

REGENERACIÓN NATURAL DEL TEJO (*TAXUS BACCATA* L.) EN EL PARQUE NATURAL DE LAS SIERRAS TEJEDA, ALMIJARA Y ALHAMA (MÁLAGA-GRANADA). APLICACIÓN A LA RESTAURACIÓN

R. M^a Navarro Cerrillo¹ y A. Pulido Pastor²

¹ Dpto. de Ingeniería Rural. E.T.S.I. Agrónomos y de Montes-Universidad de Córdoba. Avda. Menéndez Pidal s/n. 14080-CÓRDOBA (España). Correo electrónico: irInacer@uco.es

² Delegación Provincial de la Consejería de Medio Ambiente. MÁLAGA (España)

Resumen

Entre las posibles medidas que se contemplan para la conservación de especies singulares los programas de restauración de poblaciones y ecosistemas singulares han sido considerados prioritarios. En este trabajo se ha realizado un inventario exhaustivo de las diferentes áreas con presencia probada o probable de tejo. Estas zonas son: Sierra Tejeda: El Salto del Caballo, Hoyos de Tacita de Plata, Tajo del Sol, Barranco del Tejo y Cabecera del Arroyo del Alcazar y en la Sierra Almirajara: Cerrillo de Santiago, La Cuerda, y Barranco del Mal Infierno. La situación actual del Tejo en las Sierras Tejeda-Almirajara, resulta ser bastante precaria. Las existencias actuales se caracterizan por una edad avanzada, presentando portes arbóreos de notables dimensiones, generalmente aislados. La recuperación del área potencial es viable, aunque requerirá de un esfuerzo importante en los próximos años.

Palabras clave: *Especies singulares, Programa de recuperación, Taxus baccata, Montaña mediterránea*

INTRODUCCIÓN

El tejo es una especie de distribución muy amplia en España (BLANCO et al., 1997; ORIA, 1997), siendo frecuente en la parte norte peninsular, y escaseando en las sierras meridionales y orientales donde llega a tener muy escasa representación en las zonas más altas de las sierras (Sierra Nevada, Sierra de Cazorla y Segura, Sierra de Magina, Sierra del Castril, Sierras Tejeda y Almirajara y Sierra de las Nieves). Sin embargo, en todas las localizaciones mantiene su carácter de especie de sombra o media sombra, con predilección por los ambientes umbrosos, frescos, y bajo la cubierta protectora de otras especies, aunque le beneficia un cierto nivel de

luminosidad, llegando incluso a vegetar, una vez adulto, en condiciones de gran exposición.

Un programa de recuperación de especies singulares requiere tener en cuenta una serie de factores que condicionan y determinan la viabilidad y el alcance de un programa de estas características. En el caso del tejo (*Taxus baccata* L.) esta especie es considerada como un taxón en riesgo inminente de extinción dentro del territorio andaluz (E), aunque con una área de distribución amplia en la Península Ibérica (aa) (HERNÁNDEZ Y CLEMENTE, 1994) por lo que se considera necesario llevar a cabo medidas específicas de protección de la especie. Entre las posibles medidas que se contemplan para la conservación de especies singulares (SAINZ et al.,

1979; DAVIS et al., 1986; MACHADO, 1989) la restauración de poblaciones y ecosistemas singulares debe hacerse siguiendo una serie de etapas que suponen un proceso bastante laborioso y prolongado (NAVARRO et al., 1998).

MATERIAL Y MÉTODOS

Enclaves naturales

Los enclaves naturales más significativos se encuentran en Sierra Tejeda. En este sector se localiza el grupo más importante, ubicado en la umbría del pico La Maroma, conocida genéricamente como El Salto del Caballo (Alhama de Granada). Aquí, no obstante, pueden separarse tres enclaves: el propio Salto del Caballo, que incluye el gran barranco del Puerto de las Loberas y la Fuente del Tejo y por otra parte Los Hoyos de Tacita de Plata y El Tajo del Sol. El otro punto de la Sierra Tejeda con presencia de Tejo, es la parte alta del Barranco del Cañuelo (Barranco del Tejo), perteneciente al municipio malagueño de Alcaucín (AGUILERA et al., 1997; NIETO et al., 1998).

En Sierra Almijara (cuya separación de la anterior es poco clara), la presencia del Tejo es más reducida. De manera similar, el principal enclave se encuentra en los canchales y paredones inaccesibles del llamado Barranco de Mal Infierno. Ejemplares aislados, aparecen además en los terrenos pizarrosos de La Cuerda y Cerrillo de Santiago (AGUILERA et al., 1997).

En cualquier caso, las representaciones más extensas (que no significa necesariamente las más singulares), se forman en las umbrías, desapareciendo en muchos casos en las zonas de solana, salvo que la presencia de masas forestales de otras especies las favorezcan, tales como pinos (*Pinus sylvestris* L., *Pinus pinaster* Sol., *Pinus nigra* Arnold subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco) o frondosas (*Crataegus monogyna* Jacq.). Todo esto supone que las representaciones de tejo, incluso en buenas estaciones, tendrán un carácter discontinuo, en forma de pequeños bosquetes o individuos dispersos, pudiéndose definir tres tipos de enclaves naturales (NAVARRO, 1997):

Zonas de fisuras o fallas calizas. En las zonas más alta de la Sierra de Tejeda (1.800-1950

m.) aparecen unos terrenos de lapas caracterizado por la fuerte estructura de terreno, cubierto de afloramientos rocosos que se abren en fallas calizas de varios metros de longitud y profundidad variables entre 2-4 metros. La vegetación circundante está dominada por matorral xerófilo de porte almohadillado, con una clara ausencia actual de vegetación arbórea. Esta homogeneidad vegetal queda interrumpida por la presencia de dos especies, el tejo y el aza (*Acer opalus* Mill. subsp. *granatensis* (Boiss) Font Quer & Rothm.). El terreno, aunque de exposición N-NE, presenta una fuerte exposición a vientos, y por tanto unas condiciones de estación difícil para estas especies. El enclave más significativo se encuentra en Sierra Tejeda, en el lugar conocido como Los Hoyos de Tacita de Plata.

Zonas de canchales o cubetas de erosión.

Localizadas al interior de los afloramientos calizos, aparecen cubetas de erosión de pequeña superficie, y profundidad variables, con presencia de una capa de suelo arenoso, suelto y fresco, conservando un buen suministro de humedad durante casi todo el año. La vegetación está dominada por pastizales de altura, muy apetecidos por la fauna, tanto silvestre como doméstica, por lo que es más difícil encontrar tejos dada la escasa protección que existe frente al ramoneo.

En esta categoría pueden incluirse los pies localizados en el Puerto de las Loberas (Alhama de Granada) y *Barranco del Cañuelo* (Barranco del Tejo), perteneciente al municipio malagueño de Alcaucín. En sierra Almijara, se encuentra en los canchales del Barranco de Mal Infierno.

Zonas de arroyos y enclaves umbrosos. En alturas superiores a los 1.200-1.500 m. metros, y fundamentalmente en las zonas de umbría de la Sierra, pueden encontrarse zonas boscosas que han sobrevivido a los periodos de aprovechamiento abusivos. Las representaciones de bosquetes de melojo (*Quercus pyrenaica* Willd), y sobre todo las formaciones mixtas con dominancia de majuelo (*Crataegus monogyna*), con inclusión de otras especies como el aza, y el mostajo (*Sorbus aria* (L.) Crantz, *Cotoneaster granatensis* Boiss.)

En estas localizaciones se encuentran los mejores enclaves de tejo. En la Sierra Tejada, se localiza el grupo más importante, ubicado en la umbría del pico La Maroma, en El Salto del Caballo (Alhama de Granada), en particular en el Puerto de las Loberas y la Fuente del Tejo. En sierra Almirajara, en el enclave del Barranco de Mal Infierno, aparecen ejemplares aislados en el fondo del arroyo, junto a individuos aislados en los terrenos pizarrosos de La Cuerda y Cerrillo de Santiago.

Diseño y resultados del inventario

La elaboración de la cartografía se ha realizado a partir de diferentes fuentes de información, siendo las más importantes el Mapa Forestal de España (Hoja 5-11) (RUIZ DE LA TORRE, 1991), así como el mapa 1:10.000 de la Junta de Andalucía. La información generada durante el inventario, se ha digitalizado, y se ha trasladado a un S.I.G., donde se ajusta la información a las escalas adecuadas (1:10.000 / 1:25.000).

Una vez recopilada la cartografía básica se han identificado las diferentes áreas con presencia probada o probable de tejo, y que ya fueron indicadas anteriormente. Estas zonas son: Sierra Tejada: El Salto del Caballo, Hoyos de Tacita de Plata, Tajo del Sol, Barranco del Tejo y Cabecera del Arroyo del Alcazar y en la Sierra Almirajara: Cerrillo de Santiago, La Cuerda, y Barranco del Mal Infierno

El procedimiento seguido, consta de los siguientes pasos: 1º.- Localización del pie mediante el empleo de un GPS no diferencial, 2º.- Numeración de cada árbol de forma correlativa al inventario, 3º.- Medición del diámetro normal de los ejemplares inventariables por medio de cinta métrica (c.d. de 5 cm, en el intervalo 10-40 cm). El diámetro se ha utilizado para la estimación de la edad de los árboles de acuerdo al criterio propuesto por HULME (1996) que aplica un crecimiento medio anual para la especie en varias localizaciones centroeuropeas de 0.1 cm año⁻¹, 4º.- Comprobación del estado sanitario y observaciones. 5º.- Medición de la altura por medio de un clisímetro SUUNTO (c.a. de 0.5 m, en el intervalo 0-4.5 m).

Aparecen algunos ejemplares aislados; en el Barranco del Tejo (Alcaucín) se encuentran un ejemplar masculino de unos dos metros de altura

y 20 cm. de diámetro, junto a otro femenino, de unos cuatro metros de altura y el doble de diámetro. No se aprecia regeneración natural. Ya en Sierra Almirajara, en el Cerrillo de Santiago (Alhama de Granada) se encuentra un pie femenino de unos 4 m. de altura y 0,8 m. de diámetro. Un poco alejado de éste, en la misma divisoria provincial, se encuentra un ejemplar de conformación arbustiva que fue aislado de la acción del ganado mediante cercado hace escasos años y que prospera sin ningún tipo de problema.

LA REGENERACION NATURAL EN EL PROGRAMA DE RECUPERACIÓN DEL TEJO

El tejo por sus características autoecológicas presenta serias dificultades para su establecimiento por repoblación artificial, lo cual, si bien no impide la misma hace necesario una serie de consideraciones para lograr el éxito esperado en los posibles programas de recuperación. No existe apenas experiencia en este tipo de plantaciones debiéndose mencionar por su interés los programas que la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León viene realizando en Ávila (IGLESIAS, 1998).

La regeneración natural del tejo es una alternativa muy importante en estas circunstancias, comenzando a partir de la existencia de un número mínimo de individuos adultos (los cuales ya existen), y la presencia de agentes de dispersión (mirlos, zorzales, petirrojos, zorros, etc.). El carácter ornitócoro de la especie hace que su regeneración natural este ligada a la de otras especies que presentan frutos carnosos, apetecibles para la avifauna, siendo por ello, en general, la regeneración del tejo más vigorosa bajo el dosel de otras especies arbóreas que bajo la propia tejeda. Sin embargo, el éxito de la regeneración natural va a estar limitado tanto por la predación sobre las plantas recién establecidas, como por la capacidad de establecimiento de las semillas (ORIA, 1997; HULME, 1996; 1997). El mantenimiento de una espesura adecuada, que para lograr una buena regeneración natural del tejo posiblemente deba superar el 50%, es la mejor garantía para la recuperación de la especie en estas localizaciones. Espesuras inferiores, van

EXISTENCIAS EN EL SALTO DEL CABALLO											
INVENTARIO	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	SD
Altura	61	4	1	1	26	1	9	0	2	47	6
Diametro	12	21	17	6	7	5	0	8	21		
EXISTENCIAS EN TACITA DE PLATA											
INVENTARIO	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	SD
Altura	0	0	3	5	2	5	5	3	0	0	1
Diametro	6	1	1	3	0	1	1	0	11		
EXISTENCIAS EN EL BARRANCO DE MAL INFIERNO											
INVENTARIO	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	SD
Altura	0	0	2	3	4	2	2	1	1	2	1
Diametro	5	0	1	1	0	0	1	1	9		
EXISTENCIAS EN EL BARRANCO DEL SOL											
INVENTARIO	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	SD
Altura	0	1	8	51	0	2	5	0	1	6	0
Diametro	1	17	3	2	0	1	0	2	48		
EXISTENCIAS TOTALES¹											
INVENTARIO	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	SD
Altura	61	5	14	60	32	10	21	4	4	55	8
Diametro	24	39	22	12	7	7	2	11	89		

¹Sin incluir los ejemplares del Barranco del Tejo (2) y en la Sierra Almijara (2)

Tabla 1. Inventario de tejo en la Sierra de Tejeda, Almijara y Alhama (1999) según las localizaciones principales. (Columnas: Clases diamétricas de 5 cm en el intervalo de 10-40 cm, y clases de altura de c.a. de 0.5 m, en el intervalo 0-4.5 m; C0 corresponde al regenerado y SD corresponde a los pies no determinados).

a dificultar mucho la germinación de la semilla, dada la fuerte insolación que deseca bastante el terreno y favorece la entrada de especies de matorral heliófilo que compiten ventajosamente con el regenerado. Prueba de ello es la presencia de regenerado bajo pinar denso de origen artificial en la Fuente del Tejo (Alhama de Granada). El tipo de masa que puede crearse en estas localizaciones serían bosquetes mixtos de tejo y frondosas, con presencia de varias especies, con dominancia en el establecimiento del tejo, y con una serie de especies acompañantes entre las que pueden citarse el guillomo (*Amelanchier ovalis* Med.), el aza, el mostajo, el quejigo (*Quercus faginea* Lam.) y el durillo dulce (*Cotoneaster racemiflora* (Desf.) Koch., como más significativas. El mantenimiento de la vegetación espinosa que permite la regeneración (*Rosa* sp.; *Rubus ulmifolius*, *Berberis hispanica*, *Crataegus* sp.) en las proximidades de pies maduros, evitando posi-

bles desbroces incontrolados, es una excelente labor de restauración.

A modo de resumen se indican orientativamente las diferentes opciones que se consideran para cada una de las zonas de distribución del tejo:

Zonas de fisuras o fallas calizas.- Defensa de los ejemplares existentes mediante cerramientos puntuales de malla metálica. Estos protectores (tipo DEFENDER®), deben ser de dimensiones suficientemente grandes, con malla de paso fino, a ser posible recubierta de plástico, y si se considera necesario con algún repelente para la fauna (costo individual aproximado de 8.000-10.000 ptas, instalado).

Zonas de canchales o cubetas de erosión.- Protección de pies mediante vallas de exclusión, de un tamaño mayor que en el caso anterior, siguiendo el modelo de los trabajos ya realizados en la Sierra de las Nieves

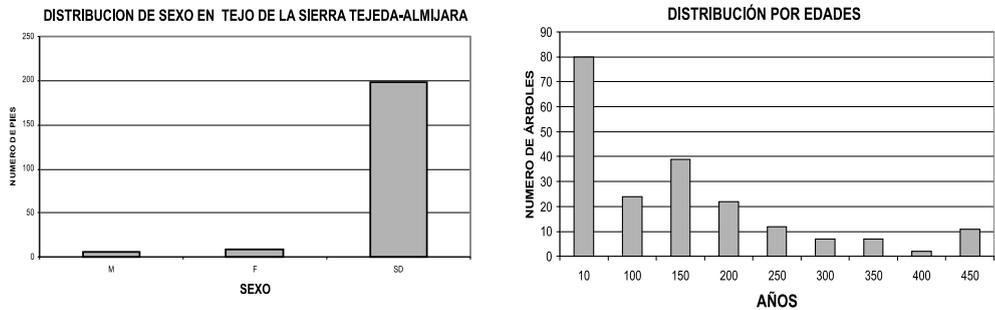


Figura 1. Distribución de los individuos de tejo por sexo y clases de edad.

(LÓPEZ Y LÓPEZ, 1997), con un costo estimado por cancela de unas 25.000-30.000 ptas, instalada. Pequeños bosquetes de plantación, posiblemente mediante el uso de otra especie principal (*Pinus sylvestris* L. Subsp. *nevadensis* Christ), con inclusión de pies de tejo y otras especies acompañantes, con acotamiento de zonas algo más extensas (25-50 ha.).

Zonas de arroyos y enclaves umbrosos.-

Muchos de estos terrenos están actualmente ocupados por masas naturales o artificiales de especies del genero *Pinus*, pino silvestre (*Pinus sylvestris* L. subsp. *iberica* Svob.) y el pino salgareño (*Pinus nigra* Arnold subsp. *salzmannii* (Dunal) Franco). La reducción progresiva de las cargas ganaderas es la forma más rápida para la recuperación de la vegetación en las zonas de umbría.

CONCLUSIONES

La situación actual del Tejo en las Sierras Tejeda-Almijara, resulta ser bastante precaria. Las existencias actuales se caracterizan por una edad avanzada, presentando portes arbóreos de notables dimensiones, generalmente aislados. La recuperación del área potencial es viable, dada la extensa superficie que aparece por encima de los 1.500 m. de altitud, esta situación es claramente manifiesta en la provincia malagueña (Llanadas de Alcaucín, Barranco de la Peña del Águila, Barranco Hondo, Barranco de la Cueva del Agua, Loma del Espartal, Cerro Albucuz, Loma de los Carneros, Puerto de

Cómpeta, Puerto de Frigiliana, Puerto de Las Ventosillas, El Cuervo, Loma de la Encina) donde la presencia de ganado doméstico es menor o se encuentra mejor regulada. Por su parte, la provincia de Granada, presenta mejores condiciones físicas dada la exposición a umbría de la práctica totalidad del macizo en esa provincia, no obstante, el aprovechamiento pastoral es mucho más intenso. Enclaves señalados son La Alcauca, Fuente Santa, Hoyos de Tacita de Plata, Cerro Albucuz, Cerro Lucero, Cerro de Los Machos, Loma de Hubares.

Agradecimientos

Este trabajo hubiera sido imposible sin el entusiasmo y dedicación de Salvador Aguilera Castañeda, Manuel Gil Martín y José López García, Agentes de Medio Ambiente y Guardas forestales del Parque Natural de Las Sierras Tejeda, Almijara y Alhama.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILERA, S.; GIL, M.; LÓPEZ, J. Y PULIDO, A.; 1997. *Situación actual del tejo en la Sierra Tejeda-Almijara (Málaga-Granada)*. I Jornadas sobre el Tejo en la Sierra Tejeda y Almijara. Ayuntamiento de Sedella-Delegación de Medio Ambiente de Málaga.
- BLANCO, E. et al.; 1997. *Los bosques ibéricos*. Ed. Planeta. Madrid.
- CEBALLOS, L. Y RUIZ DE LA TORRE, J.; 1976. *Arboles y arbustos*. ETSIAM. Madrid.

- DAVIS S.D. et al.; 1986. *Plant in dangers. What do we know?*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. Gland.
- HERNÁNDEZ, J.E. Y CLEMENTE, M.; 1994. *Protección de la flora de Andalucía*. Consejería de Cultura y Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- HULME, P.; 1996. Natural regeneration of yew (*Taxus baccata* L.) microsite, seed or herbivore limitation. *J. Ecol.* 84(6): 853-861.
- HULME, P.; 1997. Post-dispersal seed predation and the establishment of vertebrate dispersed plants in mediterranean scrublands. *Oecologia* 111(1): 91-98.
- IGLESIAS, A.; 1998. *Experiencias en reforestación con tejo en la provincia de Ávila*. II Jornadas Técnicas sobre el tejo (*Taxus baccata* L.) y la Sierra Tejada. Ayuntamiento de Sedella.
- LÓPEZ, J. & LÓPEZ, J.; 1997. *Situación del tejo en el Parque Natural Sierra de las Nieves*. I Jornadas sobre el Tejo en la Sierra Tejada y Almirajara. Ayuntamiento de Sedella-Delegación de Medio Ambiente de Málaga.
- MACHADO, A.; 1989. Planes de recuperación de especies. *Ecología* 3: 23-41.
- NAVARRO, R.M.; 1997. *Programa de recuperación del tejo (*Taxus baccata* L.) en la Sierra Tejada y Almirajara-Axarquía (Málaga)*. I Jornadas Técnicas sobre el tejo (*Taxus baccata* L.) y la Sierra Tejada. Ayuntamiento de Sedella.
- NAVARRO, R., PULIDO, A., AGUILERA, S.; GIL, M.; LÓPEZ, J. Y AGUILAR, P.; 1998. *Avances en el programa de recuperación del tejo (*Taxus baccata* L.) en la Sierra Tejada y Almirajara-Axarquía (Málaga)*. II Jornadas sobre el Tejo en la Sierra Tejada y Almirajara. Ayuntamiento de Sedella-Delegación de Medio Ambiente de Málaga. Málaga.
- NIETO, J.M.; ANTÚNEZ, A. Y YUS, R.; 1998. *Reflexiones sobre el manejo del tejo (*Taxus baccata* L.) a partir de observaciones sobre una población de Sierra Tejada (Málaga-Granada)*. II Jornadas Técnicas sobre el tejo (*Taxus baccata* L.) y la Sierra Tejada. Ayuntamiento de Sedella.
- ORIA DE RUEDA, J.A.; 1997. Tejedas. El bosque milenario. *Biológica*. Mayo: 52-60.
- RUIZ DE LA TORRE, J.; 1991. *Mapa Forestal de España. Hoja 5-11 Granada-Málaga*. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid.
- SAINZ OLLERO, H. Y HERNÁNDEZ BERMEJO, E.; 1979. Experimental Reintroductions of endangered plant species in their natural habitats in Spain. *Biological Conservation* 16: 195-206.