

Olmo blanco europeo

Ulmus laevis

Eric Collin
CEMAGREF, Nogent-sur-Vernisson, France

Esta guía está destinada a los técnicos implicados en el manejo del valioso patrimonio genético del olmo blanco que buscan asegurar su sostenibilidad mediante la conservación de sus recursos genéticos o su uso en la práctica forestal. El objetivo es la conservación de la diversidad genética de la especie a escala europea. Las recomendaciones presentadas en esta guía deben considerarse como una base técnica aceptada de común acuerdo que deberá ser complementada y desarrollada según las condiciones nacionales, regionales o locales. La guía se basa en el conocimiento disponible de la especie y en los métodos ampliamente aceptados para la conservación de recursos genéticos forestales.

Biología y ecología

El olmo blanco europeo (*Ulmus laevis* Pall.) es una especie alógama, que no se hibrida con los otros olmos europeos pertenecientes a una sección diferente del género. Sus flores son hermafroditas y de polinización anemófila. Se trata de una especie de fructificación precoz, con una producción de sámaras regular y abundante, siendo muy elevado tanto el porcentaje de semillas viables como la capacidad germinativa. Sus semillas, de dispersión anemócora e hidrócora le permiten colonizar nuevos enclaves, sobre todo aguas abajo. Rebrotan mal de cepa; sin embargo, es posible que en la regeneración de rodales naturales los rebrotes de raíz jueguen un importante papel.

Los bosques caducifolios de ribera representan el hábitat



Ulmus laevis Olmo blanco europeo Ulmus laevis Olmo blanco europeo

típico de la especie, tolerando periodos de inundación más prolongados y temperaturas más bajas que el olmo común (*U. minor* Mill.), con el cual suele aparecer asociado. Aunque se encuentra habitualmente en suelos húmedos, puede tolerar suelos profundos moderadamente secos y encontrarse en zonas esteparias. Junto con el olmo común, el olmo blanco se encuentra esporádicamente en bosques mixtos con robles. Suele crecer por debajo de los 300 m de altitud y no está presente en zonas montañosas. En los bosques suele constituir el segundo estrato bajo el dosel principal y en campo abierto puede alcanzar una altura de hasta 35 m. Los ejemplares de olmo blanco raramente superan los 200 años de edad; no obstante, se tiene constancia de ejemplares que alcanzaron los 300 años.



Distribución

El olmo blanco se distribuye por el este y centro de Europa, desde los Urales hasta el este de Francia y desde el sur de Finlandia hasta el Cáucaso y Bosnia. Su distribución en el sur de Francia y el norte de Suiza ha sido subestimada porque se trata de una especie poco común y con frecuencia se confunde con los otros dos olmos europeos, el común y el de montaña (*U. glabra* Huds.). Aún no se ha determinado si las pequeñas poblaciones riparias localizadas en el sur de Francia son autóctonas o introducidas y asilvestradas. Las Islas Británicas, Italia y España no presentan poblaciones naturales de la especie.

No obstante, el conocimiento sobre la misma en Europa occidental es muy escaso.

Importancia y uso

El olmo blanco carece de valor económico. Su madera es poco apreciada, a diferencia de la del resto de olmos europeos, debido a su veteado cruzado que produce defectos y dificulta su aserrado mecánico. La densidad de su madera es inferior a la de los otros olmos y la leña es de baja calidad. No obstante, es una especie muy empleada en jardinería y en plantaciones lineales de carreteras, debido a su rápido crecimiento, su valor ornamental y su tolerancia a la compactación del terreno, a las sales empleadas para descongelar las vías públicas y a la contaminación. La grafiosis (*Ophiostoma novo-ulmi* Brasier) no suele afectar al olmo blanco en Europa occidental, por lo cual se recomienda que se potencie su uso forestal-urbano.

Ulmus laevis Olmo blanco europeo Ulmus laevis Olmo blanco europeo Ulmus laevis Olmo

Conocimiento genético

Ulmus laevis no ha sido dividido en subespecies ni en variedades. No obstante, es preciso incrementar el conocimiento sobre *U. celtidea* Litwinow, especie endémica de Rusia y taxonómicamente muy próxima a *U. laevis*.

Diferentes estudios moleculares han revelado que existen importantes diferencias entre *U. laevis* y el resto de olmos europeos, mientras que se asemeja bastante al olmo blanco americano (*U. americana* L.).

Un estudio del DNA del cloroplasto sobre muestras de toda Europa occidental reveló que el 93 % de los ejemplares poseían el mismo haplotipo, existiendo solo dos haplotipos minoritarios más, localizados, uno en el suroeste de Francia y el otro en el límite sureste del muestreo. Otro estudio realizado en Finlandia, basado en isoenzimas, sugiere que las poblaciones marginales del norte de su área de distribución se han diferenciado por deriva genética.

Amenazas a la diversidad genética

Las poblaciones de *U. laevis* han sido muy afectadas por la transformación y destrucción de su hábitat, lo que sigue constituyendo el mayor riesgo para la conservación de su diversidad genética. Se están produciendo dramáticos cambios en los bosques de ribera y las orillas de los grandes ríos, sobre todo en aquellos lugares propicios para ser drenados y convertidos a tierras de cultivo o choperas, lo que está causando la reducción y fragmentación de las poblaciones de olmo blanco, con el consiguiente riesgo de deriva genética.

La grafiosis ha afectado en mayor medida a las poblaciones de *U. laevis* de Europa central y del este, donde la transmisión de

la enfermedad es más frecuente que en las poblaciones marginales de Europa occidental. Esto se debe en gran medida a que en Europa occidental el vector transmisor de la enfermedad, los barrenillos (*Scolytus* spp.), prefieren alimentarse del olmo común (*U. minor*).



Ulmus laevis Olmo blanco europeo Ulmus laevis Olmo blanco europeo

Directrices para la conservación y uso

A pesar del riesgo que supone la grafiosis, todavía se puede establecer una red de parcelas de conservación para preservar los recursos genéticos. Estos rodales deben seleccionarse en toda su área de distribución natural, abarcando la máxima variabilidad ecológica posible, y han de contar con un mínimo de 50 pies sexualmente maduros. En aquellos países en los que se desconoce la distribución natural de la especie, primero ha de realizarse un inventario de sus poblaciones. A la hora de escoger las parcelas de conservación se debe dar prioridad a las poblaciones marginales y a aquellas de llanuras aluviales con riesgo de ser deforestadas. La regeneración natural de estos rodales debe favorecerse mediante tratamientos silvícolas. No obstante, si la regeneración natural es escasa o la producción de semillas insuficiente se puede aumentar el tamaño poblacional plantando brinzales de la procedencia local.

Se debe recurrir a medidas de conservación *ex situ* de manera complementaria cuan-

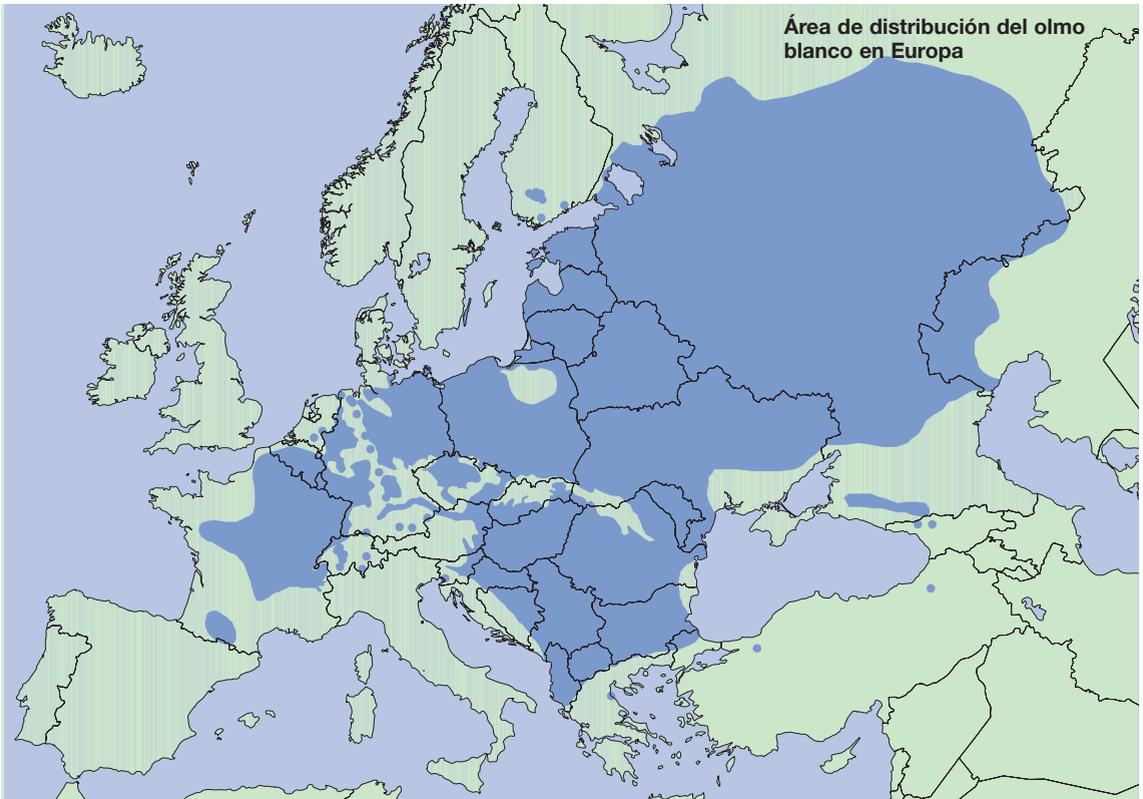
do no exista una figura legal de protección del hábitat, las poblaciones sean pequeñas y fragmentadas o cuando estas se encuentren muy afectadas por la grafiosis. En casos de emergencia se pueden emplear medidas de conservación "estáticas", como el establecimiento de colecciones clonales o la crioconservación de lotes de semillas. Sin embargo, se recomienda usar medidas "dinámicas" de conservación *ex situ*, como el establecimiento de huertos semilleros (bajo condiciones artificiales) o la plantación de parcelas de conservación *pseudo in situ* (realizadas en el hábitat natural de la especie), en las que se mezcle material con la máxima diversidad posible de la misma ecorregión. Como el olmo blanco se propaga fácilmente mediante estaquillado se pueden establecer bancos clonales en forma de seto (1,5-2 m de altura), ya que los escolítidos (vectores de la grafiosis) se sienten menos atraídos por estos.

fiosis) se sienten menos atraídos por estos.

Ya se ha establecido una colección central europea con clones procedentes de los nueve países participantes en el proyecto RESGEN. Es de gran importancia que esta colección se complemente con material procedente de todas las regiones de importancia ecológica para la especie de Europa.



Ulmus laevis Olmo blanco europeo Ulmus laevis Olmo blanco europeo Ulmus laevis



El autor desea agradecer la contribución del Dr. Lorenzo Mitterpergher y CAB Internacional Compendio Forestal CD-Rom (2003) para los apartados "Biología y ecología" e "Importancia y uso"



Estas directrices técnicas han sido elaboradas por miembros de la Red EUFORGEN de frondosas nobles. El objetivo de la red es identificar los requisitos mínimos de conservación genética a largo plazo en Europa, con los fines de reducir el coste de conservación y de mejorar la calidad de las normas en cada país.

Cita: Collin, E. 2003. EUFORGEN Guía Técnica para la conservación genética y uso del olmo blanco europeo (*Ulmus laevis*). Traducción: Martín Venturas. Foresta. Madrid. España. 6 páginas.

ISSN 1575-2356

Primera publicación realizada por Bioversity International en inglés en 2003. Dibujos: *Ulmus laevis*, Giovanna Bernetti. © IPGRI, 2003.

Bibliografía seleccionada

- Collin, E. 2002. Strategies and guidelines for the conservation of the genetic resources of *Ulmus* spp. Pp. 50-67 in Noble Hardwoods Network: Report of the fourth and fifth meetings, September 1999 and May 2001 (J. Turok, G. Eriksson, K. Russel and S. Borelli, compilers). International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy.
- Mitterpergher, L., A. Fagnani, and F. Ferrini. 1993. The White Elm: an interesting and ill-known elm [in Italian]. *Monti e Boschi* 44 (4): 13-17.
- Webber, J. 2000. Insect vector behavior and the evolution of Dutch elm disease. Pp. 47-60 in *The Elms: breeding, conservation and disease management* (C. P. Dunn, editor). Kluwer Academic Publishers, Boston, USA.
- Whiteley R.E., Black-Samuelsson S., Jansson G. 2004. Within and between population variation in adaptive traits in *Ulmus laevis*, the European white elm. (manuscript).



Foresta
Avda. Menéndez Pelayo 75,
bajo izquierda
28007 Madrid. España.
Tfno.: + 34 91 5013579
Fax: + 34 91 5013389
www.forestales.net

Más información

www.euforgen.org

Negrillo, olmo blanco, ciliado o temblón

Ulmus laevis Pallas

España

Martin Venturas¹, Carmen Collada², Salustiano Iglesias³ y Luis Gil¹

¹ Departamento de Silvopascicultura, E.T.S.I. de Montes, Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España

² Departamento de Biotecnología, E.T.S.I. de Montes, Universidad Politécnica de Madrid. Madrid, España

³ Dirección General Desarrollo Rural y Política Forestal, Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, España

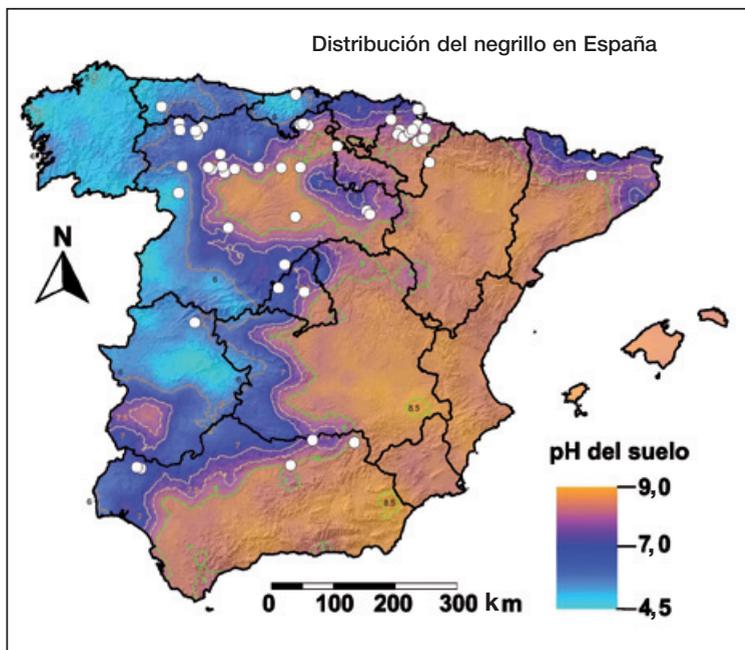
Presencia de la especie

La ausencia de *Ulmus laevis* en *Flora iberica* se debe a que en el momento de la publicación del género no estaba considerada como especie autóctona, al ser su presencia poco frecuente y atribuida a introducciones, y pese a que algunos autores la mencionaban en catálogos antiguos. El estudio más detallado de nuestras olmedas en el marco del Programa Español del Olmo, que desde hace más de 25 años vienen desarrollando en colaboración la Universidad Politécnica de Madrid y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, ha permitido la localización de numerosas poblaciones que, al margen de ser poco numerosas en individuos, revelaban la posibilidad de que *U. laevis* fuera autóctono. Estudios moleculares recientes han demostrado no solamente que su variabilidad es superior a la de las restantes poblaciones europeas, sino que además la península Ibérica fue uno de sus refugios glaciares. El área natural y su ecología eran pues una incógnita, como lo es el nombre vulgar que pudo tener en épocas pasadas, cuando su presencia era más abundante. De los tres términos comúnmente empleados, dos corresponden a traduc-

ciones del inglés: olmo blanco y olmo temblón, mientras que el tercero hace referencia a un rasgo diferenciador respecto a las otras especies del género: olmo ciliado. Sin embargo, al considerar que el topónimo medieval que nombraba a una de sus poblaciones naturales era el de “Monte Negriello”, opinamos que a esta especie se la denominaba “negrillo” en castellano, nombre muy común en Castilla y León para el olmo común (*U. minor* Mill.), del que solo se distingue con facilidad cuando florece y fructifica.

Por ello proponemos que se recupere este término como nombre común de la especie.

Mientras que en el resto de Europa el negrillo raramente supera los 300 m de altitud, el rango altitudinal que ocupa en España va de 0 a 1.650 m. *Ulmus laevis* soporta bien las heladas y tiene gran exigencia hídrica, por lo que siempre se encuentra ligado a la presencia de una capa freática más o menos constante. De temperamento robusto, crece en bosques riparios y en terrenos temporalmente encharcados



dos corresponden a traduc-

como navas, tollas y tremedales. Habita en suelos de pH ácidos, siendo una especie calcífuga, por lo que su distribución se limita al norte y el oeste de España, a diferencia del olmo común, cuya área natural solo engloba las zonas de pH básico, es decir, de forma mayoritaria el sur y el este de la Península y las Islas Baleares. La presencia del olmo común en las ácidas se debe al importante uso que se le dio en el pasado como soporte del viñedo y, posteriormente, como árbol de sombra, tomando donde no era espontáneo el nombre de negrillo con que se conocería a *U. laevis*.

Conocimiento genético

El negrillo presenta una baja diversidad genética en comparación con otras especies forestales. Tan solo se han identificado tres haplotipos para el ADN de cloroplasto en todo su hábitat: uno mayoritario que ocupa todo su área de distribución, otro solo

presente en el sureste de Europa, y un tercero, propio del sur de Francia y España. Los datos de diversidad de las poblaciones españolas tanto a nivel de cloroplasto como nuclear muestran valores iguales o superiores a los que existen en la actualidad en otras poblaciones europeas. Todo ello hace pensar que la mayoría de las poblaciones españolas sufrieron un cuello de botella durante las glaciaciones del Pleistoceno, lo que justificaría los altos niveles mencionados.

Atendiendo a la diversidad del cloroplasto, la mayoría de las poblaciones presentan un único haplotipo y solo en cuatro se han encontrado simultáneamente el haplotipo mayoritario y el localizado en el sur de Francia y España. La diversidad nuclear (frecuencias alélicas y existencia de alelos privados) indica una marcada estructura espacial entre poblaciones, distinguiéndose de manera preliminar cuatro grupos: Cataluña; Navarra y centro

peninsular; Andalucía, Extremadura y parte de Castilla, y como cuarto grupo, Asturias.

Se han observado distancias de polinización superiores a un kilómetro, pero esta se ve limitada por la densidad arbórea y por la presencia de vegetación esclerófila. El viento suele dispersar las semillas a menos de 30 m del árbol madre; no obstante, si caen sobre un curso de agua, este puede transportarlas largas distancias. La combinación de tales factores, junto con el relieve y la disponibilidad hídrica, han dado lugar a que algunas poblaciones presenten una marcada estructura genética espacial y otras no.

Por otra parte, mediante la propagación vegetativa *U. laevis* puede colonizar nuevos enclaves en las formaciones riparias, por lo que se ha planteado que los rebrotes de raíz pudieran jugar un papel importante en la regeneración de rodales naturales. A pesar de lo señalado, en dos



poblaciones españolas estudiadas no se identificaron clones, aunque sí se observó que la especie rebrotaba bien de cepa, a diferencia de lo que suele ocurrir en el resto de Europa. Esta capacidad de rebrote ha sido fundamental para la persistencia de algunas de sus poblaciones al paliar los efectos negativos de las talas o el pastoreo, evitando en última instancia la reducción de su diversidad genética.

Amenazas

En la actualidad, *U. laevis* presenta un área de distribución muy fragmentada y sus poblaciones son de pequeño tamaño, lo que las hace muy vulnerables a las perturbaciones del medio y lleva consigo riesgos de deriva genética.

Los registros paleobotánicos atestiguan un gran declive en las poblaciones de olmos en los últimos 5.000 años, probablemente debido a la transformación humana de su hábitat. Las

zonas en las que crece el olmo son ricas en nutrientes y agua, por lo que fueron las primeras en ser transformadas en pastos o cultivos. Posteriormente, el drenaje de las zonas encharcadas por motivos sanitarios, el control hidrológico de los ríos, las actividades de minería extractiva, el establecimiento de choperas, el incremento de superficie de cultivo, la sobreexplotación de los acuíferos y la construcción de



urbanizaciones y campos de golf redujeron aún más las manifestaciones de esta especie. La desaparición de los abundantes humedales conocidos como navas y la transformación humana del medio siguen siendo los mayores riesgos a los que se enfrenta la especie. Por ejemplo, una de las olmedas más importantes de España fue, recientemente, transformada en un campo de golf, y aunque se conserva, carece de posibilidades de regeneración natural. Las predicciones de los modelos climáticos estiman una aridificación de la península Ibérica, lo que presumiblemente incrementará la demanda de agua para la agricultura y reducirá los niveles freáticos, afectando de manera negativa a los bosques de ribera.

La especie es muy susceptible a la grafiosis, enfermedad vascular causada por los hongos *Ophiostoma ulmi* (Buisman)

Nannf. y *O. novo-ulmi* Brasier. Sin embargo, esta pandemia no supone un gran riesgo para el negrillo debido a que los barrenillos (*Scolytus* spp.), vectores de propagación de la enfermedad en el olmo común o álamo negro, no se ven atraídos por *U. laevis*. Es decir, la especie no es detectada por los insectos y escapa por este mecanismo a la enfermedad. Esta supervivencia es la que ha facilitado la localización que actualmente se está realizando de sus individuos.

Por todo lo expuesto se considera que *U. laevis* es una especie que en España se encuentra en peligro crítico de extinción por pérdida de su hábitat natural. A pesar de ello, al no haber sido considerada hasta ahora como especie nativa, no está recogida en los catálogos de flora amenazada.

Actividades de conservación

Para la protección de ese taxon es importante y se considera urgente su inclusión en la Lista Roja de Flora Vasculare Española, de modo que sus poblaciones estén protegidas por la normativa nacional. Actualmente, las poblaciones ibéricas de olmo blanco no encajan en ninguno de los hábitats prioritarios descritos en la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/ECC), por lo que se considera necesario añadir las poblaciones ibéricas de *U. laevis* como hábitat prioritario. De esta manera podrían formar parte de la Red Natura 2000 y se adoptarían medidas concretas para su conservación y restauración. Por otro lado, hace falta poner en conocimiento de los gestores del medio natural el carácter autóctono de esta especie y su importancia ecológica para que la tengan en consideración a la hora de desarrollar proyectos de restauración hidrológico-forestales.



Esta especie requiere medidas de conservación *in situ*, tales como incrementar el tamaño de las poblacionales, favorecer la interconexión de las mismas y crear zonas donde se pueda establecer un regenerado para favorecer su evolución. En cuanto a estrategias de conservación *ex situ*, cabe mencionar que ya se han establecido tres parcelas de conservación en Castilla y León con brinzales procedentes de la población de Palazuelos del Eresma (Segovia) que podrían usarse en un futuro como huertos semilleros. También se han instalado algunos genotipos procedentes de otras poblaciones en los bancos de conservación del Centro Nacional de Recursos Genéticos Forestales de Puerta de Hierro (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente). Sería recomendable establecer una parcela de conservación con genotipos proce-

dentos de toda su área de distribución y crear huertos semilleros de otras poblaciones. Otra medida que ya se ha adoptado es la recolección de semillas de varias poblaciones para su conservación a corto plazo. Todo ello hace aconsejable que *U. laevis* sea incluido en la lista de especies prioritarias de la Estrategia Española para la Conservación y el Uso Sostenible de Recursos Genéticos Forestales, en el que ya figuran *Ulmus minor* Mill. y *Ulmus glabra* Huds., de modo que puedan desarrollarse programas de conservación dentro de los planes nacionales previstos.

Uso del material forestal de reproducción

Esta especie no está contemplada en la Directiva europea sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción (Directiva 1999/105/CE), ni tampoco en el Anexo XII del Real

Decreto que transpone la citada norma comunitaria a la legislación española (RD 289/2003). No obstante, dado su interés forestal se está trabajando en su inclusión en dicho anexo, donde figuran las especies incorporadas de forma facultativa por España al sistema de certificación y control establecido a nivel nacional. Con ello se busca garantizar que las semillas y plantas de esta especie que se utilicen en los trabajos de restauración y repoblación forestal sean de origen y calidad genética certificada, asegurando así la rastreabilidad en los procesos de producción y comercialización de los materiales de reproducción.

Como consecuencia de su consideración como especie de interés forestal, y con el fin de establecer materiales de base, deberá abordarse la determinación de sus regiones de procedencia. Al tratarse de una especie azonal,



la utilización del método divisivo no parece la más adecuada, por lo que se recomienda el método aglomerativo, lo que conllevaría tener en primer lugar una buena información de la distribución de la especie. Siempre que sea posible se ha de emplear material local o procedente de la misma cuenca hidrográfica para mantener la diversidad genética inter-poblacional existente. También se debe tener presente que esta especie es propia de suelos ácidos; en los suelos básicos es *U. minor* la especie a emplear.

A la hora de realizar la recogida de semillas se debe considerar como una especie vecera,

ya que, pese a que sus sámaras suelen tener una alta tasa germinativa, hay años en los que casi no se producen semillas embrionadas, siendo la gran mayoría vanas. La proporción de sámaras llenas y vanas varía mucho entre individuos y años, siendo la producción de vanas (partenocárpicas) una estrategia evolutiva que dificulta la localización de las semillas viables por parte de la fauna granívora. Finalmente, se recomienda recoger semillas del mayor número posible de individuos de la población catalogada como material de base, con el fin de mantener los niveles de diversidad genética actuales.

Publicaciones recomendadas

- Collin E., Rusanen M., Ackzell L. *et al.* 2004. Methods and progress in the conservation of elm genetic resources in Europe. *Investigaciones Agrarias: Sistemas y Recursos Forestales*, 13: 261-272.
- Fuentes-Utrilla P. 2008. Estudio de la variabilidad genética del género *Ulmus* L. en España mediante marcadores moleculares. Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid.
- Goodall-Copestake W.P., Hollingsworth M.L., Hollingsworth P.M., Jenkins G.I., Collin E. 2005. Molecular markers and ex situ conservation of the European elms (*Ulmus* spp.). *Biological Conservation*, 122: 537-546.
- Venturas M., Collada C., Gil L. 2011. Una olmeda singular en la Dehesa de Valdelatas (Fuencarral-Madrid). *Foresta*, 52: 469-477.
- Venturas M., Fuentes-Utrilla P., Ennos R., Collada C., Gil L. 2013. Human induced changes on fine-scale genetic structure in *Ulmus laevis* Pallas wetland forests at its SW distribution limit. *Plant Ecology*, 214: 317-327.

Cita: Martín Venturas, Carmen Colada, Salustiano Iglesias y Luis Gil 2013. Guía técnica para la conservación genética y utilización del negrillo (Ulmus laevis) en España. Foresta. Madrid. España. 6 páginas.

Esta publicación es un anexo a: Guía Técnica para la conservación genética y uso del olmo blanco europeo (Ulmus laevis). Traducción: Martín Venturas. Foresta. Madrid. España. 6 páginas.

ISSN 1575-2356

Información adicional: "Cartografía elaborada de las poblaciones de negrillo (Venturas et al. 2013) sobre el mapa del pH de los suelos de España (Rodríguez J.A., López M., Grau J.M. 2009. Metales pesados, materia orgánica y otros parámetros de los suelos agrícolas y pastos de España. INIA, España)".

Fotografías: Martín Venturas



Foresta
Avda. Menéndez Pelayo 75, bajo izqda.
28007 Madrid. España.
Tfno.: 34 91 5013579
www.forestales.net