7	1,00	28	17,95	21,43	0,43	-2,42	-0,24	46,71	32,44	-1,54	1,01
Muerto/moribundo	7	1,00	28	17,95	25,00	0,71	1,15	0,05	50,14	32,03	1,89	0,59
Ramas 2-10 cm	8	1,00	32	20,51	24,38	0,75	0,53	0,08	51,25	31,14	2,99	-0,30
Rotura	6	1,00	24	15,38	24,17	0,67	0,32	0,00	52,33	30,92	4,08	-0,52
Muerto/moribundo	2	1,00	8	5,13	25,00	1,00	1,15	0,33	48,00	31,80	-0,26	0,36
Ramas tam. variable	9	1,22	36	23,08	27,22	1,00	3,38	0,33	46,44	30,94	-1,81	-0,49
Rotura	2	1,00	8	5,13	22,50	1,00	-1,35	0,33	40,50	29,40	-7,76	-2,04

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Muerto/moribundo	7	1,29	28	17,95	28,57	1,00	4,73	0,33	48,14	31,39	-0,11	-0,05
Guía principal	1	7,00	4	2,56	30,00	1,00	6,15	0,33	34,00	27,50	-14,26	-3,94
Muerto/moribundo	1	7,00	4	2,56	30,00	1,00	6,15	0,33	34,00	27,50	-14,26	-3,94
TRONCO/C.RAÍZ												
Tronco	9	1,22	36	23,08	24,44	0,67	0,60	0,00	48,56	30,93	0,30	-0,50
Deformaciones	2	1,00	8	5,13	30,00	0,50	6,15	-0,17	51,50	30,95	3,24	-0,49
Tumores	2	1,00	8	5,13	30,00	0,50	6,15	-0,17	51,50	30,95	3,24	-0,49
Heridas	7	1,29	28	17,95	22,86	0,71	-0,99	0,05	47,71	30,93	-0,54	-0,51
Descortezamientos	3	1,67	12	7,69	20,00	0,33	-3,85	-0,33	48,33	30,40	0,08	-1,04
Otras heridas	4	1,00	16	10,26	25,00	1,00	1,15	0,33	47,25	31,33	-1,01	-0,11
Cuello raíz	12	1,17	48	30,77	24,17	0,83	0,32	0,17	50,08	31,75	1,83	0,31
Heridas	12	1,17	48	30,77	24,17	0,83	0,32	0,17	50,08	31,75	1,83	0,31
Descortezamientos	11	1,09	44	28,21	25,00	0,91	1,15	0,24	50,36	32,07	2,11	0,64
Otras heridas	1	2,00	4	2,56	15,00	0,00	-8,85	-0,67	47,00	28,20	-1,26	-3,24
Tronco completo	1	1,00	4	2,56	20,00	0,00	-3,85	-0,67	46,00	32,20	-2,26	0,76
Heridas	1	1,00	4	2,56	20,00	0,00	-3,85	-0,67	46,00	32,20	-2,26	0,76
Otras heridas	1	1,00	4	2,56	20,00	0,00	-3,85	-0,67	46,00	32,20	-2,26	0,76

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		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	65	15	100,00	24	100,00	5	100,00		
Comidos/perdidos	39	15	100,00	24	100,00				
Agujeros/Parc. comidas	38	14	93,33	24	100,00				
Esqueletizadas	1	1	6,67						
Dec. Verde-amarillo	16								
Completa	4								
Parcial	12								
Dec. Rojo-marrón	5								
Completa	4								
Parcial	1								
Deformaciones	5					5	100,00		
Agallas	5					5	100,00		
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	2								
Muerto/moribundo	2								
Ramillos <2 cm	14							1	20,00
Rotura	7							1	20,00
Muerto/moribundo	7								
Ramas 2-10 cm	8							4	80,00
Rotura	6							4	80,00
Muerto/moribundo	2								

	N par	Defoliadores		Minadores		Form. Agallas		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Ramas tam. variable	9								
Rotura	2								
Muerto/moribundo	7								
Guía principal	1								
Muerto/moribundo	1								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco	9								
Deformaciones	2								
Tumores	2								
Heridas	7								
Descortezamientos	3								
Otras heridas	4								
Cuello raíz	12								
Heridas	12								
Descortezamientos	11								
Otras heridas	1								
Tronco completo	1								
Heridas	1								
Otras heridas	1								

	N par	Viento/ Tornado		Cortas		Podas		Op. en pies próximos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	65								
Comidos/perdidos	39								
Agujeros/Parc. comidas	38								
Esqueletizadas	1								
Dec. Verde-amarillo	16								
Completa	4								
Parcial	12								
Dec. Rojo-marrón	5								
Completa	4								
Parcial	1								
Deformaciones	5								
Agallas	5								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	2								
Muerto/moribundo	2								
Ramillos <2 cm	14								
Rotura	7								
Muerto/moribundo	7								
Ramas 2-10 cm	8	1	50,00						
Rotura	6	1	50,00						
Muerto/moribundo	2								
Ramas tam. variable	9	1	50,00						

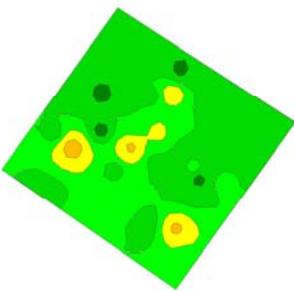
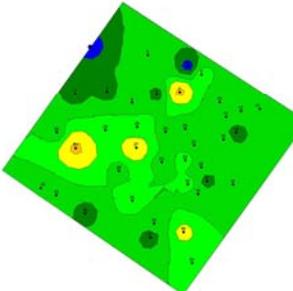
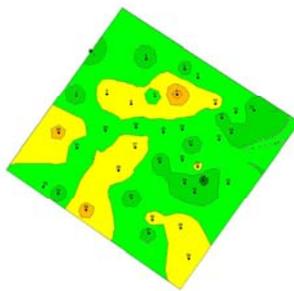
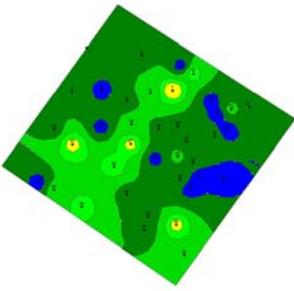
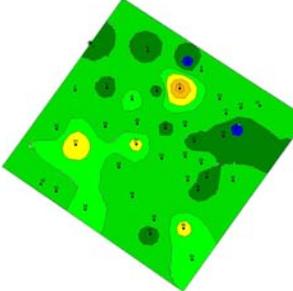
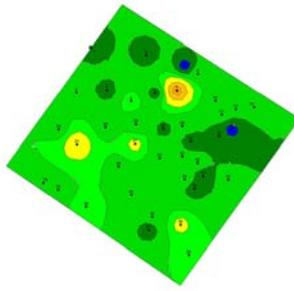
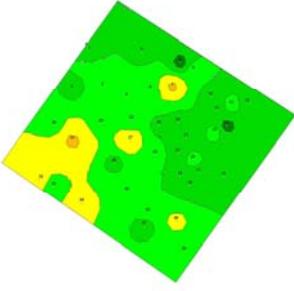
	N par	Viento/ Tornado		Cortas		Podas		Op. en pies próximos	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Rotura	2	1	50,00						
Muerto/moribundo	7								
Guía principal	1								
Muerto/moribundo	1								
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco	9					1	100,00	5	31,25
Deformaciones	2								
Tumores	2								
Heridas	7					1	100,00	5	31,25
Descortezamientos	3							2	12,50
Otras heridas	4					1	100,00	3	18,75
Cuello raíz	12			1	100,00			10	62,50
Heridas	12			1	100,00			10	62,50
Descortezamientos	11			1	100,00			9	56,25
Otras heridas	1							1	6,25
Tronco completo	1							1	6,25
Heridas	1							1	6,25
Otras heridas	1							1	6,25

	N par	Otros daños antrópicos		Bacterias		Inter.físicas		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS									
Hojas	65							21	51,22
Comidos/perdidos	39								
Agujeros/Parc. comidas	38								
Esqueletizadas	1								
Dec. Verde-amarillo	16							16	39,02
Completa	4							4	9,76
Parcial	12							12	29,27
Dec. Rojo-marrón	5							5	12,20
Completa	4							4	9,76
Parcial	1							1	2,44
Deformaciones	5								
Agallas	5								
RAMAS/BROTOS									
Brotos del año	2							2	4,88
Muerto/moribundo	2							2	4,88
Ramillos <2 cm	14					6	75,00	7	17,07
Rotura	7					6	75,00		
Muerto/moribundo	7							7	17,07
Ramas 2-10 cm	8					1	12,50	2	4,88
Rotura	6					1	12,50		
Muerto/moribundo	2							2	4,88
Ramas tam. variable	9					1	12,50	7	17,07

	N par	Otros daños antrópicos		Bacterias		Inter.físicas		Ag.desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%
Rotura	2					1	12,50		
Muerto/moribundo	7							7	17,07
Guía principal	1							1	2,44
Muerto/moribundo	1							1	2,44
TRONCO/C.RAÍZ									
Tronco	9	1	100,00	2	100,00				
Deformaciones	2			2	100,00				
Tumores	2			2	100,00				
Heridas	7	1	100,00						
Descortezamientos	3	1	100,00						
Otras heridas	4								
Cuello raíz	12							1	2,44
Heridas	12							1	2,44
Descortezamientos	11							1	2,44
Otras heridas	1								
Tronco completo	1								
Heridas	1								
Otras heridas	1								



FIG 6. Minaduras y perdigonados causadas por *Rhynchaenus fagi*. Agalla femenina de *Mikiola fagi*. Oquedades en troncos.

MODELOS DE DEFOLIACION		
		
2008	2009	2010
		
2011	2012	2013
		
2014		

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

Defoliación	
	0.00-12.50
	12.51-17.50
	17.51-22.50
	22.51-27.50
	27.51-37.50
	37.51-50.00
	50.01-62.50
	62.51-75.00
	75.01-88.10
	88.11-99.00
	99.10-100.00