

# REGENERACIÓN DEL TEJO EN CATALUNYA

A. Caritat, L. Vilar Sair y E. Sala

Departament de Ciències Ambientals. Facultat de Ciències. Campus de Montilivi. Universitat de Girona. 17071-GIRONA (España). Correo electrónico: dbacc@fc.udg.es

## Resumen

El tejo (*Taxus baccata*) ha disminuido espectacularmente su extensión en los últimos siglos. En esta comunicación presentamos el resultado de un estudio preliminar sobre la situación del tejo en Catalunya y las posibilidades de mantenimiento de las poblaciones a partir del análisis de la regeneración. Se tipificaron nueve zonas de norte a sur (Alta Garrotxa, Collsacabra, Montsec, Centelles, Montseny, Montserrat, Prades, Montsant y Tivissa), y se realizaron inventarios forestales de la estructura y regeneración de los núcleos de tejo. Es frecuente encontrarlo en hayedos y bosques de *Pinus sylvestris* y su morfología varía según el lugar. En la tejeda de Misedclós se realizaron pruebas experimentales de germinación y supervivencia. La emergencia de las plántulas se produce en la segunda primavera. Primero emergen en zonas de alta densidad forestal y posteriormente en áreas abiertas donde la supervivencia es mayor. A grandes rasgos se ha visto que en la zona norte esta especie se encuentra en expansión pero las actividades humanas pueden afectar su regeneración. En las zonas del sur se aprecia un estancamiento de las poblaciones y una baja o nula regeneración. La conservación y mejora de esta especie debe constituir uno de los objetivos prioritarios en los planes de gestión forestal.

Palabras clave: *Conservación, Estructura, Germinación, Regeneración, Taxus baccata*

## INTRODUCCIÓN

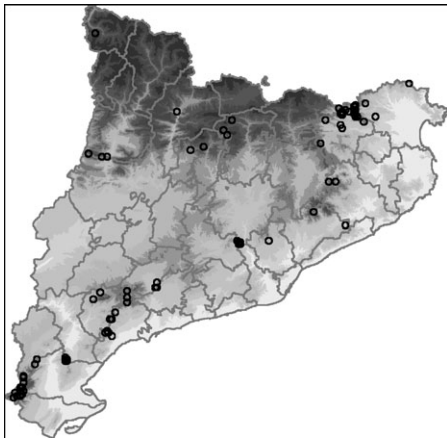
El tejo (*Taxus baccata*) constituye una especie protegida que se mantiene en los lugares donde las condiciones ambientales y las intervenciones antrópicas han permitido mantener sus poblaciones (CORTÉS, 2000; THOMAS, 2003). En las comunidades vegetales donde se encuentra se le considera un indicador de elevada biodiversidad y buen estado del sistema forestal. La estructura forestal de la especie se encuentra muy relacionada con las condiciones ambientales de cada zona. En Catalunya el tejo se suele encontrar en hayedos, pinares de pino albar o incluso encinares. La Tejeda de Misedclós (Alta Garrotxa, Girona) fue estudiada por primera vez

por PARDOS (1960). Constituye una de las tejedas mejor conservadas y actualmente ocupa una superficie de 3 ha (CARITAT Y BAS, 2001). Posteriormente al estudio de Pardos, Jacobo Ruiz (RUIZ, 1997) y nuestro equipo (CARITAT Y BAS, 2001) han elaborado nuevos inventarios poniéndose en evidencia el notable avance del tejo en las zonas más cercanas a la tejeda.

En este estudio nos propusimos obtener parámetros estructurales y de regeneración de las zonas más representativas del tejo en Catalunya según un gradiente norte-sur y analizar la germinación del tejo en la Tejeda de Misedclós con el fin de aplicar los resultados en una gestión forestal que favorezca la recuperación de la especie.

## METODOLOGÍA

La tipificación de las principales zonas de tejo en Catalunya se realizó a partir de datos de campo y de los obtenidos por recopilación bibliográfica de más de doscientas citas. Se tipificaron nueve zonas de norte a sur: Alta Garrotxa, Collsacabra, Montseny, Montsec, Centelles, Montserrat, Prades-Montsant, Cardó-Tivissa, y Ports de Beseit (Figura 1). Fueron excluidas las áreas donde el tejo aparecía solo de manera puntual como Ribes de Freser, Sant Llorenç del Munt o Montnegre. Para cada área se escogieron parcelas representativas donde se evaluaron los parámetros forestales relativos a la estructura del estrato arbóreo: densidad, diáme-



**Figura 1.** Distribución de *Taxus baccata* en Catalunya en base a cuadrículas UTM de 1 km de lado

tros del tronco y copa, alturas y regeneración (densidad y altura de los plántones).

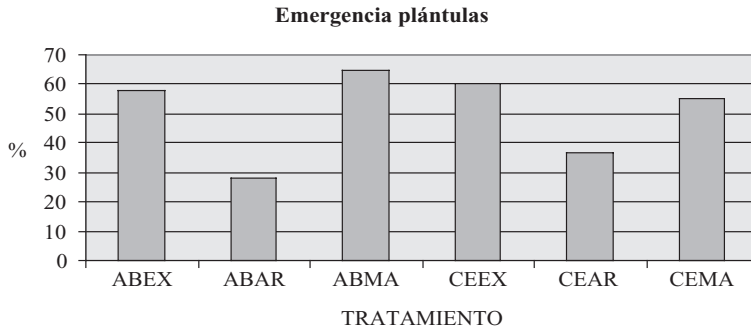
Para determinar qué variables pueden influir en la emergencia y supervivencia de plántulas se hicieron siembras de semillas en la tejeda de Miscelós. Se sembraron semillas en la época de maduración de frutos del año 2000 a partir de 3 tratamientos (sin arilo precedentes de excrementos de frugívoros, con arilo y sin arilo con origen en manipulación manual;  $n = 84 - 98$  semillas) en dos ambientes diferentes: hábitat abierto con poca densidad de pies y hábitat cerrado con mucha densidad. Para establecer un primer modelo de distribución de las tejedas según un gradiente norte sur, se aplicó la correlación de Pearson para cada uno de los parámetros analizados.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la región nordeste las tejedas suelen estar formadas en realidad por masas mixtas con hayas, pinos albar y encinas. La morfología de los árboles de las hojas, troncos y copa varía según el lugar y las condiciones. Podemos encontrar desde árboles aislados especialmente en hayedos y pinares; pasando por tejedas relativamente densas y jóvenes hasta ejemplares en peñas y pedrizos. La media de los diámetros normales (DBH) oscila de 10 a 41 cm en las zonas estudiadas (Tabla 1). Se aprecia una cierta tendencia a aumentar los diámetros de norte a sur. Los mayores diámetros medios se han encontrado en Cardó-Tivissa y Montsec. El diámetro medio de copa es inversamente propor-

CZ	NP	NT	Sup (m <sup>2</sup> )	Ap (m)	DBH (cm)	de	Dc (m)	de	At (m)	de
Alta Garrotxa	9	57	378	623	10,6	6,2	3,6	1,7	5,1	2,0
Collsacabra	4	18	600	825	12,4	8,2	4,1	1,9	5,1	2,8
Montsec	1	2	200	1310	33,0	7,1			5,3	1,1
Centelles	3	42	192	817	13,1	8,9	3,4	1,7	7,9	2,6
Montseny	2	17	263	1385	13,8	8,2	3,7	1,0	4,3	1,1
Montserrat	10	73	173	1072	13,0	8,8	3,5	1,5	4,5	2,1
Prades	4	30	130	935	17,0	12,8	4,2	2,0	6,6	2,4
Cardó-Tivissa	5	33	285	642	40,8	52,8	3,7	1,6	3,6	1,3
Ports	7	34	682	1040	19,3	16,3	3,9	1,5	5,4	2,0

**Tabla 1.** Resumen de los parámetros estructurales registrados en las nueve zonas de tejo estudiadas en Catalunya. NP = número de parcelas; NT = número de pies de tejo; Sup = superficie parcela; Ap = altitud parcela; DBH = diámetro normal medio; Dc = diámetro copa; At = altura tejos dominantes; de = desviación estandard



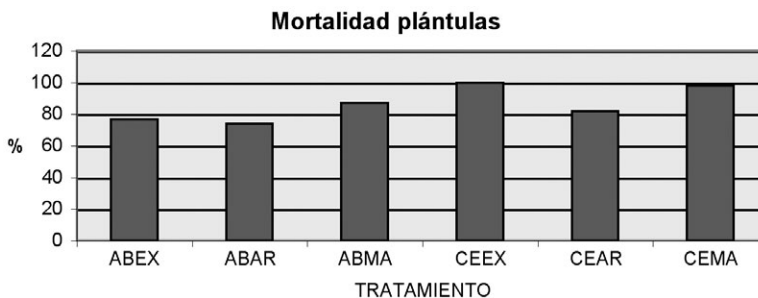
**Figura 2.** Emergencia de plántulas según el origen de las semillas y la zona donde fueron sembradas (AB = zona baja densidad tejos; CE = zona alta densidad tejos; EX = semillas procedentes de excrementos de frugívoros; AR = semillas con arilo; MA = semillas a las cuales se les extrajo el arilo manualmente con pinzas)

cional a la densidad y varía de 3,4 m registrada en Centelles a 4,2 m a Prades-Montsant. Las alturas medias de los tejos varían de 3,6 m en Cardó-Tivissa hasta 7,9 en Centelles.

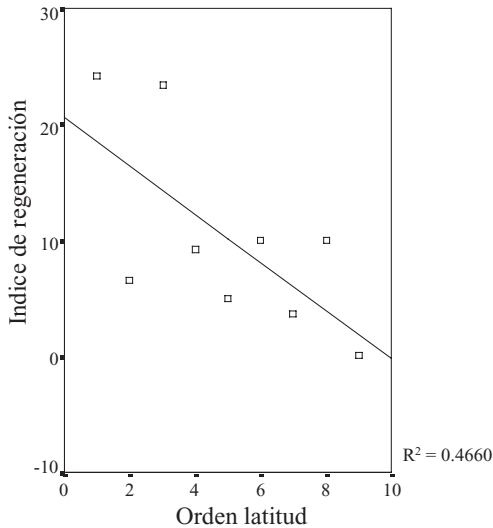
La emergencia de plántulas en la tejeda de Misedclós se inicia pasadas dos primaveras, hacia las 70 semanas después de efectuarse las siembras (Figura 2). Un hecho significativo es que la emergencia en la tejeda abierta empieza 4 semanas más tarde (74 semanas) que en las zonas densas. Las plántulas dejan de emerger a las 83 semanas (principios de Junio) de la siembra en la zona abierta y a las 76 semanas en la zona densa. Esto indica que la emergencia es más concentrada en la zona de alta densidad de tejos y más diluida en la zona de baja densidad de tejos (GARCIA *et al.*, 2000). De todas maneras, y aún presentándose estas diferencias en la fenología de la emergencia, el número de plántulas totales emergidas no difieren entre las 2 zonas ( $\chi^2 =$

0.138;  $p > 0.05$ ). Ahora bien, son los diferentes tratamientos que han sufrido las semillas las que condicionan los niveles de plántulas emergidas en las dos zonas (baja densidad:  $\chi^2 = 27.557$ ;  $p < 0.00$ ; alta densidad:  $\chi^2 = 19.577$ ;  $p < 0.05$ ). El paso por el tracto digestivo no mejora la germinación y emergencia respecto a las semillas a las que se les extrajo el arilo manualmente.

La mortalidad de plántulas registrada en la zona experimental de Misedclós es elevada (Figura 3) y se encuentra mayoritariamente a las 79 y 87 semanas desde la siembra (mediados Mayo y mediados Julio) para todos los tratamientos. Por tanto, y habiendo niveles de emergencia generales similares en las dos zonas, la baja supervivencia de plántulas pasado un tiempo, sobretodo en las zonas cerradas, nos confirma el alto grado de reclutamiento y gran expansión de la especie sobretodo lejos del núcleo principal de la tejeda y el menor reclutamiento en las zonas cerradas, aún



**Figura 3.** Mortalidad de plántulas según el origen de las semillas y la zona donde fueron sembradas (AB = zona baja densidad tejos; CE = zona alta densidad tejos; EX = semillas procedentes de excrementos de frugívoros; AR = semillas con arilo; MA = semillas a las cuales se les extrajo el arilo manualmente con pinzas)



**Figura 4.** Relación entre el índice de regeneración de *Taxus baccata* en Catalunya y el orden de latitud según un gradiente norte-sur. Se asigna del valor de 1 para las tejedas de la zona de Alta Garrotxa situada en el extremo norte hasta el valor 9 para las de la zona dels Ports de Beseit localizada en el extremo sur

habiendo niveles de depredación postdispersiva superiores en las zonas abiertas.

La densidad de plantones y plántulas tiende a disminuir de norte a sur, la más elevada se ha registrado en la Alta Garrotxa donde la pluviosidad es mayor (Figura 4). Es posible que este hecho tenga relación con el cambio climático que ha propiciado un desplazamiento de la zona óptima para la especie hacia el norte.

## CONCLUSIONES

El tejo en Catalunya se encuentra en expansión en la zona norte y en los lugares donde se ha producido abandono de cultivos, pastoreo y

explotación forestal. Sin embargo, la expansión es frágil y puede resultar afectada por tratamientos silvícolas inadecuados, hiperfrecuentación o condiciones climáticas adversas. Es necesario profundizar en el conocimiento de la regeneración en cada zona para poder deducir los mejores tratamientos silvícolas con el fin de asegurar la conservación y expansión de las poblaciones.

## Agradecimientos

Este estudio se realizó gracias a un convenio entre la Fundación Natura y la Universidad de Girona. Queremos agradecer la colaboración entre otros de Josep Maria Bas, Bartomeu Borràs, Jordi Gasulla, Quim Planella y Miquel Sala.

## BIBLIOGRAFIA

- CARITAT, A. Y BAS, J.M.; 2001. Estructura y regeneración de la Tejada de Misedclòs (Girona). En: Junta de Andalucía - S.E.C.F. (eds.) *Actas del III Congreso Forestal Español. Sierra Nevada 2001*, IV: 627-631. Coria Gráficas. Sevilla
- CORTÉS, S.; VASCO, F. Y BLANCO, E.; 2000. *El libro del tejo (Taxus baccata L.), un proyecto para su conservación*. Arba. Madrid
- GARCÍA, D.; ZAMORA, R.; HÓDAR, J.A.; GÓMEZ, J.M. Y CASTRO, J.; 2000. Yew (*Taxus baccata* L.) regeneration is facilitated by fleshy-fruited shrubs in Mediterranean environments. *Biol. Conserv.* 95: 31-38.
- PARDOS, J.A.; 1960. Los tejos. Esos árboles anacrónicos tienen un interesante reducto en la provincia de Gerona. *Montes* (16)96: 581-588.
- RUIZ, J.; 1997. Misedclós, un bosque de tejos (*Taxus baccata* L.) en la comarca de La Garrotxa (Girona). *Montes* 49: 41-44.