

Clones de chopos del Catálogo Nacional de Materiales de Base

Jesús Rueda

Antonio Padró

José Manuel Grau

Hortensia Sixto

Carlos Villar

José Luis García Caballero

Fernando Martínez Sierra

M^a Aránzazu Prada

Víctor Garavilla

Ana de Lucas

Elena Hidalgo

Silvia Aguilar

José Antonio Villamediana

Creu Bellerá

2016



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General del Medio Natural

AUTORES

Jesús Rueda - Junta de Castilla y León
Antonio Padró - Gobierno de La Rioja
José Manuel Grau - CIFOR INIA
Hortensia Sixto - CIFOR INIA
Carlos Villar - Junta de Castilla y León
José Luis García Caballero - Junta de Castilla y León
Fernando Martínez Sierra - Junta de Castilla y León
M^a Aránzazu Prada - VAERSA
Víctor Garavilla - Gobierno de La Rioja
Ana de Lucas - Universidad de Valladolid
Elena Hidalgo - Universidad de Valladolid
Silvia Aguilar - TRAGSA
José Antonio Villamediana - TRAGSA
Creu Bellera - Generalitat de Catalunya

VERSIÓN febrero de 2016

© Junta de Castilla y León.

El contenido de este documento no es vinculante para el posicionamiento institucional de la Junta de Castilla y León.

Cita recomendada: Rueda J. *et al.*, (2016). Clones de chopos del Catálogo Nacional de Materiales de Base. Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León. Valladolid. Versión febrero de 2016. 72 pp.

Índice

Introducción	5
Sistemática del género <i>Populus</i>	6
El Catálogo Nacional	6
Esquema del género <i>Populus</i>	9
Identificación genética de los clones	9
Fichas de los clones	11
Agathe F	12
Anadolu	14
B-1M	16
Beaupré	18
Boelare	20
Bordils	22
Branagesi	24
Canadá Blanco	26
Dorskamp	28
Flevo	30
Guardi	32
I-114/69	34
I-214	36
I-454/40	38
Lombardo Leonés	40
Luisa Avanzo	42
Lux	44
MC	46
Raspalje	48
Triplo	50
Unal	52
USA 49-177	54
Viriato	56
2000 Verde	58

Anexos	61
Anexo I Tablas resumen	63
Condiciones edáficas	63
Condiciones climáticas	64
Plagas y enfermedades bióticas	65
Recomendaciones de uso	66
Anexo II. Estaciones de los chopos	67
Anexo III. Glosario	68

Introducción

Las especies del género *Populus* (chopos y álamos) son árboles bien conocidos por el hombre desde hace muchos siglos. Ya los romanos se refirieron a él como «árbol del pueblo», y ha quedado este vocablo, *Populus*, como denominación del género que engloba a un conjunto diverso de especies. Junto con el género *Salix* (sauces) constituyen la familia de las Salicáceas.

Los chopos requieren unas condiciones un tanto particulares para satisfacer sus necesidades vegetativas. Entre ellas, se puede mencionar que soportan poco la competencia, tanto entre sí como con otras especies, que prefieren los suelos sin exceso de arcilla y que son indiferentes a la cantidad y distribución de las precipitaciones, siempre que dispongan de agua en el suelo. A cambio, proporcionan una madera muy apta para determinadas aplicaciones, especialmente las derivadas del desarrollo de sus troncos.

Durante mucho tiempo estos árboles han sido cultivados en las zonas de ribera y en los lugares que presentaban cierta humedad en el suelo, en las inmediaciones de los asentamientos humanos. Con ello, los pueblos se aseguraban el abastecimiento de madera que no requería unas características especiales. Su rápido crecimiento y su facilidad de rebrote después de la corta hacían de ellos unas especies idóneas para ese tipo de aprovechamientos. Todavía en la actualidad es corriente encontrar pequeños rodales de alguna de las especies de *Populus* en las proximidades de muchas poblaciones que no han experimentado crecimientos importantes, presentándose ahora como vestigios de tiempos pretéritos.

Pero ha sido en las riberas y en las zonas en las que existe una capa freática próxima a la superficie del suelo donde el cultivo del chopo ha alcanzado su máximo desarrollo. En la actualidad, la mayor parte de los chopos ya no son aprovechados directamente por los vecinos de los pueblos para satisfacer sus necesidades primarias de madera, sino que son los propietarios de los terrenos los que realizan plantaciones, o bien contratan a otros para que gestionen los cultivos, destinando la madera obtenida a la transformación industrial para la producción de materiales que tienen otras aplicaciones.

El éxito del cultivo de los chopos se debe principalmente a tres de sus peculiaridades: en primer lugar, su crecimiento es muy rápido, si se compara con el de otras especies forestales, ofreciendo producciones elevadas en turnos relativamente cortos; además, se trata de especies que se hibridan fácilmente entre sí, lo que posibilita, mediante cruzamientos artificiales, la obtención de individuos con características adecuadas para satisfacer los requerimientos de la industria; por último, se reproducen vegetativamente con gran facilidad y ello permite multiplicar los individuos de características favorables para ser utilizados de forma masiva en las plantaciones.

Además de las utilizaciones de la madera de chopo que se derivan de la primera transformación mediante el desarrollo de los troncos, en los últimos tiempos ha resurgido el interés por el cultivo a turnos muy cortos con el objetivo de obtener biomasa leñosa con fines energéticos, motivado por el actual escenario que procura una menor dependencia energética exterior, a la vez que se contribuye a la disminución de gases con efecto invernadero y se da salida a los terrenos excedentarios de la agricultura.

Sistemática del género *Populus*

El género *Populus* L. se divide en seis secciones: *Turanga*, *Abaso*, *Populus* (=Leuce), *Aigeiros*, *Tacamahaca* y *Leucoides*. La facilidad con que se hibridan los individuos del género, incluso entre secciones diferentes, ha llevado, en algún momento, a considerar el conjunto como una sola especie. Pero se ha preferido mantener las distinciones entre estirpes, agrupándolos en especies caracterizadas.

De la treintena de especies que constituyen el género *Populus*, sólo unas pocas tienen interés para nosotros. La sección *Populus* incluye las especies *P. alba* y *P. tremula*. A la sección *Aigeiros* pertenecen las especies *P. nigra* y *P. deltoides*. Dentro de la sección *Tacamahaca* se encuentra la especie *P. trichocarpa*. A estas especies hay que añadir los híbridos entre *P. deltoides* y *P. nigra* (*P. x euramericana* = *P. x canadensis*) y los híbridos entre *P. deltoides* y *P. trichocarpa* (*P. x interamericana* = *P. x generosa*). También es conveniente destacar el híbrido natural entre *P. alba* y *P. tremula* (*P. x canescens*).

El Catálogo Nacional

El Catálogo Nacional de materiales de base para la producción de los materiales forestales de reproducción del género *Populus* de las categorías cualificada y controlada está integrado por los clones de chopos que se comercializan en España, y se incluyen en él los clones autorizados por cada una de las comunidades autónomas.

Una primera lista, publicada en 1992, recogía los primeros 14 clones catalogados. En 2003 esta relación se vio ampliada con 14 clones más y, posteriormente (2006), se añadió un nuevo clon al haber sido autorizado por la Comunidad Autónoma de Extremadura. En 2011 se produjo una reducción en el número de clones del Catálogo, por haberse demostrado la misma identidad entre algunos de ellos.

Los clones de chopos incluidos en el Catálogo Nacional son los que, en el momento actual, presentan un mayor interés para su cultivo, o que en el pasado han gozado de un interés especial. Pertenecen a las siguientes especies o híbridos:

- *Populus nigra* L.
- *Populus deltoides* Marsh
- *Populus x euramericana* (Dode) Guinier
- *Populus x interamericana* Brokehuizen
- *Populus deltoides* Marsh x *Populus alba* L.

A continuación se describen las características más sobresalientes de cada una de estas especies e híbridos, incluyendo también *Populus trichocarpa* (Torr. & Gray) Braishaw, y se relacionan los clones catalogados que incluyen. Igualmente se añaden algunos otros clones que han sido utilizados en el pasado, o que actualmente están considerados como prometedores para su cultivo.

***Populus nigra* (chopos negros europeos)**

Árboles de tronco a menudo torcido y bastante corto. Corteza blanca o amarillenta al principio, pero que evoluciona rápidamente para hacerse negruzca, muy rugosa, con fisuras longitudinales y excrecencias negras. Copa muy densa, con ramas fuertes y muy ramificadas a su vez, con gran número de braquiblastos; los macroblastos son finos y cilíndricos. Hojas pequeñas y coriáceas; las de los braquiblastos son romboidales; las de los macroblastos más o menos deltoides. Cápsulas globosas y densas.

Son chopos muy rústicos, que soportan bien la escasez de agua en el suelo, pero que tienen bajos crecimientos en relación con los que presentan los clones incluidos en otros grupos.

***Populus deltoides* (chopos negros americanos)**

Árboles de tronco muy recto. Corteza que se hace rápidamente rugosa y presenta grandes costillas en forma de herradura o de «M» en el punto de inserción de las ramas. Copa amplia, pero poco densa debido a la decurtación, con clara dominancia apical. Ramificación verticilada, con los verticilos bien marcados. Ramas gruesas y ligeramente horizontales, simétricas y poco ramificadas. Los brotes jóvenes son rojizos y frágiles. Las yemas no son alargadas. Hojas grandes, triangulares (en forma de delta, de donde les viene el nombre) o cordiformes, con dos glándulas bien desarrolladas en la base del limbo; suelen tener los nervios rojos o rosas; en pleno verano son mucho más grandes en la cima del árbol que en la base. No suelen presentar formación de brotes epicórmicos.

Son particularmente exigentes en cuanto a su alimentación en agua y sustancias minerales, por lo que su empleo se debe restringir a los suelos aluviales más fértiles.

***Populus x euramericana* (chopos euramericanos)**

Son híbridos de *Populus deltoides* y *Populus nigra*. Presentan caracteres intermedios de estas dos especies, aproximándose, a veces, más a una de ellas. Nunca forman excrescencias en el tronco.

Son chopos adaptados a los suelos aluviales, con capa freática al alcance de sus sistemas radicales y con pH próximo a la neutralidad. No toleran un alto contenido en arcilla (hasta 20-25%).

***Populus trichocarpa* (chopos balsámiferos)**

Árboles de tronco recto y cilíndrico. Ramas finas y numerosas. Ramillos de sección redondeada. Con frecuencia forman brotes epicórmicos, incluso en los árboles viejos. Copa casi siempre alargada, con buena dominancia apical. Generalmente las hojas tienen forma más alargada que las de *P. nigra* y *P. deltoides*; son más gruesas y a menudo blanquecinas por el envés. Las yemas, largas y agudas, son pegajosas y odoríferas (bálsamo).

Son chopos rústicos, con gran capacidad de enraizamiento, tanto de la estacilla como en plantación. Aceptan suelos poco profundos y con encharcamiento temporal. También aceptan suelos arcillosos y de pH bajo. Soportan bien la competencia, aunque siempre en detrimento de su crecimiento. Son sensibles al viento. Se pueden utilizar en suelos pobres con ausencia de capa freática próxima a la superficie, siempre que no se trate de suelos de textura demasiado ligera. No toleran suelos con encharcamiento permanente.

No hay ningún clon de esta especie en el Catálogo Nacional, pero se ha añadido aquí por ser parental de varios clones sí incluidos, pertenecientes al híbrido *Populus x interamericana*.

***Populus x interamericana* (chopos interamericanos)**

Son híbridos de *Populus deltoides* y *Populus trichocarpa*. Presentan un rápido desarrollo radical, salvo en suelos demasiado arcillosos. De jóvenes no toleran fluctuaciones importantes de la capa freática (encharcamiento en primavera e interrupción estival de la alimentación en agua), que ocasiona la enfermedad de las manchas pardas. Son sensibles al viento por tener hojas de gran tamaño. No aceptan un pH demasiado elevado y lo manifiestan en fenómenos de clorosis.

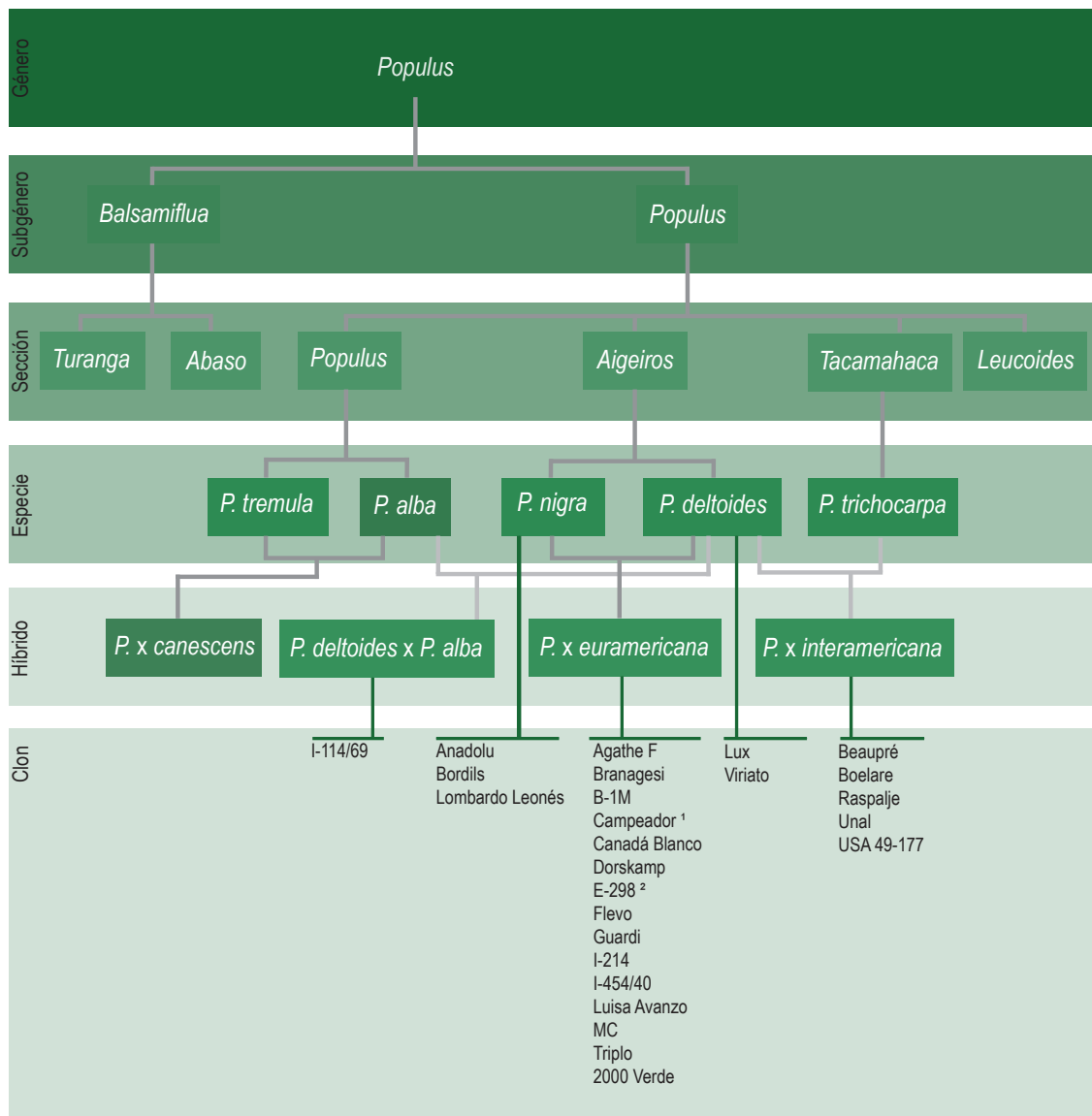
Se trata de chopos adaptados a medios variados, tanto aluviales como sin capa freática. En estos últimos suelen tener mayor rendimiento que los chopos balsámiferos.

Populus deltoides* x *Populus alba

El grupo no tiene ningún interés como tal. Se incluye en él un solo clon, sin apenas representación en España, pero que figura en el Catálogo Nacional. Por otra parte, hoy día parece constatarse que este clon pertenece al grupo de los euramericanos y que un error de manejo de los materiales en Italia le dio la filiación que todavía oficialmente posee.

Especie	Clones del Catálogo	Otros clones
<i>Populus nigra</i>	Anadolu (=Tr-56/75), Bordils, Lombardo Leonés	Ankum, Brandaris, Jean Pouttet, Loenen, San Giorgio, Vereecken
<i>Populus deltoides</i>	Lux, Viriato	Alcinde, Baldo, Carolin, Delgas, Dellinois, Delrive, Delvignac, Dvina, Harvard, Lena, Lincoln, Marquette, Oglio, Onda, Peoria
<i>Populus x euramericana</i>	Agathe F, Branagesi, B-1M, Canadá Blanco, Dorskamp, Flevo, Guardi, I-214, I-454/40, Luisa Avanzo, MC, Triplo, 2000 Verde	A4A, Adda, AF2, AF4, Albelo, Aleramo, Arno, Ballottino, Bellini, Blanc du Poitou, Brenta, Carpaccio, Cima, Culant, Degrosso, Ellert, Enza, Florence Biondi, Gaver, Ghoj, Gibecq, Guariento, Hees, I-45/51, I-262, I-488, Imola, Koster, Lambro, Lima, Mella, Muur, Neva, Ogy, Orba, Oudenberg, Pannonia, Pinseque, Polargo, Robusta, San Martino, Sanosol, Soligo, Ticino, Trebbia
<i>Populus trichocarpa</i>		Blom, Columbia River, Fritz Pauley, Muhle Larsen, Scott Pauley, Trichobel
<i>Populus x interamericana</i>	Beaupré, Boelare, Raspalje, Unal, USA 49-177	Barn, Donk, Hazendans, Hoogvorst, Hunnegem, Rap
<i>Populus deltoides</i> x <i>Populus alba</i>	I-114/69 (=Mincio)	

Esquema del género *Populus*



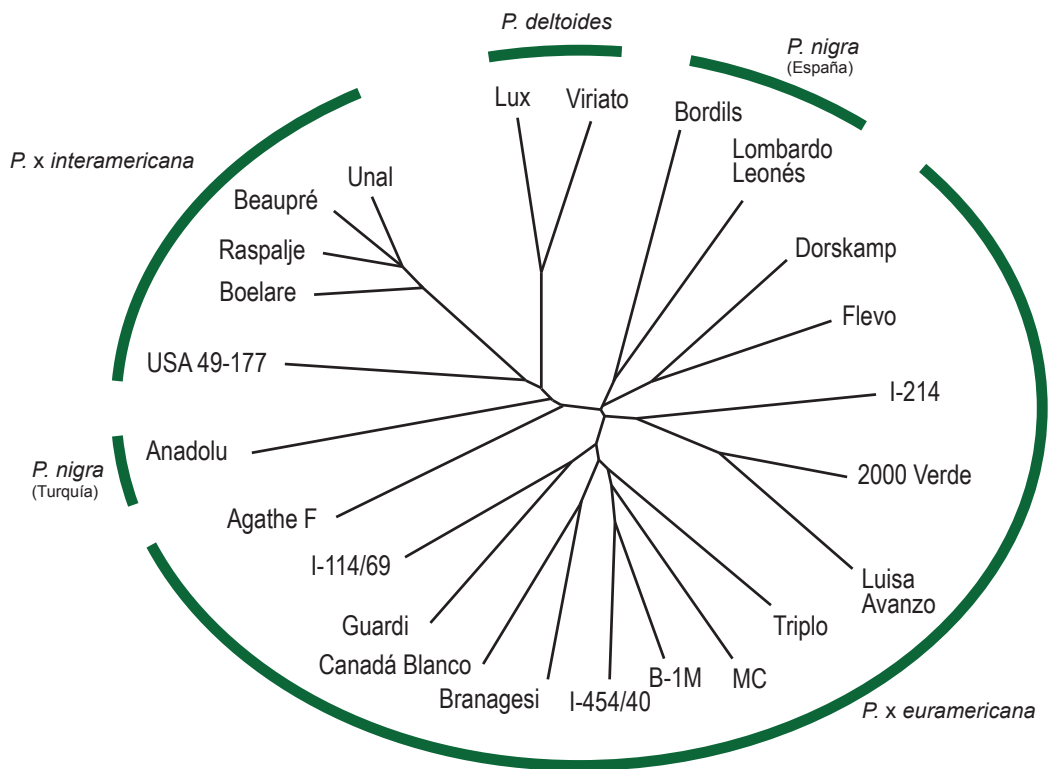
¹ Campeador = I-214

² E-298 = Agathe F

Sólo se indican las especies e híbridos de interés en España y los clones incluidos en el Catálogo Nacional.

Identificación genética de los clones

Las técnicas de análisis con marcadores moleculares permiten estimar las relaciones entre los clones de chopos desde el punto de vista genético. En la figura siguiente se observa cómo se asocian los clones del Catálogo Nacional que presentan una mayor proximidad genética entre sí y cómo van formando grupos que se corresponden con las especies o híbridos. Se puede observar la posición de I-114/69 en el grupo de los chopos euramericanos.



Relaciones genéticas existentes entre los clones del género *Populus* incluidos en el catálogo.

Fichas de los clones

Agathe F

País de origen: **EEUU**
Año de obtención: **1925**

Populus x euramericana
Sexo: **femenino**

Sinónimo: 'Op-229'

Descripción

Árbol de conformación parecida a la de *Populus nigra*. De tronco flexuoso, corteza lisa y copa semiextendida y muy tupida, con muchas ramas y con la ramificación verticilada. Mediana dominancia apical. Hojas pequeñas.

Fenología

Foliación tardía. Defoliación a medio plazo.

Manejo

Capacidad de enraizamiento alta. Presenta una poda complicada, debido a la abundancia de ramas.

Condiciones edáficas

Muy rústico. Va bien en estaciones aluviales secas, de textura ligera y pobres en elementos nutritivos. Tolerancia a ciertos niveles de arcilla. Es resistente a la aridez. Sensible a la acidez del suelo y a la salinidad.

Condiciones climáticas

Es tolerante al frío y al calor. Resistente al viento.

Plagas y enfermedades

Resistente a *Xanthomonas populi* y a *Marssonina brunnea*. Tolerante a *Melampsora allii-populina*. Sensible a *Phloeomyzus passerinii*. Muy sensible a *Melampsora larici-populina*.

Tecnología

Es un clon poco ensayado que, sin embargo, en algunas ocasiones demuestra un crecimiento similar o ligeramente superior al de 'I-214', incluso en estaciones aluviales. La abundancia de sus ramas lo hace también poco idóneo para el desarrollo, pues, si no se realizan podas muy frecuentes y cuidadosas, da lugar a la formación de nudos numerosos y extensos. Densidad de madera muy alta: 0,408 g/cm³.

Utilización

Se trata de un clon que puede resultar interesante en estaciones caracterizadas por una baja fertilidad y con falta de agua durante algunas fases del periodo vegetativo, en las que no responden bien otros clones euramericanos más comúnmente utilizados, como se ha mostrado en parcelas de ensayo situadas en zonas de condiciones marginales para el cultivo. No se utiliza en Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña y Andalucía. Únicamente en La Rioja se encuentra entre los clones normalmente cultivados.



Agathe F

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad baja o media.
- ▶ Altitud hasta 800 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Melampsora larici-populina*.

Anadolu

País de origen: **Turquía**

Año de obtención: **1956**

Populus nigra

Sexo: **masculino**

Sinónimo: 'Tr 56/75'

Descripción

Árbol de tronco algo sinuoso. Corteza negruzca y rugosa. Copa fastigiada, con el porte muy cerrado. Dominancia apical muy marcada. Ramificación verticilada, con ramas numerosas y gruesas, formando ángulos muy agudos con el tronco. Hojas pequeñas, romboidales o deltoides.

Fenología

Foliación a medio plazo.

Manejo

Tiene una buena capacidad de enraizamiento y se reproduce muy bien por estaquilla. Pero la poda sobre este clon es difícil de realizar por la gran cantidad de ramas que presenta.

Condiciones edáficas

Como todos los clones de la especie *Populus nigra*, es bastante resistente a la aridez, pudiendo desarrollarse en terrenos con baja fertilidad. Es sensible a los altos contenidos de arcilla en el suelo, a la acidez, a la caliza activa y a la salinidad.

Condiciones climáticas

Resistente al fototropismo. También es resistente al viento. Presenta cierta sensibilidad al frío y es resistente al calor.

Plagas y enfermedades

Resistente al virus del mosaico y a *Xanthomonas populi*. Tolerante a *Marssonina brunnea*. Sensible a *Venturia populina* y a *Phloeomyzus passerinii*.

Tecnología

Crecimiento muy inferior al de la mayor parte de los clones euramericanos, por lo que no conviene utilizarlo en plantaciones sobre terrenos considerados normalmente como aptos para los chopos. Es idóneo para madera de sierra, si se han realizado las oportunas podas. Sin embargo, no es apto para el desarrollo, por la abundancia y amplitud de los nudos que forma. Tampoco conviene utilizarlo en los trabajos de restauración de riberas, porque, para ello, es mejor emplear estirpes propias del área que se va a restaurar o de zonas próximas a ella.

Utilización

Por lo reseñado anteriormente, en general, presenta poco interés. No se utiliza en Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña, La Rioja y Andalucía.



Anadolu

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1,5 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad baja o media-baja.
- ▶ Altitud hasta 900 m.

B-1M

País de origen: **Italia**
Año de obtención: **1960**

Populus x euramericana
Sexo: **masculino**

Sinónimo: '**Barberis 1 Maschio**'

Descripción

Árbol de tronco recto y corteza lisa y bastante fina. Copa amplia, con escasa dominancia apical, por lo que presenta tendencia a la bifurcación. Ramificación verticilada, con ramas gruesas. Hojas pequeñas.

Fenología

Tanto la foliación como la defoliación tienen lugar a medio plazo.

Manejo

Excelente capacidad de enraizamiento. En su tratamiento, hay que estar muy atento a la poda de guía, sobre todo en los primeros años, para evitar la aparición de bifurcaciones en el tronco.

Condiciones edáficas

Presenta la clásica rusticidad de los clones del tipo "canadiense", pero prefiere los suelos fértiles y húmedos. Es sensible a la caliza activa y a la salinidad y no tolera elevados contenidos de arcilla.

Condiciones climáticas

Es resistente al fototropismo. Resistente al frío y tolerante al calor. Resistente al viento.

Plagas y enfermedades

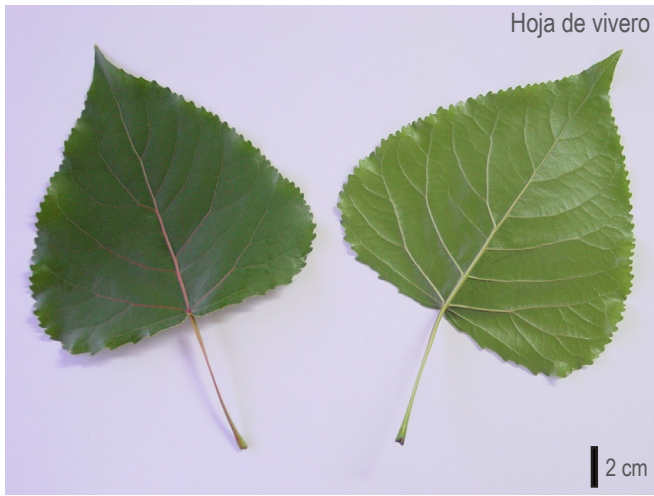
Resistente a *Venturia populina*. Tolerante al virus del mosaico. Sensible a *Xanthomonas populi* y a *Marssonina brunnea*.

Tecnología

Crecimiento bueno en algunas zonas, no tanto en otras. Madera de baja densidad, del mismo orden que la de 'I-214', pero con una proporción mayor de corazón negro.

Utilización

Ha sido experimentado desde los años 1980. En algunas parcelas de ensayo ha mostrado un crecimiento similar al de los testigos utilizados ('I-214' y 'Beaupré'). En ensayos posteriores, realizados en Castilla y León, se ha constatado que su crecimiento es siempre inferior al de 'I-214'. En La Rioja tampoco ha respondido a las expectativas que de él se tenían. En Aragón ha dado muy buenos resultados en algunos de sus ensayos. En experiencias en vivero en Andalucía ha demostrado un crecimiento muy satisfactorio. No se utiliza en Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña, La Rioja y Andalucía.



B-1M

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura que puede ser arcillosa en superficie pero que en profundidad es arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad media.
- ▶ Estaciones aluviales húmedas, de textura no arcillosa, con capa freática entre 0,5 y 1 m de profundidad en el estiaje, pH alrededor de 7 y fertilidad media o elevada.
- ▶ Altitud hasta 900 m.

Beaupré

País de origen: **Bélgica**
Año de obtención: **1961**

Populus x interamericana
Sexo: **femenino**

Sinónimo: 'Unal 8'

Descripción

Tronco recto y cilíndrico. Corteza fina, lisa, de color gris claro o verde-gris; con marcas acostilladas en forma de herradura. Copa semiextendida, equilibrada, simétrica, con dominancia apical muy marcada. Ramificación verticilada, con verticilos muy marcados. Ramas numerosas, pero poco gruesas. Para ser un clon interamericano, emite pocos brotes epicórmicos. Hojas lanceoladas, grandes, abundantes, de color verde en la cara superior y blanco con reflejos metálicos en la inferior. Yemas de color pardo rojizo.

Fenología

Floración unos días después de la de 'I-214'. Foliación a medio plazo. Defoliación bastante tardía, posterior a la de 'I-214'.

Manejo

Buena aptitud a la propagación vegetativa. Buena capacidad de enraizamiento de las estaquillas y excelente la de las plantas. La poda se realiza con facilidad. Soporta mejor la competencia que los clones euramericanos.

Condiciones edáficas

Presenta una gran amplitud edáfica. Soporta ciertos niveles de arcilla en el suelo. Tolerancia un pH más bajo que los euramericanos (5,5 a 7,0). Va bien en estaciones aluviales secas, tolerando la aridez. Es sensible a la caliza activa los dos primeros años, lo que se manifiesta mediante el fenómeno de clorosis; si lo supera, se recupera a partir del tercer o cuarto año. Soporta bien fuertes bajadas de la capa freática en verano. Es sensible a la salinidad.

Condiciones climáticas

Muy resistente al fototropismo. Un poco sensible a las heladas tardías. No soporta calores extremos. Sensible al viento, con riesgo de pérdida de guía, debido al tamaño de sus hojas; sin embargo, no se abate ni se inclina con los vientos fuertes.

Plagas y enfermedades

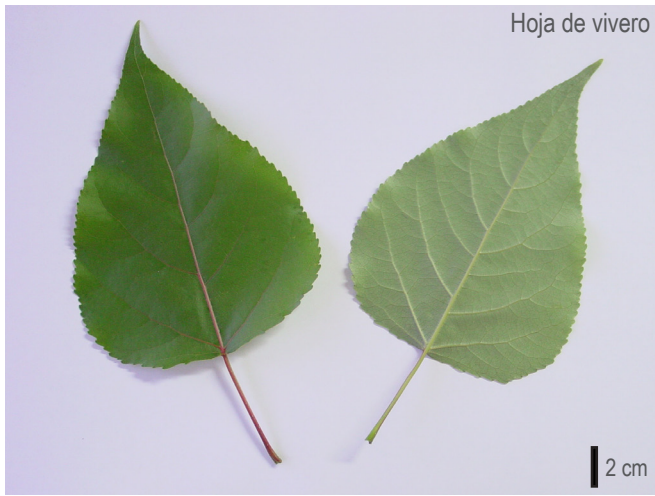
Es muy resistente a *Xanthomonas populi*, a *Venturia populina*, a *Dothichiza populea*, a la enfermedad de las manchas pardas y a *Phloeomyzus passerinii*. Resistente al virus del mosaico y a *Marssonina brunnea*. También es resistente a *Melampsora allii-populina*, aunque es sensible en vivero. Tolerante a *Melampsora medusae* y a *Gypsonoma aceriana*. Muy sensible a *Melampsora larici-populina* (raza E4).

Tecnología

Buen crecimiento, similar o ligeramente inferior al de 'I-214' y superior al de 'Dorskamp'; el crecimiento juvenil es muy elevado, superior al de 'I-214'. Madera de buena calidad, de color blanco, apta para desarrollo y sierra, con baja pérdida volumétrica y alto rendimiento. Densidad de madera media: 0,330 (0,290-0,350) g/cm³. También es utilizable en turnos cortos para obtención de biomasa leñosa.

Utilización

En Cataluña es uno de los clones utilizados hoy habitualmente, aunque todavía en pequeñas proporciones. En La Rioja es el clon que mayor incremento ha experimentado en los últimos años, llegando a igualar a 'MC'. Después de experimentar cierto auge en Castilla y León, su expansión se ha visto frenada por su sensibilidad a las royas. No se utiliza todavía en Castilla-La Mancha y Andalucía.



Beaupré

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH de 6,5-7 y fertilidad baja o media, especialmente en suelos con hidromorfía primaveral marcada y sequía estival.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH neutro o ligeramente ácido y elevada fertilidad.
- ▶ Estaciones aluviales ácidas, de textura variable, con capa freática a menos de 1,5 m de profundidad en el estiaje, pH entre 5,5 y 6 y fertilidad media o baja.
- ▶ Estaciones no aluviales, de textura variable, sin capa freática, pH variable y fertilidad baja o elevada.
- ▶ Altitud hasta 1.000 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Melampsora larici-populina*.

Boelare

País de origen: **Bélgica**
Año de obtención: **1961**

Populus x interamericana
Sexo: **femenino**

Sinónimo: '**S.910-8**'

Descripción

Árbol de tronco recto y corteza lisa. Copa semiextendida, bien proporcionada, simétrica. Con muy fuerte dominancia apical. Las ramas se disponen en verticilos muy marcados, y son finas y numerosas. Para ser interamericano, emite pocos brotes epicórmicos o ninguno. Hojas adultas lanceoladas, grandes pero más pequeñas que las de otros clones interamericanos, de color verde en la cara superior del limbo y de color blanquecino con reflejos metálicos en la cara inferior.

Fenología

Foliación a medio plazo. Defoliación tardía.

Manejo

Aunque se considera que tiene buena capacidad de enraizamiento, en ocasiones se han producido marras en el primer año de la instalación, cuando ha pasado mucho tiempo aviverado hasta el momento de la plantación. La poda se realiza fácilmente. Soporta mejor la competencia que los clones euramericanos.

Condiciones edáficas

Gran amplitud edáfica. Se adapta a suelos pobres, si no hay interrupción de agua, ya que es sensible a la aridez. Tolerancia a ciertos niveles de arcilla y resiste la acidez del suelo. Sensible a la salinidad y a la caliza activa. Rechaza la hidromorfía.

Condiciones climáticas

Resistente al fototropismo. Muy resistente a las heladas tardías, pero en algunas regiones puede verse afectado por las heladas tempranas. Resistente al calor. Sensible al viento, por riesgo de rotura de guías, aunque menos sensible que otros clones interamericanos, ya que tiene las hojas más pequeñas.

Plagas y enfermedades

Muy resistente a *Dothichiza populea*. Resistente al virus del mosaico, a *Venturia populina*, a *Marssonina brunnea*, a la enfermedad de las manchas pardas y a *Phloeomyzus passerinii*. Tolerante a *Xanthomonas populi* y a *Gypsonoma aceriana*. Sensible a *Melampsora allii-populina* y a *Melampsora medusae*. Muy sensible a *Melampsora larici-populina* (raza E4).

Tecnología

Presenta un crecimiento satisfactorio en estaciones no aluviales, pero no aporta ventajas en los terrenos dedicados a la popicultura clásica de riberas, donde su crecimiento es inferior al de 'I-214'. Buen crecimiento juvenil. Madera apta para el desarrollo y medianamente apta para sierra. Pérdida volumétrica baja. Densidad de madera mediana: 0,335 (0,315-0,345) g/cm³. Se ha empleado en ensayos de producción para biomasa leñosa.

Utilización

Ha sido ensayado por el CIFOR-INIA en Castilla-La Mancha, dando resultados similares a los de los testigos utilizados ('I-214', 'Unal') en algunas de las parcelas establecidas, no en todas. No se utiliza en Cataluña, Castilla y León, Castilla-La Mancha, La Rioja y Andalucía. Es un clon interesante, aunque en algunas zonas puede verse afectado por las heladas tempranas, cuando éstas se producen. Ha mostrado buen comportamiento en situaciones de marginalidad para el cultivo, como son las derivadas de la elevada altitud y de los suelos pobres.



Boelare

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura que puede ser arcillosa en superficie pero que en profundidad es arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad media.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH ligeramente ácido y elevada fertilidad.
- ▶ Estaciones aluviales ácidas, de textura variable, con capa freática a menos de 1,5 m de profundidad en el estiaje, pH < 6 y fertilidad media o baja.
- ▶ Estaciones no aluviales, de textura variable, sin capa freática, pH variable y baja fertilidad.
- ▶ Altitud hasta 1.100 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Melampsora larici-populina*.

Bordils

País de origen: **España**

Populus nigra
Sexo: **masculino**

Descripción

Árbol de tronco un poco sinuoso. Corteza negruzca y rugosa. Copa fastigiada, que presenta una dominancia apical muy marcada y una gran resistencia al viento. Ramificación no verticilada, con abundancia de ramas que se insertan en el tronco formando ángulos agudos. Ramas gruesas. Hojas pequeñas, deltoides o romboidales.

Fenología

Foliación a medio plazo.

Manejo

La práctica de la poda en este clon es complicada, debido a la abundancia y grosor de sus ramas.

Condiciones edáficas

Resistente a la aridez y a la baja fertilidad del suelo. Presenta cierta sensibilidad a la acidez del suelo, a la caliza activa y a la salinidad

Condiciones climáticas

Presenta cierta sensibilidad al frío y es tolerante al calor. Es resistente al viento.

Plagas y enfermedades

Resistente al virus del mosaico y a *Xanthomonas populi*. Sensible a *Phloeomyzus passerinii*.

Tecnología

Crecimiento elevado en comparación con los de otros clones de *Populus nigra*, aunque muy inferior al crecimiento de los clones euramericanos e interamericanos normalmente utilizados. La calidad de su madera no lo hace idóneo para ser destinado al desarrollo.

Utilización

Es un clon que no presenta ningún interés como productor de madera en España. Su importancia se debe a la preeminencia que tuvo en las plantaciones productoras de Cataluña, desde su obtención en la segunda mitad del siglo XIX hasta la década de 1950. Su inclusión en el Catálogo Nacional está motivada por su tradición en Cataluña, la posibilidad de su utilización en esta región en restauración de algunos espacios y como árbol ornamental.



Bordils

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1,5 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad baja o media-baja.
- ▶ Altitud hasta 900 m.

Branagesi

País de origen: **Italia**
Año de obtención: **1968**

Populus x euramericana
Sexo: **femenino**

Descripción

Tronco recto, aunque en ocasiones es algo sinuoso. Corteza muy clara y lisa. Su copa se considera semiextendida. Presenta una escasa dominancia apical. Ramificación muy verticilada, con ramas gruesas.

Fenología

Foliación tardía. Defoliación a medio plazo.

Manejo

Vigor reproductivo muy bajo. Aunque se considera que su capacidad de enraizamiento es alta, en numerosas ocasiones se observa que, para este clon, se produce un mayor porcentaje de marras en las plantaciones que para la mayoría de los clones euramericanos. Presenta una mediana o baja idoneidad para la poda, consecuencia de su escasa dominancia apical y del grosor de sus ramas.

Condiciones edáficas

Bastante rústico. Se adapta bien a suelos pesados, aunque prefiere los terrenos permeables. Es resistente a la caliza activa. Tolerante a la hidromorfía y, también, tolerante a la aridez. Sensible a los suelos ácidos y a la salinidad.

Condiciones climáticas

Resistente al viento. Un poco sensible al fototropismo. Tolerante al frío y al calor.

Plagas y enfermedades

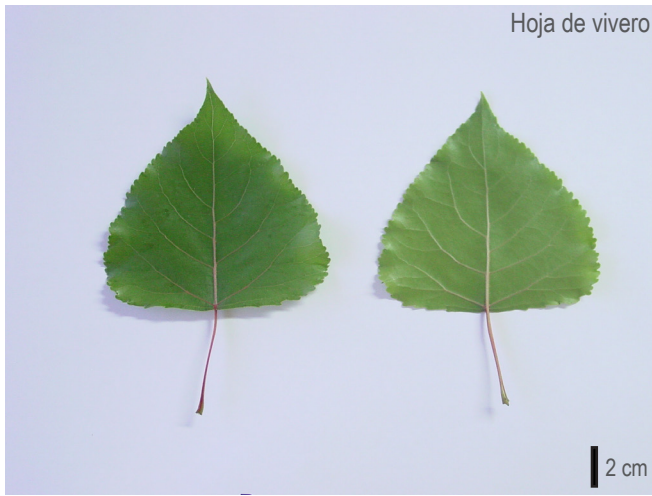
Resistente al virus del mosaico. Tolerante a *Melampsora allii-populina* y a *Marssonina brunnea*. Sensible a *Melampsora larici-populina*, a *Dothichiza populea*, a la enfermedad de las manchas pardas y a *Phloeomyzus passerinii*. Muy sensible a *Venturia populina*.

Tecnología

Crecimiento, en general, similar al de 'I-214' en ensayos clonales realizados en las cuencas del Duero, Carrión y Jarama. Madera de muy buena calidad, muy apreciada para desenrollo. Densidad de madera de 0,360 g/cm³, con un porcentaje mediano de corazón negro. Presenta tableadura y excentricidad marcadas, lo que puede afectar a su rendimiento volumétrico.

Utilización

Es un clon que en España sólo se ha utilizado en ensayos, a pesar de los buenos resultados que se ha obtenido en ellos. En algunas regiones (Cataluña) su empleo se ha visto muy limitado por su sensibilidad a algunos patógenos.



Branagesi

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura que puede ser arcillosa en superficie pero que en profundidad es arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad media.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH neutro o ligeramente básico y fertilidad muy elevada.
- ▶ Estaciones aluviales húmedas, de textura arcillosa o no arcillosa, con capa freática entre 0,5 y 1 m de profundidad en el estiaje, pH alrededor de 7 y fertilidad media o elevada.
- ▶ Altitud hasta 900 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Venturia populina*.

Canadá Blanco

País de origen: **España**

Populus x euramericana

Sexo: **femenino**

Descripción

Árbol de tronco recto y corteza lisa. Copa amplia y escasa dominancia apical, con tendencia a la bifurcación. Ramificación muy verticilada, con muchas ramas muy gruesas.

Fenología

Foliación media a precoz.

Manejo

Buena capacidad de enraizamiento. La práctica de la poda resulta difícil, por la abundancia de ramas gruesas, además de la necesidad de realizar la poda de guía.

Condiciones edáficas

Es muy rústico en comparación con otros clones euramericanos, soportando terrenos con baja fertilidad. Es sensible a la acidez del suelo y a la caliza activa y muy sensible a la salinidad. Rechaza el exceso de arcilla.

Condiciones climáticas

Es tolerante al frío y resistente al calor. Tolerante al viento.

Plagas y enfermedades

Resistente a *Melampsora allii-populina*. Es tolerante a *Phloeomyzus passerinii*. Se considera tolerante a *Marssonina brunnea*, aunque en algunas zonas se comporta como sensible a este patógeno. Es sensible a *Venturia populina*, a *Dothichiza populea* y a *Melampsora larici-populina*.

Tecnología

Crecimiento siempre muy inferior al de 'I-214'. Buena calidad de madera, apta para el desenrollo.

Utilización

Es un clon que se utiliza comúnmente en Cataluña debido a la buena calidad de su madera y, aunque su empleo ha decaído con el tiempo en favor de otros clones más productivos, se prevé que siga siendo plantado en un futuro próximo. En La Rioja ha dejado de emplearse por su bajo crecimiento, por la dificultad que presenta para la poda y, principalmente, por su sensibilidad a *Venturia populina*. No se utiliza en Castilla y León, Castilla-La Mancha y Andalucía.



Canadá Blanco

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura que puede ser arcillosa en superficie pero que en profundidad es arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad media.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH neutro o ligeramente básico y fertilidad muy elevada.
- ▶ Altitud hasta 800 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Venturia populina* o *Dothichiza populea*.

Dorskamp

País de origen: **Holanda**

Año de obtención: **1952**

Populus x euramericana

Sexo: **masculino**

Sinónimo: **'NL-925'**

Descripción

Árbol de tronco flexuoso a muy flexuoso, que se endereza con la edad; en buenas estaciones es más recto. De joven tiene la corteza fina, de color gris claro y rugosa en la base; desde el cuarto año aparecen marcas acorchadas horizontales, cada vez más patentes; se hace rápidamente rugosa y agrietada, de color pardo. Copa semiextendida, con mediana dominancia apical. Ramificación verticilada (aunque poco verticilada), tupida y progresiva. Ramas bastante finas, aunque pueden formarse ramas principales gruesas en los árboles vigorosos. Hojas jóvenes de color verde marrón. Hojas adultas bastante alargadas y triangulares, abundantes; con los limbos pequeños y los pecioloos largos. Es muy similar a 'Flevo'. Se aproxima más a *Populus nigra* que a *Populus deltoides* (limbos pequeños, ramificación abundante).

Fenología

Es precoz en la foliación, pero ésta se produce unos días después de la de 'I-214'. La defoliación tiene lugar a medio plazo.

Manejo

Buena capacidad de enraizamiento. Poda de formación bastante fácil, que requiere poca frecuencia. Poda del fuste fácil, si se hace regularmente. Manifiesta una buena respuesta al gradeo del suelo, necesario en estaciones con mala alimentación de agua.

Condiciones edáficas

Gran amplitud edáfica, se adapta a suelos muy variados, incluso a algunas estaciones aluviales secas. Prefiere los suelos de pH superior a 7. En general, se puede decir que necesita agua y fertilidad química. Parece indiferente a los contenidos en arcilla relativamente elevados. Sensible a la hidromorfía. Sensible a la aridez, a la caliza activa y a la salinidad.

Condiciones climáticas

Es muy sensible al fototropismo. Resistente al frío. Sensible al calor, pudiendo sufrir graves lesiones en la corteza y, por tanto, en la madera. Sensible al viento, inclinándose con vientos dominantes.

Plagas y enfermedades

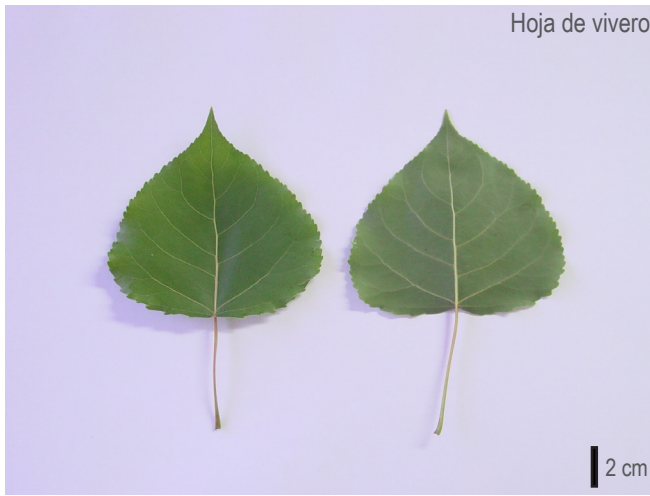
Muy resistente al virus del mosaico y a *Venturia populina*. Resistente a *Marssonina brunnea* y a los insectos xilófagos. Tolerante a *Melampsora allii-populina* y a *Melampsora medusae*. También es tolerante a *Dothichiza populea* y a *Cytospora chrysosperma*, salvo en estaciones con pH elevado. Sensible a *Xanthomonas populi*, a *Melampsora larici-populina* (raza E4) y a *Phloeomyzus passerinii*. Muy sensible a la enfermedad de las manchas pardas.

Tecnología

Crecimiento superior al de 'Flevo', comparable al de 'I-214', con buenos resultados en ensayos realizados en la ribera del Esla; sin embargo, en ensayos posteriores establecidos en Castilla y León está demostrando crecimientos siempre inferiores al de 'I-214'. Presenta un rápido crecimiento juvenil. Se considera que tiene una aptitud media al desarrollo y sierra. En el desarrollo suele ocasionar una pérdida volumétrica alta por la curvatura del fuste, aunque esto no tiene tanta incidencia cuando se desenrollan trozas cortas (hasta 1 metro); en estos casos, las producciones que se obtienen son elevadas. Tiene tendencia a la tableadura, lo que da lugar también a pérdida volumétrica. Puede presentar un elevado porcentaje de corazón negro. No suele producir fendas en el apeo. Madera de mediana densidad: 0,330 g/cm³.

Utilización

Clon utilizado ocasionalmente en Cataluña por su elevado crecimiento juvenil, pero su tronco flexuoso ha impedido una mayor expansión; aún así, es considerado prometedor en esta región. En La Rioja no ha tenido una importancia significativa en las nuevas plantaciones, debido también a la curvatura de su fuste. Prácticamente no se utiliza en Castilla y León. Tampoco se emplea en Castilla-La Mancha y Andalucía.



Dorskamp

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura que puede ser arcillosa en superficie pero que en profundidad es arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad media, especialmente en suelos con hidromorfía primaveral marcada y sequía estival.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH neutro o ligeramente básico y fertilidad muy elevada.
- ▶ Altitud hasta 900 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Dothichiza populea*.

Flevo

País de origen: **Holanda**

Año de obtención: **1952**

Populus x euramericana

Sexo: **masculino**

Descripción

Árbol de tronco bastante flexuoso, pero más recto en las mejores estaciones; es más recto que el de 'Dorskamp'. Corteza inicialmente fina, de color gris claro, que con la edad se hace rugosa y agrietada. Copa bastante amplia. Mediana dominancia apical. Ramificación no verticilada, pero sí tupida, con ramas de grosor medio. Hojas jóvenes de color verde. Hojas adultas cordiformes, también de color verde, más bien pequeñas.

Fenología

Floración bastante precoz, igual que la de 'I-214'. Foliación muy precoz. Defoliación a medio plazo.

Manejo

Capacidad de enraizamiento elevada, aunque algo inferior a la de 'I-214'. La poda del fuste se realiza con alguna dificultad; la poda de guía suele ser necesaria.

Condiciones edáficas

Se adapta a suelos variados. Tolerancia ciertos niveles de arcilla. Acepta estaciones aluviales secas con textura arenosa y prefiere los suelos limosos, incluso los arenoso-arcillosos, de pH superior a 7. Acepta suelos poco fértiles químicamente. Presenta una resistencia media a la hidromorfía, aunque prefiere las estaciones que no tienen un exceso de agua. Es sensible a la aridez, a la caliza activa y a la salinidad.

Condiciones climáticas

Sensible al fototropismo. Presenta una mediana resistencia al frío, con cierta sensibilidad a las heladas. Tolerante al calor, aunque acusa las fuertes insolaciones. Es sensible al viento, inclinándose con los vientos dominantes.

Plagas y enfermedades

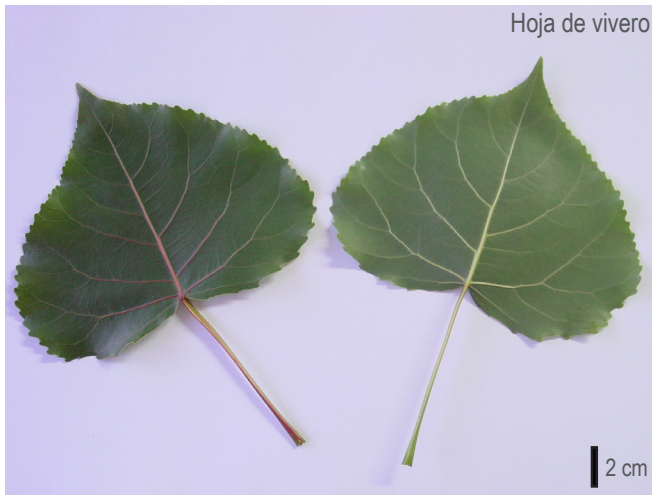
Resistente a *Melampsora allii-populina*, a *Melampsora larici-populina* (razas E1, E2 y E3), a *Melampsora medusae* y a *Marssonina brunnea*. Tolerante a *Xanthomonas populi*, menos sensible que 'Dorskamp'. Sensible al virus del mosaico, *Melampsora larici-populina* (raza E4), a *Dothichiza populea* y a *Phloeomyzus passerinii*. Es poco atacado por insectos xilófagos. Sufre daños por roedores.

Tecnología

Crecimiento sostenido, algo inferior al de 'Dorskamp'; lento al principio, pero suele recuperarse después. Madera de calidad intermedia. Presenta una pérdida volumétrica alta, debido a la curvatura de sus fustes, pero inferior a la de 'Dorskamp'. Densidad de madera mediana: 0,330 (0,300-0,350) g/cm³.

Utilización

Se emplea en Cataluña por ser de sexo masculino y presentar allí un crecimiento similar al de 'I-214', aunque la dificultad de su poda no propicia una mayor extensión. No ha tenido una introducción significativa en Castilla y León y en La Rioja, por presentar en estas regiones un crecimiento inferior al de otros clones, incluido 'I-214', y por la sinuosidad de su fuste. No se utiliza en Castilla-La Mancha y Andalucía. En algunas regiones europeas se utiliza como ornamental.



Flevo

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad baja o media, especialmente en suelos con hidromorfía primaveral y sequía estival.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH neutro o ligeramente básico y fertilidad muy elevada.
- ▶ Altitud hasta 800 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Melampsora larici-populina* o *Dothichiza populea*.

Guardi

País de origen: **Italia**

Año de obtención: **finales de los años 1960**

Populus x euramericana

Sexo: **femenino**

Descripción

Árbol de tronco recto o ligeramente flexuoso, de secciones regulares. Copa fastigiada, con mediana dominancia apical. Ramificación verticilada, con ramas gruesas. Es muy parecido al clon 'Luisa Avanzo'.

Fenología

Foliación muy tardía. Defoliación a medio plazo.

Manejo

Presenta una buena capacidad de enraizamiento. La poda del fuste es complicada debido al grosor de sus ramas.

Condiciones edáficas

Se adapta a gran cantidad de terrenos, excepto los arcillosos y los de pH bajo. Presenta tolerancia a la caliza activa. Es bastante resistente a la hidromorfía y sensible a la aridez. Responde bien en terrenos con cierta salinidad.

Condiciones climáticas

Sensible al frío. Tolerante al fototropismo y al calor. Es más sensible al viento que otros clones euramericanos.

Plagas y enfermedades

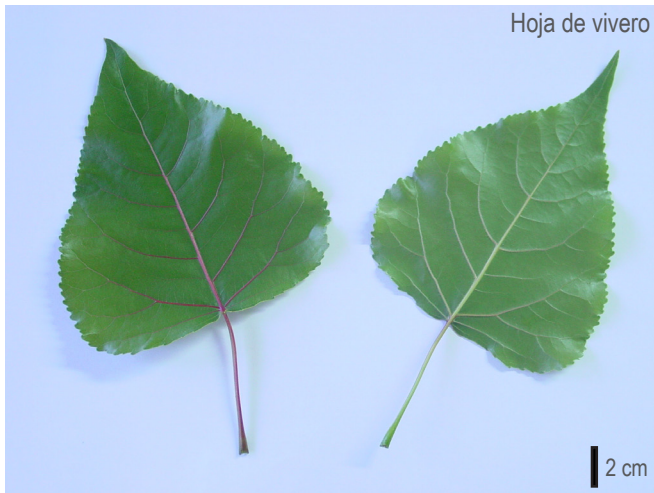
Muy resistente al virus del mosaico y a *Venturia populina*. Tolerante a *Melampsora larici-populina* y a *Marssonina brunnea*. Sensible a *Phloeomyzus passerinii*, a *Melampsora allii-populina* y a *Melampsora medusae*. Muy sensible a *Dothichiza populea* y a la enfermedad de las manchas pardas.

Tecnología

En general, se considera que tiene un crecimiento elevado, aunque casi siempre resulta inferior al de 'I-214'. Madera con buena aptitud al desarrollo, de mediana densidad: 0,330 g/cm³.

Utilización

Ha mostrado un buen comportamiento en algunos ensayos del CIFOR-INIA en Castilla y León, Madrid y Castilla-La Mancha. Pero, en general, en Castilla y León su crecimiento se ve afectado por el frío. No se utiliza en ninguna región española.



Guardi

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura que puede ser arcillosa en superficie pero que en profundidad es arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad media.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH neutro o ligeramente básico y fertilidad muy elevada.
- ▶ Estaciones aluviales húmedas, de textura no arcillosa, con capa freática a menos de 1 m de profundidad en el estiaje, pH alrededor de 7 y fertilidad media o elevada, incluso con encharcamiento temporal.
- ▶ Altitud hasta 700 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Dothichiza populea*.
- ▶ Recomendado en suelos con cierta salinidad.

I-114/69

País de origen: **Italia**
Año de obtención: **1965**

Populus deltoides x Populus alba
Sexo: **masculino**

Sinónimo: **'Mincio'**

Descripción

Árbol de tronco bastante recto y corteza rugosa. Copa amplia, con mediana dominancia apical. Ramificación verticilada y ramas gruesas. Hojas pequeñas.

Fenología

Foliación muy tardía. Defoliación a medio plazo.

Manejo

Buena capacidad de enraizamiento. La poda del fuste debe ser continuada, por su tendencia a la formación de ramas gruesas.

Condiciones edáficas

Se considera idóneo para sitios difíciles, donde los clones euramericanos productivos vegetan mal. Soporta ciertos niveles de salinidad. Tolerante a la aridez. Sensible a la caliza activa.

Condiciones climáticas

Es sensible al frío y tolerante al calor. Resistente al viento.

Plagas y enfermedades

Resistente a *Venturia populina* y a *Marssonina brunnea*. Tolerante a *Melampsora allii-populina*. Sensible a *Melampsora larici-populina*.

Tecnología

Su crecimiento es mediano, inferior al de 'I-214'.

Utilización

El interés de este clon radica en su mejor comportamiento frente a la salinidad del suelo que el que manifiestan los clones euramericanos, característica proporcionada por su ascendencia en *Populus alba*, y ésta ha sido la causa fundamental de su inclusión en el Catálogo Nacional de Materiales de Base. Sin embargo, el aspecto de euramericano que presenta el clon llevó a sospechar de su filiación desde los primeros años de ensayo en España. Posteriormente, los propios obtentores del clon han admitido la posibilidad de una confusión en el manejo de los materiales, que habría conducido a una identificación errónea. Los análisis con marcadores moleculares realizados recientemente aseguran una mayor probabilidad de que se trate de un híbrido entre *Populus deltoides* y *Populus nigra*. Debería, por tanto, comprobarse si realmente este clon manifiesta la tolerancia a ciertos niveles de salinidad que se le atribuye. No se utiliza en ninguna de las regiones españolas.



I-114/69

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad baja o media.
- ▶ Altitud hasta 750 m.

I-214

País de origen: **Italia**
Año de obtención: **1929**

Populus x euramericana
Sexo: **femenino**

Descripción

Árbol de tronco ligeramente flexuoso, pero la falta de rectitud es modificable, en parte, con la poda; es más flexuoso en las peores estaciones. Corteza de color gris marrón, fina y lisa, salvo en mala estación, donde puede aparecer espesa desde los primeros años. Copa bastante amplia. Escasa dominancia apical con ahorquillamientos frecuentes. Ramificación verticilada, con ramas gruesas de desarrollo rápido; casi siempre presenta una rama gruesa en cada verticilo. Hojas jóvenes de color rojo anaranjado. Hojas adultas relativamente grandes, verdes, bastante oscuras, con el ápice bastante largo y agudo en las hojas tardías. Las de los braquiblastos son estrechas, claramente romboidales. La base es redondeada o recta. Los nervios laterales forman un ángulo cerrado con el nervio principal.

Fenología

Florece bastante precozmente. La foliación es muy precoz. La defoliación se produce bastante tardíamente.

Manejo

Posee un escaso vigor reproductivo, pero muy buena capacidad de enraizamiento. La poda del fuste es difícil y debe ser atenta y continuada; la poda de guía es imprescindible, para evitar bifurcaciones del tronco.

Condiciones edáficas

Se adapta a una gran amplitud de suelos, pero siempre aluviales con capa freática al alcance de las raíces; prefiere los suelos fértiles y ligeros (limoso-arenosos), de pH entre 6,5 y 8,0. En algunos suelos el clon presenta fendas de heladura, mientras que en otros sometidos a temperaturas similares las fendas no aparecen, sin conocerse la causa. Es resistente a la caliza activa. Presenta una resistencia media a la hidromorfía, pues rechaza el exceso de agua. Es tolerante a la aridez. Muy sensible a la salinidad.

Condiciones climáticas

Muy sensible al fototropismo. Relativamente sensible a las heladas precoces; prefiere climas cálidos y años cálidos. Es sensible al viento, ya que se inclina con los vientos dominantes; en años lluviosos, la combinación de fuertes vientos y agua en el suelo puede tumbar un gran número de pies; también puede producirse tableadura por el efecto del viento.

Plagas y enfermedades

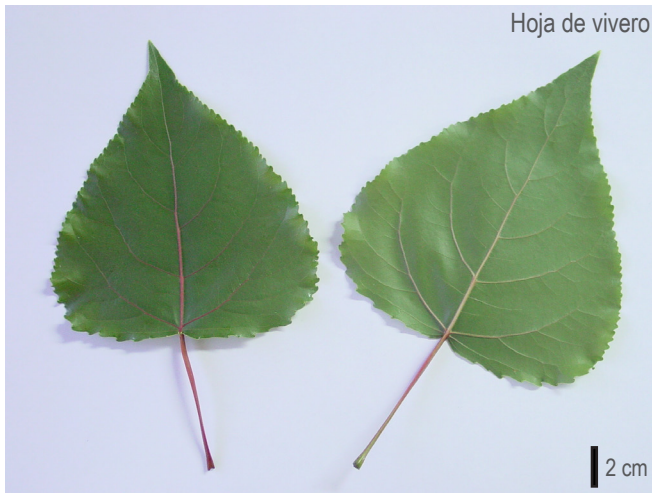
Muy resistente al virus del mosaico, a *Xanthomonas populi* y a *Venturia populina*. Resistente a *Melampsora allii-populina*. Tolerante a *Dothichiza populea* y a la enfermedad de las manchas pardas. Sensible a *Melampsora larici-populina* (razas E1, E2, E3 y E4). Muy sensible a *Melampsora medusae* y a *Phloeomyzus passerinii*. Se dice que es sensible a *Marssonina brunnea* en mala estación y clima oceánico.

Tecnología

Crecimiento elevado en suelos fértiles y ligeros. La madera es de color amarillo claro, de calidad buena a muy buena, muy apta para el desenrollo y bastante apta para sierra. Pérdida volumétrica baja o media cuando se ha corregido en parte su porte flexuoso; en caso contrario, la pérdida volumétrica es alta. Hay cierto riesgo de que se produzcan fendas longitudinales en el apeo y en el transporte de las trozas, debido a la formación de madera de tensión. Madera de baja densidad: 0,290 (0,250-0,320) g/cm³; es la más baja entre los clones de chopos más comúnmente utilizados.

Utilización

En general, en España, el clon 'I-214' ha constituido la base fundamental de la populicultura durante un largo período y esta circunstancia no debe ser despreciada en la actualidad. Se trata de un clon cuyos requerimientos son suficientemente conocidos, del que se sabe la mejor selvicultura que hay que aplicar y que proporciona una madera de muy alta calidad, muy apreciada por la industria del desenrollo. La sustitución de 'I-214' por otros clones menos experimentados debe estar muy fundamentada en el conocimiento de las ventajas que pueden proporcionar en cuanto a crecimiento, adaptación al medio, resistencia a posibles patógenos y calidad de la madera, así como en la necesidad de mantenimiento de una diversidad que haga más estables y resistentes las plantaciones de producción frente a posibles catástrofes. Sigue siendo el clon más utilizado en Castilla y León, Castilla-La Mancha, Andalucía y La Rioja. En Cataluña ocupa también superficies importantes, aunque ya por detrás de 'MC' y 'Tripló'.



I-214

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura que puede ser arcillosa en superficie pero que en profundidad es arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad media.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH entre 6,5 y 8 y fertilidad elevada o muy elevada.
- ▶ Estaciones aluviales húmedas, de textura no arcillosa, con capa freática entre 0,5 y 1 m de profundidad en el estiaje, pH alrededor de 7 y fertilidad media o elevada.
- ▶ Altitud hasta 900 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Marssonina brunnea*.
- ▶ Recomendado en suelos con caliza activa.

I-454/40

País de origen: **Italia**

Populus x euramericana

Sexo: **femenino**

Descripción

Tronco algo sinuoso. Corteza lisa. Copa semiextendida, con escasa dominancia apical. Ramificación verticilada, con ramas gruesas.

Fenología

Foliación tardía. Defoliación a medio plazo.

Manejo

Excelente capacidad de enraizamiento. La poda del fuste es complicada, debido a la formación de ramas gruesas; la poda de guía es necesaria por su escasa dominancia apical.

Condiciones edáficas

Se adapta a suelos muy variados, siempre que no sean pesados, tolerando la hidromorfía, pero es sensible a la caliza activa y a la aridez. Es muy sensible a la salinidad.

Condiciones climáticas

Es sensible al fototropismo. Tolerante al frío y al viento y resistente al calor.

Plagas y enfermedades

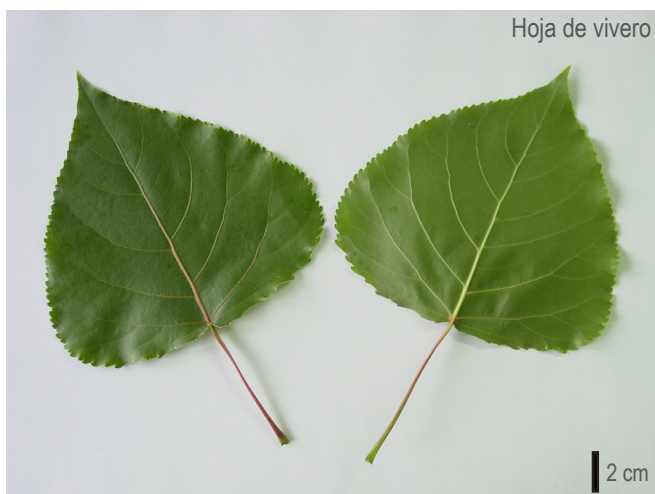
Resistente al virus del mosaico. Tolerante a *Melampsora allii-populina*. Sensible a *Melampsora larici-populina*. Es muy sensible a *Marssonina brunnea*.

Tecnología

Crecimiento muy bueno, habitualmente similar al de 'I-214', sobre todo con buenas condiciones de cultivo. Madera de mayor densidad que la de 'I-214', pero con parecida tendencia a la formación de corazón negro.

Utilización

Aunque no se trata de un clon de reciente obtención, a pesar de los buenos crecimientos que presenta, ha sido muy poco difundido. No se utiliza en ninguna de las regiones españolas.



I-454/40

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH de ligeramente ácido a ligeramente básico y fertilidad elevada o muy elevada.
- ▶ Estaciones aluviales húmedas, de textura no arcillosa, con capa freática a menos de 1 m de profundidad en el estiaje, pH alrededor de 7 y fertilidad media o elevada.
- ▶ Altitud hasta 900 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Marssonina brunnea*.

Lombardo leonés

País de origen: **España**

Populus nigra
Sexo: **masculino**

Descripción

Árbol de tronco recto y corteza lisa. Copa semiextendida, con marcada dominancia apical. Ramificación no verticilada, con ramas numerosas. Hojas pequeñas. El porte semiabierto y la corteza lisa lo diferencian de otros clones de *Populus nigra* conocidos genéricamente como "lombardos", de portes muy cerrados y cortezas muy rugosas y gruesas.

Fenología

Foliación tardía.

Manejo

Buena capacidad de enraizamiento.

Condiciones edáficas

Muy rústico, se adapta a suelos variados, resistiendo la aridez. Es sensible a la acidez del suelo y a la salinidad.

Condiciones climáticas

Es resistente al frío y al calor. También es resistente al viento.

Plagas y enfermedades

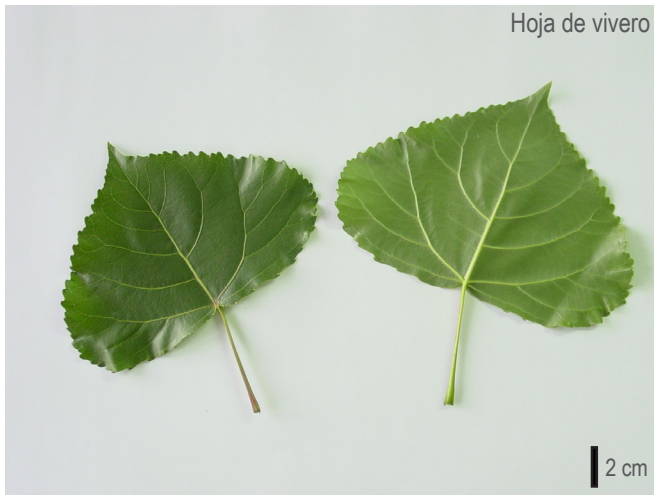
Resistente al virus del mosaico. Tolerante a *Xanthomonas populi* y a *Marssonina brunnea*. Sensible a *Venturia populina* y a *Phloeomyzus passerinii*.

Tecnología

Su crecimiento es inferior al de los clones euramericanos e interamericanos normalmente utilizados en populicultura de terrenos aluviales. Antiguamente era muy apreciado para madera de sierra. Madera de alta densidad.

Utilización

No tiene otra ventaja que la rusticidad propia de la especie *Populus nigra*. Puede tener interés en la recuperación de ciertos terrenos poco productivos abandonados por la agricultura tradicional. Es un clon recomendado para las partes altas de las laderas del páramo leonés o de zonas similares de ciertas planicies de la meseta castellano-leonesa, teniendo como finalidad la mejora paisajística.



Lombardo leonés

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1,5 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad baja o media-baja.
- ▶ Altitud hasta 1.100 m.

Luisa Avanzo

País de origen: **Italia**
Año de obtención: **1968**

Populus x euramericana
Sexo: **femenino**

Sinónimo: '**Giorgione**'

Descripción

Árbol de tronco muy recto y cilíndrico, pero con tendencia a formar contrafuertes en su base, herencia de *Populus nigra*. Corteza rugosa. Copa fastigiada. Buena dominancia apical; sin embargo, parece que esta dominancia se interrumpe a determinada edad, más temprana cuanto peor es la estación. Ramificación no verticilada. En general, las ramas son finas; en los mejores medios presenta ramas gruesas. Hojas pequeñas.

Fenología

Floración precoz, pocos días después de la de 'I-214'. Foliación a medio plazo, también posterior a la de 'I-214'. Defoliación muy tardía, a finales del mes de noviembre.

Manejo

Vigor reproductivo medio. Capacidad de enraizamiento muy elevada; sin embargo, su tendencia a sufrir estrés hídrico ocasiona un mayor porcentaje de marras en plantación respecto de la mayor parte de los clones más comunes. En general, la poda es fácil; cuando forma ramas gruesas, requiere una poda del fuste más precoz y continuada.

Condiciones edáficas

Prefiere suelos ricos y húmedos. Es tolerante a la caliza activa y a ciertos niveles de arcilla. Resistente a la hidromorfía. Sensible a la aridez, no tolerando la sequía estival; tiene tendencia a sufrir estrés hídrico. Es sensible a la salinidad y rechaza la acidez del suelo.

Condiciones climáticas

Tolerante al fototropismo. Es resistente al calor y al viento. Sensible a las heladas, especialmente a las tempranas.

Plagas y enfermedades

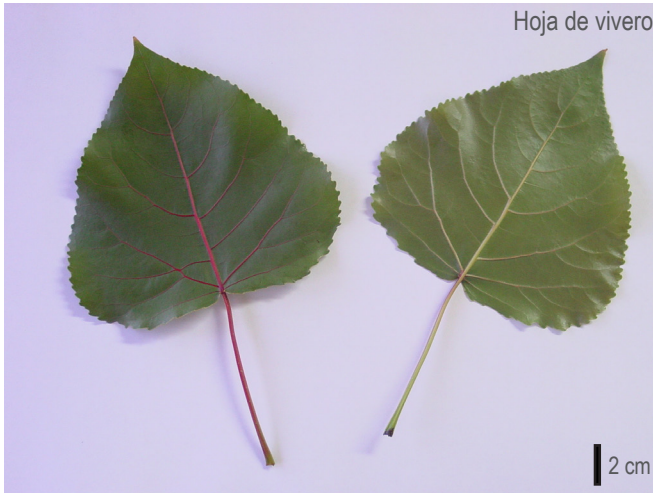
Muy resistente al virus del mosaico y a *Marssonina brunnea*. Resistente a *Melampsora allii-populina*. Tolerante a *Phloeomyzus passerinii*, a *Xanthomonas populi* y a *Venturia populina*. Sensible a los insectos perforadores, sobre todo los árboles jóvenes. Sensible a *Dothichiza populea*, a *Melampsora medusae* y a la enfermedad de las manchas pardas. Muy sensible a *Melampsora larici-populina* (raza E3).

Tecnología

Crecimiento muy elevado cuando vegeta en las condiciones idóneas, muy superior al de 'I-214' en las primeras etapas; desarrolla un gran crecimiento juvenil. Sin embargo, su crecimiento se ralentiza muy pronto, llegando a ser superado por otros clones hacia el final del turno de aprovechamiento. Madera de calidad discutida; para muchos de buena calidad si se ha producido en sitios adecuados, pero no es ésta la opinión general. Tiene una elevada propensión a la formación de corazón negro. La densidad de la madera es media-alta: 0,345 g/cm³.

Utilización

Es un clon que ha gozado de un gran prestigio durante cierto tiempo hasta que se han puesto de manifiesto sus claras desventajas: su precoz coronación del crecimiento en altura, la disminución de su crecimiento en diámetro a partir de determinada edad, su tendencia a formar contrafuertes en la base del tronco (en la mejor troza del fuste), su sensibilidad a las heladas en algunas zonas y la discutida calidad de su madera. En Castilla y León, como en otras partes, se difundió rápidamente hasta mediados de los años 1990; a partir de entonces su utilización ha ido siendo paulatinamente abandonada, por causa, principalmente, de su sensibilidad a las heladas. En La Rioja tuvo un gran auge entre los años 1985 y 1995 y se dejó de plantar a partir de 1998, debido a los daños que produjo el hongo *Dothichiza populea*. En Andalucía también se encuentra en retroceso, por la ralentización de su crecimiento antes de la finalización del turno y por los problemas derivados de la formación de corazón negro. Es uno de los clones utilizados ocasionalmente en Cataluña, donde tuvo una mayor importancia en la primera mitad de la década de los años 1990 debido a su gran crecimiento, pero se está abandonando principalmente por su sensibilidad a *Melampsora larici-populina* y también por su propensión a formar corazón negro. En Castilla-La Mancha sigue utilizándose en pequeñas proporciones.



Luisa Avanzo

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH de ligeramente ácido a ligeramente básico y fertilidad elevada o muy elevada.
- ▶ Estaciones aluviales húmedas, de textura arcillosa o no arcillosa, con capa freática a menos de 1 m de profundidad en el estiaje, pH alrededor de 7 y fertilidad media o elevada.
- ▶ Altitud hasta 700 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Dothichiza populea* o *Melampsora larici-populina*.

País de origen: **Italia**
Año de obtención: **1952**

Populus deltoides
Sexo: **femenino**

Sinónimo: 'I-69/55'

Descripción

Tronco algo flexuoso. Corteza rugosa, con marcas acostilladas en forma de herradura. Copa amplia. Buena dominancia apical. Ramificación verticilada, con ramas poco numerosas, pero gruesas. Hojas grandes, deltoides o ligeramente cordiformes; con nerviación y peciolo verdes en estado adulto, amarillentos en plantas jóvenes.

Fenología

Floración bastante precoz. Foliación muy tardía. Defoliación bastante tardía.

Manejo

Vigor reproductivo elevado. Su capacidad de enraizamiento se puede definir como mediana a difícil. Su idoneidad para la poda también se califica como mediana.

Condiciones edáficas

Presenta una baja amplitud edáfica. Requiere suelos fértiles, profundos, húmedos, de textura ligera. No tolera el exceso de agua. Soporta suelos pesados (pero fértiles), superficiales. Es resistente a la caliza activa y a la aridez.

Condiciones climáticas

Tolerante al fototropismo. En algunas regiones presenta cierta tolerancia al frío, a pesar de su preferencia por los climas cálidos. Resistente al calor. Muy sensible al viento, pero esta sensibilidad puede reducirse aplicando adecuadas podas; la fragilidad ante los efectos del viento es tanto mayor cuanto más rápido es el crecimiento juvenil.

Plagas y enfermedades

Muy resistente a *Phloeomyzus passerini*, a *Venturia populina*, a *Marssonina brunnea*, a *Dothichiza populea*, a *Melampsora larici-populina* y a la enfermedad de las manchas pardas. Resistente a *Melampsora allii-populina*. Sensible al virus del mosaico, a *Melampsora medusae* y a *Xanthomonas populi*.

Tecnología

Se dice que su crecimiento es elevado, comparable al de 'I-214'; mejor que el crecimiento de los otros clones deltoides, como 'Alcinde' u 'Onda'; en zonas algo más frías, como ocurre en Castilla y León, su crecimiento es muy inferior al de 'I-214'. Es un clon que se adapta mejor a los turnos largos. Madera de buena calidad, apta para desarrollo y sierra, aunque tiene una pérdida volumétrica elevada; puede presentar fendas en el apeo y en el transporte de las trozas, debido a la formación de madera de tensión. Madera de densidad alta: 0,370 (0,340-0,400) g/cm³.

Utilización

En Castilla y León y otras regiones el crecimiento de Lux es siempre muy inferior al de la mayor parte de los clones incluidos en el Catálogo Nacional. Esta circunstancia, unida a su deficiente capacidad de enraizamiento y a su sensibilidad a la alteración del nivel de la capa freática del suelo, hace que el clon pierda todo interés como productor de madera. Solamente se utiliza en pequeñas superficies en Cataluña, donde no se ve afectado por fríos intensos, aunque su sensibilidad a los efectos del viento impide una más amplia extensión.



Lux

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad elevada o muy elevada.
- ▶ Altitud hasta 600 m.

MC

País de origen: **Italia**
Año de obtención: **1954**

Populus x euramericana
Sexo: **Femenino**

Sinónimos: 'I-MC', 'BL Costanzo', 'Cappa Bigliona', 'NNDv'

Descripción

Árbol de tronco muy recto y corteza clara y lisa. Copa semiextendida. Presenta una mediana dominancia apical. Ramificación semiverticilada, con muchas ramas, pero no muy gruesas. Hojas más grandes que las de otros euramericanos.

Fenología

Foliación precoz. Defoliación a medio plazo.

Manejo

Capacidad de enraizamiento muy elevada. Buena idoneidad para la poda, aunque tiene tendencia a formar brotes epicórmicos si se poda con exceso.

Condiciones edáficas

Se adapta bien a las condiciones del suelo, aunque prefiere siempre los suelos fértiles y ligeros y es en éstos donde presenta su mayor rendimiento. Es resistente a la caliza activa y tolerante a la aridez.

Condiciones climáticas

Muy resistente al fototropismo. Se dice que es sensible al frío, no adaptándose a zonas con período vegetativo corto. Sin embargo, en Castilla y León, se ha constatado un buen comportamiento en parcelas situadas a más de 900 metros de altitud. Resistente al calor. Resistente al viento.

Plagas y enfermedades

Muy resistente al virus del mosaico y a *Xanthomonas populi*. Tolerante a *Melampsora larici-populina* y a *Dothichiza populea*. Sensible a *Venturia populina*, a *Melampsora allii-populina*, a *Melampsora medusae*, a la enfermedad de las manchas pardas y a *Phloeomyzus passerinii*. Más sensible que 'I-214' a *Marssonina brunnea*.

Tecnología

Crecimiento elevado; en buen terreno es ligeramente superior al de 'I-214'; en terrenos peores el crecimiento es ligeramente inferior al de éste; en vivero, el crecimiento de 'I-214' suele ser superior al de 'MC'. Excelente calidad de madera para desarrollo: madera muy homogénea, con baja pérdida volumétrica y alta densidad (0,370 g/cm³). Presenta una mayor tendencia a la formación de corazón negro que 'I-214'.

Utilización

Este clon ha dado excelentes resultados en muchas zonas, con buenos crecimientos y presentando algunas ventajas sobre el clon 'I-214', como son la reducción de la pérdida volumétrica en el desarrollo, al poseer un tronco mucho más recto, y su más fácil manejo en el momento de plantear y realizar las podas. Es el clon más utilizado en Cataluña y Aragón. También se emplea en Castilla y León y La Rioja. En Andalucía se planta con la denominación 'NNDv'. No se utiliza en Castilla-La Mancha.



MC

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH neutro o ligeramente básico y fertilidad muy elevada.
- ▶ Altitud hasta 900 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Marssonina brunnea*.

Raspalje

País de origen: **Bélgica**
Año de obtención: **1960**

Populus x interamericana
Sexo: **femenino**

Descripción

Tronco recto. Corteza lisa que permanece así mucho tiempo, de color verde-grisáceo; con marcas acostilladas suberosas. Copa de amplitud media, muy equilibrada y simétrica. Buena dominancia apical. Ramificación verticilada, con los verticilos muy marcados. Ramas finas y número mediano de ramas. Hojas jóvenes de color verde. Hojas adultas grandes, de forma lanceolada, de color verde en la cara superior del limbo y de color blanquecino con reflejos metálicos en la cara inferior.

Fenología

Florece bastante precozmente. Foliación precoz. Defoliación bastante tardía.

Manejo

Manifiesta una mediana capacidad de enraizamiento, que se corrige con un adecuado tratamiento de las plantas en el proceso de extracción en el vivero, transporte y distribución en la parcela de plantación. La poda resulta muy fácil, por su marcada dominancia apical y la ausencia de ramas gruesas; también hay que atender a su propensión a formar brotes epicórmicos cuando la poda se realiza de manera intensa. Soporta mejor la competencia que los clones euramericanos.

Condiciones edáficas

Presenta una gran amplitud edáfica. Entre los normalmente utilizados, es el clon que acepta el pH más bajo (4,5-7,0). Es poco exigente en fertilidad química. Vive bien en suelos de textura limosa a arenoso-arcillosa; no tolera los suelos arcillosos. Manifiesta el fenómeno de clorosis cuando, con estrés hídrico, falta hierro en el suelo y éste es básico. Es poco exigente en agua, resistiendo la aridez, y sensible a la hidromorfía, pues no soporta la inundación en primavera.

Condiciones climáticas

Resistente al fototropismo. A veces es un poco sensible a las heladas tardías. Soporta bien la temperatura y la insolación. Es tolerante al viento, aunque presenta cierto riesgo de rotura de guías por la gran dimensión de sus hojas.

Plagas y enfermedades

Muy resistente al virus del mosaico, a *Xanthomonas populi*, a *Venturia populina* y a la enfermedad de las manchas pardas. Resistente a *Marssonina brunnea*, a *Dothichiza populea* y a *Phloeomyzus passerinii*. Tolerante a *Melampsora medusae* y a *Gypsonoma aceriana*. Sensible a *Melampsora allii-populina* y a *Melampsora larici-populina*.

Tecnología

Crecimiento muy bueno, casi siempre superior al de 'I-214'; supera con mucho a éste en los terrenos que ya no pueden considerarse idóneos para los chopos desde el punto de vista de la populicultura clásica. Buena calidad de madera, de color amarillo claro, apta para desarrollo y sierra, con baja pérdida volumétrica y buen rendimiento. Madera de alta densidad: 0,350 (0,330-0,360) g/cm³. No suele presentar fendas en el apeo.

Utilización

Se ha comprobado que se trata de un clon de gran interés y muy prometedor, tanto en los terrenos típicos de riberas como en aquellos otros considerados marginales para este tipo de cultivos. Puede ser utilizado también en turnos cortos para la producción de biomasa leñosa. Se debe evitar su plantación en terrenos que sufran cierta inundación en primavera, en cuyo caso puede ser sustituido por 'Beaupré'. Se utiliza en Cataluña, Castilla y León y La Rioja. No se emplea en Castilla-La Mancha y Andalucía.



Raspalje

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad baja o media.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH ligeramente ácido y elevada fertilidad.
- ▶ Estaciones aluviales ácidas, de textura variable, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad en el estiaje, pH entre 4,5 y 6 y fertilidad media o baja.
- ▶ Estaciones no aluviales, de textura variable, sin capa freática, con pH entre 4,5 y 7 y fertilidad baja o elevada.
- ▶ Altitud hasta 1.100 m.
- ▶ Evitar en suelos con hidromorfía en primavera.

Triplo

País de origen: **Italia**
Año de obtención: **1961**

Populus x euramericana
Sexo: **masculino**

Sinónimo: 'I-37/61'

Descripción

Árbol de tronco recto y cilíndrico o, a veces, ligeramente sinuoso. Corteza de color gris claro, con marcas acostilladas suberosas bajo las yemas, más oscuras; al principio lisa, enseguida se hace gruesa y muy rugosa, lo que define una característica de este clon. Copa amplia y densa. Presenta una escasa dominancia apical, con ahorquillamientos frecuentes. Ramificación muy verticilada, con muchas ramas; ramas gruesas. Hojas jóvenes de color verde. Hojas adultas grandes, triangulares, de color verde oscuro.

Fenología

Floración tardía. Foliación muy tardía. Defoliación tardía.

Manejo

Mediana capacidad de enraizamiento. Idoneidad para la poda baja, ya que es muy ramoso y no puede obviarse la poda de formación, por ser frecuentes los ahorquillamientos. Además, la poda del fuste debe ser continuada, debido al grosor de las ramas.

Condiciones edáficas

Clon adaptado a los terrenos aluviales, que resiste bien la hidromorfía temporal. Muy resistente a la caliza activa. Tolerante a la aridez. No soporta los suelos arcillosos. Sí tolera la falta de fertilidad química y los suelos ácidos.

Condiciones climáticas

Sensible al fototropismo. Presenta una resistencia media al viento. Resistente a las heladas.

Plagas y enfermedades

Muy resistente a *Venturia populina*. Resistente al virus del mosaico, a *Melampsora allii-populina*, a *Melampsora larici-populina* (razas E1, E2, E3 y E4) y a *Melampsora medusae*. Tolerante a *Xanthomonas populi*, a *Marssonina brunnea* y a *Dothichiza populea*. Sensible a la enfermedad de las manchas pardas. Muy sensible a *Phloeomyzus passerinii*. Sufre pocos ataques de insectos xilófagos.

Tecnología

Buen crecimiento, similar o ligeramente superior al de 'I-214'; aunque el crecimiento juvenil es bastante lento, suele recuperarse más adelante. Madera de color amarillo claro, de buena calidad, considerada en algunos lugares superior a la de 'I-214', apta para el desarrollo. Pero tiene propensión a formar corazón negro. Pérdida volumétrica baja. Densidad de madera media-alta: 0,320-0,340 g/cm³.

Utilización

Es el segundo clon en importancia en Cataluña, preferido por su buen crecimiento, la calidad de su madera y el hecho de ser un clon masculino; sus limitaciones se deben a la dificultad de su poda y a su tendencia a formar corazón negro en la madera. No se utiliza en Castilla y León, Castilla-La Mancha, La Rioja, Andalucía y Aragón.



Triplo

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura que puede ser arcillosa en superficie pero que en profundidad es arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad media.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH de ligeramente ácido a ligeramente básico y fertilidad elevada o muy elevada.
- ▶ Estaciones aluviales húmedas, de textura no arcillosa, con capa freática a menos de 1 m de profundidad en el estiaje, pH alrededor de 7 y fertilidad media o elevada.
- ▶ Estaciones aluviales ácidas, de textura variable, con capa freática a menos de 1,5 m de profundidad en el estiaje, pH < 6 y fertilidad media o baja.
- ▶ Altitud hasta 900 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Phloeomyzus passerinii*.
- ▶ Recomendado en suelos con caliza activa.

Unal

País de origen: **Bélgica**
Año de obtención: **1960**

Populus x interamericana
Sexo: **masculino**

Sinónimos: **Unal 7, S.910-1**

Descripción

Tronco recto. Corteza lisa que tarda bastante en hacerse rugosa, de color verde-grisáceo o gris claro, con marcas acostilladas en forma de herradura. Copa equilibrada, simétrica, de amplitud media. Fuerte dominancia apical. Ramificación verticilada, con los verticilos muy marcados. Bastante ramoso, con ramas poco gruesas. Hojas abundantes, grandes, lanceoladas, de color verde oscuro en la cara superior del limbo y de color blanquecino con reflejos metálicos y nerviaciones aparentes en la cara inferior, con el pecíolo aplanado cerca del limbo. Hojas jóvenes de color verde. Yemas de color pardo rojizo.

Fenología

Floración bastante precoz. La foliación se produce a medio plazo. Defoliación bastante tardía.

Manejo

Muy buena capacidad de enraizamiento. Exigente en la poda. Emite pocos brotes chupones o ninguno, si se realizan bien las podas. Soporta mejor la competencia que los clones euramericanos.

Condiciones edáficas

Bastante rústico, se adapta a suelos variados, aunque es exigente para ser interamericano. No le gusta la arcilla, ni la turba, ni los suelos hidromorfos o de pH elevado. Prefiere los suelos limoso-arenosos. Es sensible a la caliza activa y a la salinidad. Resistente a la aridez.

Condiciones climáticas

Tolerante al fototropismo. Un poco sensible a las heladas tardías. Sensible al calor estival. Sensible al viento, con riesgo de pérdida de guías.

Plagas y enfermedades

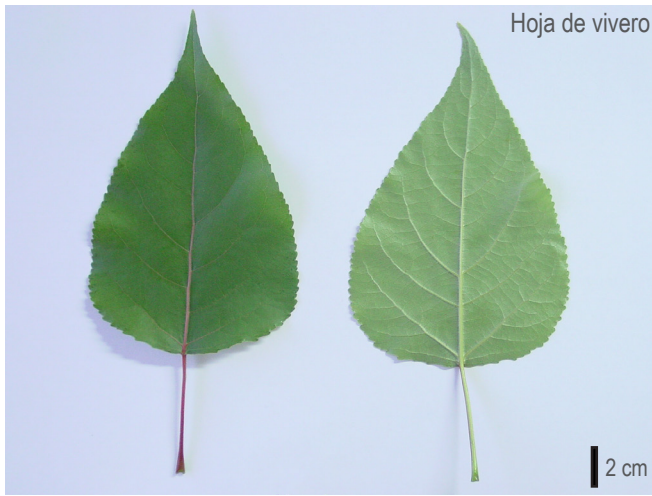
Muy resistente a *Xanthomonas populi*. Resistente al virus del mosaico, a *Venturia populina*, a *Melampsora allii-populina*, a *Dothichiza populea*, a *Cytospora chrysosperma*, a la enfermedad de las manchas pardas y a *Phloeomyzus passerinii*. Tolerante a *Marssonina brunnea*. Sensible a *Melampsora medusae* y a *Gypsonoma aceriana*. Muy sensible a *Melampsora larici-populina* (razas E1, E2, E3 y E4).

Tecnología

Crecimiento bueno en condiciones adecuadas, aunque sólo en ocasiones supera al de 'I-214'; crecimiento juvenil rápido. Buena calidad de madera, apta para desarrollo y sierra, con baja pérdida volumétrica y alto rendimiento. Madera de mediana densidad: 0,335 (0,290-0,380) g/cm³.

Utilización

Tiene un buen comportamiento en monte bajo para producción de biomasa leñosa. También es interesante en la recuperación de terrenos marginales y en ciertos terrenos abandonados por la agricultura tradicional. Pero el incremento que está experimentando su representación en algunas zonas está motivado por su buen crecimiento en terrenos aluviales. El excesivo número de ramas que presenta tiene una incidencia especial en su tratamiento en vivero, donde requiere una mayor atención en este aspecto que otros clones interamericanos o euramericanos. En Cataluña se emplea en plantaciones formando rodales en el interior del bosque. Se está introduciendo con éxito en Castilla y León y La Rioja. No se planta en Andalucía y Castilla-La Mancha.



Unal

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura que puede ser arcillosa en superficie pero que en profundidad es arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad media.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH de ligeramente ácido a ligeramente básico y fertilidad elevada o muy elevada.
- ▶ Estaciones aluviales ácidas, de textura variable, con capa freática entre 1 y 2 m de profundidad en el estiaje, pH entre 5 y 6 y fertilidad media o baja.
- ▶ Estaciones no aluviales, de textura variable, sin capa freática, con pH neutro o ligeramente ácido y fertilidad elevada.
- ▶ Altitud hasta 1.100 m.
- ▶ Evitar en suelos con caliza activa.

USA 49-177

País de origen: **Estados Unidos**

Populus x interamericana

Sexo: **Femenino**

Descripción

Árbol de tronco muy recto y cilíndrico. Corteza lisa, de color verde oscuro. Copa semiextendida con ramas moderadamente erectas. Presenta una marcada dominancia apical. Ramificación muy verticilada. Más ramoso que otros clones euramericanos, pero con ramas poco gruesas. Hojas grandes, lanceoladas.

Fenología

Foliación muy precoz. Defoliación algo tardía.

Manejo

Buena capacidad de enraizamiento. La poda se realiza sin dificultad, por su dominancia apical y la ausencia de ramas gruesas. La cicatrización de las heridas de poda se efectúa con rapidez.

Condiciones edáficas

Puede desarrollarse en una gran amplitud de suelos. Es tolerante a la aridez. Tolera bien el pH ácido del suelo. Es sensible a la caliza activa y a la salinidad.

Condiciones climáticas

Es resistente al fototropismo. Tolerante al frío y al calor. Sensible al viento por la posible rotura de guías.

Plagas y enfermedades

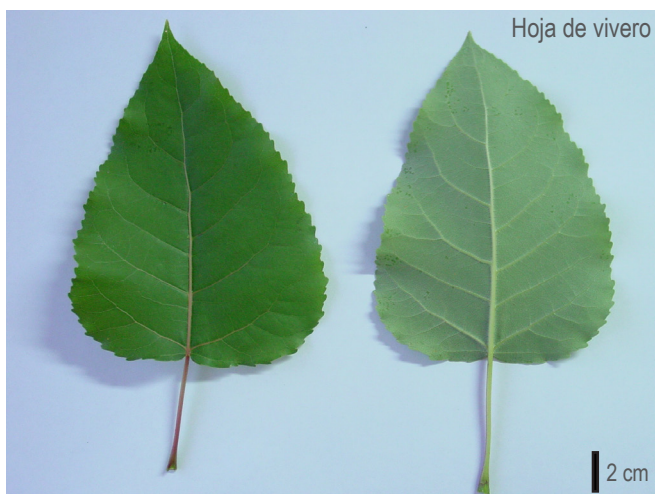
Muy resistente a *Xanthomonas populi* y a *Dothichiza populea*. Resistente al virus del mosaico, a *Venturia populina* y a *Phloeomyzus passerinii*. Tolerante a *Melampsora allii-populina* y a *Marssonina brunnea*. Sensible a *Melampsora larici-populina* y a *Melampsora medusae*.

Tecnología

Presenta un buen crecimiento, superior al de 'I-214'. Se supone que la calidad de la madera es buena, apta para el desarrollo y con pérdida volumétrica baja.

Utilización

Es un clon de reciente introducción en Europa (1994), concretamente en España. Sólo se ha plantado en parcelas de experimentación, por lo que la información que de él se dispone es muy escasa; pero los resultados parciales lo destacan hasta ahora como un clon muy prometedor para la populicultura.



USA 49-177

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales secas, de textura arenoso-limosa o arenoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad baja o media.
- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 3 m de profundidad, pH neutro o ligeramente ácido y elevada fertilidad.
- ▶ Estaciones aluviales ácidas, de textura variable, con capa freática entre 1 y 2 m de profundidad en el estiaje, pH entre 5 y 6 y fertilidad media o baja.
- ▶ Estaciones no aluviales, de textura variable, sin capa freática, con pH neutro o ligeramente ácido y fertilidad elevada.
- ▶ Altitud hasta 1.100 m.

Viriato

País de origen: **Portugal**

Año de obtención: **1986**

Populus deltoides

Sexo: **masculino**

Descripción

Tronco recto. Corteza gruesa, con las marcas acostilladas típicas de los clones deltoides. Copa amplia. Fuerte dominancia apical. Ramas gruesas y poco numerosas. Hojas grandes, deltoides o cordiformes.

Fenología

Tanto la foliación como la defoliación tienen lugar a medio plazo.

Manejo

Manifiesta una buena capacidad de enraizamiento.

Condiciones edáficas

Requiere terrenos fértiles. No tolera los suelos ácidos. Se supone que es resistente a la caliza activa.

Condiciones climáticas

Es sensible al frío y al viento. Tolerante al calor.

Plagas y enfermedades

No se han detectado todavía problemas de sensibilidad a los patógenos comunes. Se supone que es resistente al virus del mosaico, a *Marsonnina brunnea* y a *Melampsora* spp., aunque esta información no está contrastada.

Tecnología

Tiene un buen crecimiento, al menos en vivero y en plantaciones jóvenes. En regiones algo más frías, como Castilla y León, el crecimiento no es satisfactorio. Es posible que, como ocurre en otros clones de *Populus deltoides*, presente fendas longitudinales en el apeo o transporte de las trozas, debido a la formación de madera de tensión.

Utilización

Es un clon de muy reciente introducción. Las primeras plantaciones, realizadas en Castilla y León, datan de 1999. En Andalucía se cultiva desde 2004 por su alta producción para aprovechamiento de biomasa leñosa en turnos cortos (1 ó 2 años). No se utiliza en Cataluña, La Rioja y Castilla-La Mancha. Se desconoce prácticamente todo acerca del comportamiento de este clon en turnos largos y de la calidad de la madera que produce. Pero, lo poco que se ha podido observar hasta el momento (buen crecimiento en edades tempranas) responde al patrón de los demás clones pertenecientes a la especie *Populus deltoides*. Habrá que esperar cierto tiempo para comprobar que las ventajas que de él se afirman justifican su inclusión en el Catálogo Nacional de Materiales de Base del género *Populus*.



Viriato

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad muy elevada.
- ▶ Altitud hasta 600 m.

2000 Verde

País de origen: **Italia**
Año de obtención: **1982**

Populus x euramericana
Sexo: **masculino**

Descripción

Árbol de tronco muy recto. Corteza lisa, de color verdoso. Copa de amplitud media. Su dominancia apical se puede calificar de mediana. Ramificación verticilada. Bastante ramoso.

Fenología

Foliación precoz. Defoliación a medio plazo.

Manejo

Tiene una buena capacidad de enraizamiento. La poda del fuste debe ser atenta, debido a su ramosidad.

Condiciones edáficas

Es sensible a la aridez. No tolera bien los suelos ácidos, ni los suelos pesados.

Condiciones climáticas

Fue seleccionado para ser utilizado en regiones de clima suave. Es tolerante al viento.

Plagas y enfermedades

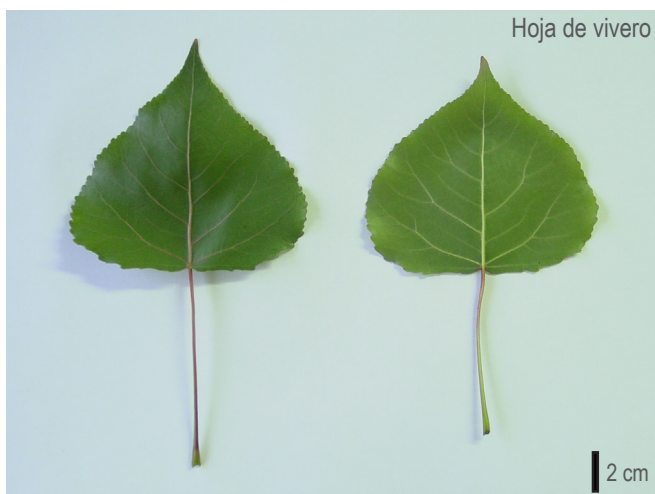
No se conoce bien su respuesta ante los ataques de los patógenos más comunes. Se sabe que es muy resistente a *Marssonina brunnea* y que es sensible a *Dothichiza populea* y a *Melampsora* spp.

Tecnología

En Castilla y León, el crecimiento de 2000 Verde es siempre muy inferior al de 'I-214', aunque el crecimiento en vivero es superior al de éste. Madera apta para el desenrollo, de densidad media: 0,325 g/cm³.

Utilización

Se utiliza en Cataluña en muy pequeñas superficies. No se utiliza en Castilla y León, Castilla-La Mancha, Andalucía y La Rioja.



2000 Verde

Recomendaciones de uso

- ▶ Estaciones aluviales fértiles, de textura limosa o limoso-arcillosa, con capa freática entre 1 y 2,5 m de profundidad, pH alrededor de 7 y fertilidad muy elevada.
- ▶ Estaciones aluviales húmedas, de textura no arcillosa, con capa freática entre 0,5 y 1 m de profundidad en el estiaje, pH alrededor de 7 y fertilidad media o elevada.
- ▶ Altitud hasta 700 m.
- ▶ Evitar en zonas con especial incidencia de *Dothichiza populea*.

Anexos

Anexo I. Tablas resumen

Condiciones edáficas

Clon	Baja fertilidad	Arcilla	Acidez	Hidromorfía	Aridez	Caliza activa	Salinidad
Agathe F	R	T	S		R		MS
Anadolu	R	S	S		R	S	S
B-1M	T	S	S	T	T	S	S
Beaupré	T	T	R	R	R	S	S
Boelare	R	T	R	S	S	S	S
Bordils	R		S		R	S	S
Branagesi	T	T	S	T	T	R	S
Canadá Blanco	T	S	S			S	MS
Dorskamp	S	R	S	S	S	S	S
Flevo	T	T	MS	T	S	S	S
Guardi	T	S	S	R	S	T	T
I-114/69	R				T	S	T
I-214	T	S	S	T	T	R	MS
I-454/40	T	S	MS	T	S	S	MS
Lombardo Leonés	T	T	S		R	S	S
Luisa Avanzo	S	T	S	R	S	T	S
Lux	MS	T	S	T	R	R	S
MC	S	T	S	T	T	R	MS
Raspalje	R	S	MR	S	R	S	S
Triplo	T	S	T	R	T	MR	S
Unal	R	S	R	S	R	S	S
USA 49-177	T	T	T		T	S	S
Viriato	MS	S	MS	R	MS	R	MS
2000 Verde	S	S	MS		S	S	MS

MR = muy resistente

R = resistente

T = tolerante

S = sensible

MS = muy sensible

Condiciones climáticas

Clon	Fototropismo	Frío	Calor	Viento
Agathe F		T	T	R
Anadolu	R	S	R	R
B-1M	R	R	T	R
Beaupré	MR	T	S	T
Boelare	R	MR	R	T
Bordils		S	T	R
Branagesi	S	T	T	R
Canadá Blanco		T	R	T
Dorskamp	MS	R	S	S
Flevo	S	T	T	S
Guardi	T	S	T	S
I-114/69		S	T	R
I-214	MS	T	R	S
I-454/40	S	T	R	T
Lombardo Leonés		R	R	R
Luisa Avanzo	T	S	R	R
Lux	T	S	R	MS
MC	MR	T	R	R
Raspalje	R	T	MR	T
Triplo	S	R	T	T
Unal	T	T	S	S
USA 49-177	R	T	T	S
Viriato		S	T	S
2000 Verde		MS	R	T

MR = muy resistente
R = resistente
T = tolerante
S = sensible
MS = muy sensible

Plagas y enfermedades bióticas

Clon	Virus del mosaico	<i>Xanthomonas populi</i>	<i>Venturia populina</i>	<i>Melampsora allii-populina</i>	<i>Melampsora larici-populina</i>	<i>Melampsora medusae</i>	<i>Marssonina brunnea</i>	<i>Dothichiza populea</i>	Manchas pardas	<i>Phloeomyzus passerinii</i>
Agathe F		R		T	MS		R			S
Anadolu	R	R	S				T			S
B-1M	T	S	R				S			
Beaupré	R	MR	MR	MS	MS	T	R	MR	MR	MR
Boelare	R	T	R	S	MS	S	R	MR	R	R
Bordils	R	R								S
Branagesi	R		MS	T	S		T	S	S	S
Canadá Blanco			S	R	S		S	S		T
Dorskamp	MR	S	MR	T	S	T	R	T	MS	S
Flevo	S	T		R	S	R	R	S		S
Guardi	MR		MR	S	T	S	T	MS	MS	S
I-114/69			R	T	S		R			
I-214	MR	MR	MR	R	S	MS	S	T	T	MS
I-454/40	R			T	S		MS			
Lombardo Leonés	R	T	S				T			S
Luisa Avanzo	MR	T	T	R	MS	S	MR	S	S	T
Lux	S	S	MR	R	MR	S	MR	MR	MR	MR
MC	MR	MR	S	S	T	S	MS	T	S	S
Raspalje	MR	MR	MR	S	S	T	R	R	MR	R
Triplo	R	T	MR	R	R	R	T	T	S	MS
Unal	R	MR	R	R	MS	S	T	R	R	R
USA 49-177	R	MR	R	T	S	S	T	MR		R
Viriato	R						R			R
2000 Verde				S	S		MR	S		

MR = muy resistente
R = resistente
T = tolerante
S = sensible
MS = muy sensible

Recomendaciones de uso

Estaciones	Textura	Capa freática	pH	Fertilidad química	Clones
Aluviales secas	► Arenosa	1,5-2,5 m	≈ 7	Baja	Agathe F, Anadolu, Bordils, Lombardo Leonés
	► Arenoso-limosa o arenoso-arcillosa	1,5-2,5 m	≈ 7	Media-baja	Agathe F, Anadolu, Beaupré, Bordils, Flevo, I-114/69, Lombardo Leonés, Raspalje, USA 49-177
	► Puede ser arcillosa en superficie, pero en profundidad es arenosa, arenoso-limosa o arenoso-arcillosa	1-2 m	≈ 7	Media	Agathe F, B-1M, Beaupré, Boelare, Branagesi, Canadá Blanco, Dorskamp, Flevo, Guardi, I-114/69, I-214, Raspalje, Triplo, Unal, USA 49-177
Aluviales fértiles	Limosa o limoso-arcillosa	1-3 m	► Ligeramente ácido	Elevada	Beaupré, Boelare, I-214, I-454/40, Luisa Avanzo, Lux, Raspalje, Triplo, Unal, USA 49-177
			► Ligeramente básico	Muy elevada	Branagesi, Canadá Blanco, Dorskamp, Flevo, Guardi, I-214, I-454/40, Luisa Avanzo, Lux, MC, Triplo, Viriato, 2000 Verde
Aluviales húmedas	► Arcillosa	< 1 m en el estiaje	≈ 7	Elevada	Branagesi, Luisa Avanzo
	► No arcillosa	► < 0,5 m en el estiaje	≈ 7	Media o elevada	Guardi, I-454/40, Luisa Avanzo, Triplo
		► 0,5-1 m en el estiaje	≈ 7	Media o elevada	B-1M, Branagesi, Guardi, I-214, I-454/40, Luisa Avanzo, Triplo, 2000 Verde
Aluviales ácidas	Variable	► < 1 m en el estiaje	< 6	Media o baja	Beaupré, Boelare, Triplo
		► 1-1,5 m en el estiaje	< 6	Media o baja	Beaupré, Boelare, Raspalje, Triplo, Unal, USA 49-177
No aluviales	Variable	No existe	Variable	► Baja	Beaupré, Boelare, Raspalje
				► Elevada	Beaupré, Raspalje, Unal, USA 49-177

Anexo II. Estaciones de los chopos

Estaciones	Características	Limitaciones
Aluviales	<ul style="list-style-type: none"> ▶ capa freática permanente, relativamente próxima a la superficie ▶ aluviones recientes 	
Aluviales secas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ capa freática profunda, circulante y oxigenada ▶ textura arenosa (a veces con gravas) a arenoso-limosa, arenoso-arcillosa e incluso franca ▶ fertilidad media o deficiente por depender del contenido de arcilla 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ aporte de agua limitado en verano ▶ baja fertilidad en texturas con bajo contenido de arcilla
Aluviales fértiles	<ul style="list-style-type: none"> ▶ capa freática todavía circulante y oxigenada, accesible a las raíces de los chopos durante todo el período vegetativo. Se produce el efecto de capilaridad, que mejora la disponibilidad de agua ▶ textura arcilloso-limosa, limosa e incluso claramente arcillosa sin que el porcentaje de arcilla sea excesivo ▶ fertilidad química elevada por alto contenido de arcilla; puede ser también por riqueza de la roca de la que proceden los aluviones, aportes de avenidas o elementos en el agua circulante 	
Aluviales húmedas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ encharcamiento temporal o permanente, capa freática muy cerca de la superficie en verano, poco circulante si el contenido en arcilla es elevado 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ asfixia por encharcamiento ▶ profundidad de suelo insuficiente
Aluviales ácidas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ aluviones poco transformados, con características similares a la roca madre ácida 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ baja fertilidad
No aluviales	<ul style="list-style-type: none"> ▶ sin capa freática; aporte de agua dependiente de las precipitaciones y de su distribución anual, de la capacidad de retención de agua del suelo y de la evaporación ▶ suelos no formados por aluviones recientes, generalmente poco evolucionados procedentes de un gran tipo de rocas madre, con un rango de pH mucho más amplio que en los suelos aluviales, de profundidad, textura y estructura muy variables <p>Para que se pueda desarrollar una populicultura no aluvial, se debe cumplir algunas condiciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • nivel suficiente de fertilidad: roca madre caliza es suficiente en casi todos los casos • balance hídrico adecuado durante todo el período vegetativo para que los chopos dispongan del agua necesaria • buena capacidad de retención de agua del suelo, que permita poner a disposición de las raíces cierta cantidad de agua en los períodos en los que no se producen precipitaciones o éstas son escasas 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ aporte de agua generalmente limitado ▶ baja fertilidad en ciertos suelos

(Adaptado de Soulères, G. 1992. Les milieux de la populiculture. IDF, Paris)

Anexo III. Glosario

ácido: de pH inferior a 7.

aluvial: formado por sedimentos arrastrados por las corrientes de agua.

arcilla: conjunto de partículas del suelo cuyo tamaño es inferior a 0,002 mm.

arena: conjunto de partículas del suelo cuyo tamaño varía entre 0,06 y 2 mm.

aridez: falta de agua en el suelo.

balance hídrico: resultante de la diferencia entre la cantidad de agua de lluvia y las pérdidas que se producen (escorrentía, evapotranspiración).

básico: de pH superior a 7.

biomasa leñosa: toda materia orgánica lignificada, aérea o subterránea, viva o muerta.

braquiblasto: ramillo de crecimiento limitado y entrenudos muy cortos.

brote epicórmico: vástago que brota de las ramas principales, del tronco y hasta de las raíces de los árboles. También llamado chupón.

caliza activa: carbonato cálcico finamente dividido.

capa freática: acuífero subterráneo que se encuentra a poca profundidad relativa.

cápsula: fruto seco que se abre al madurar para liberar las semillas.

clon: conjunto de individuos genéticamente idénticos que descienden de un mismo individuo por mecanismos de reproducción vegetativa.

clorosis: anomalía por la que el follaje produce insuficiente clorofila y las hojas no tienen la coloración normal verde.

contrafuerte: pliegue saliente de madera que aparece en el ángulo que forman una raíz lateral y la base del tronco para dar estabilidad al árbol.

copa amplia: copa en la que las ramas se disponen formando ángulos casi rectos con el tronco, resultando un porte que no termina en punta.

copa fastigiada: copa en la que las ramas se disponen formando ángulos muy agudos con el tronco, resultando un porte terminado en punta.

copa semiextendida: copa en la que las ramas se disponen formando aproximadamente una diagonal con el tronco, de manera intermedia entre las copas amplia y fastigiada.

corazón negro: parte más oscura de la madera que se forma a veces en la zona central del tronco, debido a un mayor contenido de humedad.

cordiforme: con forma de corazón.

coriáceo: de consistencia dura.

cruzamiento: unión sexual entre individuos.

decurtación: desprendimiento natural de los ramillos del año en ciertos árboles.

defoliación: pérdida de las hojas.

deltoide: triangular, que tiene forma de la letra griega delta.

desenrollo: obtención de una lámina de madera aplicando frontalmente una cuchilla a una troza que se hace girar alrededor de su eje.

dominancia apical: predominio del crecimiento de la yema que se encuentra en el extremo superior del árbol, sobre el crecimiento de las situadas en ramas laterales.

edáfico: perteneciente o relativo al suelo.

enraizamiento: acción y efecto de echar raíces una planta, un tallo o un esqueje.

entrenudo: porción de tallo o de rama comprendido entre dos nudos consecutivos.

especie: categoría taxonómica que comprende al conjunto de individuos capaces de entrecruzarse y producir descendientes fértiles.

estación: área en la que se mantienen las condiciones de clima y suelo.

- estaquilla:** segmento de tallo de pequeñas dimensiones, generalmente hasta 30 cm de longitud.
- estiaje:** nivel de caudal mínimo que alcanza un río en algunas épocas del año, debido principalmente a la sequía.
- estrés hídrico:** insuficiencia de agua que hace disminuir la capacidad de transpiración y fotosíntesis de las plantas.
- excentricidad:** grado de desviación del centro de los anillos de crecimiento con relación al centro geométrico del tronco en una sección transversal del mismo.
- excrecencia:** protuberancia que se produce en la planta, alterando su textura y superficie.
- familia:** categoría taxonómica que reúne varios géneros que comparten una serie de caracteres.
- fenda:** raja o hendidura que se forma en la madera por separación de las fibras, debida a cambios bruscos en el contenido de humedad, a las heladas o al apeo de los árboles.
- fenología:** estudio de los fenómenos biológicos periódicos (por ej. brotación, floración) en relación con los cambios climáticos estacionales.
- fertilidad:** capacidad para producir mucho.
- flexuoso:** torcido o doblado, con los dobleces dispuestos alternamente en sentidos opuestos.
- floración:** proceso de salida y desarrollo de las flores.
- foliación:** proceso de salida y desarrollo de las hojas.
- fototropismo:** reacción de una planta por la que cambia la dirección de su crecimiento normal hacia la fuente de luz.
- fuste:** tronco de un árbol que alcanza un grosor notable, de manera que de él pueden obtenerse trozas, rollos para chapa o postes de gran tamaño.
- género:** categoría taxonómica que reúne varias especies que presentan caracteres comunes.
- híbrido:** descendiente que resulta de la unión sexual entre individuos de especies distintas.
- hidromorfía:** estado permanente o temporal de saturación de agua en el suelo.
- lanceolado:** que tiene forma de lanza.
- ligero (suelo):** suelo con elevada proporción de arena.
- limo:** conjunto de partículas del suelo cuyo tamaño varía entre 0,002 y 0,06 mm.
- macroblasto:** rama de crecimiento ilimitado y con entrenudos más o menos largos.
- madera de tensión:** madera de reacción que se forma en las caras superiores de las ramas y de los tallos apoyantes o torcidos y que se caracteriza por una menor lignificación.
- marra:** en una plantación, falta de una planta donde debería estar.
- materiales forestales de reproducción:** frutos, semillas, partes de plantas o plantas vivas destinadas a ser sembradas o plantadas.
- neutro:** de pH igual a 7.
- nudo:** cambio de la estructura de la madera que se manifiesta en los puntos de inserción de las ramas en el tronco y que va quedando englobada en éste a medida que se producen los sucesivos crecimientos.
- pérdida volumétrica:** proporción de madera que se pierde en el desenrollo debido a la falta de cilindridad de las trozas.
- pesado (suelo):** suelo con elevada proporción de arcilla.
- pH (potencial de hidrógeno):** concentración de iones de hidrógeno presentes en el suelo. Varía de 0 a 14.
- poda de fuste:** eliminación de ramas laterales para obtener un tronco limpio de nudos.

poda de guía: eliminación de las ramas que compiten con la guía principal, para obtener un tronco recto y favorecer su crecimiento en altura.

populicultura: cultivo de chopos.

porte: aspecto general de una planta.

ramificación: disposición de las ramas de un árbol.

reproducción vegetativa o asexual: proceso por el cual se obtiene un individuo a partir de un trozo de otro, resultando genéticamente idéntico a él.

romboidal: con forma de rombo.

rusticidad: habilidad de las plantas para sobrevivir en condiciones adversas de crecimiento.

sección: grupo de clasificación taxonómica de jerarquía inferior al género y superior a la especie.

sinonimia: existencia de más de un nombre.

sinuoso: que tiene senos, ondulaciones o recodos.

tableadura: defecto en la forma de la sección del tronco que presenta distintos diámetros en direcciones perpendiculares.

taxonomía botánica: ciencia que proporciona las reglas y procedimientos para realizar una clasificación de las plantas.

textura: proporción en que se encuentran en el suelo las partículas elementales de varias dimensiones que lo conforman.

troza: porción de fuste cortada por los extremos.

turno: número planificado de años que transcurre entre la formación o regeneración de una masa y el momento de su corta final.

verticilo: conjunto de tres o más ramas que brotan de un tallo en el mismo nivel.

vigor reproductivo: capacidad de reproducción sexual.



colección de documentos técnicos
para una gestión forestal sostenible



**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Fomento y Medio Ambiente
Dirección General del Medio Natural