



RED EUROPEA DE SEGUIMIENTO INTENSIVO Y CONTINUO DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES

**RED DE NIVEL II
MEMORIA – PRIMAVERA 2014**

PARCELA 54 Ph (VALENCIA)

**20
14**



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 pinar de *Pinus halepensis* del sector Setabense de la Provincia Catalano-Valenciano-Provenzal. (Rivas-Martínez).

Sus principales características se resumen en la siguiente tabla:

TABLA 1: Características de la parcela.

PARCELA	ESPECIE	PROVINCIA	T. MUNICIPAL	REPLANTEO	NIVEL
54Ph	<i>Pinus halepensis</i>	Valencia	El Saler	2003	II

LATITUD	LONGITUD	XUTM	YUTM	ALTITUD	PENDIENTE	ORIENTACIÓN	PARAJE
+39 ⁰ 21'00"	-00 ⁰ 19'00"	731.000	4.359.000	50	2	Plana	El Saler

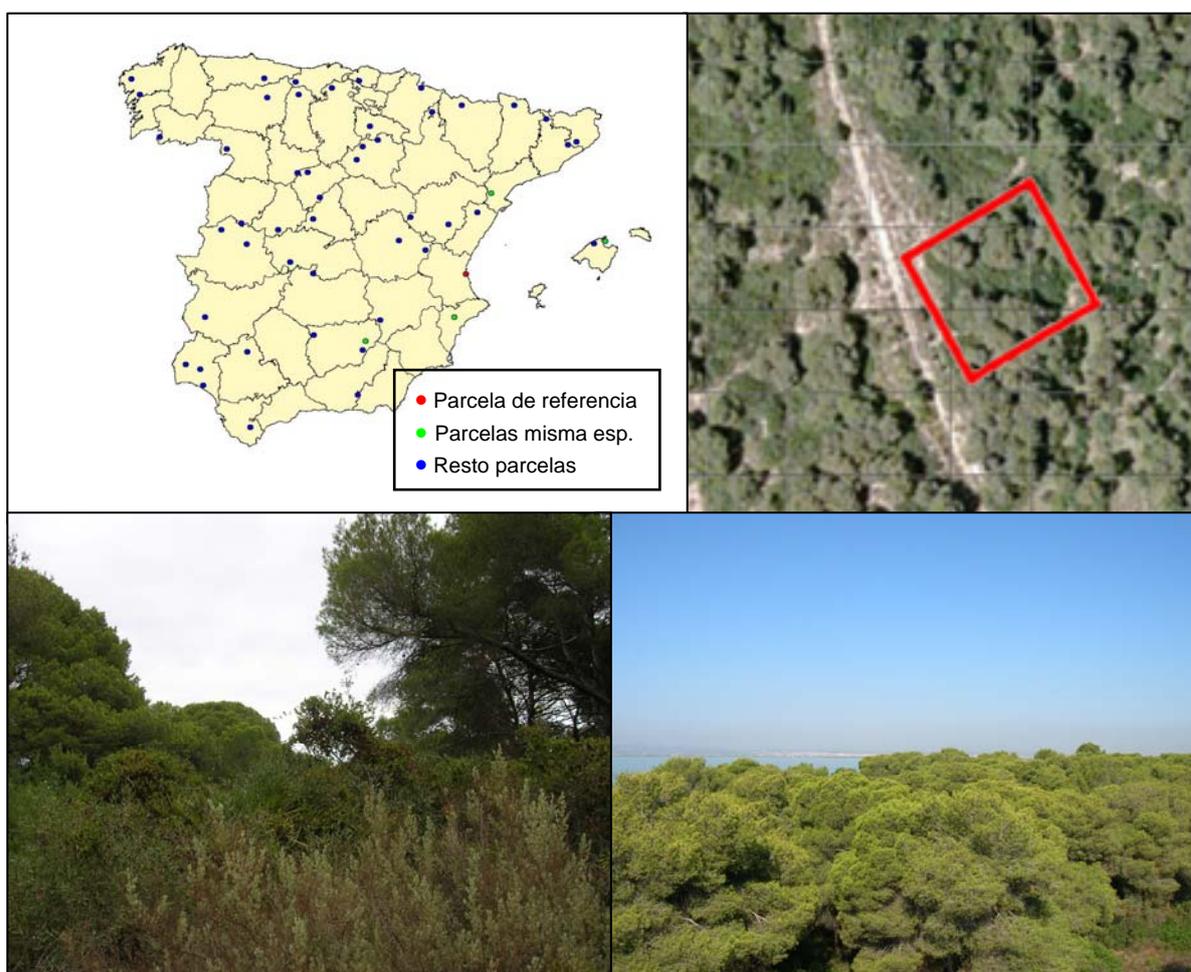


FIG 1: Posición y vistas de la parcela 54Ph.

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)	10,4	11,1	13,1	15,1	18,4	21,8	24,7	25,2	22,8	18,6	14,0	10,9	17,2
P(mm)	33	39	46	39	39	20	2	22	56	109	47	60	512
T. Media Máximas Mes más Cálido								30,8					
	5,3	T. Media Mínimas Mes más Frío											

De acuerdo a clasificación de Allué, el clima se corresponde con un IV2 *Mediterráneo genuino*.

De acuerdo a la clasificación en pisos bioclimáticos, la parcela se encuentra en el *piso Termomediterráneo* en la *Región Mediterránea*.

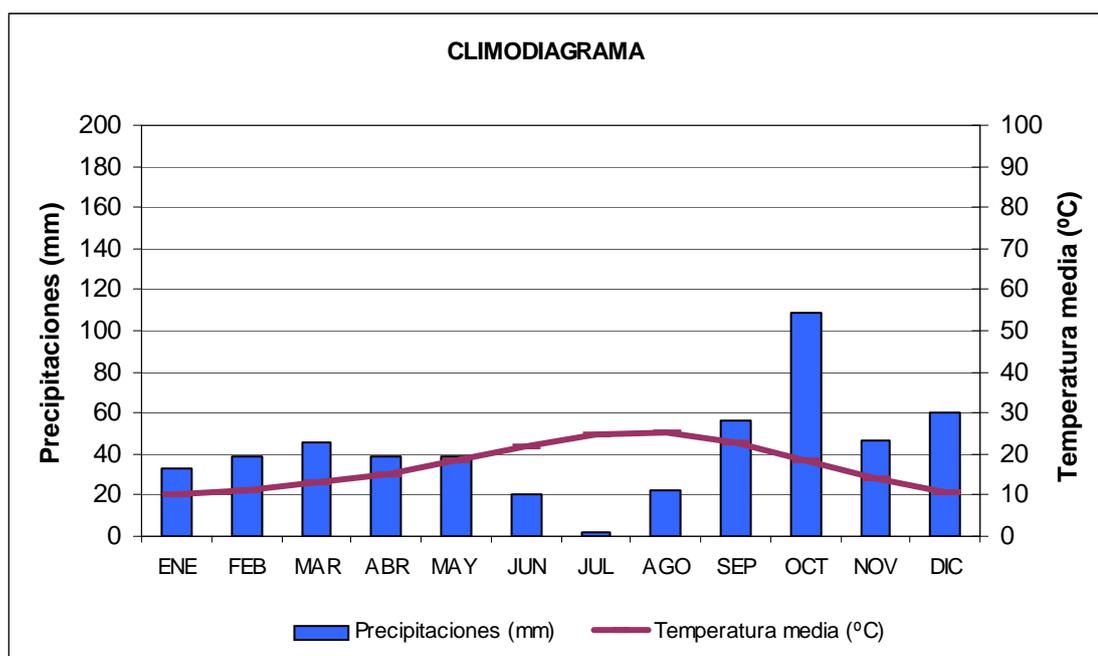


FIG 2: Climodiagrama de la parcela.

2.2. Vegetación.

Vegetación actual: Se trata de un pinar de pino carrasco (*Pinus halepensis*) mezclado con algunos pies de eucalipto (*Eucalyptus rostrata*) con sotobosque de coscoja, zarzaparrilla y ramnus sobre una ladera de pendiente suave.

TABLA 3: Inventario florístico 2007-2009

	Cob		Cob
ESTRATO ARBÓREO	70,0	<i>Echium vulgare L.</i>	+
<i>Pinus halepensis Miller</i>	70,0	<i>Elymus farctus (Viv.) Runemark ex Melderis</i>	+
ESTRATO ARBUSTIVO	33,0	<i>Geranium molle L.</i>	+
<i>Chamaerops humilis L.</i>	0,2	<i>Juncus acutus L.</i>	+
<i>Phillyrea angustifolia L.</i>	0,8	<i>Mercurialis annua L.</i>	+
<i>Phillyrea latifolia L.</i>	3,0	<i>Osyris quadripartita Salzm. ex Decne</i>	5,0
<i>Quercus coccifera L.</i>	5,0	<i>Parietaria judaica L.</i>	+
<i>Rhamnus alaternus L.</i>	2,0	<i>Piptatherum miliaceum (L.) Cosson</i>	+
<i>Rhamnus lycioides L.</i>	2,0	<i>Pistacia lentiscus L.</i>	70,0
<i>Smilax aspera L.</i>	20,0	<i>Rubia peregrina L.</i>	+
EST. SUBARBUSTIVO-HERBACEO	78,5	<i>Ruscus aculeatus L.</i>	+
<i>Asparagus acutifolius L.</i>	+	<i>Scirpus holoschoenus L.</i>	+
<i>Bromus rigidus Roth</i>	+	<i>Sonchus tenerrimus L.</i>	+
<i>Centaurea aspera L.</i>	+		

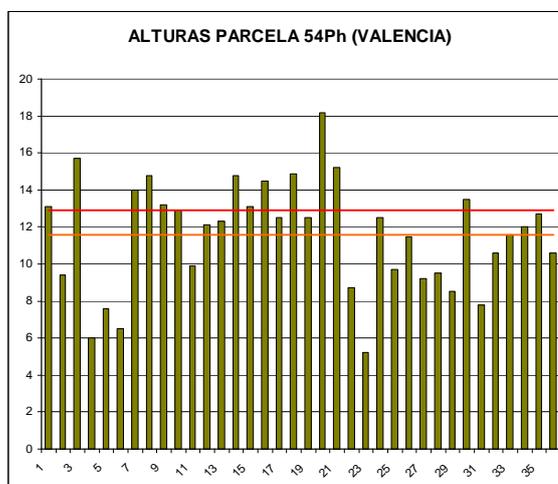
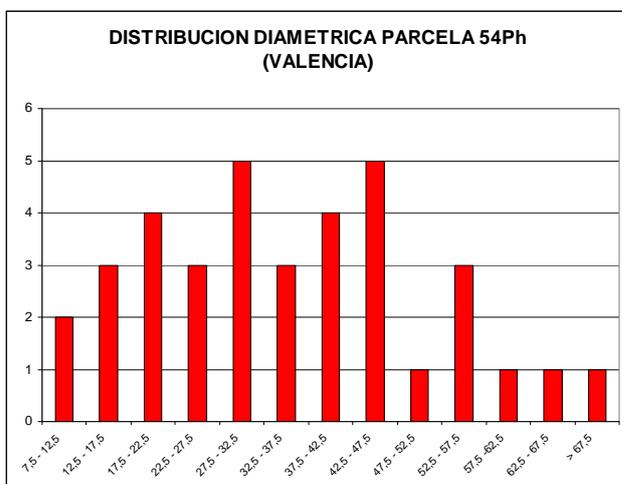
Vegetación potencial: La parcela se encuentra en la zona de transición entre la serie de vegetación (I) Geomacroserie de saladares y salinas y la (III) Geomacroserie de las dunas y arenales costeros.

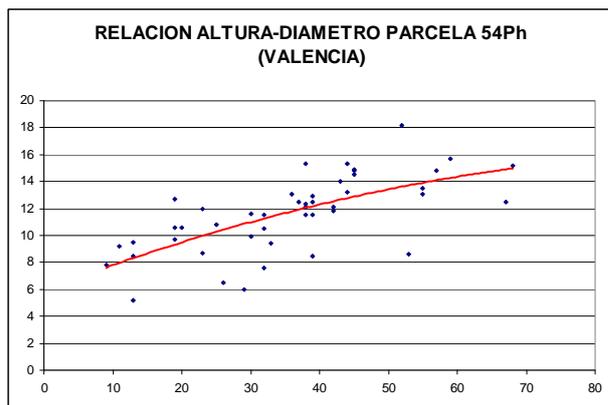
2.3. Caracterización forestal y dasométrica.

La parcela se sitúa en una masa monoespecífica irregular de pino carrasco, 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
54Ph	0.25	36	144	33	3	0		35,00	16,67	38,40	11,58	12,92	17,86





CD	N parc	N ha	h	Esb	Exist parc	Exist ha
7,5 - 12,5	2	8	7,8	78,07	0,04	0,16
12,5 - 17,5	3	12	8,7	57,85	0,17	0,70
17,5 - 22,5	4	16	9,5	47,51	0,46	1,85
22,5 - 27,5	3	12	10,3	41,13	0,57	2,27
27,5 - 32,5	5	20	11,0	36,72	1,46	5,85
32,5 - 37,5	3	12	11,7	33,45	1,22	4,88
37,5 - 42,5	4	16	12,4	30,88	2,30	9,20
42,5 - 47,5	5	20	13,0	28,78	3,63	14,52
47,5 - 52,5	1	4	13,5	27,01	0,95	3,79
52,5 - 57,5	3	12	14,0	25,49	3,53	14,12
57,5 - 62,5	1	4	14,5	24,14	1,18	4,71
62,5 - 67,5	1	4	14,9	22,93	1,18	4,71
> 67,5	1	4	5,9		1,18	4,71
TOTAL	36	144			17,86	71,45

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.

La parcela, tras su replanteo e instrumentación en 2003, se adscribió formalmente a la Red de Nivel II en España en la evaluación de 2006, primer año en que se evaluó su estado fitosanitario conforme a la normativa europea en materia de redes forestales. No constan así datos anteriores a 2006.

En la presente revisión, la parcela presenta mal estado fitosanitario, con una defoliación media del 32,64% dentro por tanto de la escala de daños moderados, categoría en la que se han calificado el 25% de los pies, en lo que supone un notable empeoramiento con respecto a la revisión anterior, con un incremento del parámetro de más de ocho puntos porcentuales, superior por tanto al umbral de cinco puntos que supone una variación significativa en términos estadísticos de acuerdo con la normativa europea en materia de redes forestales. Al empeoramiento observado contribuye además la muerte de tres pies por falta de luz en árboles que se han debilitado muy rápidamente al presentar valores mucho más bajos hace tan solo tres años.

Atendiendo a la serie histórica de datos y en la línea de lo ya observado en la pasada revisión, se advierte un considerable empeoramiento del arbolado en los últimos dos años, tras un comportamiento muy estable en el periodo precedente.

En la presente revisión no se han advertido decoloraciones sobre el arbolado, reduciéndose respecto a la revisión anterior.

Los principales resultados pueden verse en el gráfico adjunto:

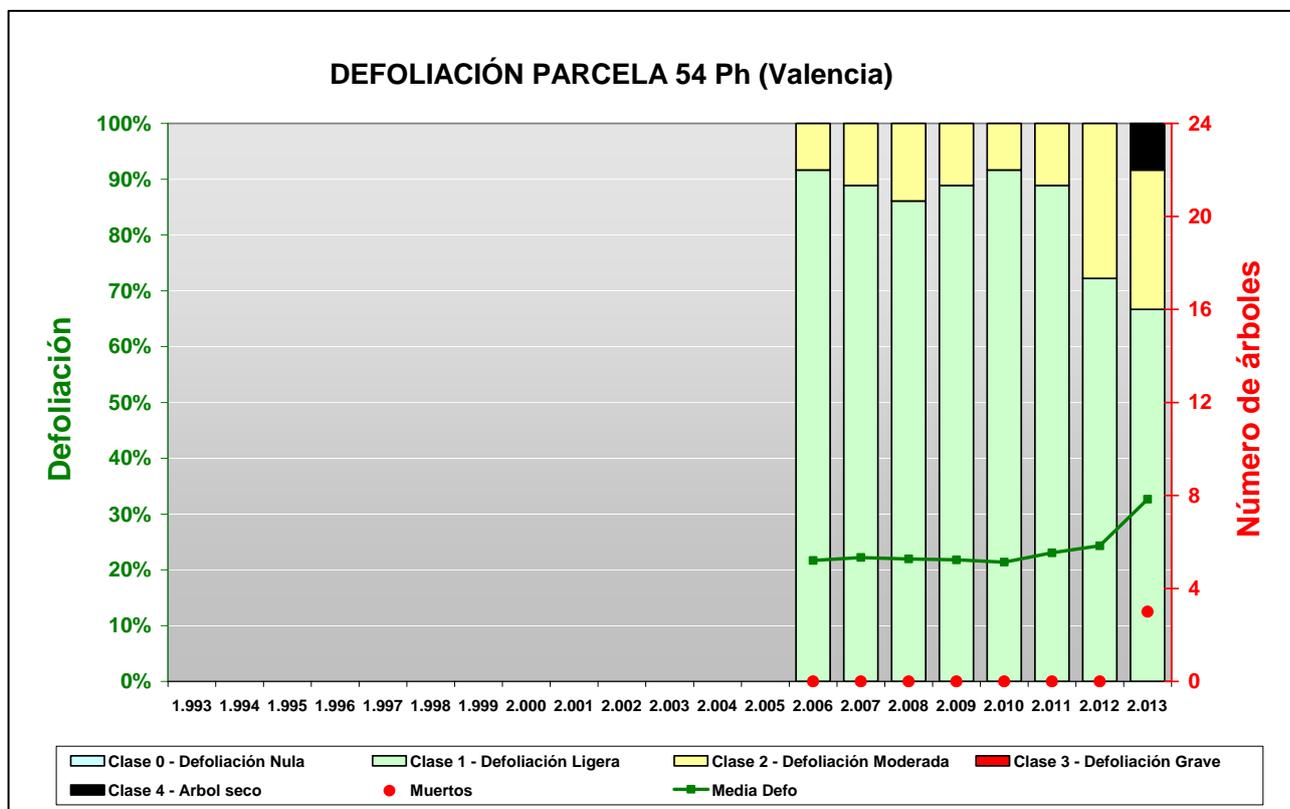


FIG 4: Histograma de defoliaciones por clases de daño y defoliación media de la parcela. Serie histórica.



FIG 5: Defoliación 20%, 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												
Perforadores	2	1,00	8	5,56	25,00	0,00	-7,64	-0,33	37,50	11,95	0,20	-0,32
Ramillos <2 cm	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	43,00	12,30	5,70	0,03
<i>Diorictria splendidella</i>	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	32,00	11,60	-5,30	-0,67
Tronco	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	32,00	11,60	-5,30	-0,67
Chupadores	24	1,00	96	66,67	25,63	0,00	-7,01	-0,33	36,33	12,46	-0,97	0,19
Acíc. antiguas	7	1,00	28	19,44	25,71	0,00	-6,92	-0,33	41,86	12,41	4,55	0,14
<i>Glicaspis brimblecombei</i>	3	1,00	12	8,33	25,00	0,00	-7,64	-0,33	22,67	11,77	-14,64	-0,50
Hojas	3	1,00	12	8,33	25,00	0,00	-7,64	-0,33	22,67	11,77	-14,64	-0,50
<i>Leucaspis pini</i>	14	1,00	56	38,89	25,71	0,00	-6,92	-0,33	36,50	12,64	-0,80	0,37
Acíc. antiguas	14	1,00	56	38,89	25,71	0,00	-6,92	-0,33	36,50	12,64	-0,80	0,37
ENFERMEDADES												
Hongos/Royas acíc	30	1,00	120	83,33	26,67	0,00	-5,97	-0,33	38,77	12,32	1,46	0,05
<i>Thyriopsis halepensis</i>	30	1,00	120	83,33	26,67	0,00	-5,97	-0,33	38,77	12,32	1,46	0,05
Acíc. antiguas	30	1,00	120	83,33	26,67	0,00	-5,97	-0,33	38,77	12,32	1,46	0,05
Tizón	12	1,00	48	33,33	24,58	0,00	-8,06	-0,33	43,25	12,83	5,95	0,56
<i>Sirococcus conigenus</i>	12	1,00	48	33,33	24,58	0,00	-8,06	-0,33	43,25	12,83	5,95	0,56
Brotos del año	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	57,00	14,80	19,70	2,53
Ramillos <2 cm	9	1,00	36	25,00	23,89	0,00	-8,75	-0,33	38,78	12,31	1,47	0,04
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,78	30,00	0,00	-2,64	-0,33	67,00	12,50	29,70	0,23
Ramas tam. variable	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	46,00	15,90	8,70	3,63
ABIÓTICOS												
Fact. físicos	6	1,33	24	16,67	25,83	0,00	-6,81	-0,33	45,17	15,02	7,86	2,75
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	43,00	12,30	5,70	0,03
Ramas >10 cm	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	45,00	14,30	7,70	2,03
Ramas tam. variable	3	1,33	12	8,33	26,67	0,00	-5,97	-0,33	43,67	14,80	6,36	2,53
Tronco	1	2,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	52,00	19,10	14,70	6,83
Sequía	3	1,00	12	8,33	26,67	0,00	-5,97	-0,33	43,00	11,33	5,70	-0,94
Acíc. del año	3	1,00	12	8,33	26,67	0,00	-5,97	-0,33	43,00	11,33	5,70	-0,94
ANTRÓPICOS												
Podas	12	1,08	48	33,33	27,50	0,00	-5,14	-0,33	40,08	11,85	2,78	-0,42
Tronco	12	1,08	48	33,33	27,50	0,00	-5,14	-0,33	40,08	11,85	2,78	-0,42
Const. caminos	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-12,64	-0,33	45,00	15,50	7,70	3,23
Cuello raíz	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-12,64	-0,33	45,00	15,50	7,70	3,23
Otros daños antrópicos	2	1,00	8	5,56	25,00	0,00	-7,64	-0,33	21,50	11,65	-15,80	-0,62
Tronco	2	1,00	8	5,56	25,00	0,00	-7,64	-0,33	21,50	11,65	-15,80	-0,62
OTROS DAÑOS												
Plantas parásitas	9	2,11	36	25,00	28,89	0,00	-3,75	-0,33	36,00	10,43	-1,30	-1,84
<i>Smilax aspera</i>	9	2,11	36	25,00	28,89	0,00	-3,75	-0,33	36,00	10,43	-1,30	-1,84
Ramas tam. variable	8	2,13	32	22,22	28,13	0,00	-4,51	-0,33	33,50	10,03	-3,80	-2,24

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Tronco	1	2,00	4	2,78	35,00	0,00	2,36	-0,33	56,00	13,70	18,70	1,43
Bacterias	1	1,00	4	2,78	35,00	0,00	2,36	-0,33	39,00	13,80	1,70	1,53
Ramas 2-10 cm	1	1,00	4	2,78	35,00	0,00	2,36	-0,33	39,00	13,80	1,70	1,53
Falta luz	7	1,00	28	19,44	27,86	0,00	-4,78	-0,33	46,29	12,91	8,98	0,64
Ramas >10 cm	1	1,00	4	2,78	30,00	0,00	-2,64	-0,33	67,00	12,50	29,70	0,23
Ramas tam. variable	6	1,00	24	16,67	27,50	0,00	-5,14	-0,33	42,83	12,98	5,53	0,71
Inter.físicas	1	1,00	4	2,78	35,00	0,00	2,36	-0,33	9,00	7,80	-28,30	-4,47
Tronco	1	1,00	4	2,78	35,00	0,00	2,36	-0,33	9,00	7,80	-28,30	-4,47
Compet/Espeura	3	3,00	12	8,33	28,33	0,00	-4,31	-0,33	24,00	8,43	-13,30	-3,84
Tronco	3	3,00	12	8,33	28,33	0,00	-4,31	-0,33	24,00	8,43	-13,30	-3,84
AG.DESCONOCIDO												
Ag.desconocido	48	1,10	192	100,00	26,25	0,00	-6,39	-0,33	38,42	12,64	1,11	0,37
Acíc. antiguas	4	1,75	16	11,11	30,00	0,00	-2,64	-0,33	42,75	12,00	5,45	-0,27
Acíc. todas edades	2	1,00	8	5,56	30,00	0,00	-2,64	-0,33	29,50	11,90	-7,80	-0,37
Hojas	2	1,00	8	5,56	25,00	0,00	-7,64	-0,33	23,50	12,35	-13,80	0,08
Brotos del año	2	1,00	8	5,56	30,00	0,00	-2,64	-0,33	38,00	11,70	0,70	-0,57
Ramillos <2 cm	5	1,00	20	13,89	26,00	0,00	-6,64	-0,33	24,20	11,60	-13,10	-0,67
Ramas tam. variable	11	1,00	44	30,56	25,00	0,00	-7,64	-0,33	40,55	13,13	3,24	0,86
Tronco en copa	4	1,00	16	11,11	27,50	0,00	-5,14	-0,33	39,50	11,40	2,20	-0,87
Tronco	16	1,00	64	44,44	25,31	0,00	-7,33	-0,33	42,06	13,20	4,76	0,93
Cuello raíz	2	2,00	8	5,56	25,00	0,00	-7,64	-0,33	46,50	13,85	9,20	1,58

En cuanto al conjunto de agentes dañinos identificados destaca en primer lugar la presencia de un par de perforadores de tronco, de entre quienes destaca *Dioryctria splendidella* de quien se ve la típica exudación resinosa acompañada de serrín y de quien no se ven daños forestales de consideración, toda vez que tradicionalmente actúa como una plaga secundaria. La presencia de perforadores de troncos es sin embargo potencialmente peligrosa para el arbolado. Está más extendida la presencia de chupadores, que afectan a dos de cada tres pies evaluados; destacando *Leucaspis pini* asociado a escamaciones blanquecinas, y de quienes se ven punteaduras amarillentas en las acículas más antiguas asociadas a la penetración del aparato succionador del insecto en la epidermis foliar. Sobre los pocos eucaliptos de la masa, que aparecen como especies acompañantes, se observa la presencia de *Glycaspis brimblecombei* de quien se ven las formaciones en escudete de color blanquecino sobre el haz foliar, insecto ya observado el año pasado, y que parece estar extendiéndose por los eucaliptares levantinos en los últimos años.

Al igual que en la revisión anterior, se advierte presencia casi generalizada del hongo defoliador *Thyriopsis halepensis*, sobre todos los carrascos evaluados tal y como ya sucediera el año precedente, y de quien se ven las habituales lesiones necróticas de color amarillento en las acículas más antiguas orladas de un halo de cuerpos de fructificación negruzcos y que acaban cayendo a comienzos de la primavera, dando al pie afectado un aspecto muy desnudo sobre todo en las ramas más bajas, en un mecanismo que amplifica además los efectos de la sequía al superponerse. Si además la primavera ha sido seca, el desarrollo de la metida del año se reduce, quedando afectada precisamente la fracción de follaje más operativa para el árbol, dándose las condiciones idóneas para un debilitamiento generalizado de la masa, atribuyéndose su expansión a un empeoramiento de la calidad del aire en el que intervendría la contaminación atmosférica. La segunda enfermedad identificada es el denominado “soflamado del carrasco” causado por *Sirococcus conigenus* asociado también a puntiseado de ramillos y a la aparición de cortos mechones de acículas secas unidas al final de los ramillos en forma de pincel. La enfermedad es también potencialmente peligrosa pues en determinadas circunstancias puede abortar por completo la metida superior.

La presencia de daños abióticos está sin embargo menos representada, limitándose a alguna rotura de

ramas, presumiblemente a causa de algún vendaval –lógico en una zona próxima a la costa- y algún fenómeno puntual de microfilia en el brote del año, sin mayor consideración.

Al igual que en años anteriores se observan daños en los troncos por **podas** antiguas en la tercera parte de los pies evaluados, sin mayor trascendencia sobre el estado de salud de la masa toda vez que se trata de heridas ya cicatrizadas, así como algunas heridas en los troncos por acción fortuita del hombre, sin incidencia sobre el estado de salud general de los pies afectados.

Es frecuente también la aparición de epifitas en los troncos, destacando la presencia de *Smilax aspera* en la cuarta parte de los pies, en un nivel de acción muy similar al del año pasado, que en algún caso concreto llega a afectar a las ramas más bajas, no descartándose que pudiera llegar a ahogar a parte del follaje del árbol en un futuro. La afección es más frecuente sobre los pies de menor tamaño que la epifita tiene más fácil colonizar y que presentan una defoliación superior a la media del vuelo, resultando más difícil establecer una relación de causa-efecto. Se ha observado también alguna tumoración relacionada con la acción de **bacterias** sin mayor importancia, mientras que sí se advierten daños por **competencia** o **falta de luz** en varios de los pies evaluados, los de menores dimensiones que quedan bajo el dosel principal de copas, y de quien sí se ven defoliaciones de consideración asociadas, poniendo de manifiesto el peligro potencial de este tipo de daños, que suelen manifestarse en pérdida de las acículas de las metidas más antiguas de forma que los ramillos afectados quedan poblados por un corto penacho de acículas en posición distal, permaneciendo desnudo el resto de su longitud. A esta causa se atribuye la muerte de los tres pies reseñados.

Por último, y sin que pueda determinarse la causa con exactitud, se registra algún fenómeno aislado de **microfilia** en acículas del año, **pérdida prematura** y **enrojecimiento** de acículas antiguas, **aborto** y **puntiseado** de ramillos finos junto con algunas **resinosis** o **exudaciones** salpicadas por los troncos en algún caso asociadas a defoliaciones de cierta consideración.

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												
Acíc. del año	3	1,00	12	8,33	26,67	0,00	-5,97	-0,33	43,00	11,33	5,70	-0,94
Microfilia	3	1,00	12	8,33	26,67	0,00	-5,97	-0,33	43,00	11,33	5,70	-0,94
Acíc. antiguas	55	1,05	220	100,00	26,55	0,00	-6,09	-0,33	38,87	12,39	1,57	0,12
Comidos/perdidos	3	2,00	12	8,33	30,00	0,00	-2,64	-0,33	44,00	11,80	6,70	-0,47
Totalmente comidas/perd.	1	2,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	43,00	12,30	5,70	0,03
Caída prematura	2	2,00	8	5,56	32,50	0,00	-0,14	-0,33	44,50	11,55	7,20	-0,72
Dec. Verde-amarillo	37	1,00	148	100,00	26,49	0,00	-6,15	-0,33	39,35	12,34	2,05	0,07
Punteado	30	1,00	120	83,33	26,67	0,00	-5,97	-0,33	38,77	12,32	1,46	0,05
Bandeado	7	1,00	28	19,44	25,71	0,00	-6,92	-0,33	41,86	12,41	4,55	0,14
Dec. Rojo-marrón	1	1,00	4	2,78	30,00	0,00	-2,64	-0,33	39,00	12,60	1,70	0,33
Completa	1	1,00	4	2,78	30,00	0,00	-2,64	-0,33	39,00	12,60	1,70	0,33
Signos insectos	14	1,00	56	38,89	25,71	0,00	-6,92	-0,33	36,50	12,64	-0,80	0,37
Adultos, larvas, ninfas,	14	1,00	56	38,89	25,71	0,00	-6,92	-0,33	36,50	12,64	-0,80	0,37
Acíc. todas edades	2	1,00	8	5,56	30,00	0,00	-2,64	-0,33	29,50	11,90	-7,80	-0,37

54 Ph (VALENCIA)

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Dec. Rojo-marrón	2	1,00	8	5,56	30,00	0,00	-2,64	-0,33	29,50	11,90	-7,80	-0,37
Completa	2	1,00	8	5,56	30,00	0,00	-2,64	-0,33	29,50	11,90	-7,80	-0,37
Hojas	5	1,00	20	13,89	25,00	0,00	-7,64	-0,33	23,00	12,00	-14,30	-0,27
Comidos/perdidos	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	22,00	12,70	-15,30	0,43
Caída prematura	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	22,00	12,70	-15,30	0,43
Dec. Rojo-marrón	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	25,00	12,00	-12,30	-0,27
Parcial	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	25,00	12,00	-12,30	-0,27
Signos insectos	3	1,00	12	8,33	25,00	0,00	-7,64	-0,33	22,67	11,77	-14,64	-0,50
Adultos,larvas,ninfas,	3	1,00	12	8,33	25,00	0,00	-7,64	-0,33	22,67	11,77	-14,64	-0,50
RAMAS/BROTOS												
Brotos del año	3	1,00	12	8,33	28,33	0,00	-4,31	-0,33	44,33	12,73	7,03	0,46
Muerto/moribundo	2	1,00	8	5,56	30,00	0,00	-2,64	-0,33	56,50	14,25	19,20	1,98
Aborto	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	20,00	9,70	-17,30	-2,57
Ramillos <2 cm	15	1,00	60	41,67	24,67	0,00	-7,97	-0,33	34,20	12,07	-3,10	-0,20
Muerto/moribundo	13	1,00	52	36,11	25,00	0,00	-7,64	-0,33	34,77	11,94	-2,53	-0,33
Aborto	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	22,00	12,70	-15,30	0,43
Resinosis	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-12,64	-0,33	39,00	13,20	1,70	0,93
Ramas 2-10 cm	3	1,00	12	8,33	30,00	0,00	-2,64	-0,33	49,67	12,87	12,36	0,60
Deformaciones	1	1,00	4	2,78	35,00	0,00	2,36	-0,33	39,00	13,80	1,70	1,53
Tumores	1	1,00	4	2,78	35,00	0,00	2,36	-0,33	39,00	13,80	1,70	1,53
Rotura	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	43,00	12,30	5,70	0,03
Muerto/moribundo	1	1,00	4	2,78	30,00	0,00	-2,64	-0,33	67,00	12,50	29,70	0,23
Ramas >10 cm	2	1,00	8	5,56	27,50	0,00	-5,14	-0,33	56,00	13,40	18,70	1,13
Rotura	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	45,00	14,30	7,70	2,03
Muerto/moribundo	1	1,00	4	2,78	30,00	0,00	-2,64	-0,33	67,00	12,50	29,70	0,23
Ramas tam. variable	29	1,34	116	80,56	26,55	0,00	-6,09	-0,33	39,59	12,51	2,28	0,24
Otros signos	8	2,13	32	22,22	28,13	0,00	-4,51	-0,33	33,50	10,03	-3,80	-2,24
Rotura	3	1,33	12	8,33	26,67	0,00	-5,97	-0,33	43,67	14,80	6,36	2,53
Muerto/moribundo	18	1,00	72	50,00	25,83	0,00	-6,81	-0,33	41,61	13,23	4,31	0,96
TRONCO/C.RAÍZ												
Tronco en copa	4	1,00	16	11,11	27,50	0,00	-5,14	-0,33	39,50	11,40	2,20	-0,87
Resinosis	4	1,00	16	11,11	27,50	0,00	-5,14	-0,33	39,50	11,40	2,20	-0,87
Tronco	37	1,24	148	100,00	26,76	0,00	-5,88	-0,33	38,32	12,28	1,02	0,01
Deformaciones	4	1,00	16	11,11	25,00	0,00	-7,64	-0,33	48,50	13,23	11,20	0,96
Otras deformaciones	4	1,00	16	11,11	25,00	0,00	-7,64	-0,33	48,50	13,23	11,20	0,96
Signos insectos	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	32,00	11,60	-5,30	-0,67
Perforaciones,serrín	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	32,00	11,60	-5,30	-0,67
Otros signos	1	2,00	4	2,78	35,00	0,00	2,36	-0,33	56,00	13,70	18,70	1,43
Heridas	17	1,12	68	47,22	27,35	0,00	-5,29	-0,33	37,47	12,44	0,17	0,17
Descortezamientos	1	2,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	52,00	19,10	14,70	6,83
Grietas	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	52,00	19,10	14,70	6,83
Otras heridas	15	1,07	60	41,67	27,67	0,00	-4,97	-0,33	35,53	11,55	-1,77	-0,72
Resinosis	10	1,00	40	27,78	25,50	0,00	-7,14	-0,33	40,20	12,72	2,90	0,45
Exudaciones	1	1,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	25,00	12,00	-12,30	-0,27
Inclinado	3	3,00	12	8,33	28,33	0,00	-4,31	-0,33	24,00	8,43	-13,30	-3,84
Cuello raíz	3	1,67	12	8,33	23,33	0,00	-9,31	-0,33	46,00	14,40	8,70	2,13
Deformaciones	1	2,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	68,00	15,70	30,70	3,43
Otras deformaciones	1	2,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	68,00	15,70	30,70	3,43
Heridas	2	1,50	8	5,56	22,50	0,00	-10,14	-0,33	35,00	13,75	-2,30	1,48
Grietas	1	2,00	4	2,78	25,00	0,00	-7,64	-0,33	25,00	12,00	-12,30	-0,27

	N par	Extensión	N/ha	%	Defo	Deco	Dif Defo	Dif Deco	Diam	Alt	Dif Diam	Dif Alt
Otras heridas	1	1,00	4	2,78	20,00	0,00	-12,64	-0,33	45,00	15,50	7,70	3,23

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	Perforadores		Chupadores		Hongos/ Royas acíc		Tizón		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	3										
Microfilia	3										
Acíc. antiguas	55			21	87,50	30	100,00				
Comidos/perdidos	3										
Totalmente comidas/perd.	1										
Caída prematura	2										
Dec. Verde-amarillo	37			7	29,17	30	100,00				
Punteado	30					30	100,00				
Bandeado	7			7	29,17						
Dec. Rojo-marrón	1										
Completa	1										
Signos insectos	14			14	58,33						
Adultos,larvas,ninfas,	14			14	58,33						
Acíc. todas edades	2										
Dec. Rojo-marrón	2										
Completa	2										
Hojas	5			3	12,50						
Comidos/perdidos	1										
Caída prematura	1										
Dec. Rojo-marrón	1										
Parcial	1										
Signos insectos	3			3	12,50						
Adultos,larvas,ninfas,	3			3	12,50						
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	3							1	8,33		
Muerto/moribundo	2							1	8,33		
Aborto	1										
Ramillos <2 cm	15	1	50,00					9	75,00		
Muerto/moribundo	13	1	50,00					9	75,00		
Aborto	1										
Resinosis	1										
Ramas 2-10 cm	3							1	8,33	1	16,67
Deformaciones	1										
Tumores	1										
Rotura	1									1	16,67
Muerto/moribundo	1							1	8,33		
Ramas >10 cm	2									1	16,67

	N par	Perforadores		Chupadores		Hongos/ Royas acíc		Tizón		Fact. físicos	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Rotura	1									1	16,67
Muerto/moribundo	1										
Ramas tam. variable	29							1	8,33	3	50,00
Otros signos	8										
Rotura	3									3	50,00
Muerto/moribundo	18							1	8,33		
TRONCO/C.RAÍZ											
Tronco en copa	4										
Resinosis	4										
Tronco	37	1	50,00							1	16,67
Deformaciones	4										
Otras deformaciones	4										
Signos insectos	1	1	50,00								
Perforaciones,serrín	1	1	50,00								
Otros signos	1										
Heridas	17									1	16,67
Descortezamientos	1									1	16,67
Grietas	1										
Otras heridas	15										
Resinosis	10										
Exudaciones	1										
Inclinado	3										
Cuello raíz	3										
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										
Heridas	2										
Grietas	1										
Otras heridas	1										

	N par	Sequía		Podas		Const. caminos		Otros daños antrópicos		Plantas parásitas	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	3	3	100,00								
Microfilia	3	3	100,00								
Acíc. antiguas	55										
Comidos/perdidos	3										
Totalmente comidas/perd.	1										
Caída prematura	2										
Dec. Verde-amarillo	37										
Punteado	30										
Bandeado	7										
Dec. Rojo-marrón	1										
Completa	1										
Signos insectos	14										
Adultos,larvas,ninfas,	14										

	N par	Sequía		Podas		Const. caminos		Otros daños antrópicos		Plantas parásitas	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Acíc. todas edades	2										
Dec. Rojo-marrón	2										
Completa	2										
Hojas	5										
Comidos/perdidos	1										
Caída prematura	1										
Dec. Rojo-marrón	1										
Parcial	1										
Signos insectos	3										
Adultos,larvas,ninfas,	3										
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	3										
Muerto/moribundo	2										
Aborto	1										
Ramillos <2 cm	15										
Muerto/moribundo	13										
Aborto	1										
Resinosis	1										
Ramas 2-10 cm	3										
Deformaciones	1										
Tumores	1										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	1										
Ramas >10 cm	2										
Rotura	1										
Muerto/moribundo	1										
Ramas tam. variable	29									8	88,89
Otros signos	8									8	88,89
Rotura	3										
Muerto/moribundo	18										
TRONCO/C.RAÍZ											
Tronco en copa	4										
Resinosis	4										
Tronco	37			12	100,00			2	100,00	1	11,11
Deformaciones	4										
Otras deformaciones	4										
Signos insectos	1										
Perforaciones,serrín	1										
Otros signos	1									1	11,11
Heridas	17			12	100,00			2	100,00		
Descortezamientos	1										
Grietas	1										
Otras heridas	15			12	100,00			2	100,00		
Resinosis	10										
Exudaciones	1										
Inclinado	3										
Cuello raíz	3					1	100,00				
Deformaciones	1										
Otras deformaciones	1										

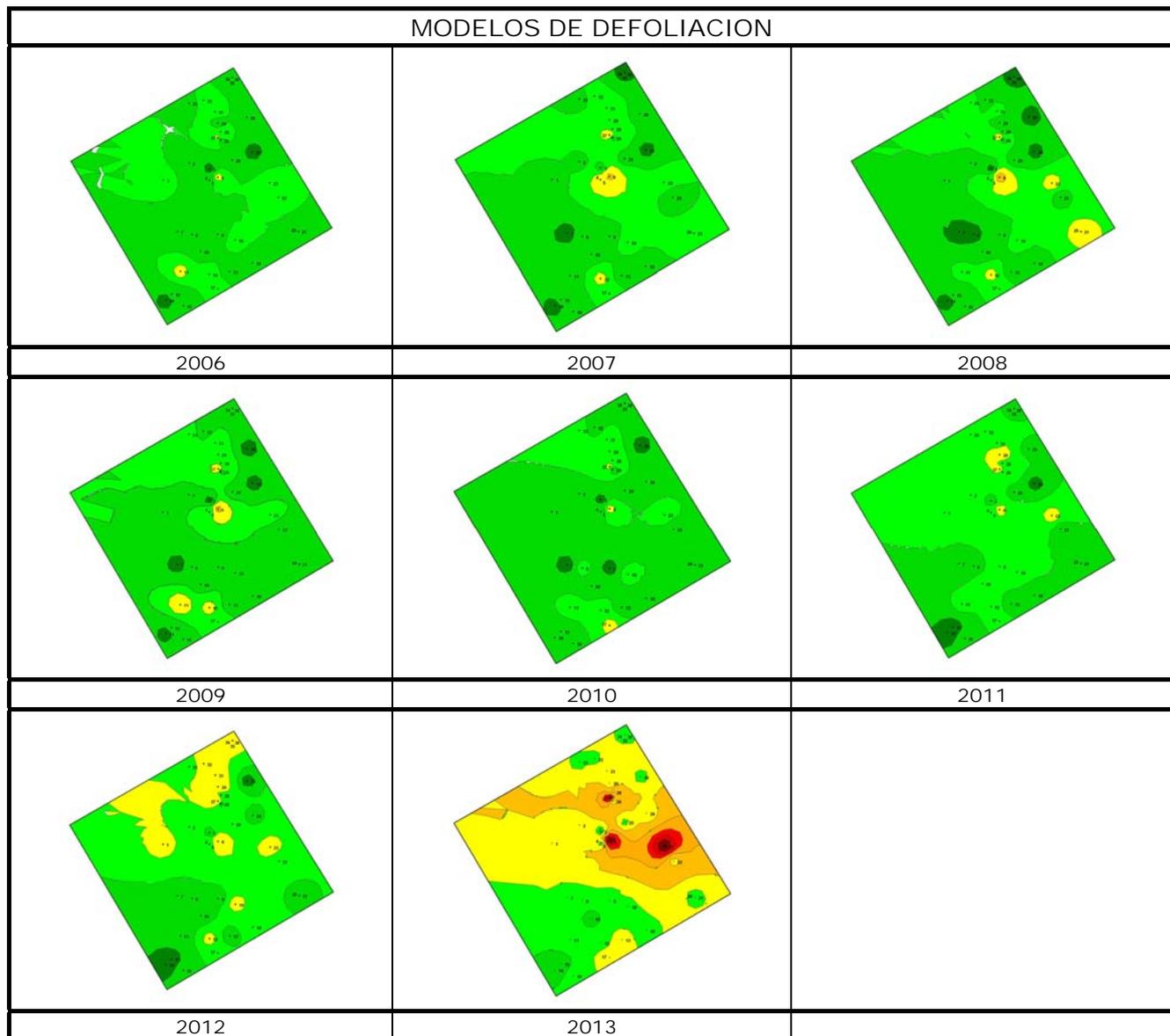
	N par	Sequía		Podas		Const. caminos		Otros daños antrópicos		Plantas parásitas	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Heridas	2					1	100,00				
Grietas	1										
Otras heridas	1					1	100,00				

	N par	Bacterias		Falta luz		Inter.físicas		Compet/ Espesura		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HOJAS/ACÍCULAS											
Acíc. del año	3										
Microfilia	3										
Acíc. antiguas	55									4	8,33
Comidos/perdidos	3									3	6,25
Totalmente comidas/perd.	1									1	2,08
Caída prematura	2									2	4,17
Dec. Verde-amarillo	37										
Punteado	30										
Bandeado	7										
Dec. Rojo-marrón	1									1	2,08
Completa	1									1	2,08
Signos insectos	14										
Adultos,larvas,ninfas,	14										
Acíc. todas edades	2									2	4,17
Dec. Rojo-marrón	2									2	4,17
Completa	2									2	4,17
Hojas	5									2	4,17
Comidos/perdidos	1									1	2,08
Caída prematura	1									1	2,08
Dec. Rojo-marrón	1									1	2,08
Parcial	1									1	2,08
Signos insectos	3										
Adultos,larvas,ninfas,	3										
RAMAS/BROTOS											
Brotos del año	3									2	4,17
Muerto/moribundo	2									1	2,08
Aborto	1									1	2,08
Ramillos <2 cm	15									5	10,42
Muerto/moribundo	13									3	6,25
Aborto	1									1	2,08
Resinosis	1									1	2,08
Ramas 2-10 cm	3	1	100,00								
Deformaciones	1	1	100,00								
Tumores	1	1	100,00								
Rotura	1										
Muerto/moribundo	1										
Ramas >10 cm	2			1	14,29						
Rotura	1										

	N par	Bacterias		Falta luz		Inter.físicas		Compet/ Espesura		Ag. desconocido	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Muerto/moribundo	1			1	14,29						
Ramas tam. variable	29			6	85,71					11	22,92
Otros signos	8										
Rotura	3										
Muerto/moribundo	18			6	85,71					11	22,92
TRONCO/C.RAÍZ											
Tronco en copa	4									4	8,33
Resinosis	4									4	8,33
Tronco	37					1	100,00	3	100,00	16	33,33
Deformaciones	4									4	8,33
Otras deformaciones	4									4	8,33
Signos insectos	1										
Perforaciones,serrín	1										
Otros signos	1										
Heridas	17					1	100,00			1	2,08
Descortezamientos	1										
Grietas	1									1	2,08
Otras heridas	15					1	100,00				
Resinosis	10									10	20,83
Exudaciones	1									1	2,08
Inclinado	3							3	100,00		
Cuello raíz	3									2	4,17
Deformaciones	1									1	2,08
Otras deformaciones	1									1	2,08
Heridas	2									1	2,08
Grietas	1									1	2,08
Otras heridas	1										



FIG 6: Daños de *Dioryctria sp.* Ramillos laxos muertos por la acción de *Sirococcus conigenus*. Rastros de la acción de *Glicaspis brimblecombei* en eucaliptos acompañantes. Cuerpo de fructificación de *Fomes sp.*



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