



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

Efectos del cambio de uso sobre la estructura y dinámica del ecotono basal del pinsapar de grazalema

Autora: Begoña Abellanas Oar

Otros autores: Simón Cuadros Tavira. Amael Hinojo Antille

Dpto. Ingeniería Forestal. ETSIAM. Universidad de Córdoba



27 junio 2017., Plasencia



1.Introducción

La dinámica del Pinsapar de Grazalema:



Fotografía A.Barbey 1931

Fotografía A. Hinojo 2013

1.Introducción

La dinámica del Pinsapar de Grazalema:



Fotografía A.Barbey 1931



Fotografía A. Hinojo 2013

1.Introducción

**La dinámica del Pinsapar de Grazalema:
¿Qué está pasando? ¿Hacia dónde va el pinsapar?**



FACTORES IMPLICADOS:

En el pasado:

Los usos tradicionales: Conformación de la masa inicial (-1970s)

En el presente:

El cambio de uso: de la explotación a la conservación (1970s-)

¿En el futuro?:

El cambio climático: modificación de las condiciones ambientales

1.Introducción

La dinámica del Pinsapar de Grazalema: En el pasado

a) Los usos tradicionales:

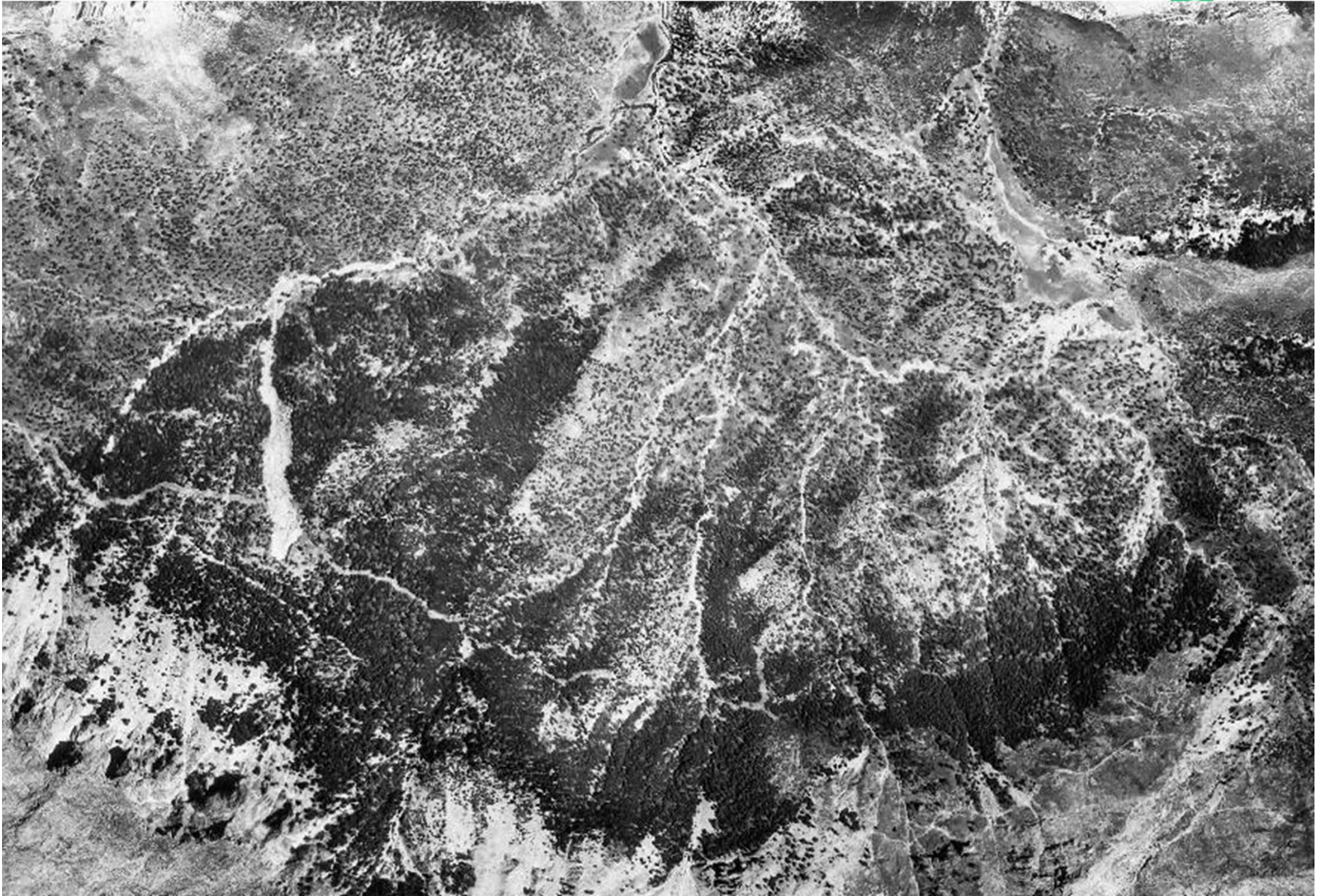
- Aprovechamientos de maderas no ordenados
- Aprovechamiento intenso de leñas y carbón
- Aprovechamiento de pastos



a) Las consecuencias de los usos tradicionales:

- Falta de regeneración y consecuente aclarado del pinsapar
- Formación de estructuras adehesadas en las zonas mas accesibles
- Promoción de los *Quercus* a expensas del Pinsapo por efecto de la herbivoría

1.Introducción



1957

1.Introducción

La dinámica del Pinsapar de Grazalema: En el presente

b) El cambio de uso: de la explotación a la conservación (1970s -)

- Supresión de las cortas
- Supresión del aprovechamiento de leñas y carbón
- Restricción del pastoreo



b) Las consecuencias de las medidas de protección:

- Reactivación de la regeneración: densificación y rejuvenecimiento del pinsapar
- Transformación de estructuras adehesadas en masas densas
- Pérdida de dominancia de los *Quercus* a favor del Pinsapo en gran parte de la ladera

1.Introducción



1.Introducción



1.Introducción



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

1.Introducción

La dinámica del Pinsapar de Grazalema: ¿En el futuro?

Los riesgos:

- a) El cambio climático
- b) El riesgo de incendios por acumulación de combustible
- c) Problemas derivados de la falta de silvicultura tras el abandono de los usos



Posibles consecuencias de los riesgos actuales;

- a) Reducción del área del pinsapar por ascenso del límite altitudinal inferior
- b) Destrucción por incendios
- c) Estancamiento y falta de adaptación a las nuevas condiciones

2. Objetivos:

Estudiar la dinámica actual del ecotono basal del pinsapar donde se concentran gran parte de los riesgos del sistema:

- El riesgo de variación en las condiciones hídricas es mayor en esta zona con riesgo pronosticado de reducción del área del pinsapo en las cotas inferiores
- Las modificaciones estructurales de la masa forestal introducidas por los antiguos usos son mayores (dehesas y montes bajos)
- La matorralización de las antiguas áreas adehesadas incrementa el riesgo de inicio de fuegos

3. Material y Métodos:

- El área de Estudio:

El pinsapar de Grazalema (Ladera Norte de la Sierra del Pinar)

- El dispositivo experimental:

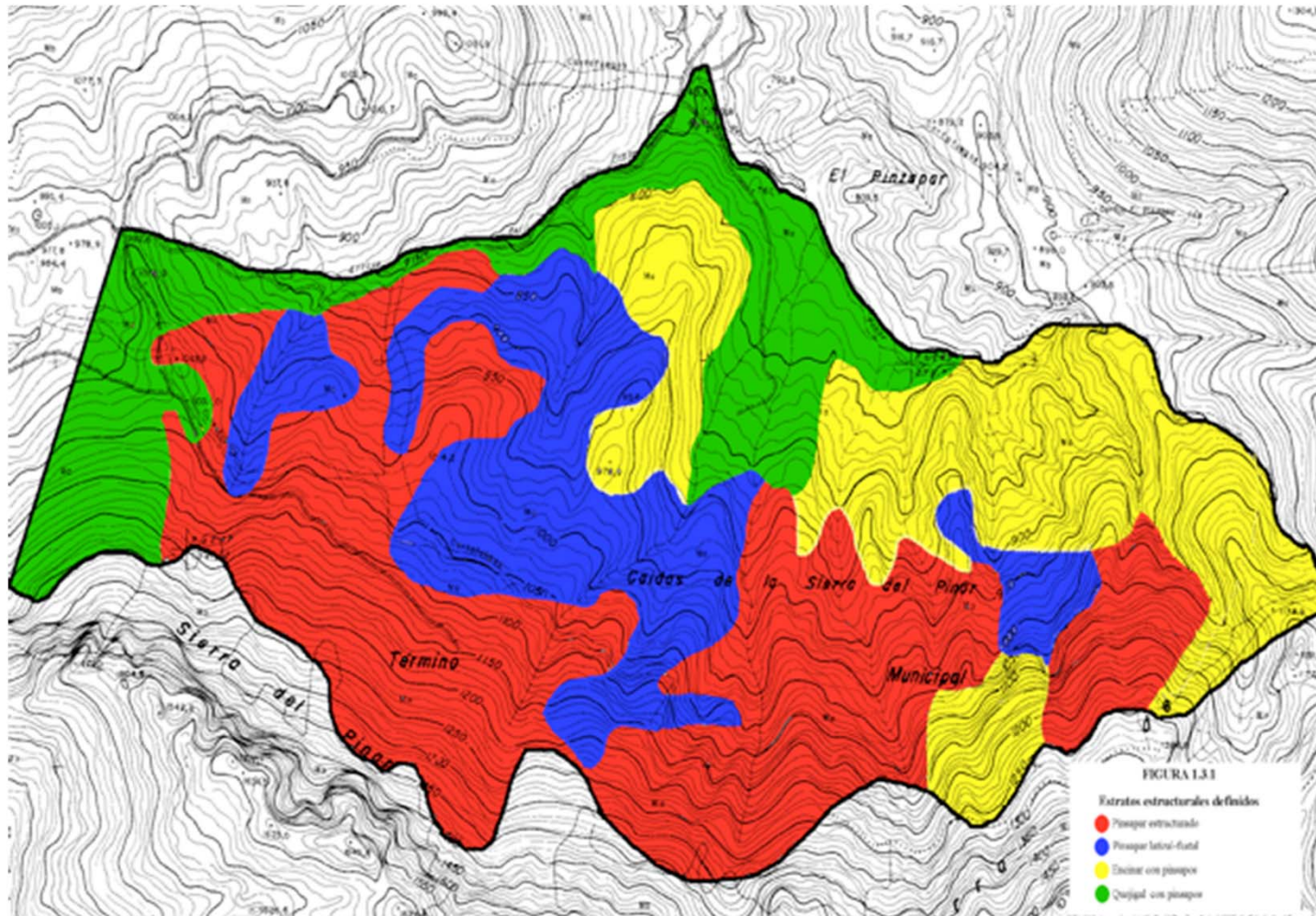
4 Parcelas experimentales de 2.100 m² pertenecientes a un dispositivo experimental permanente desde 1998 (Abellanas, B.; Cuadros, S.; Coca, M.; Oliet, J.A. 2005)

Estratos de vegetación estudiados:

Encinar con pinsapos: 2 parcelas

Quejigar con pinsapos: 2 parcelas

3. Material y Métodos



B. Abellanas Oar, M. Coca Pérez, S. Cuadros Tavira y J.A Oliet Palá.2005

3. Material y Métodos



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

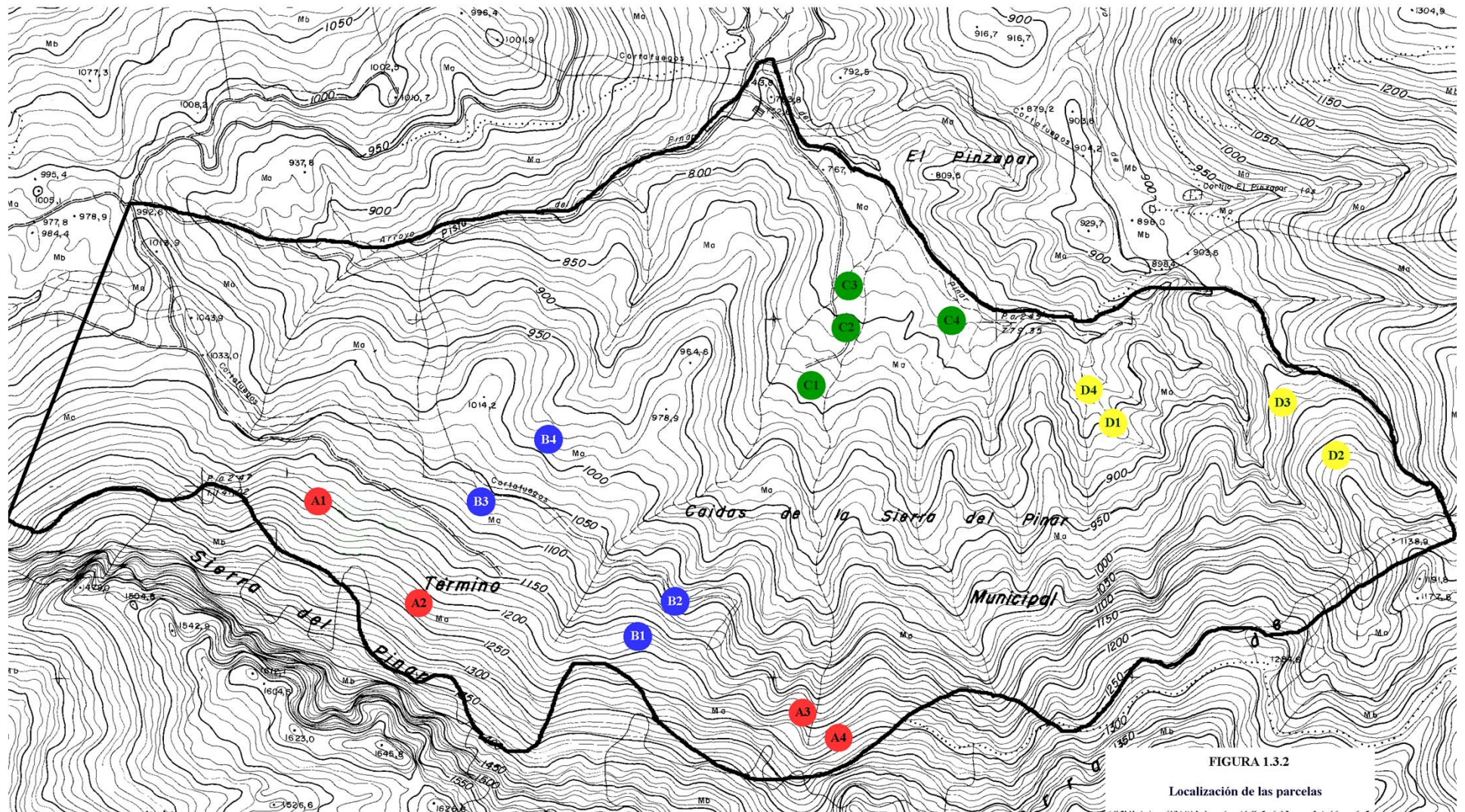
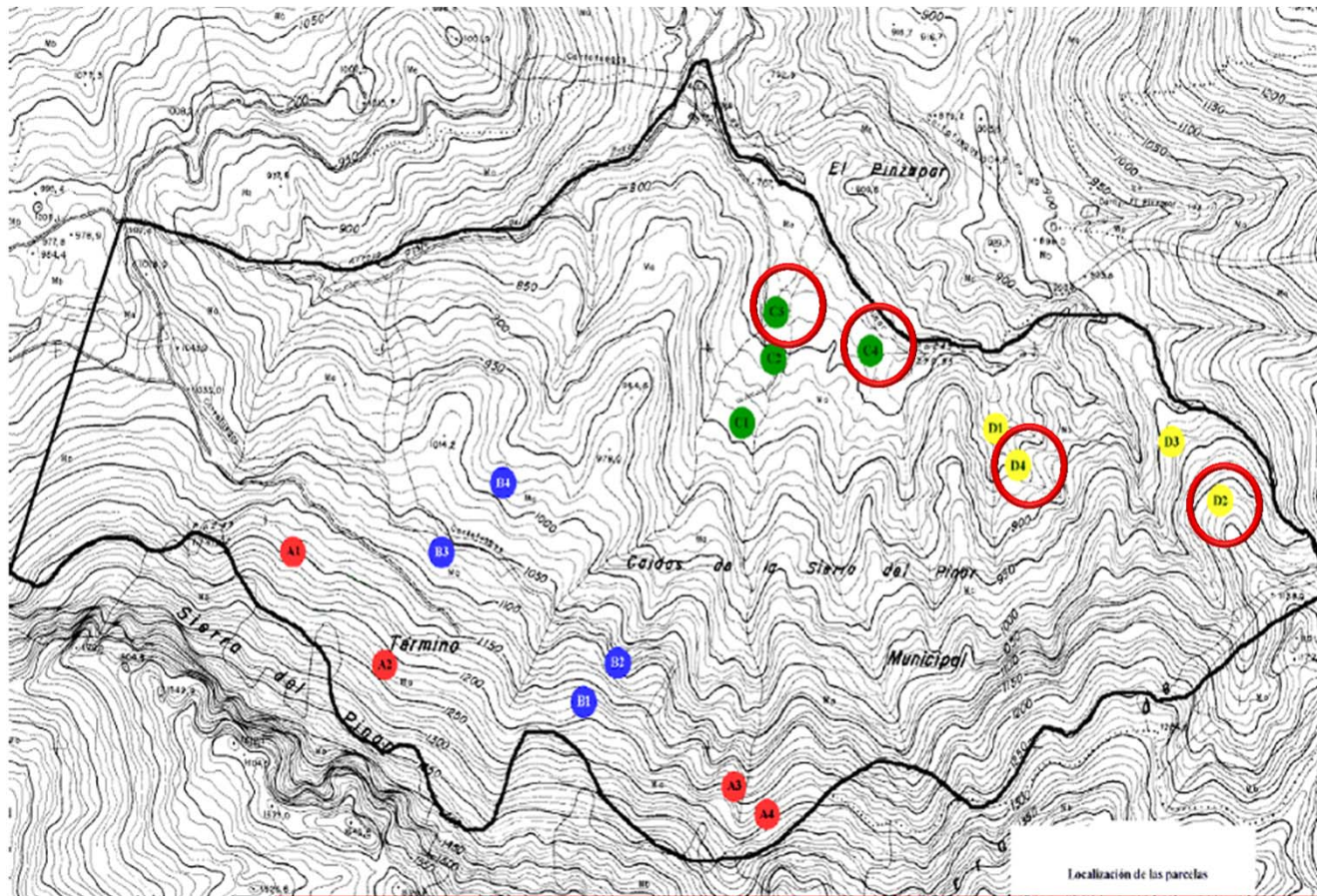


FIGURA 1.3.2

Localización de las parcelas

B. Abellanas Oar, M. Coca Pérez, S. Cuadros Tavira y J.A Oliet Palá.2005

3. Material y Métodos



3. Material y Métodos

Análisis descriptivo espacio-temporal de la dinámica mediante comparación de inventarios 1998 y 2013 (total y por especies):

Dasometría

- Densidad (pies/ha)
- Espesura (AB, m²/ha)
- Dimensiones y coeficientes de forma medios de los árboles de las parcelas (D, H, Hf, Sc, H/D, Lc/H)
- Distribuciones diamétricas

Estructura espacial

- Georreferenciación de los árboles (Mapas de árboles)
- Diversidad estructural: Índices de vecindad (NNI): Clark y Evans (distribución espacial), índice de mezcla (Füldner)

Dinámica poblacional

- Incorporaciones
- Mortalidad (y su relación con el tamaño de los árboles)
- Crecimientos (D, H)



4. Resultados

4.1. Encinar con pinsapos

Encinar con Pinsapos	Parcela D2		Parcela D4	
	1998	2013	1998	2013
Densidad (pies/ha)				
TOTAL	1839,4		1303,9	
Área basimétrica (m ² /ha)				
TOTAL	28,25		19,4	



Encinar con Pinsapos		Parcela D2		Parcela D4	
		1998	2013	1998	2013
Densidad (pies/ha)	Encina	1731,4	1852,3	1213,2	1256,4
	Quejigo	12,9	12,9	51,8	56,1
	Pinsapo	90,6	82,0	38,8	51,8
	TOTAL	1839,4	1947,3	1303,9	1364,3
Área basimétrica (m ² /ha)	Encina	19,7	25,9	8,7	18,5
	Quejigo	0,05	0,1	10,4	16,2
	Pinsapo	8,5	10,0	0,3	2,6
	TOTAL	28,25	36,0	19,4	37,2

4. Resultados

Encinar con Pinsapos		D2		D4	
		1998	2013	1998	2013
Dg (cm)	Encina	12,0		9,6	
	Quejigo	7,0		13,8	
	Pinsapo	34,6		10,4	
Hm (m)	Encina	5,7		6,1	
	Quejigo	3,4		6,0	
	Pinsapo	9,0		5,3	



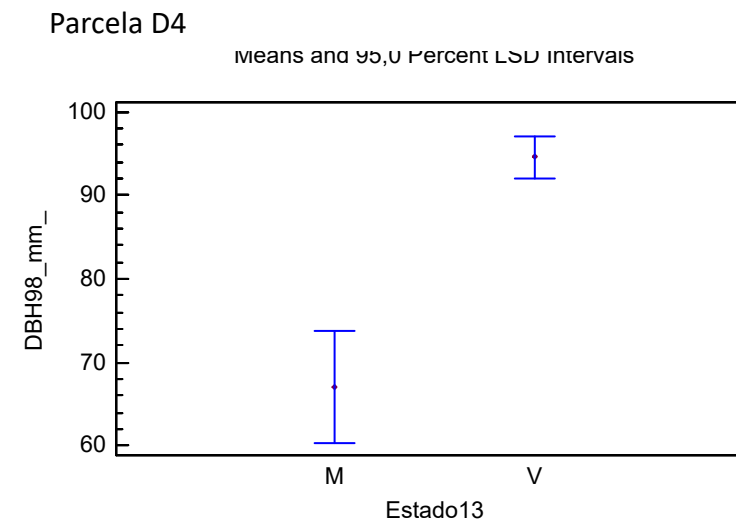
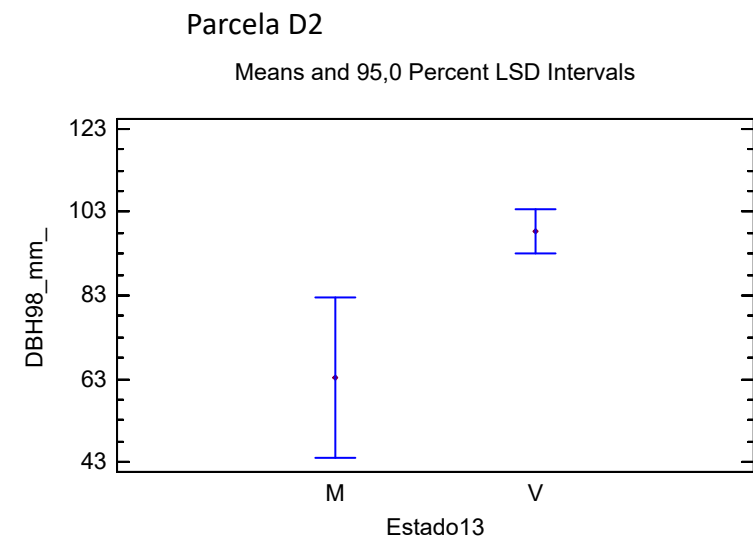
Encinar con Pinsapos		D2		D4	
		1998	2013	1998	2013
Dg (cm)	Encina	12,0	13,3	9,6	13,7
	Quejigo	7,0	10,6	13,8	21,9
	Pinsapo	34,6	39,5	10,4	25,6
Hm (m)	Encina	5,7	5,1	6,1	6,1
	Quejigo	3,4	5,2	6,0	8,9
	Pinsapo	9,0	10,3	5,3	11,3

4. Resultados

Encinar con Pinsapos		D2	D4
Crecimiento en diámetro (mm)	Encina	22	41
	Quejigo	34	41
	Pinsapo	66	160
Crecimiento en Altura(m)	Encina	0.19	0.96
	Quejigo	0	2.28
	Pinsapo	1.99	6.13

4. Resultados

Encinar con Pinsapos	D2	D4
Mortalidad entre 1998 y 2013 (pies/ha)	166,7	190,5
Encina	128,6	185,7
Pinsapo	38,1	0
Quejigo	0	4,8
Incorporaciones entre 1998 y 2013	219	266,7
encina	200	233,3
Pinsapo	19	14,3
Quejigo	0	10



4. Resultados



Encinar con Pinsapos

Índice de Clark-Evans	1998		2013	
	R	P value	R	P value
D2	0,688	0,002	0,7283	0,002
D4	0,4849	0,002	0,5486	0,002
Í. mezcla	1998		2013	
D2	0,0792		0,0653	
D4	0,0974		0,109	

Distribución Índice de Mezcla por especies D2 (1998)

Índice de Mezcla	Encina	Quajigo	Pinsapo
0.00	0.90	0.00	0.00
0.25	0.10	0.00	0.10
0.50	0.02	0.00	0.35
0.75	0.00	0.68	0.00
1.00	0.00	0.35	0.58

Distribución Índice de mezcla por especies D2 (2013)

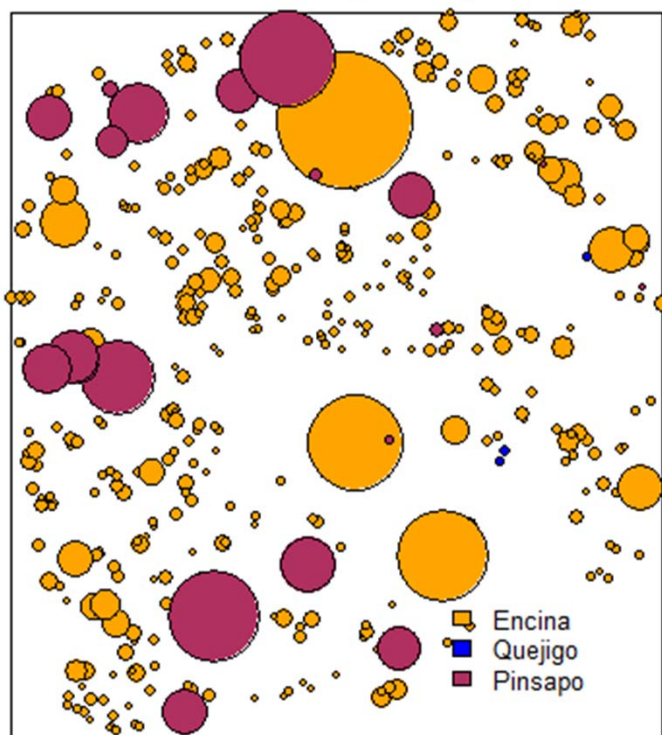
Índice de Mezcla	Encina	Quajigo	Pinsapo
0.00	0.90	0.00	0.00
0.25	0.10	0.00	0.10
0.50	0.02	0.00	0.35
0.75	0.00	0.68	0.00
1.00	0.00	0.35	0.58

Pies agrupados ($R < 1$)

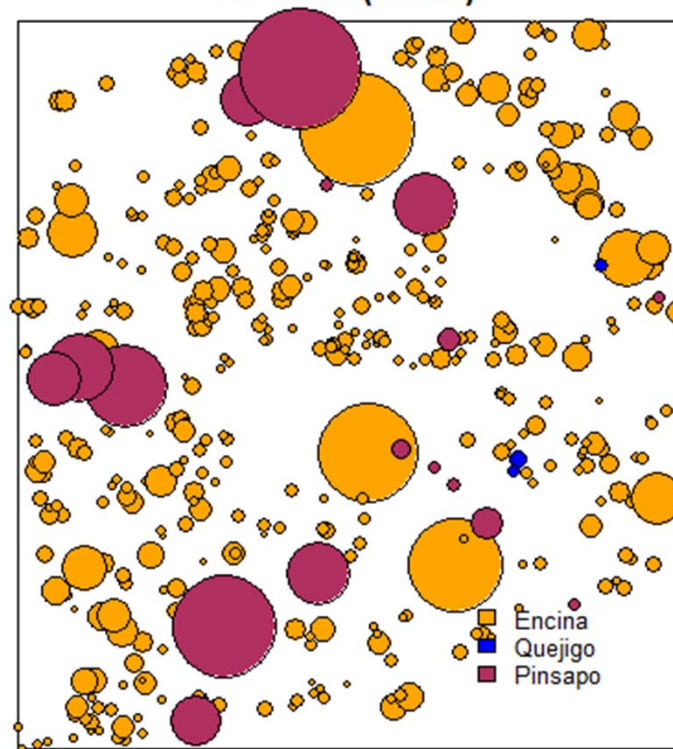
Bajo índice de mezcla y escasa variación

4. Resultados

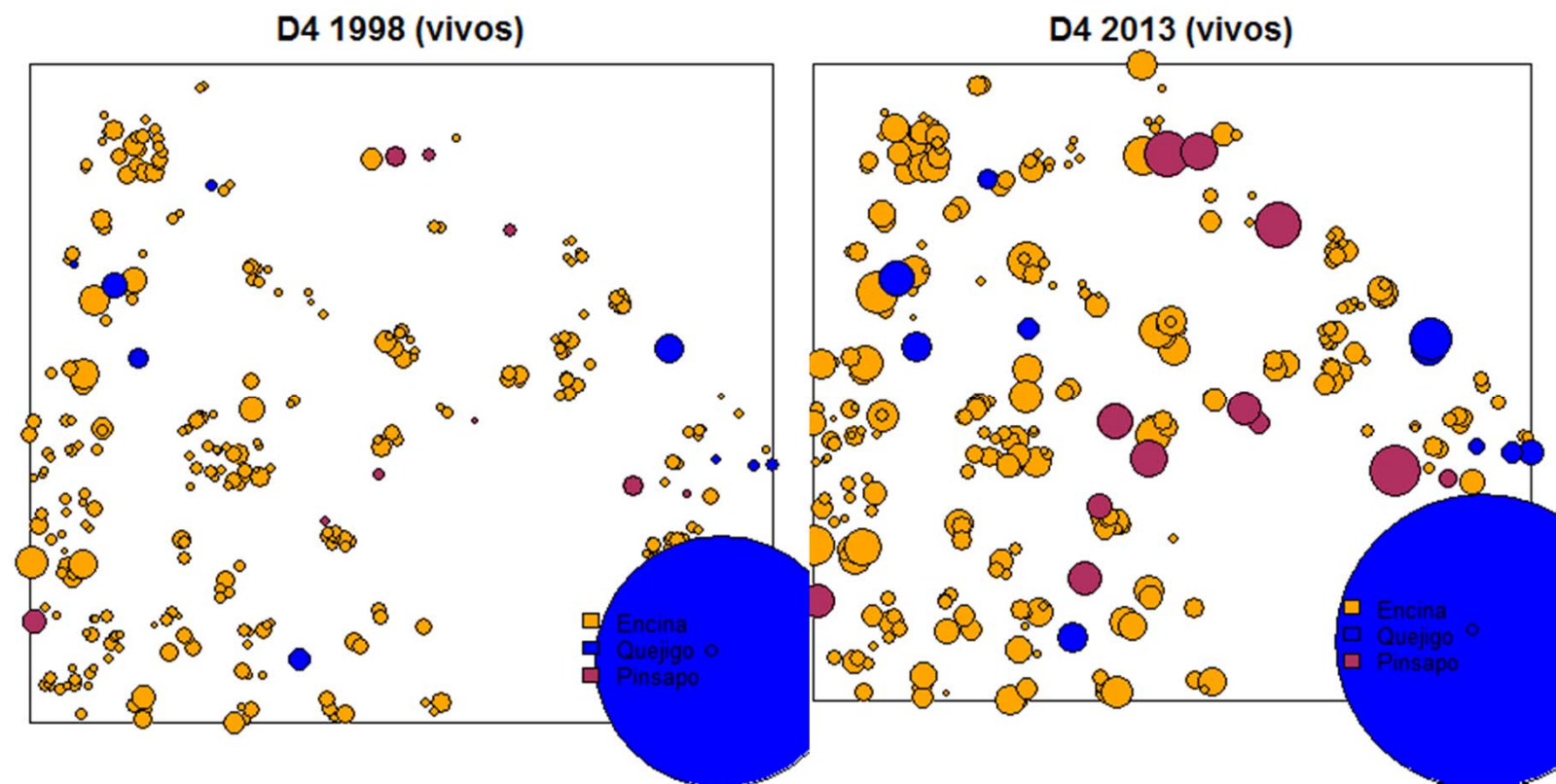
D2 1998 (vivos)



D2 2013 (vivos)



4. Resultados







4. Resultados

4.2. Quejigar con pinsapos

Quejigar con Pinsapos	Parcela C3		Parcela C4	
	1998	2013	1998	2013
Densidad (pies/ha)				
TOTAL	125,2		69,0	
Área basimétrica (m ² /ha)				
TOTAL	30,1		37,9	



Quejigar con Pinsapos		Parcela C3		Parcela C4	
		1998	2013	1998	2013
Densidad (pies/ha)	Encina	65,1	168.4	8.6	25.9
	Quejigo	38,4	77.7	51.8	64.8
	Pinsapo	21,7	354.1	8.6	30.2
	TOTAL	125,2	600,1	69,0	120,8
Área basimétrica (m ² /ha)	Encina	2,4	3,0	0,02	0,16
	Quejigo	27,6	29,5	37,2	41,8
	Pinsapo	0,1	2,5	0,7	1,1
	TOTAL	30,1	35,0	37,9	43,1

4. Resultados

Quejigar con Pinsapos		C3		C4	
		1998	2013	1998	2013
Diámetro Medio Cuadrático (cm)	Encina	19,3	15,09	6,5	8,9
	Quejigo	95,9	69,5	95,6	90,7
	Pinsapo	10,6	9,4	33,0	22,2
Altura media (m)	Encina	4,4	4,3	4,9	4,9
	Quejigo	7,2	6,5	13,9	11,7
	Pinsapo	4,9	5,2	10,1	7,4



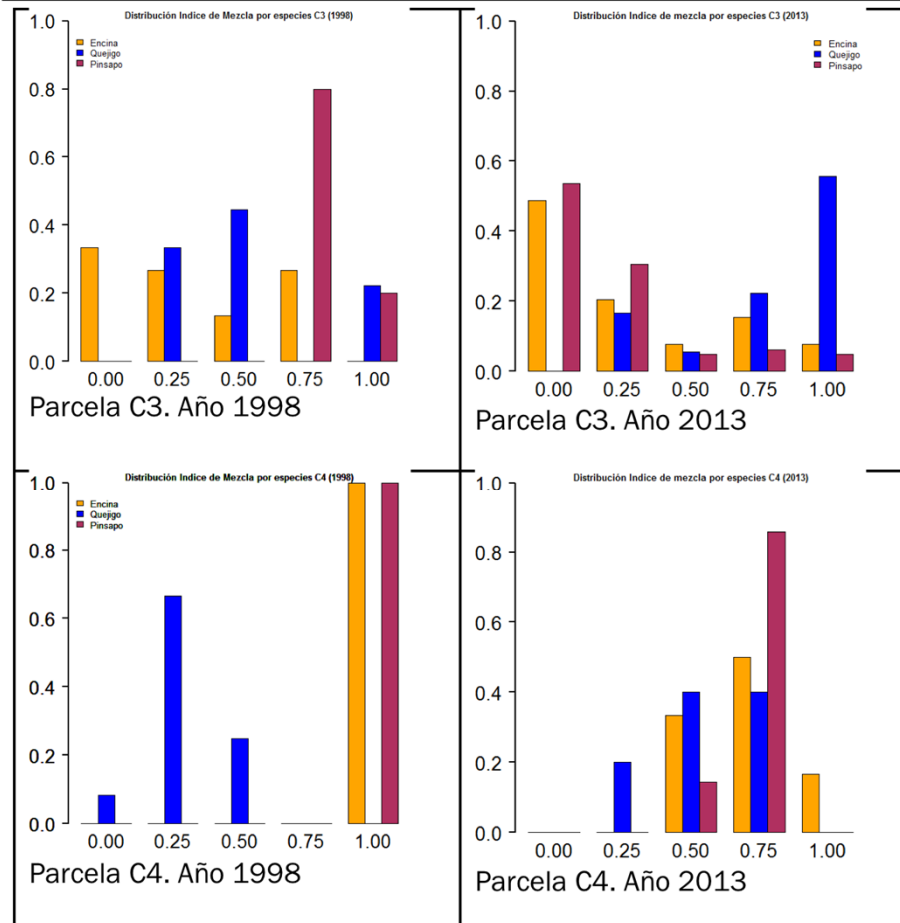
Quejigar con Pinsapos		C3		C4	
		1998	2013	1998	2013
Diámetro Medio Cuadrático (cm)	Encina	19,3	15,09	6,5	8,9
	Quejigo	95,9	69,5	95,6	90,7
	Pinsapo	10,6	9,4	33,0	22,2
Altura media (m)	Encina	4,4	4,3	4,9	4,9
	Quejigo	7,2	6,5	13,9	11,7
	Pinsapo	4,9	5,2	10,1	7,4

4. Resultados

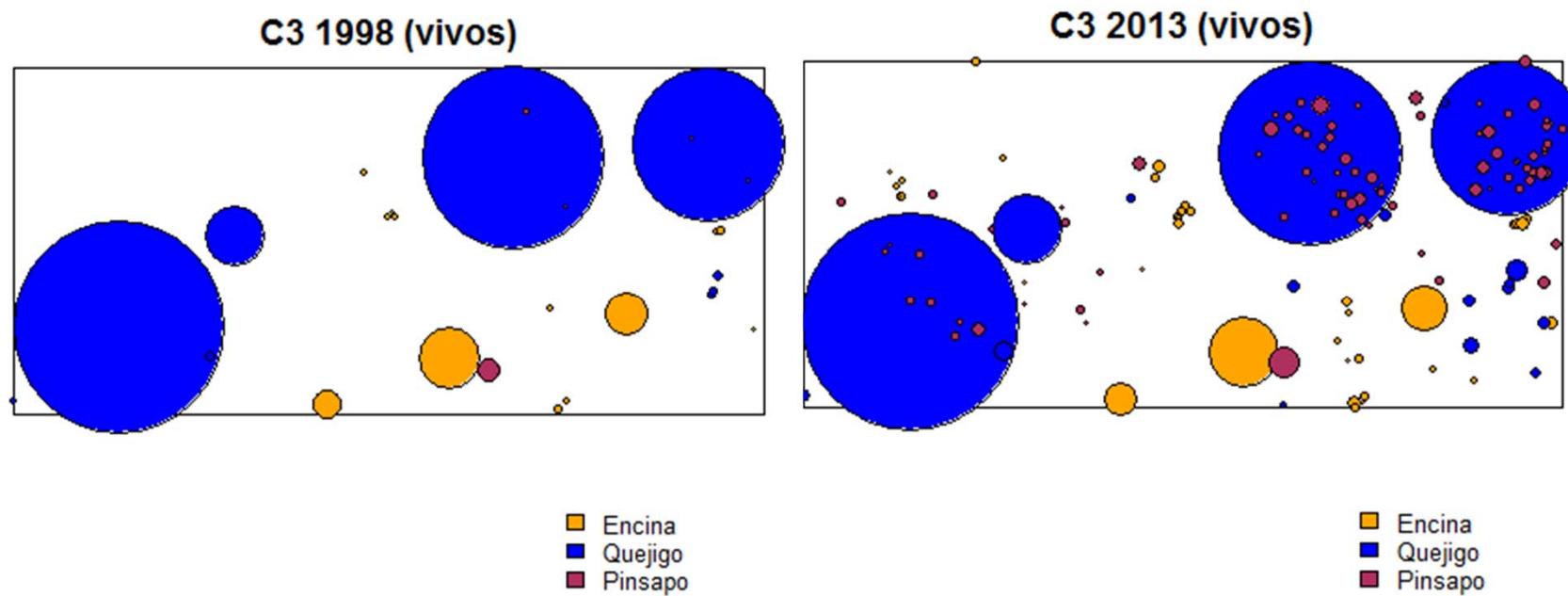
Quejigar con Pinsapos	D2	D4
Mortalidad entre 1998 y 2013 (pies/ha)	0	0
Incorporaciones entre 1998 y 2013	600	90,5
encina	114,3	14,3
Pinsapo	366,7	23,8
Quejigo	43	14,3

4. Resultados

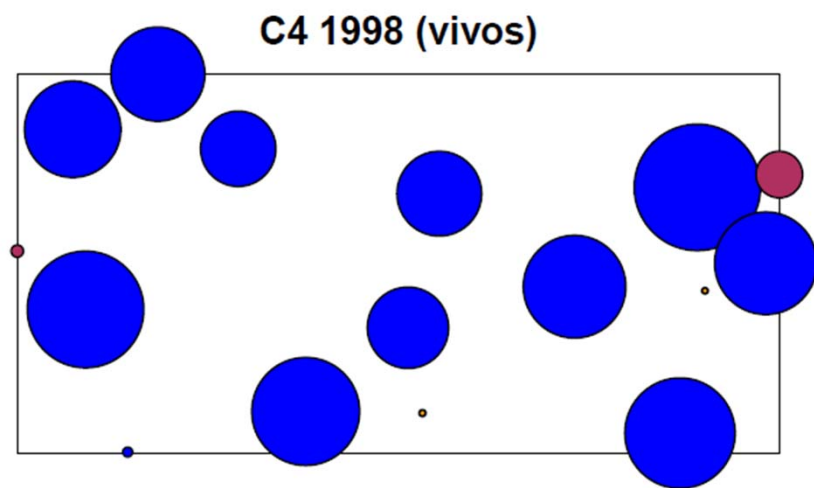
Í. Clark-Evans	1998		2013	
	R	P value	R	P value
C3	0,751	0,016	0,8172	0,002
C4	1,3527	0,014	1,1051	0,33
Í. mezcla	1998		2013	
C3	0,474		0,297	
C4	0,469		0,625	



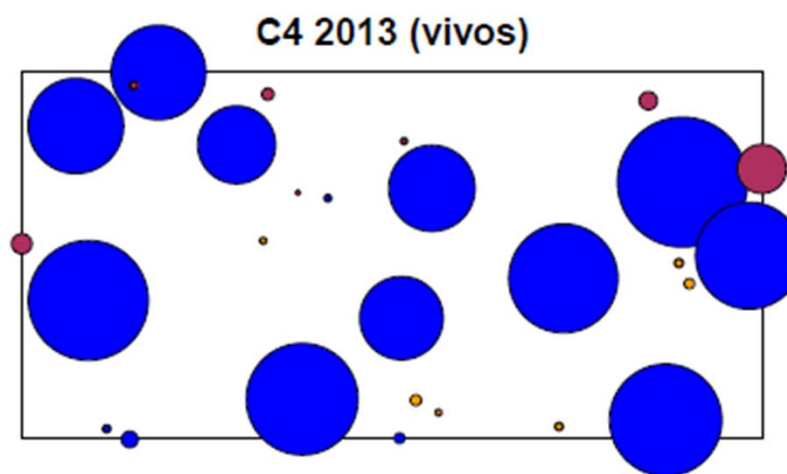
4. Resultados



4. Resultados



■ Encina
■ Quejigo
■ Pinsapo



■ Encina
■ Quejigo
■ Pinsapo

4. Resultados





Encinar con Pinsapos



Quejigar con Pinsapos



5. :Conclusiones

- En la dinámica de la zona de ecotono basal del pinsapar parece pesar más, de momento, el cambio de uso que ha sufrido el monte, gracias a las medidas de protección puestas en marcha, que la variación climática.
- Se ha observado una dinámica muy diferenciada en las dos zonas basales de la Sierra del Pinar de Grazalema que constituyen el ecotono del pinsapar, donde la pérdida de predominio que la especie experimenta con la disminución de altitud conduce a mezclas con especies del género *Quercus*
- El encinar con pinsapos, con estructura de monte bajo denso que se deriva de antiguos aprovechamientos de leñas hoy día abandonados, no ha mostrado apenas cambios durante el período de 15 años estudiado, mostrando gran tendencia al estancamiento.
- En el quejigar con pinsapos se ha constatado una dinámica muy activa de recuperación del bosque mixto propio de esta zona basal, con una abundante regeneración de pinsapo en las zonas más claras
- La resiliencia que puede mostrar esta zona bosque mixto rejuvenecido frente a los posibles efectos del cambio climático será sin duda mayor que la que puede presentar el monte bajo de encina con síntomas de estancamiento, que podría verse avocado a un proceso de decaimiento generalizado ante un posible aumento de la sequía fisiológica que cabe esperar por dicho cambio.
- Sería conveniente acometer la conversión del monte bajo de encina para evitar esta situación y mejorar su resiliencia frente a posibles cambios ambientales.

Gracias por su atención



AGRADECIMIENTOS

A la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía por el apoyo prestado en la ejecución de los trabajos de campo y el mantenimiento del dispositivo experimental

Contacto
(ir1aboab@uco.es)



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es