

# Recursos fitogenéticos de castaño, cerezo y nogal

MARTA CIORDIA ARA. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa Forestal. mciordia@serida.org

ISABEL FEITO DÍAZ. Área de Cultivos Hortofrutícolas y Forestales. Programa Forestal. ifeito@serida.org

JUAN MAJADA. Centro Tecnológico y Forestal de la Madera de Asturias (CETEMAS). jmajada@cetemas.es



←  
Ensayo clonal de híbridos  
interespecíficos de  
castaño, Taramundi,  
noviembre 2013.

## Introducción

La finalidad de un programa de mejora genética vegetal es la de optimizar las principales características de rendimiento y de calidad, así como garantizar la seguridad de producción a través de la selección de genes deseables y su perpetuación mediante la utilización de semillas o clones mejorados. Por tanto, el desarrollo de un programa de mejora genética forestal consistirá en el establecimiento de poblaciones o individuos genéticamente superiores, a partir de poblaciones amplias y diversas (poblaciones base) de especies forestales, mediante su uso

operacional como semilla a partir de poblaciones de producción, o mediante clones por multiplicación vegetativa.

A modo de resumen, podemos recordar las siguientes definiciones:

El **Material de Base** está constituido por aquellas poblaciones, plantaciones y clones de los que se obtiene el **Material Forestal de Reproducción (MFR)** (semillas y plantas) para utilizar en las repoblaciones. Los tipos de material de base aprobados actualmente son: Fuentes semilleras, Rodales selectos, Huertos semilleros, Progenitores de familia, Clones

y Mezcla de clones. A su vez, de acuerdo al nivel de selección y/o mejora, es decir, la cantidad de información disponible sobre el material, los MFR se clasifican en las siguientes categorías: identificado, seleccionado, cualificado y controlado.

El **Catálogo Nacional de Materiales de Base (CNMB)** es el registro de todos estos tipos de materiales de base para la obtención de las diferentes categorías de material de reproducción.

La mejor garantía para la utilización de buen material genético es poder disponer de materiales cualificados y/o controlados de acuerdo con la normativa (Real Decreto 289/03 que traspone y adapta a España la Directiva Europea 1999/105/CE sobre comercialización de MFR). La selección de estas categorías de material permite asegurar tanto el origen como la calidad genética de los materiales con los que se realizan las plantaciones o repoblaciones. Este Real Decreto establece que los MFR comercializados para ser empleados en plantaciones deben estar inscritos en CNMB.

Para garantizar la adaptabilidad de los materiales a los sitios de plantación, así como la adecuación de los materiales de base destinados a la producción de MFR de las categorías material identificado y seleccionado, se delimitan las regiones de procedencia para las especies pertinentes. **La región de procedencia** es el territorio o conjunto de territorios con condiciones ecológicas prácticamente uniformes en los que hay poblaciones (masas, rodales o fuentes semilleras) que presentan características fenotípicas o genéticas semejantes, teniendo en cuenta el aislamiento geográfico y las diferencias ecológicas (localización, altitud, clima, estación meteorológica, fitoclima, geología y litología, suelos, vegetación acompañante y series de vegetación). En España, al no existir una caracterización de **Regiones de Procedencia** o unidades básicas de comercialización para las frondosas de interés regional, como el castaño (*Castanea sativa*), el nogal (*Juglans regia*) o el cerezo (*Prunus avium*), se emplea el método diviso de **RIUs (Regiones de Identificación y Utilización del**

**material forestal de Reproducción)** que comprende, para cada zona, el origen del material y sus principales características ecológicas (García *et al.*, 2005). El territorio del Principado de Asturias está dividido en dos RIUs, la n.º 3, que se corresponde con la zona litoral, y la RIU n.º 4, con la interior.

Las Fuentes Semilleras y los Rodales Selectos serían los materiales de base del CNMB sometidos a requisitos menos severos. En estos casos, no es necesario conocer el valor de mejora intrínseco del material, ni tampoco la predicción del comportamiento de su descendencia. Una primera revisión de estos materiales no mejorados se publicó en esta misma revista (Kidelman *et al.*, 2007). En ese artículo se presentaron los materiales forestales ya disponibles en Catálogo para su recolección en el Principado de Asturias, según categorías y especies: castaño europeo (*Castanea sativa* Mill.), cerezo (*Prunus avium* L.), haya (*Fagus sylvatica* L.), roble común o carbayo (*Quercus robur* L.), roble albar [*Quercus petraea* (Mattuschka) Liebl.] y pino del país (*Pinus pinaster* Aiton). Posteriormente, en la revista Oficial de la Agrupación de Propietarios Forestales, Viesca Astur (Majada *et al.*, 2011) se publicó el listado de los Materiales Forestales de Reproducción (MFR) de castaño e híbridos para madera disponibles en España, así como las características y aptitudes de los clones inscritos en el Catálogo.

Sin embargo, los recursos genéticos de estas categorías no mejoradas presentan un gran dinamismo temporal, con entradas y salidas constantes del catálogo. Por ello, es importante recurrir a las bases de datos disponibles en [http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/recursos-geneticos-forestales/rgf\\_catalogo\\_materiales\\_base.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/recursos-geneticos-forestales/rgf_catalogo_materiales_base.aspx), donde se puede acceder a todos los boletines oficiales en los que se publican las categorías disponibles para las distintas especies.

En Asturias, la generación de materiales de calidad genética superior está ligada al inicio, en 2003, del Programa de Investigación Forestal de la Consejería de Agroganadería y Recursos Autóc-

tonos (PIF), en el que participa el SERIDA. Entre las prioridades del sector se planteó la necesidad de desarrollar materiales genéticamente mejorados en diversas especies de interés por su alto valor añadido y como base de una posible diversificación en la producción forestal de madera de calidad en el Principado de Asturias. Aunque con pequeñas diferencias, que se detallarán más adelante, los programas de mejora de castaño, nogal y cerezo, iniciados entre 2003 y 2005, tuvieron en cuenta dos aspectos esenciales para que un programa de mejora sea exitoso: i) obtener ganancia en cantidad y calidad de productos mediante la selección de unos pocos individuos (genotipos élite) para servir como padres y que suministren las progenies que serán propagadas y plantadas con fines operacionales y ii) proveer una base genética lo más amplia posible (Zobel y Talbert, 1984).

La selección de MFR para la producción de madera en frondosas tiene como objetivo disminuir la ramosidad, mejorar el vigor, la rectitud de fuste, la dominancia apical, las características de la madera, la capacidad de adaptación frente al cambio climático, así como la resistencia a plagas y enfermedades.

## Castaño

### Castaño para uso forestal

Los materiales de castaño europeo inscritos en el CNMB corresponden, principalmente, a la categoría identificado. Asturias cuenta, tras la ampliación en 2011 del CNMB con diversas especies forestales para la producción de MFR (BOE n.º 148 de 22 de junio de 2011), con cinco fuentes semilleras de *Castanea sativa* en esta categoría. Sin embargo, en otras comunidades autónomas existen materiales disponibles de las categorías restantes que corresponden, principalmente, a materiales de castaño híbrido entre la especie europea (*C. sativa*) y la japonesa (*C. crenata*).

En Asturias, la aplicación práctica del RD 289/03 está preparándose en base a las caracterizaciones de los materiales disponibles. En este sentido, se cuenta con

una Población Base de progenies de *Castanea sativa*, con dos ensayos ubicados en La Toya, (Arriondas) y en Les (Taramundi), respectivamente.

Los estudios se iniciaron con la prospección, identificación, selección y caracterización con parámetros forestales, de árboles superiores de castaño en las dos RIUs, totalizando 40 accesiones en la RIU n.º 3 y 20 en la RIU n.º 4.

Se consiguieron 57 familias de *semi-fratias* a partir de la germinación de las semillas recogidas de cada árbol superior. La planta obtenida se instaló en dos ensayos con diferentes características edafoclimáticas en los años 2001-2002 en el marco del proyecto FEDER 1FD97-0955-C03-02, "Desarrollo integral del aprovechamiento de castaño en Asturias". En estos ensayos de progenies se introdujeron como control clones de *C. crenata* x *C. sativa*, así como material de semillas de las especies asiáticas puras.



←  
Castaño injertado de la colección del Banco clonal, Grado, enero 2012.

Las plantaciones siguen un diseño en bloques incompletos al azar, con 30 y 20 bloques en Arriondas y Taramundi, respectivamente, y un individuo/familia/bloque.

La parcela del **ensayo de La Toya** (Arriondas) se encuentra a una altura de 250 m. Ocupa una superficie de 6,91 ha, con orientación NE y con una pendiente de 5-15%. El objetivo final de los trabajos de caracterización de este ensayo está enfocado a la determinación de parámetros genéticos de distintos caracteres de interés, al manejo de la población en la puesta en marcha de un programa genético, así como a su conversión a *Huerto Semillero de brinzales, categoría cualificado*, tras una depuración previa.

El **ensayo de Les** (Taramundi) se encuentra a una altura de 304,94 m sobre el nivel del mar. Ocupa 1,24 ha, con orientación NO y una pendiente de 25-35%. El objetivo final de los trabajos de caracterización de este ensayo es el de complementar la información en torno a la población base con la determinación de parámetros genéticos de distintos caracteres de interés, para posteriormente eliminarlo, a fin de priorizar la catalogación del material clonal, que se explica a continuación.

Estos dos ensayos de progenies de *C. sativa* se han evaluado en cuatro ocasiones, siendo la última medición conjunta la de 2007, y en 2010 solo para la de Arriondas. Los parámetros de seguimiento han sido la altura total y el diámetro de la base, el diámetro normal y a tres metros de altura, el número de ramas podadas, brotadas, curva del fuste y basal, volumen del árbol, supervivencia, así como presencia/ausencia de chancro. Estos trabajos se han recogido en un Proyecto Fin de Carrera (Méndez E., 2007).

**Material clonal de híbridos interespecíficos de castaño.** El objetivo de estos híbridos es generar materiales resistentes a los hongos del género *Phytophthora* (*P. cinnamomi* y *P. cambivora*) que causan la enfermedad de la tinta. En Asturias se dispone de un ensayo en Les (Taramundi) que recoge una amplia cantidad de clones de los existentes

en España. Consta de una colección con 27 genotipos de materiales híbridos interespecíficos de *C. sativa* x *C. crenata*, con un máximo de 20 copias/clon, obtenidos todos ellos en el núcleo de propagación de Clones Híbridos del CIF de Lourizán (Pontevedra). Algunos de estos materiales han sido autorizados como materiales de base para la producción de MFR y pertenecen a dos categorías, cualificados y controlados (DOG n.º 77, viernes 20 de abril de 2007), e incluyen el nivel de tolerancia a la tinta, así como los caracteres relacionados con la producción de fruta.

La reevaluación de nuestro ensayo clonal se realiza en base a caracteres fenológicos, de aptitud forestal, sensibilidad a chancro y tinta, de calidad de madera en pie con métodos sónicos, densidad básica y caracteres adaptativos. Esta caracterización se ha incluido en el proyecto presentado a la convocatoria INIA RTA2014-00073-00-00, la cual permitirá redefinir las unidades de admisión, clones ya existentes en el CNMB, que formen parte del huerto, y proponer un *Huerto de Progenitores de Familia de clones híbridos, categoría cualificado*. Para lograrlo, sería necesario depurar los clones híbridos menos interesantes, y las progenies de *C. sativa* del ensayo de Taramundi, anteriormente citado.

Además, la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias ha autorizado la incorporación en el CNMB de **Fuentes Semilleras (FS) de *Castanea sativa*, para la producción de MFR Identificado**: FS-72/04/33/001 localizada en Teverga, FS-72/04/33/002 en Proaza, FS-72/04/33/003, FS-72/04/33/004 y FS-72/04/33/005, ubicadas en Caso. Todas ellas corresponden a la Región de procedencia n.º 4.

#### **Castaño para uso frutícola. Banco clonal con los principales cultivares de castaño de Asturias**

La recuperación de variedades tradicionales es una estrategia combinada que permite la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible del medio rural. De esta forma, la selección de los cultivares mejor adaptados a las condiciones locales, tanto desde el punto de vista productivo como fitosanitario, fa-

cilita el desarrollo y expansión de los cultivos, de modo que sus producciones sean económicamente viables.

Un primer paso en esta estrategia de conservación de los materiales genéticos de castaño para uso frutícola en Asturias supuso la prospección o búsqueda de cultivares injertados para producción frutícola, que se inició en el marco del proyecto financiado FEDER, 1FD1997-0955-C03-02, y se llevó a cabo en 145 localidades pertenecientes a 49 concejos, marcándose 301 accesiones, o árboles, que correspondían a 66 denominaciones varietales. Los estudios de caracterización morfológica y genética llevados a cabo en cada accesión se recogen en Pereira-Lorenzo *et al.* (2005), y han permitido clasificar los cultivares asturianos en dos grandes grupos, según el interés comercial y la dispersión del cultivar: cultivares principales y secundarios (Díaz *et al.*, 2009).

Con el fin de contribuir a recuperar, conservar y utilizar la diversidad genética en esta especie, así como para realizar un plan operativo de amplificación a gran escala, se ha instalado un Banco Clonal en las instalaciones del SERIDA de la finca La Mata (Grado) con 13 cultivares seleccionados: *Bacoa*, *Chamberga*, *Doriga*, *Forniega*, *Grúa*, *Llanisca*, *Miguelina*, *Navexa*, *Pareda*, *Pelona*, *Rapuca*, *Valduna* y *Vaquera*. Se cuenta con, al menos, dos pies injertados de cada cultivar, bien sobre patrón franco de *C. sativa*, o sobre el patrón clonal híbrido HS (unidad de admisión CHR-151). También está previsto incluir estas variedades frutícolas en el *Registro de Variedades Comerciales*.

Una vez caracterizados los cultivares asturianos y amplificado el material en un banco clonal, el siguiente paso es el establecimiento de proyectos piloto para poner en valor estas variedades tradicionales y evaluar aspectos culturales, productivos y económicos relacionados con el aprovechamiento de la castaña. En esta línea, se están desarrollando varios proyectos en terrenos municipales de los ayuntamientos de Las Regueras y Candamo, ambos regulados mediante convenio con la Consejería de Agroganadería y de

Recursos Autóctonos. La dirección técnica de los proyectos, con el apoyo del Programa Forestal del SERIDA, le corresponde a técnicos del Servicio de Montes de la Dirección General de Política Forestal. Como ejemplo, se ha iniciado la recuperación de la castaña *Valduna*, la evaluación de sensibilidad de los cultivares de castaño a la plaga emergente en Asturias *Dryocosmus kuriphyllus*, conocida popularmente como la avispiña del castaño, así como la evaluación de la compatibilidad entre diferentes porta injertos con estos materiales.

### Cerezo (*Prunus avium*)

Además de diversas fuentes semilleras localizadas en distintas provincias e inscritos como materiales de base para la producción de MFR identificado, existen actualmente una serie de clones y de huertos semilleros registrados en el CNMB como materiales cualificados.

El origen de los materiales existentes en Asturias tiene lugar con el desarrollo de un proyecto de ámbito supra-autonómico, dentro del marco del Plan Sectorial (I + D) del INIA y con la participación de las comunidades de Galicia, Asturias, Castilla-León y Navarra, que se inició con el proyecto "Mejora Genética de Especies Forestales Productoras de Maderas Valiosas" entre las que se encontraba el cerezo (INIA SC98-061-C3-2, 1998-2001). En este marco se realizaron actividades de prospección y selección de árboles superiores de cerezo *in situ* en Galicia, Asturias, Navarra, País Vasco y Castilla y León, basada en criterios de selección fenotípica de aptitud forestal (elevado crecimiento, buena conformación de fuste y sin bifurcaciones...).

Tras el injertado de las púas recogidas en las comunidades autónomas participantes del proyecto, se establecieron varios Huertos Semilleros: dos en el CIFA de Lourizán (Galicia), uno en el SERIDA de Asturias, otros dos en el CIF de Valonsadero (Soria) y uno en la sociedad GVRAN de Navarra. Además, se procedió a la clonación "in vitro" de algunos de los árboles élite seleccionados en campo. Posteriormente, en el SERIDA se ha pro-



es tal si no se ha valorado la adaptación al área, o estación, en la que se van a plantar. Este trabajo tuvo continuidad con los siguientes proyectos RTA2005-00057-C05-00 "Avance en la selección y mejora del nogal, cerezo, peral y pistachero para uso agroforestal", y RTA2011-00046-00-00 "Evaluación adaptativa, productiva y tecnológica de materiales de *Juglans* sp., de *P. avium* y de *Fraxinus* sp. para su uso en la producción de madera. Desarrollo de metodologías para selección/caracterización precoz de nuevos materiales", que persiguen la obtención de modelos de manejo de las plantaciones para la producción de madera de calidad y, a los que se incorporó el SERIDA como socio. Como resultado de estos proyectos se consolidó una red nacional de Huertos semilleros, así como de ensayos clonales a fin de evaluar la interacción genotipo x ambiente. Fruto de estas colaboraciones, se dispone en Asturias de los siguientes recursos genéticos de cerezo:

**Banco clonal con 92 genotipos de árboles superiores de *Prunus avium***, cuyo objetivo es inscribirlo en el Catálogo como *Huerto Semillero, categoría cualificado*. Los clones de cerezo de este huerto provienen de 5 comunidades autónomas (CCAA) del norte peninsular. La plantación, realizada a un marco de 5 m x 5 m, sigue un diseño en bloques completos al azar, con 5 repeticiones y un individuo por unidad experimental, injertado sobre patrón franco. Se encuentra a una altitud de 190-210 m s.n.m. Ocupa una superficie de 1,5 ha, tiene una exposición NE y una pendiente que oscila entre el 5 y el 15%. El número de clones presentes en el banco clonal, la comunidad autónoma de origen de la que proceden y el número de clones seleccionados de cada comunidad en base a caracteres de crecimiento y resistencia a

↑  
Ensayo cerezo clonal, Vegadeo, abril 2015.

↘  
**Tabla 1.**-Número (n.º) de clones presentes en el Banco clonal de cerezo forestal en La Toya (Arriondas), la CCAA de origen de la que proceden y el n.º de clones de cada comunidad, seleccionados en Asturias, en base a caracteres de crecimiento y resistencia a cilindrosporiosis.

cedido a la clonación mediante técnicas de microesquejado de genotipos presentes en el huerto semillero de Asturias (Busto, 2008), los cuales habían sido seleccionados previamente por su vigor y calidad sanitaria. Pero la ventaja de la utilización del material mejorado clonal no

Procedencia (CCAA)	N.º clones Banco	N.º clones seleccionados
Asturias	10	2
Galicia	14	5
Navarra	62	5
País Vasco	4	0
Castilla y León	2	0

cilindrosporiosis en Asturias se recoge en la tabla 1.

Para alcanzar el objetivo indicado es necesario reinstalar el Banco clonal en otra ubicación, ya que las condiciones edáficas de esta parcela no son las adecuadas para esta especie. Una vez establecidos los grupos de incompatibilidad gametofítica (Cachi *et al.*, 2014), el banco se depurará en función de éstos, injertando los materiales seleccionados sobre patrones francos. En este sentido, se está a la espera de poder definir con la DGPF un lugar más adecuado para realizar la instalación del nuevo huerto y proceder a su registro en el CNMB.

**Ensayo clonal con 18 genotipos de árboles superiores de *P. avium*.** Instalado en 2009 en Montouto (Vegadeo, Asturias). Se encuentra a una altitud de 140 m s.n.m. y ocupa una superficie de 2.440 m<sup>2</sup>.

Los genotipos de cerezo provienen de árboles plus de la mitad norte de la Península Ibérica: Galicia con 8 genotipos, Castilla y León con 5, y Navarra con 5 genotipos. Todos los ensayos instalados en la red nacional cuentan con tres clones franceses comerciales, de categoría controlado, como testigos. La plantación se realizó siguiendo un diseño en bloques completos al azar, con 8 bloques y una repetición por clon y bloque, plantada a un marco de 5 m x 5 m.

El protocolo de toma de datos ha sido común para todas las parcelas: crecimientos (diámetros y alturas), conformación (rectitud, dominancia y tipo de ramificación), y fenología. También se estudió la presencia de afecciones bióticas (cilindrosporiosis, pulgones, bacteriosis, etc) y abióticas. Los resultados obtenidos en la fase juvenil permiten concluir que el crecimiento está muy ligado a la estación y, que los caracteres adaptativos, como la duración del periodo vegetativo o la resistencia a enfermedades, tienden a depender del origen del material (Aletá *et al.*, 2014).

Además, en el proyecto solicitado INIA RTA2014-00008-00-00 está previsto completar la caracterización de estos



MFR de *Prunus avium* de la red de evaluación de materiales de base, en función de caracteres anatómicos de la madera, adaptativos, productivos, la variación ambiental de la estación y su interrelación, a fin de proporcionar una mayor información sobre criterios de uso en su catalogación en el CNMB como material 'cualificado o controlado'.

Además de estas colaboraciones, la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias ha autorizado la incorporación en el CNMB de **Fuentes Semilleras (FS) de *Prunus avium*, para la producción de MFR Identificado: FS-95/04/33/001 y FS-95/04/33/002 en Cangas del Narcea, y FS-95/04/33/003 en Irbias.**

↑  
Ensayo cerezo clonal,  
Vegadeo, enero 2014.

## Nogal (*Juglans* spp.)

A pesar de los avances realizados en España en la selección y mejora de *Juglans* spp., los MFR registrados en el CNMB se corresponden, principalmente, con fuentes semilleras de *J. regia* y de *J. nigra*, categoría identificado, HS de *J. regia* para la producción de MFR cualificado; varios clones de *J. nigra* de empresas privadas y clones híbridos y de *J. regia* del IRTA. Recientemente, se han incorporado cinco progenitores de familia de *J. regia* en el CNMB para la producción de MFR cualificado. El programa de conservación y mejora de nogal del Principado de Asturias tiene un enfoque similar al descrito anteriormente para *Castanea sativa*. Se trata de un plan regional con prospección de árboles superiores con aptitudes forestales en las distintas RIUs presentes en nuestro territorio, que se inició en el marco del proyecto RTA2005-00057-C05-00 "Avance en la selección y mejora del nogal, cerezo, peral y pistachero para uso agroforestal" seleccionándose, por parte del SERIDA, 43 árboles superiores distribuidos en 20 concejos.

A partir de los materiales y resultados generados en este proyecto, así como otros coordinados por el IRTA, en la actualidad contamos con los siguientes recursos genéticos:

**Ensayo de progenies de *Juglans* spp.,** instalado en 2008 en el marco del pro-

yecto INIA RTA2005-00057-C05-00 en Intriago (Cangas de Onís). Se encuentra a una altitud de 440 m s.n.m. y ocupa una superficie de 0,6316 ha, con una pendiente del 40,1%. La plantación, a un marco de 5 m x 5 m, sigue un diseño en bloques completos al azar, con 3 repeticiones y 9 individuos por unidad experimental. Los materiales vegetales utilizados son siete progenies de *Juglans* spp.: 5 pre-seleccionadas por el IRTA (3 de *J. regia*: MBPo 6, MBT-231, MBT-218; 2 de *J. nigra*: MBNg 3, MBNg 10), y 2 híbridos comerciales utilizados como referencia (Ng23 x Ra y Mj209 x Ra). Esta estación forma parte de la red instalada a nivel nacional, que cuenta con dos ensayos en Cataluña (gestionados por el IRTA y el CTFC, respectivamente) y uno en Palencia (CIF, actualmente clausurado). Los datos experimentales registrados en el proyecto que dio continuidad al programa de mejora del nogal forestal, RTA2011-00046-00-00, son de carácter fenológico (desborre y defoliación), de crecimiento (alturas, diámetros) y de conformación (rectitud, dominancia, número-grosor-ángulo de ramas), fitopatológicos y sensibilidad a factores abióticos (heladas). Y al igual que en el caso del cerezo forestal, se ha solicitado financiación en el mismo proyecto (INIA RTA2014-00008-00-00) para valorar la influencia de la gestión y del ambiente en la diversidad y variabilidad de caracteres adaptativos y tecnológicos en nogal.

Como culminación de la caracterización adaptativa y productiva de estas progenies de *Juglans* sp. en las distintas climatologías, el IRTA tiene previsto registrar en el CNMB las selecciones como *progenitores de familia híbrida, categoría cualificado*.

**Población base de progenies de semi-fratías de *Juglans regia* de Asturias,** instalada en el invierno de 2009-2010, a un marco de 6 m x 6 m, con brinzales de tres años, en Cornellana (Salas), y mantenida con riego por goteo. Posee una superficie de 1,09 ha y una pendiente del 3,3%. La población base está constituida por los mejores individuos (276) de las mejores familias (34) y que se seleccionaron mediante un índice de selección precoz generado con herramientas estadísticas. Sobre esta población base se han

↓  
Población base de progenies de nogales asturianos, Cornellana, septiembre 2012.



evaluado en campo parámetros fenotípicos de crecimiento (altura, diámetro), de conformación (rectitud, dominancia, número-grosor-ángulo de ramas), arquitectura (n.º ramas podadas, índice ramosidad), sensibilidad a heladas, así como fitopatológicos (abolladura, antracnosis).

La selección y desarrollo de materiales de reproducción de *J. regia* en Asturias con aptitudes forestales se han recogido en un Proyecto Fin de Carrera (García, 2010).

El objetivo final de estos trabajos será, disponiendo de la financiación adecuada, la reconversión a *Huerto Semillero de progenies de nogal asturianos, categoría cualificado*.



## Referencias bibliográficas

- ALETÁ, N.; GUARDIOLA, N.; VILANOVA, A. 2014. El cirerer i la producció de fusta. Catalunya Forestal, n.º 121: 22-25.
- BOE (2003). Real Decreto 289/2003 de 7 de marzo. BOE n.º 58, de 8 de marzo de 2003, 9262- 9299 pp.
- BUSTO, D. 2008. Propagación clonal de material juvenil de *Prunus avium* L. Proyecto Fin de Carrera. Ingeniería Técnica Forestal, E.U. de Ingenierías Técnicas de Mieres, Universidad de Oviedo. Director: J. Majada y A. Kidelman.
- CACHI, A. M.; WÜNSCH, A.; VILANOVA, A.; GUARDIOLA, N.; CIORDIA, M.; ALETÁ, N. 2014. Identificación de los alelos S de incompatibilidad en cerezos silvestres del norte de la península Ibérica. VII Congreso de Mejora Genética de Plantas, Zaragoza, 16-18 de septiembre de 2014.
- MAGRAMA (2014). Registro y Catálogo Nacional de materiales de base. Disponible en [http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/recursos-geneticos-forestales/rgf\\_catalogo\\_materiales\\_base.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/desarrollo-rural/temas/politica-forestal/recursos-geneticos-forestales/rgf_catalogo_materiales_base.aspx) (Consulta realizada el 12-I-2015).
- DÍAZ, M. B.; CIORDIA, M.; RAMOS, A. M.; PEREIRA-LORENZO, S. 2009. Cultivares de castaño (*Castanea sativa* Mill.) de Asturias. Ediciones KRK y SERIDA, Asturias, España, 90 pp. ISBN 978-84-8367-163-4.
- DOG (2007). Orden de 16 de abril de 2007. DOG n.º 77, viernes 20 de abril de 2007, p. 6.413.
- GARCÍA, A. 2010. Selección y desarrollo de materiales de reproducción de *J. regia* L. en Asturias para la obtención de madera de calidad. Proyecto Fin de Carrera. Ingeniería Técnica Forestal, E.U. de Ingenierías Técnicas de Mieres, Universidad de Oviedo. Director: J. Majada y M. Ciordia.
- GARCÍA, J. M.; SÁNCHEZ, D.; ALÍA, R. 2005. Las regiones de procedencia. En: Alía, R.; Alba, N.; Agúndez, D. E.; Iglesias, S. (Eds.). Manual para la comercialización y producción de semilla y plantas forestales. Materiales de base y reproducción. Serie Forestal. Ministerio de Medio Ambiente. Gobierno de España. Madrid. 384 pp.
- KIDELMAN, A.; ORTEGA, U.; RODRÍGUEZ, R.; HEVIA, A.; ALVAREZ, E.; FEITO, I.; CIORDIA, M.; MAJADA, J. 2007. Materiales para repoblaciones forestales. Tecnología Agroalimentaria n.º 4: 25-31.
- MÉNDEZ, E. 2007. Variación genética en volumen y forma en dos sitios de ensayo de *Castanea sativa*. Proyecto Fin de Carrera. Ingeniería Técnica Forestal, E.U. de Ingenierías Técnicas de Mieres, Universidad de Oviedo. Director: J. Majada.
- PEREIRA-LORENZO, S.; RAMOS-CABRER, A. M.; DÍAZ-HERNÁNDEZ, M. B.; CIORDIA-ARA, M. 2005. Características morfológicas e isoenzimáticas de los cultivares de castaño (*Castanea sativa* Mill.) de Asturias. Monografías INIA. Serie Agrícola n.º 16, 541 pp.
- ZOBEL, B.; TALBERT, J. 1984. Applied forest tree improvement. John Wiley & Sons Inc., N.Y. 505 p. ISBN 0-471-09682-2. ■

↑  
Ensayo de progenies de  
*Juglans* spp, Cangas de  
Onís, julio 2014.