

# *Populus × euramericana* 'Luisa Avanzo' en Castilla y León

Jesús Rueda  
José Luis García Caballero

2024



© 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, García Caballero JL (2024): *Populus ×euramericana* 'Luisa Avanzo' en Castilla y León. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio. Valladolid, 16 pp.

# Índice

<b>1. Introducción</b> .....	5
<b>2. El clon 'Luisa Avanzo'</b> .....	5
2.1. Identificación .....	5
2.2. Descripción .....	6
2.3. Fenología .....	6
2.4. Condiciones edáficas .....	8
2.5. Condiciones climáticas .....	8
2.6. Plagas y enfermedades .....	9
2.7. Crecimiento .....	10
2.8. Manejo .....	10
2.9. Madera .....	12
2.10. Utilización .....	12
<b>Bibliografía</b> .....	13



## 1. Introducción

La experimentación de clones de chopos en distintos ambientes es necesaria para determinar cuáles son los clones que se aconseja utilizar en cada tipo de estación de las que se puede encontrar en un territorio concreto. Esta experimentación se ha aplicado a una amplia colección de clones de chopos en la comunidad de Castilla y León; entre los clones experimentados con este fin, se encuentra 'Luisa Avanzo'. El clon 'Luisa Avanzo' se ha ensayado en 23 parcelas distribuidas por 7 provincias de la región y, de los resultados de los ensayos que se han seguido, se ha concluido que no es conveniente utilizar el clon en el territorio de Castilla y León. Por este motivo, 'Luisa Avanzo' no se ha incluido en el catálogo de materiales de base de Castilla y León, aun cuando se encuentra inscrito en el catálogo nacional.

El clon 'Luisa Avanzo' se extendió rápidamente en España en los años 1980 y primeros 1990, igual que en otras regiones populícolas del mundo, debido al gran crecimiento juvenil que presenta este clon. Pero fue siendo abandonado paulatinamente en todos los lugares donde se implantó, por causa de su pronta ralentización del crecimiento, entre otros problemas.

La amplia experimentación del clon 'Luisa Avanzo' en Castilla y León y su relativa utilización en el pasado nos llevan a presentar unos comentarios sobre su comportamiento en esta región, aunque, por no aconsejar su empleo, no añadamos la construcción de curvas de calidad que permitan predecir el crecimiento y la producción de este clon en distintas estaciones.

## 2. El clon 'Luisa Avanzo'

Se revisan a continuación las características más sobresalientes del clon 'Luisa Avanzo' y su comportamiento en la popucultura de Castilla y León, de acuerdo con las observaciones realizadas en ensayos de campo y en otras plantaciones.

### 2.1. Identificación

El clon 'Luisa Avanzo' pertenece al híbrido *Populus ×canadensis* Moench. (= *Populus ×euramericana* (Dode) Guinier). Su parental femenino es *Populus deltoides* '3479/958' (Stoneville 1, Mississippi, Estados Unidos); su parental

masculino es desconocido, presumiblemente *Populus nigra*. Se trata, por tanto, de un chopo de la sección Aigeiros.

Fue obtenido en 1963 mediante selección de cruzamiento espontáneo por polinización libre, por el profesor Enzo Avanzo, en el Centro di Sperimentazione Agricola e Forestale (CSAF) de Roma, Italia. En la actualidad, El conservador oficial del clon es la Unitá Ricerca per le Produzioni Legnose Fuori Foresta (CRA-PLF) de Casale Monferrato, Italia.

Se incluyó en el grupo de clones conocido como “Pintores Venecianos”, con la denominación ‘Giorgione’. Posteriormente se le atribuyó la de ‘Luisa Avanzo’ para su inscripción en el registro italiano en 1980, nombre de la esposa del profesor Enzo Avanzo, que fue mejorador del CSAF hasta 1982.

El clon ‘Luisa Avanzo’ es de sexo femenino.

## 2.2. Descripción

Tronco recto, vertical y cilíndrico, de secciones regulares, pero con tendencia a formar contrafuertes en su base, herencia de *Populus nigra*. Corteza rugosa, de color oscuro.

Copa fastigiada. Buena dominancia apical; sin embargo, parece que la dominancia apical se interrumpe a determinada edad, más temprana cuanto peor es la calidad de la estación.

Ramificación abundante; desarrolla una enorme masa de ramas durante el período vegetativo. En general, las ramas son finas, pero en los mejores medios presenta ramas gruesas.

Hojas pequeñas, características. En vivero, las hojas apicales de las ramas se caracterizan también por presentar pilosidad en el pecíolo.

‘Luisa Avanzo’ es muy parecido a los clones ‘Cima’, del que es muy difícil distinguir por sus características morfológicas, ‘Guardi’ y ‘Belloto’.

## 2.3. Fenología

En un estudio comparativo de los clones de chopos incluidos en el catálogo nacional de materiales de base, la foliación de ‘Luisa Avanzo’ se ha calificado de tardía, unos 11 días después de la de ‘I-214’. Su defoliación se ha considerado muy tardía, la más tardía de los clones del catálogo, a excepción de ‘Lombardo Leonés’, unos 8 días después de la de ‘I-214’.

Las fechas observadas para la foliación y la defoliación de ‘Luisa Avanzo’ definen un período de actividad vegetativa de 236 días, a una altitud de 700 metros snm, igual que en el caso de ‘Raspalje’, 3 días menor que la duración del período de ‘I-214’.

La floración de ‘Luisa Avanzo’ está considerada como precoz, pocos días después de la de ‘I-214’.



Hojas adultas

Detalle de la corteza



Aspecto de la copa



Ramificación

## 2.4. Condiciones edáficas

Aunque se adapta a suelos variados, el clon 'Luisa Avanzo' prefiere suelos fértiles y húmedos. Tolera ciertos niveles de arcilla. En las parcelas experimentales de Castilla y León, los mejores crecimientos se han observado en suelos de textura franco-arenosa o franco-arcillosa.

En general, es sensible a la aridez, no tolerando la sequía estival, pues tiene tendencia a sufrir estrés hídrico. Sin embargo, en la parcela de experimentación ZA-5 Santibáñez de Vidriales, en la que los chopos acusaron una falta de aprovisionamiento de agua en los primeros años de la plantación, el comportamiento de 'Luisa Avanzo' puede calificarse de relativamente tolerante, sufriendo un número de marras inferior a la del clon 'Raspalje'; el número de marras fue similar al de 'MC' e inferior a la de los clones 'I-214', 'Dorskamp', 'Fritzi Pauley', 'Anadolu', 'Branagesi', '1-z' y 'San Martino'.

Es resistente a la hidromorfía, soportando bien el exceso temporal de agua en el suelo. En la parcela PA-6 Calabazanos, en la que los chopos recibieron riegos en cantidades excesivas durante los primeros años de la plantación, el crecimiento de 'Luisa Avanzo' no se vio afectado por esta circunstancia.

Parece indiferente al contenido de materia orgánica del suelo y no se detecta diferencias de crecimiento por este factor, para las observaciones realizadas en las parcelas de experimentación de Castilla y León, cuyo contenido en materia orgánica oscila entre 0,43% y 4,55%.

Rechaza la acidez del suelo. Los mejores crecimientos del clon 'Luisa Avanzo' en los ensayos realizados se han obtenido en suelos con pH situado entre 7,3 y 8,3, es decir, en suelos neutros y básicos.

No se adapta a los terrenos con elevada presencia de caliza activa, donde puede estar sujeto a graves manifestaciones de clorosis férrica. En las parcelas de ensayo, se observan crecimientos menores cuando el suelo contiene este material, variando de 2,4% a 4,06%.

Es sensible a la salinidad del suelo.

## 2.5. Condiciones climáticas

Tolerante al fototropismo, se comporta bastante bien ante este efecto, no inclinándose excesivamente en busca de la luz, tanto en vivero como en plantación.

Es particularmente sensible a las heladas tempranas, herencia de su madre deltoides, lo que le ocasiona la pérdida de la guía principal con cierta frecuencia en las choperas de Castilla y León.

Es resistente al calor, no habiéndose observado daños por este motivo. Está mejor adaptado a bajas altitudes y latitudes; en la cuenca del Duero se desaconseja su empleo por encima de 700 m de altitud.

Muy resistente al viento.

## 2.6. Plagas y enfermedades

Se ha analizado la susceptibilidad de 'Luisa Avanzo' a los ataques de *Phloeomyzus passerinii* en la parcela experimental SG-2 Muñoveros. En esta parcela se evaluó la incidencia del insecto al final del turno de aprovechamiento en seis clones de chopos. De los resultados de la evaluación realizada, se desprende que 'Luisa Avanzo' presenta una tolerancia media; es más resistente que 'Triplo', 'I-214', y 'MC'; y es más sensible que 'Flevo' y 'Raspalje'.

El clon 'Luisa Avanzo' se muestra propenso a los ataques de insectos xilófagos, especialmente los árboles jóvenes en plantación. En este sentido, se ha observado una mayor sensibilidad a los ataques de *Paranthrene tabaniformis* en pies jóvenes de este clon frente a otros que presentan mayor resistencia, como 'Triplo', 'Lux', 'MC', 'I-45/51', 'I-214' e 'I-262'.

Se manifiesta tolerante a la defoliación primaveral causada por *Venturia populina*, con tolerancia semejante a la de '49-177', '2000 Verde' y 'Boelare'. Sin embargo, en algunos casos de fuertes infestaciones de este hongo se ha mostrado como sensible.

Es muy resistente a *Marssonina brunnea*, más resistente que '49-177', 'Agathe F', 'Anadolu', 'B-1M', 'Beaupré', 'Boelare', 'Branagesi', 'Canadá Blanco', 'Dorskamp', 'Flevo', 'Guardi', 'I-214', 'Mincio', 'Raspalje', 'Triplo' y 'Unal'.

Resistente a *Melampsora allii-populina*, tanto en vivero como en plantación. Muy sensible a la raza E3 de *Melampsora larici-populina*, pero la sensibilidad que presenta ante esta roya no es tan acusada como la de los clones 'Beaupré', 'Boelare' y 'Unal'. Es sensible a *Melampsora medusae*, aunque este hongo no se ha detectado en Castilla y León.

Es muy sensible a las enfermedades corticales debidas a *Dothichiza populea* y a la enfermedad de las manchas pardas. En algunas regiones, como en el valle del Po en Italia, estas enfermedades aparecen con frecuencia sobre 'Luisa Avanzo', tanto en el segundo año de cultivo en vivero como en plantación, en especial durante los años cuarto al sexto. Los ataques de *Dothichiza populea* sobre 'Luisa Avanzo' se han observado también con asiduidad en Aragón y La Rioja. Esta sensibilidad puede ser interpretada como dificultad de adaptación a las condiciones ambientales de las regiones en las que se planta el clon.

En las primeras observaciones realizadas, se puede calificar de sensible a la bacteria *Lonsdalea populi*, más sensible que 'I-214', 'Anadolu', 'MC', 'B-1M', 'Triplo', 'Beaupré', 'Branagesi', 'I-454/40', 'Lux', 'Raspalje', 'Unal', 'Agathe F', 'Canadá Blanco', 'Flevo' y 'Guardi'.

El clon 'Luisa Avanzo' está considerado muy resistente al virus del mosaico y tolerante a la bacteria *Xanthomonas populi*.

## 2.7. Crecimiento

El crecimiento en vivero de 'Luisa Avanzo', tanto para plantas de una savia como de dos savias, es el más elevado de los correspondientes a los clones incluidos en el catálogo nacional de materiales de base.

En plantaciones realizadas en Castilla y León, el crecimiento es muy elevado cuando vegeta en condiciones apropiadas, que puede ser superior al de 'I-214' sobre todo en las primeras etapas. Sin embargo, su crecimiento se ralentiza muy pronto, llegando a ser superado por el de otros clones antes de alcanzar el turno de aprovechamiento.

En un trabajo de Cruset y Voltas (2009) que analiza retrospectivamente los resultados de la red experimental de clones de chopos instalada por el Gobierno de Aragón en el valle medio del Ebro, se concluye que 'Luisa Avanzo' es el único clon de los 28 estudiados que presenta un crecimiento significativamente superior al de 'I-214', que actúa como testigo. La comparación se efectúa a la edad de 5 años, sobre la hipótesis de que los clones que presentan mejores crecimientos en las primeras edades son también los que los presentan en edades más avanzadas. En Castilla y León, 'Luisa Avanzo' presenta los valores más elevados del diámetro entre los clones incluidos en el catálogo nacional, tanto en vivero como a los 5 años de plantación, fruto de su extraordinario crecimiento juvenil. Sin embargo, al final del turno de aprovechamiento, en el conjunto de los ensayos, se ve superado por otros clones como 'Raspalje', 'Branagesi', 'Triplo', 'Unal', 'I-214', 'I-454/40', 'Dorskamp', 'AgatheF', '49-177' y 'MC'.

El excelente crecimiento juvenil de 'Luisa Avanzo' lo hace idóneo para su cultivo a turnos cortos con la finalidad de producción de biomasa leñosa en los suelos fértiles y en climas poco rigurosos.

## 2.8. Manejo

Las plantas madre de 'Luisa Avanzo' suelen producir numerosas ramas silépticas, lo que reduce la posibilidad de obtención de varetas útiles para la formación de estaquillas.

Las estaquillas enraízan bien cuando están en buen estado de hidratación y en condiciones ambientales favorables. Las plantas también enraízan bien con los cuidados necesarios. Debido a su tendencia a sufrir estrés hídrico, si los tejidos no están bien hidratados, la brotación no es buena y se dificulta el enraizamiento, pudiendo dar lugar a un mayor número de marras de lo aceptable. Para mejorar el enraizamiento, conviene sumergir en agua las estaquillas al menos durante 2 días y los plantones durante una semana antes de la plantación.

Las plantas en vivero crecen vigorosamente y producen numerosas ramas silépticas tanto durante el primer año como el segundo. En plantación, los pies de 'Luisa Avanzo' emiten también muchas ramas silépticas, pero no forman casi nunca doble guía, manifestando una fuerte dominancia apical.



Plantas madre



Chopera de 'Luisa Avanzo'



Fuste apeado



Varios árboles apeados

En general, la poda es fácil. La buena dominancia apical del clon hace innecesaria la poda de formación, salvo para los casos de pérdida accidental de la guía o, lo que es más frecuente en Castilla y León, cuando los brotes terminales han sido dañados por las heladas.

La ramificación caracterizada por la presencia de ramas finas determina una fácil ejecución de la poda del fuste. Pero en las estaciones fértiles, cuando forma ramas más gruesas, requiere una poda del fuste más precoz y continuada.

## 2.9. Madera

La calidad de la madera de 'Luisa Avanzo' fue muy discutida durante la época de expansión de este clon, presentándose datos contradictorios a este respecto. En general, se puede decir que es una madera adaptada a todos los empleos y que presenta una buena aptitud al desarrollo. La densidad basal de esta madera es media-alta: 0,345 g/cm<sup>3</sup>.

Tiene menor tendencia a formar madera de tensión que 'I-214'.

En un estudio realizado por la empresa Garnica Plywood sobre la pérdida volumétrica producida en el desarrollo de los 16 clones incluidos en la parcela de ensayo LE-1 Valencia de Don Juan, el clon 'Luisa Avanzo' experimentó mayor pérdida volumétrica que 'Raspalje', 'Branagesi' y 'Hunnegem'; y tuvo menor pérdida volumétrica que 'Campeador', 'MC', 'Flevo', 'I-214', 'Triplo', 'Pinseque', 'San Martino', 'B-1M', 'Canadá Blanco', 'Onda', 'I-488' y 'Lux'.

Se dice que tiene una elevada propensión a la formación de corazón negro. Sin embargo, no se puede hacer esta afirmación en todos los casos. En el apeo de los árboles incluidos en la parcela de ensayo SO-1 Almazán se observó la presencia de corazón negro en la madera de un número elevado de pies. Se evaluó el porcentaje de madera afectada por este defecto en la sección de corte, que osciló entre el 0,0% y el 23,8%. Para el clon 'Luisa Avanzo', el índice aplicado tomó el valor del 15,8%, por debajo de los correspondientes a los clones 'Triplo', 'Unal', 'Hunnegem', 'MC', 'I-45/51', 'Canadá Blanco', 'I-454/40', 'Italica', 'Raspalje' y 'Branagesi'; y el porcentaje de corazón negro fue superior al de los clones 'B-1M', 'Lux', 'Pinseque', 'Canadiense Leonés', 'I-262', 'I-488', 'Beaupré' e 'I-214'.

## 2.10. Utilización

El clon 'Luisa Avanzo' está incluido en los catálogos de Bulgaria, España, Hungría e Italia. Estuvo inscrito en el catálogo de Francia, pero fue eliminado de éste. Se cultiva también en Nueva Zelanda. Se encuentra en el catálogo de España desde 1992. No figura en el catálogo de materiales de base de Castilla y León.

El clon 'Luisa Avanzo' gozó de un gran prestigio en el pasado, debido principalmente a su extraordinario crecimiento juvenil, lo que le llevó a ser implantado en numerosos países del mundo. Después fueron revelándose algunas desventajas claras de su cultivo que decepcionaron las expectativas iniciales: precoz coronación del crecimiento, tendencia a formar contrafuertes en la base del tronco, sensibilidad

a las heladas, discutida calidad de la madera y sensibilidad a las enfermedades corticales tanto en plantación como en el segundo año de vivero.

La sensibilidad de 'Luisa Avanzo' a las enfermedades corticales (*Dothichiza populea* y manchas pardas) ya fueron puestas de manifiesto en Italia antes de la inclusión del clon en el catálogo de este país en 1980. Sin embargo, en contra de la opinión del experimentador, las observaciones realizadas no fueron tomadas en consideración con la hipótesis de que las heridas constatadas en la corteza de los pies incluidos en algunos ensayos desaparecerían con el crecimiento de los árboles. Si se hubiera procedido con un poco más de prudencia, se podría haber impedido la rápida expansión del clon y evitado los daños que se produjeron en numerosos lugares donde el clon no se adaptaba bien.

En los primeros años 1980 se trajeron a Castilla y León del ISP de Casale Monferrato estaquillas de los clones 'Bellotto', 'Guariento', 'Tiepolo' y 'Luisa Avanzo', clones pertenecientes a la serie de pintores venecianos, obtenidos en el CSAF y que habían sido considerados muy prometedores en Italia. Concretamente se importaron 10 estaquillas de cada uno de los clones, que se instalaron inicialmente en el vivero de Mansilla de las Mulas (León). Los materiales pasaron enseguida al vivero de Villafer (León), que en 1984 iniciaba su andadura en la producción de plantas de chopos. Así, 'Luisa Avanzo', como los otros tres clones, fue empleado en pequeñas proporciones en las plantaciones gestionadas por la Junta de Castilla y León durante cierto período, hasta ir siendo poco a poco abandonado. La sensibilidad de 'Luisa Avanzo' al frío, observada en numerosas plantaciones, motivó que no se incluyera en el catálogo de Castilla y León.

Por su parte, la Confederación Hidrográfica del Duero (CHD) comenzó la producción de plantas en los viveros de esta institución y abordó plantaciones masivas con 'Luisa Avanzo' a principios de los años 1990, hasta abandonar estas prácticas en 1997, después de que se pusieran de manifiesto las grandes desventajas del clon durante la celebración del Congreso Internacional del Álamo en 1996 en Budapest. Los particulares que habían comenzado a utilizar el clon, siguiendo a la CHD, fueron abandonando asimismo su empleo.

En el inventario de choperas realizado por la Junta de Castilla y León en los años 1990, 'Luisa Avanzo' ocupaba una superficie de 382,1 hectáreas. Actualmente no se produce en ninguno de los viveros de Castilla y León y está prácticamente excluido de la producción de madera de chopo. Como se ha comentado, la principal desventaja que ha manifestado 'Luisa Avanzo' en Castilla y León es su sensibilidad a las heladas y, por este motivo, no se recomienda su utilización en esta comunidad.

## **Bibliografía**

Frison G (1994): Origine e caratteristiche dei principali cloni di pioppo, seconda parte. 105 pp.

Rueda J (1997): La madera de chopo y sus aplicaciones. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente. Valladolid, 100 pp.

- Rueda J (1997): Poda de choperas. Junta de Castilla y León, Consejería de Medio Ambiente. Valladolid, 79 pp.
- Rueda J, García Caballero JL, López Negredo L, Gómez Cáceres C (2006): Parcela de experimentación de clones de chopos LE-1 Valencia de Don Juan. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 76 pp.
- Rueda J, López Negredo L, Barrio JM, Peña M (2007): Parcela de experimentación de clones de chopos SO-1 Almazán. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 68 pp.
- Cruset JE, Voltas J (2009): Adaptación de clones de chopo en el valle del Ebro: análisis retrospectivo de la red experimental establecida en la década de los 80 mediante modelos mixtos. Actas del V Congreso Forestal Español. Ávila, 12 pp.
- Rueda J, García Caballero JL, Villar C (2011): Elección de clones idóneos para la populicultura en la cuenca del Duero. *Forestalis*, nº 17, primer semestre de 2011. pp 8-13.
- Rueda J, García Caballero JL (2013): Parcela de experimentación de clones de chopos LE-3 Gradefes. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 68 pp.
- Rueda J, Villar C (2014): Parcela de experimentación de clones de chopos ZA-1 Santa Colomba de las Monjas. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 34 pp.
- Rueda J, Jerez de la Vega M (2014): Parcela de experimentación de clones de chopos SG-1 Cabezuela. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 61 pp.
- Rueda J (2014): Parcela de experimentación de clones de chopos PA-1 Villaturde. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 17 pp.
- Rueda J (2014): Parcela de experimentación de clones de chopos PA-2 Villaturde. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 17 pp.
- Rueda J (2014): Efecto del ataque de *Phloeomyzus passerinii* (Sign.) en una parcela experimental de clones de chopos en el valle del Cega (Segovia). Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 11 pp.
- Rueda J, Jerez de la Vega M, González Rasero E (2015): Parcela de experimentación de clones de chopos SG-2 Muñoveros. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 38 pp.
- Rueda J, Rossignoli A (2015): Parcela de experimentación de clones de chopos PA-5 Celadilla del Río. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 20 pp.
- Rueda J (2015): Parcela de experimentación de clones de chopos VA-1 Zamadueñas. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 17 pp.
- Rueda J, Villar C (2015): Parcela de experimentación de clones de chopos ZA-2 San Cristóbal de Entreviñas. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 39 pp.
- Rueda J, Villar C (2015): Parcela de Experimentación de clones de chopos ZA-3 Manganeses de la Polvorosa. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 39 pp.
- Rueda J, Padró A, Grau JM, Sixto H, Villar C, García Caballero JL, Martínez Sierra F, Prada MA, Garavilla V, De Lucas A, Hidalgo E, Aguilar S, Villamediana J, Bellera C (2016): Clones de chopos del catálogo nacional de materiales de base. Junta de Castilla y León,

- Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 72 pp.
- Rueda J (2016): Parcela de experimentación de clones de chopos PA-3 Palenzuela. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid.
- Rueda J, Villar C (2016): Parcela de experimentación de clones de chopos ZA-5 Santibáñez de Vidriales. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 20 pp.
- Rueda J (2016): *Melampsora larici-populina* Kleb.: incidencia en Castilla y León. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 10 pp.
- Rueda J, Aguilar S (2017): Fenología de los clones de chopos del catálogo nacional. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 8 pp.
- Rueda J, García Caballero JL (2018): Parcela de experimentación de clones de chopos LE-4 La Milla del Río. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 48 pp.
- Rueda J, García Caballero JL (2018): *Paranthrene tabaniformis* Rott., taladro del chopo. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 8 pp.
- Rueda J (2018): Susceptibilidad clonal de *Populus* spp. a *Marssonina brunnea* (Ell. Et Ev.) Magn. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 12 pp.
- Rueda J, Villamediana J, Santos L, Olaizola J (2018): Presencia de *Lonsdalea populi* en un banco clonal de chopos de producción. Actas del II Simposio del chopo. Valladolid, pp 121-125.
- Rueda J, García Caballero JL, Cuevas Y, García-Jiménez C, Villar C (2019): Cultivo de chopos en Castilla y León. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 115 pp.
- Rueda J, García Caballero JL, Martínez Sierra F, Prada MA (2020): Viveros de chopos en Castilla y León. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 127 pp.
- Rueda J (2020): Parcela de experimentación de clones de chopos VA-2 Zamadueñas. Junta de Castilla y León, Consejería de Fomento y Medio Ambiente. Valladolid, 37 pp.

colección de documentos técnicos  
para una gestión forestal sostenible



**Junta de  
Castilla y León**

Consejería de Medio Ambiente,  
Vivienda y Ordenación del Territorio