El Proyecto

El Instituto Forestal (INFOR) junto a la Universidad de Valparaíso, se encuentran ejecutando (Dic. 2012 a Nov. 2015) el proyecto "Desarrollo de Técnicas de Manejo para Producir Piñones de Pino Piñonero (*Pinus pinea* L.), una Opción Comercial Atractiva para Chile" financiado por FONDEF-CONICYT en colaboración con el sector público y privado.

Esta iniciativa propone el desarrollo de un paquete tecnológico, productivo e industrial, para promover la producción de piñones de pino en el país y su posterior comercialización en el mercado local e internacional.

Entre las actividades contempladas se encuentra la caracterización de la productividad de formaciones existentes en el país; identificación y conservación de fenotipos superiores a través de propagación vegetativa; el desarrollo de un paquete tecnológico para producir piñones (establecimiento y manejo de plantaciones y huertos especializados (con injerto, riego, fertilización, podas y raleos)); aspectos de cosecha y elaboración primaria; caracterización del piñón del pino cultivado en Chile (nutricional (química), de componentes bioactivos saludables (fitoesteroles, ácidos grasos, tocoferoles, polifenoles, capacidad antioxidante) y vida útil); y finalmente el diseño e implementación de una estrategia de transferencia tecnológica para la promoción y masificación de esta opción productiva.

Para obtener antecedentes adicionales, sugerimos consultar el libro "Un nuevo cultivo para Chile, el pino piñonero (*Pinus pinea* L.), publicado el año 2012.

Instituto Forestal

Santiago, Mayo 2013

Verónica Loewe M., Directora de Proyectos, vloewe@infor.cl
Claudia Delard R., Investigadora, cdelard@infor.cl

PIÑONES DE PINO PIÑONERO (*Pinus pinea* L.), UNA NUEVA OPCIÓN COMERCIAL PARA CHILE

Los piñones son de excepcional valor nutricional, ricos en proteínas, grasas insaturadas y aminoácidos esenciales para el desarrollo humano. Son inigualables (Bloomberg, 2013).

Existen 30 especies de pino que producen piñones comestibles, pero sólo son de relevancia comercial el piñón chino (*Pinus koraiensis* de China, Japón y Corea), el piñón ruso (*Pinus sibirica* de Rusia y Mongolia), el piñón pakistaní (*Pinus gerardiana* de Afganistán, Pakistán e India), y el piñón mediterráneo, pine nut o pinoli, de *Pinus pinea*, el fruto seco más valorado y de alta demanda en el mercado internacional por sus reconocidas propiedades organolépticas y nutricionales.

El pino piñonero abarca una superficie mundial sobre 600 mil hectáreas, de la cual más del 70% está en España, alrededor del 10% en Portugal, 6% en Italia, 6% en Turquía y el resto distribuido en Túnez, Marruecos e Israel.

Puede alcanzar 20-25 m de altura y su copa es redondeada en ejemplares jóvenes y con forma de paraguas más tarde. Crece en una amplia gama de suelos y climas, siendo una especie muy plástica, por lo que tiene numerosos usos, productivos -plantaciones tradicionales y huertos injertados-, y no productivos, como cortinas cortaviento y control de erosión.

Es una especie añera, con cosechas variables cada año; la maduración de su piña toma tres años.

El Piñón

El piñón de *Pinus pinea* presenta múltiples usos, alimentarios (se compara al caviar o a la langosta, y se le llama oro blanco o diamante de los frutos secos), medicinales, industriales y energéticos.

Se consume crudo, como condimento, y en preparaciones dulces y saladas, entre las que destaca el famoso pesto.

Es una importante fuente energética (más de 500 Kcal/100g) y alimenticia, con 31-39% de proteínas, superando ampliamente los valores de la leche, almendra y pistacho, y duplicando el de la avellana, nuez y piñón chino; posee pocos hidratos de carbono (5-13%) y sus grasas (42-49%) son casi completamente insaturadas. Contienen calcio, zinc, potasio, magnesio, vitamina D, provitamina A, vitaminas hidrosolubles C y del complejo B. Destaca por su contenido en ácidos linoleico (Omega 6) y linolénico (Omega 3 y 6), reduciendo los niveles de colesterol "malo" (LDL) y el riesgo de accidentes vasculares. También contiene

ácido pinolénico, encontrado exclusivamente en piñones de pino, que estimula la producción de insulina. Se le atribuyen propiedades benéficas en el tratamiento de úlceras y gastritis, enfermedades respiratorias, osteoporosis y otras afecciones.

Análisis han demostrado que la calidad de piñones de pino cosechados en una amplia zona de Chile es comparable a la de piñones cosechados en Europa.

Producción

Las piñas se cosechan en invierno, en forma manual o mecanizada con máquinas vibradoras.

Una vez cosechadas, éstas se pueden elaborar inmediatamente mediante un secado artificial que las abre para extraer el piñón con cáscara, o se almacenan hasta el verano siguiente cuando se secan al sol.

Posteriormente los piñones con cáscara se parten mecánicamente o mediante un sistema de aire comprimido, obteniéndose el piñón blanco, que se limpia, seca y finalmente envasa.

En Europa la especie ha sido afectada por el insecto *Leptoglossus occidentalis*, que ataca las piñas de un año, provocando su caída, y deteriora las piñas de 2 y 3 años aún vivas, presentándose en ellas un alto porcentaje de piñones vanos. Esta severa plaga ha provocado una disminución significativa de la productividad de piñones, así como del rendimiento de piña a piñón blanco.

Por ello, la oferta mundial de este producto se ha ido reduciendo en los últimos años en forma sostenida, hasta llegar a una pérdida del 47% el año 2012.

Mercado

En el mundo existe una demanda insatisfecha por estos piñones, siendo un mercado internacional de gran interés. El mercado nacional es reducido y ligado principalmente a las colonias italiana, española y árabe.

La producción mundial de piñón con cáscara ascendería a 30.000 toneladas anuales, de las cuales 40-50% es aportado por España, país que exporta el 40% y el resto lo destina a consumo interno; le sigue Turquía con 18-22%, y exporta el 90%; Italia que produce el 17-21% y lo destina completamente al consumo interno; y Portugal con una producción del 16-20% la que es exportada en un 80%.

El consumo y comercialización de estos piñones se concentra en la Unión Europea, por su relación con la cultura mediterránea, participando en un nicho de mercado de productos de alto valor con un importante potencial de expansión.

En Europa el precio del piñón blanco ha oscilado en los últimos seis años entre € 20 y 45/Kg al por mayor.

El Pino Piñonero en Chile

Esta especie está presente en Chile desde hace más de 100 años entre las regiones de Coquimbo y los Lagos, en formaciones constituidas por árboles aislados, bosquetes,

cortinas cortavientos y plantaciones, que suman unas 100 hectáreas. Investigaciones de INFOR han revelado que en Chile existe una superficie potencial de 8,7 millones de hectáreas aptas para el cultivo de la especie. De ésta, 1,2 millones de hectáreas serían de alta productividad frutal, concentrada en las regiones de Bio Bio y la Araucanía, y más de 3,6 millones de hectáreas de productividad media. Si se considera riego, la superficie potencial ascendería a 9,3 millones de hectáreas.

Desde el punto de vista de protección ambiental, se podrían establecer casi 2 millones de hectáreas en zonas con precipitación anual entre 250 y 350 mm.

Se ha concluido que el cultivo de esta especie puede generar impactos positivos a nivel económico, social y ambiental.

Oportunidad para el País

Los resultados de las investigaciones realizadas muestran el gran potencial de esta especie en Chile, con crecimiento en general vigoroso, aunque presenta diferencias importantes según las zonas en que se desarrolla, siendo superior en aquellas de mayor disponibilidad hídrica.

La productividad media en plantaciones alcanza 8 m^3/ha/año en la zona centro norte, y 12,7 m^3/ha/año en la zona centro sur, valores similares o superiores a las mejores situaciones de Europa.

Desde el punto de vista de la producción de piñas, presenta una entrada en producción adelantada en relación su área de distribución natural en el Mediterráneo europeo, donde en árboles sin injertar comienza alrededor de los 15-20 años, encontrándose en Chile individuos en producción ya a los 7-10 años.

La especie también puede ser cultivada en huertos especializados, empleando plantas injertadas, con lo que la producción se adelanta a los 3-5 años, a la vez que se homogeniza la calidad y se simplifica el manejo.

Destaca que no se han detectado plagas o enfermedades, lo que permitiría que Chile se convierta en un productor de piñas y piñones.

Nuestro país posee una reconocida trayectoria en la producción de frutos secos, con técnicas productivas intensivas, las que permitirían mejorar la producción de piñones.

Concluimos que la especie constituye una opción factible de ser incorporada en los sistemas productivos agrícolas tradicionales o en sistemas agroforestales o frutales, con la ventaja de ser menos exigente en suelos y requerimientos hídricos en comparación a otros frutales.

Chile podría llegar a ser un proveedor mundial de este preciado fruto, dada la significativa disminución de la producción en su zona de origen, que ha provocado un creciente interés por parte de empresarios europeos de comprar materia prima e incluso asociarse con productores nacionales para invertir en el país, lo que refrenda la coyuntura única existente, oportunidad que este proyecto recoge, para desarrollar y poner a disposición del sector privado una nueva y atractiva opción productiva.