
PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS EN CHILE. GERARDO VALDEBENITO. INGENIERO FORESTAL. SEDE METROPOLITANA, INSTITUTO FORESTAL, CHILE. GVALDEBE@INFOR.CL; SANTIAGO BARROS, INGENIERO FORESTAL, DIRECCIÓN EJECUTIVA, INSTITUTO FORESTAL, CHILE. SBARROS@INFOR.CL

RESUMEN

Chile dispone de 16 millones de hectáreas de bosques; 13,7 millones de hectáreas de bosques nativos y 2,3 millones de hectáreas de bosques plantados. Los bosques generan materia prima para la industria primaria y secundaria de la madera, lo que en el país se traduce en importantes volúmenes de pulpa y papel, madera aserrada y elaborada, tableros de diferentes tipos y otros productos, los cuales satisfacen el mercado interno y un permanentemente creciente mercado de exportaciones que deja retornos de exportaciones por más de 5.400 millones de dólares (2008).

Los bosques plantados están constituidos muy mayoritariamente por pino radiata (*Pinus radiata*) y eucaliptos (*Eucalyptus globulus* y *E. nitens*), especies introducidas al país desde EEUU y Australia, respectivamente, que se han adaptado muy bien a las condiciones de sitio locales y alcanzan altas tasas de crecimiento. Estos crecimientos, sumados a su variedad de usos industriales y los amplios mercados para sus productos, han conducido a que en la actualidad más del 98% del consumo de madera para fines industriales en Chile esté provisto por las plantaciones forestales. En consecuencia, en la actualidad los bosques nativos prácticamente no participan en la producción forestal industrial del país.

Los bosques tienen múltiples funciones económicas, sociales y ambientales, y todas ellas deben ser cumplidas para lograr cabalmente el manejo forestal sostenible. Además de la madera para uso industrial, los bosques generan una cantidad y variedad de otros bienes y servicios de gran importancia para la sociedad y en especial para las comunidades rurales. Entre estos, son de creciente relevancia los servicios ambientales, relacionados con aire, agua, paisaje y otros, y los productos forestales no madereros, representados por diferentes productos químicos y medicinales, alimentos y otros.

En el presente trabajo presenta una visión de los principales productos forestales no madereros y entrega información cuantitativa de su importancia actual, a través de las cifras de exportaciones tranzadas en el año 2008.

Palabras clave: Productos Forestales No Madereros, exportación.

SUMMARY

The Chilean forest cover is 16 million hectares; 13.7 million hectares native forests and 2.3 million hectares planted forests. The forests resources generate raw material for the primary and secondary forest industry, currently that means important pulp and paper, sawn and elaborated wood, several kinds of boards and veneers and other product volumes, which

satisfy de domestic markets and increasing foreign markets allowing more than 5.400 million dollars a year (2008) incomes for exports.

Planted forests correspond mainly to Radiata Pine (*Pinus radiata*) and Eucalypts (*Eucalyptus globulus* and *E. nitens*), introduced species from USA and Australia, respectively, which have adapted very well to the Chilean sites and reach high growing rates. The growing characteristics plus the variety of uses of the wood of these species and the wide markets for its products explain why nowadays over than 98% of the industrial wood consumption in the country is provided by planted forest, and consequently, the current participation of native forests is marginal.

Forests have a great variety of economical, social and environmental functions, and all that functions have to be present in order to reach sustainable forest management. Forests provide wood for industrial purposes, but generate as well a number of goods and services of great importance to the society and the rural population. Among these, of increasing interest are environmental services, related to air, water, landscape and others, and non wood forest products, such as different chemical and medicinal products, foods, and others.

En el presente trabajo presenta una visión de los principales productos forestales no madereros y entrega información cuantitativa de su importancia actual, a través de las cifras de exportación en el año 2008 de los principales de estos productos.

The paper presents an overview about the main non wood forest products and quantitative information on its current importance through the exports figures of these products in 2008.

Key words: Non Wood Forest Products, Exports.

INTRODUCCIÓN

El país dispone actualmente de una cubierta forestal de 16 millones de hectáreas, representada por 13,7 millones de hectáreas de bosques nativos y 2,3 millones de hectáreas de bosques plantados. El sector forestal chileno muestra un importante desarrollo, que lo ubica en una posición destacada en el ámbito latinoamericano y también en el mundial. No obstante, este desarrollo está asociado principalmente al recurso bosques plantados y la industria derivada de este y tanto este recurso como la capacidad industrial están fuertemente concentrados en la parte centro-sur del país, Regiones del Maule a Los Ríos, y en manos de un reducido número de grandes empresas privadas.

Parte muy importante de la producción y de las exportaciones forestales está representada por *commodities* generados a base de madera de plantaciones por las grandes empresas y corresponden principalmente a pulpa, papel periódico, madera aserrada, tableros y chapas. Los bosques nativos prácticamente no participan en la producción forestal del país en la actualidad.

Unos 160 mil son los actores directos del sector, entre estos más de 150 mil pequeños y medianos propietarios, que controlan unas 800 mil hectáreas de plantaciones forestales y se estima algo menos de 8 millones de hectáreas de bosques nativos, y más de 5 mil pymes de la industria de transformación primaria y secundaria de la madera. Estos actores no se han incorporado debidamente al desarrollo sectorial, pese a los esfuerzos que el Estado ha desplegado al respecto persisten importantes brechas de capital y tecnología que impiden o limitan la debida realización económica de los recursos de que disponen.

Los bosques, y en especial los nativos, tienen múltiples funciones, además de la producción de madera para fines industriales los ecosistemas forestales ofrecen una cantidad y variedad de bienes y servicios, y hoy es impensable el manejo forestal sostenible, que según el lema de la Cumbre de Río de 1992 debe satisfacer las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer que las generaciones futuras también puedan satisfacer las suyas, sin un enfoque integral que considere todas las funciones económicas, sociales y ambientales de los recursos forestales.

Los bosques plantados, representados principalmente por *Pinus radiata*, *Eucalyptus globulus* y *Eucalyptus nitens*, son fundamentalmente de carácter comercial, bajo silvicultura intensiva y en cortas rotaciones, para una cosecha a tala rasa y posterior reforestación. En Chile la tasa de plantación anual está en una media cercana a las 100 mil hectáreas hace más de 30 años y duplica a la tasa de corta anual.

Los bosques nativos en tanto, representados por 12 tipos forestales diferentes a lo largo del país y tan diversos como pueden ser Esclerófilo, dominado por tamarugo (*Prosopis tamarugo*) en el extremo norte, y Lengua, dominado por lenga (*Nothofagus pumilio*) en las regiones australes, tienen como función principal la conservación, 3,9 millones de hectáreas dentro de áreas protegidas por el Estado; la protección, 5,1 millones de hectáreas con limitaciones de uso por pendiente, conservación de cuencas o preservación de especies de flora o fauna amenazadas; y 4,5 millones de hectáreas cuya función potencial es productiva. No obstante, gran parte de los recursos productivos corresponden hoy a bosques de segundo crecimiento y a formaciones degradadas, como resultados de incendios y sobre utilidades ocurridas principalmente durante la primera mitad del Siglo XX, razón por la cual requieren de manejo forestal para su recuperación y, en una primera etapa generarán principalmente productos menores, como leña, astillas, postes y otros.

Los productos menores, como los mencionados, y los denominados Productos Forestales No Madereros (PFNM), definidos por FAO como aquellos bienes de origen biológico distinto de la madera, procedentes de los bosques, de otros terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques, definición que considera bienes de origen animal y vegetal, independiente de la naturaleza artificial o natural del bosque, son de gran importancia para el desarrollo rural asociado a los bosques, y muy especialmente a los bosques nativos, más aún en tanto se los recupera para una futura producción industrial.

Los PFNM abarcan una amplia gama de productos y subproductos de los bosques (naturales y plantaciones) y formaciones silvestres, entre los cuales se sitúan alimentos y bebidas, aceites esenciales y aromas, productos medicinales, estimulantes, resinas, colorantes

y tintes, fibras, plantas ornamentales, semillas y otros, que son utilizados especialmente en las comunidades campesinas, rurales y urbanas, de bajos recursos económicos.

Existen en el país una gran cantidad de PFSM, históricamente utilizados por la población. En las últimas décadas se ha desarrollado un importante y creciente nicho de mercado vinculado a su uso y comercialización, generando empleo e ingresos a más de 200 mil habitantes rurales, con alta connotación de género, así como también contribuyendo a las exportaciones del sector con una cifra cercana a los 72 millones de dólares en el año 2008.

La relevancia que está adquiriendo el mercado de estos productos y su importancia para la actividad económica rural motivan la necesidad de investigar y valorar estos productos y su impacto social y económico. Desde hace algunos años el Instituto Forestal (INFOR) desarrolla investigaciones sobre diversos productos y en el año 2008, dentro del marco de un Convenio de Colaboración entre INFOR y la Corporación Nacional Forestal (CONAF), se inicia un seguimiento permanente del mercado de exportaciones de estos productos, se analiza las tendencias de los principales de estos y se actualiza la información tecnológica para diferentes PFSM.

En el presente trabajo se da una visión de los principales productos forestales no madereros y el detalle de las exportaciones registradas en el año 2008.

PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS

Boldo

Peumus boldus Mol. Boldo

Categorías de PFSM: Árbol medicinal
 Árbol ornamental
 Fruto comestible
 Árbol melífero
 Árbol tintóreo

Distribución Geográfica y Hábitat

Se le encuentra desde Fray Jorge, en la Región de Coquimbo, hasta Osorno, en la Región de Los Lagos. Crece principalmente en laderas soleadas bajas, de poca humedad y suelos a menudo pedregosos, en ambas cordilleras, y también en el Valle Central. Es una especie rústica, fuera de peligro de conservación y se encuentra en zonas cuya precipitación anual oscila entre los 300 y 2.000 mm. Su carácter semixerófito le permite adecuarse a las condiciones de sequía más o menos fuerte de las regiones centrales, donde es particularmente abundante. Como no es exigente en la calidad y humedad del suelo, se le puede ubicar en lugares muy soleados, donde otros árboles no crecen.

Usos y Propiedades No Madereras según Categoría



- Medicinal

De esta especie se utilizan principalmente las hojas, como infusión contra afecciones al hígado. Las hojas contienen principios activos tales como boldina, boldoglusina, aceite esencial, esparteína, alcaloide del tipo coridina, laurotetanina, tanono, flavonoides, ácido cítrico, goma y azúcar. La decocción aplicada a las sienas, estómago y vientre quita las jaquecas y cefalalgias. Disipa el gas y reconforta los nervios. Se usa contra hidropesías y sífilis. Es antirreumática, estimulante, carmitiva, estomática y balsámica. También se usa contra enfermedades del aparato génico-urinario debido a sus poderes antisépticos y cualidades diuréticas.

- Ornamental

Por ser un árbol con hojas de color verde oscuro, contrasta con otras plantas de follaje claro, resultando, por ejemplo, una excelente combinación con mañío de hojas verde claras y de arquitectura completamente diferente. La floración, que se produce en invierno época en que otros árboles con flores son muy escasos, es muy apreciada por su color blanco-amarillento que cubre completamente a los árboles. Con los años, la forma de su copa y de sus ramas se torna sinuosa, otorgándole mucho valor ornamental.

- Alimento

El fruto comestible, es una drupa carnosa y jugosa de gusto agradable, con estructura oval, de 5 a 7 mm de largo y color amarillo verdoso cuando madura.

- Melífera

Sus flores dispuestas en racimos cortos, axilares, son de color blanco amarillento. Las flores femeninas poseen estaminodios y escamitas nectaríferas, lo que potencia su cualidad melífera

- Tintórea

Su corteza macerada otorga un color beige claro.



Maqui

Aristotelia chilensis Mol. Maqui

Categorías de PFSM: Árbol medicinal
 Árbol ornamental
 Fruto comestible
 Árbol melífero
 Árbol tintóreo



Distribución Geográfica y Hábitat

Se le encuentra desde Illapel, en la Región de Coquimbo, Hasta la Isla de Chiloé, en la Región de Los Lagos, tanto en el Valle Central como en ambas cordilleras. Está presente también en el Archipiélago de Juan Fernández. Prefiere los lugares húmedos y ricos en tierra vegetal, encontrándose además en las laderas de los cerros y bordes del bosque. Es una especie pionera que coloniza terrenos recién rozados, formando asociaciones monoespecíficas que reciben la denominación de "macales".

Usos y Propiedades No Madereras según Categoría:

- Medicinal

De acuerdo a las costumbres populares Muñoz et al, (1981) le asigna a esta planta las siguientes propiedades: Sus hojas secas y/o molidas como polvos sirven en ungüentos para curar heridas y como cicatrizante. Las hojas frescas en infusión (30 a 60 g por 500 cc), sirven para curar las enfermedades de la garganta, tumores intestinales, para lavar úlceras de la boca y para poner cataplasmas en el dorso o sobre los riñones, para apaciguar o disminuir los ardores de la fiebre y para tumores. Los frutos en tisanas sirven para curar diarreas crónicas, enteritis simples y disenterías. Estas propiedades medicinales también son descritas, total o parcialmente por Massardo y Rozzi (1996).

- Alimento

El fruto comestible, es una baya de color azul oscuro y carnosa, de 4-5 mm de diámetro, con 3-4 semillas, astringente, algo ácido y refrescante. También se fabrica con su fruto una especie de licor o chicha llamada "Tecu" (Pinto, 1978; citado por Poblete, 1997). Suele utilizarse también en la preparación de confites, helados, mermeladas, jugos y bebidas alcohólicas. (Donoso, 1978, citado por Poblete, 1997).

- Melífera

Presenta flores reunidas en umbelas de dos a tres unidades, que nacen en las axilas de las hojas. La polinización es efectuada por insectos, principalmente moscardones y abejas, razón por lo cual se le atribuyen propiedades melíferas, sin embargo se desconocen las

propiedades y características de su miel.

- Tintórea

El fruto contiene materias colorantes que se emplean como tinte en tejidos mapuches y también para el tinte de los vinos (Pinto, 1978; citado por Poblete, 1997). Posee altas concentraciones de pigmentos antocianicos, las cuales serían las responsables de la pigmentación púrpura, constituyendo la materia prima para la fabricación de colorantes alimenticios orgánicos, muy demandados por los mercados europeos (Díaz *et al.*, 1984; citado por Poblete, 1997).

Murta

Ugni molinae Turcz. Murta, Murtilla

Categorías de PFMN: Árbol medicinal
 Árbol ornamental
 Fruto comestible

Distribución Geográfica y Hábitat

Crece desde la Región del Maule hasta el Río Palena en el Norte de la Región de Aysén. En la parte norte de su distribución crece principalmente en la Cordillera de la Costa. También se le puede encontrar en el Archipiélago de Juan Fernández (Hoffmann, 1982). La murta o murtilla, es un arbusto que pertenece a la familia *Myrtaceae*, encontrándose habitualmente en terrenos despejados, en los bordes del bosque o formando parte del matorral arbustivo. Especie muy polimorfa, producto de sus adaptaciones a las diversas condiciones medioambientales en las que se la puede encontrar, las que van desde muy secas a suelos de tipo Nadis o Mallines (Hoffmann, 1982). Generalmente se encuentra en claros del bosque con cierta luminosidad. Es común en ambas cordilleras. No es particularmente exigente en la calidad del suelo, sí en la humedad, desarrollándose bien en lugares poco iluminados y climas muy fríos, presentado cierta resistencia a daños provocados por la nieve. Los lugares donde se encuentra presentan precipitaciones anuales que oscilan entre 1000 y 3000 mm. Suele confundirse con murtilla blanca (*Ugni candollei*), que habita preferentemente en la zona costera de las Provincias de Llanquihue y Chiloé. Se diferencia de esta última por el mayor tamaño de las hojas y frutos. La especie crece preferentemente en lugares soleados y secos, sin embargo también se la puede encontrar a orillas de cursos de agua. Se desarrolla formando matorrales de densidad variable, constituidos por la brotación de yemas radicales y también por el enraizamiento natural de las ramas que crecen pegadas al suelo (Lavin y Muñoz, 1988 citado por Illanes, 1994).



Usos y Propiedades No Madereras según Categoría:

- Medicinal

La semilla contiene un alto grado de ácidos grasos insaturados como consecuencia de su elevado contenido de ácido linoleico (78,7%), lo que mejora su potencial como aceite comestible. El ácido linoleico, también constituyente importante del fruto y hojas de la murta, es un nutriente esencial en la síntesis de prostaglandinas, generación de membranas celulares, mecanismos de defensa y regeneración de tejidos. De allí que laboratorios de cosméticos chilenos han elaborado con éxito una amplia gama de productos provenientes de extractos esenciales obtenidos de la hoja de murta.

- Ornamental

Son plantas muy ornamentales, por las características de sus flores blanco - rosadas, muy persistentes largamente pediceladas, hermafroditas, actinomorfas y generalmente solitarias o hasta trifloras, con forma de campana. Especie siempreverde polimorfa, que puede alcanzar hasta 2 m de altura. Su follaje perenne es de color verde con visos rojizos, muy agradables a la vista.

- Alimento

La planta produce frutos comestibles, los que consisten en bayas globosas y pequeñas, de agradable sabor y aroma, utilizadas para el consumo fresco y como ingredientes para la fabricación artesanal de mermeladas, jarabes, postres y licores (Novoa, 1983; citado por Seguel, et al., 2000). Se puede consumir de variadas formas, tales como jaleas, mermeladas, pulpas y jarabes (Alba, 1977; citado por Illanes 1994). A su vez Novoa (1982) señala la posibilidad de utilización en forma natural, en conservas y bebidas alcohólicas y no alcohólicas.

Rosa Mosqueta

Rosa moschata, *R. aff. rubiginosa*, *R. eglentaria*, *R. canina*. Rosa Mosqueta

Categorías de PFMN: Arbusto medicinal
 Arbusto ornamental
 Fruto comestible

Distribución Geográfica y Hábitat

La Rosa Mosqueta es originaria de Europa Central, Polonia, Balcanes, Hungría, Rusia y el Cáucaso, siendo también es autóctona en África y La India (Hoffmann, 1991). A Chile fue introducida en la época de La Colonia y hoy es muy abundante entre las Regiones Metropolitana y Aysén, con mayor concentración entre Parral, Región del Maule, y Mulchén, Región del Bío Bío (Galaz, 1999). Las especies del género *Rosa* son más de 100, pero en Chile, aparentemente sólo se encuentran *Rosa aff. Rubiginosa* (de mayor abundancia), *Rosa canina* distribuida en pequeños grupos, y *Rosa moschata*, ubicada especialmente en la Cuenca de Santiago (Cajón del Maipo) y Quebrada Alvarado, en Limache (Sudzuki, 1995). Diversos estudios y publicaciones nacionales hablan también de la presencia de *Rosa eglentaria*, tratándose este nombre de un sinónimo de



Rosa rubiginosa. Prefiere los terrenos degradados, bordes de caminos y esteros. Se desarrolla en suelos degradados de mínimo 25-30 cm de profundidad, pero permeables y cuyo pH fluctúa entre 5,5 y 6. El exceso de humedad es una limitante para su desarrollo. Se ha observado que en suelos delgados la raíz pivotante se extiende largamente en forma horizontal. Posee altas capacidades para cubrir suelos erosionados y de baja calidad agrícola (Sudzuki, 1986; citado por Rivera, 1999). Se presenta en zonas donde el clima es relativamente suave, con temperaturas mínimas de 3°C y máximo de 27°C, alta luminosidad, y precipitaciones de 500 a 1500 mm.

Usos y Propiedades No Madereras según Categoría

- Medicinal

Los frutos poseen una alta concentración de ácido ascórbico o vitamina C que, dependiendo de la época de cosecha, fluctúa entre 513 mg/100 gramos de fruta fresca, para los cosechados en enero, y 844 mg/100 g, para los cosechados en abril. Su aplicación en cremas resulta clínicamente efectiva en cicatrices hipercrónicas y posquemadura. El aceite proveniente de los aquenios es un excelente regenerador de tejidos, siendo rico en ácidos grasos insaturados y ácido transretinoico. En tratamiento de arrugas producen un retraso en la aparición de nuevas líneas de expresión y una atenuación de las ya existentes. El fruto contiene además pigmentos carotenoides, de los cuales se puede citar licopeno, caroteno, α -criptoxantina, siendo este último el de mayor importancia por tener carácter de provitamina A, lo que eleva la calidad nutricional del fruto, ya que la vitamina A favorece un importante número de funciones fisiológicas.

- Ornamental

Se la utiliza en jardinería por los atractivos de su abundante floración color rosa, con flores formadas por cinco pétalos, y sus frutos de color rojo o anaranjado muy vistosos.

- Alimento

Se usa el fruto principalmente en el área alimenticia y cosmetológica. Popularmente es utilizada para la producción de dulces y mermeladas. Se emplea en diversas formas, como mermelada, jaleas, sopas y como bebida en reemplazo del té. Como subproducto de la deshidratación de los frutos se obtiene un residuo o cascarilla muy molida que, junto con los restos de aquenios y pistilos, se utiliza como concentrado para alimentación animal, especialmente como pigmentante en la alimentación de pollos y ponedoras. El fruto es rico en proteínas, hierro, calcio, fósforo y principalmente vitamina C.

Suillus

Suillus luteus (L. ex Fr.) S. F. Gray, *Boletus luteus* L.
Callampa del Pino

Categorías de PFNM Hongo comestible

Distribución Geográfica y Hábitat

Se distribuye principalmente en Chile central y austral, asociado a plantaciones de *Pinus* spp (Parrague, 1986). Se desarrolla sobre la superficie del suelo, principalmente en bosques de *Pinus* spp con los que forma micorrizas.

Crece en bosques jóvenes de 8 a 10 años, con empastadas y abundante luminosidad. La aparición de cuerpos frutales está marcada por el inicio regular de las lluvias de otoño, hasta primavera, declinando con el inicio de las lluvias persistentes, caso en el que son reemplazadas por otras especies como *Lactarius deliciosus* (comestible), *Russula sardoma* (comestible), *Amanita gemata* (muy tóxica) y *Richoloma myomyces* (comestible). El dominio de estas especies ocurre luego de la declinación de *Suillus luteus*.

Usos y Propiedades No Madereras según Categoría:

- Alimento

Hongo comestible de agradable sabor y de color amarillo claro. En su estado inicial mide 5 cm aproximadamente, mientras que en estado de desarrollo más avanzado puede medir más de 10 cm, tamaño adecuado para el deshidratado



Lactarius

Lactarius deliciosus (L. es Fr.) S. F. Gray. Callampa Rosada,
Lactario, Rubillón.

Categorías de PFNM Hongo comestible

Distribución Geográfica y Hábitat

Se distribuye entre las Regiones de O'Higgins y Los Lagos (Sepúlveda, 1991; Valenzuela 1995), le asigna un área de distribución desde Chillán a Osorno, asociado a plantaciones de *Pinus* spp. Se desarrolla sobre la superficie del suelo, principalmente en bosques de *Pinus* spp con los que se asocia en forma de micorrizas. Se desarrolla en el suelo de bosques de coníferas entre los 6 y 20 años, siendo más propicio su desarrollo



en bosques de 11 a 15 años, con abundante vegetación arbustiva.

Usos y Propiedades No Madereras según Categoría

- Alimento

Hongo comestible, con textura gruesa y de agradable sabor.

Morchella

Morchella sp St. Amans (*M. conica*, *M. esculenta*, *M. spp.*).

Morchella, Choclo, Poto, Morilla

Categorías de PFSM Hongo comestible
 Hongo medicinal

Distribución Geográfica y Hábitat

En Chile, las distintas especies representantes del género *Morchella* se distribuyen desde la Región de Coquimbo a la Región de Los Lagos (Valenzuela, 1995; Pognat, 2001). En Chile podrían estar presentes las especies *M. conica*, *M. esculenta* y otras (Valenzuela, 1995). Normalmente se le encuentra en zonas cordilleranas y precordilleranas, donde fructifica en grupos o en forma cespitosa, principalmente en asociación micorrizica con los bosques nativos del Tipo Forestal Roble-Raulí-Coigüe, Coigüe-Raulí-Tepa y Ciprés de la Cordillera (Pognat, 2001). Actualmente es posible encontrarlo también en asociación con bosques introducidos, especialmente de coníferas (Valenzuela, 1995).



Usos y Propiedades No Madereras según Categoría

- Alimento

Hongo de tamaño pequeño (hasta 15 cm de altura). Discomycete, comestible muy apreciado en Chile y en el extranjero por su sabor.

Avellana

Gevuina avellana Mol. Avellano

Categorías de PFSM Árbol Medicinal
 Árbol Ornamental
 Semilla Comestible
 Aceite Esencial
 Árbol Melífero

Distribución Geográfica y Hábitat



Crece desde la Provincia de Curicó, Región del Maule, hasta las Islas de las Guaitecas, Región de Aysén, en los faldeos de ambas cordilleras (Rodríguez et al, 1983). Específicamente, el área de distribución de la especie, va desde el norte del Río Teno por la Cordillera de los Andes y desde el sur del Río Mataquito por la Cordillera de la Costa, hasta las islas Guaitecas (Donoso, *et al.* 1993). Se desarrolla en variadas condiciones de suelo, luz y competencia. No forma bosques puros, crece entremezclado con otras especies típicas del bosque húmedo. Se le asocia con Lingue (*Persea lingue*), Olivillo (*Aextoxicon punctatum*), Tineo (*Weinmannia trichosperma*) y otras especies del bosque húmedo. Se presenta también en asociación con especies típicas de los Tipos Forestales Ciprés de la Cordillera, Roble - Hualo, Roble - Raulí - Coigüe, Coigüe - Raulí - Tepa y Siempreverde (Donoso *et al.*, 1993).

Usos y Propiedades No Madereras según Categoría

- Medicinal

La avellana es utilizada para controlar diarreas, en inyecciones para leucorreas y metrorragias. Dentro de las características más interesantes destaca su riqueza en aceites especialmente valiosos para fines cosmetológicos. Particularmente se ha descubierto un filtro solar con interesantes propiedades, sobre la base de esta especie. También se utiliza su corteza en infusión terapéutica contra la diarrea y fiebre.

- Ornamental

El árbol es muy utilizado como planta ornamental en parques y jardines. Muy decorativa por sus hermosas hojas compuestas, sus frutos rojos y por sus hermosas flores blancas de prolongada floración. El color de sus frutos varía desde el verde intenso hasta el café-negruzco, pasando por una tonalidad de rojo intenso, cuando se encuentra en la etapa intermedia de madurez. Las ramas de este árbol se comercializan para acompañamiento en los ramos de flores, dado el bello color verde oscuro intenso y lustroso y su forma serrada y ruleteada.

- Semilla Comestible

Los frutos son comestibles, muy ricos en sustancias nutritivas, consumiéndose enteros, crudos o tostados. Otros productos que se pueden obtener son la harina tostada de avellana y el aceite de avellana.

- Aceite Esencial

De sus frutos es posible extraer aceites esenciales con fines alimenticios, cosmetológicos y medicinales.

- Melífera

Entre enero y marzo se pueden apreciar sus flores blancas y este prolongado período de floración así como las características de sus flores la hacen una especie muy apropiada para

la producción de miel.

Calafate

Berberis ruxifolia Lam. Calafate

Categorías de PFSM Arbusto medicinal
 Arbusto ornamental
 Fruto comestible
 Arbusto tintóreo



Distribución Geográfica y Habitat

Se distribuye desde Curicó, Región del Maule, hasta Tierra del Fuego, Región de Magallanes (Hoffmann, 1991). Especie frecuente de los bosques subantárticos de Chile y Argentina. Es un arbusto espinoso de 2 a 3 m de altura, que crece en terrenos abiertos a orillas de cursos de agua, así como en los bordes del bosque. Puede crecer a diferentes altitudes (Hoffmann, 1991).

Usos y Propiedades No Madereras según Categoría:

- Medicinal

En medicina popular se le asignan propiedades medicinales como antidiarreico, febrífugo y antiséptico (Massardo y Rozzi, 1996; Agroeconómico, 2001).

- Ornamental

Hojas agrupadas en rosetas, de tamaños muy variables. Las espinas de color amarillento, se presentan reunidas de a tres y llegan a medir 3 cm de longitud. Flores solitarias de color amarillo anaranjado, largamente pedunculadas que nacen del centro de cada roseta, su floración ocurre en septiembre. Recomendable para plazas y jardines.

- Fruto Comestible

El fruto es una baya comestible de color negro y brillante. Éstas se pueden consumir frescas, en mermeladas, en jaleas y jarabes.

- Tintóreo

Su madera, corteza y raíces contienen berberina, lo que le otorga propiedades tintóreas, obteniéndose un color amarillo en el proceso de teñido.

Nalca

Gunnera chilensis, *G tinctoria*, *G. bracteata*, *G. pelteata*, *magellanica*. Nalca

Categorías de PFFM Arbusto medicinal
 Arbusto ornamental
 Tallo comestible
 Arbusto tintóreo



Distribución Geográfica y Hábitat

Se distribuye desde la Región de Coquimbo hasta la Región de Magallanes (Muñoz *et al.*, 1981). Crece a orilla de ríos, acequias y lagos; así como también en quebradas y orillas de caminos. En general, habita en todos aquellos sectores donde existe abundante humedad (Muñoz *et al.*, 1981; Muñoz *et al.*, 2001).

Usos y Propiedades No Madereras según Categoría

- Medicinal

Las hojas bien cocidas puestas sobre la parte inferior de la espalda y riñones hacen bajar la fiebre. La raíz contiene tanino y goma y se vende en el comercio local, para infusión. Por sus propiedades tánicas y astringentes se emplea contra las hemorragias y las diarreas.

- Ornamental

Planta sin tallo, con grandes hojas partidas en 5 o más lóbulos dentados, arrugados y con gruesos pecíolos sembrados de verrugas. Sus flores se reúnen en una espiga gruesa de color rojo, muy densa que se oculta entre las hojas. Planta ideal para sectores sombríos y húmedos en jardines y parques.

- Tallo Comestible

Debe aclararse que la parte comestible corresponde al peciolo de la hoja, ya que se trata de una planta sin tallo. Sin embargo como una manera de facilitar el lenguaje utilizado en este documento se hablará de tallo. Es uno de los pocos tallos comestibles en Chile, estos se comen luego de quitarles la primera corteza, presentan un sabor agrídulce y muy refrescante. En la gastronomía costumbrista chilota, se utilizan las hojas para tapar los curantos en hoyo, como una forma de mantener la humedad y temperatura del cocimiento.

- Tintóreo: Los artesanos las usan para colorear de negro sus tejidos y también para curtir cuero.

Otros Hongos comestibles

<i>Agaricus campestri</i>	Callampa
<i>Armillaria mellea</i>	Pique
<i>Fistulina hepatica</i>	Lengua de Vaca
<i>Boletus loyus</i>	Loyo
<i>Clavaria coralloides</i>	Changle
<i>Ramaria spp</i>	Changle
<i>Cyttaria spp</i>	Digüeñe
<i>Polyporus senex</i>	Oreja de Palo
<i>Gyromitra spp</i>	Chicharrón del Monte
<i>Grifola gargal</i>	Gargal



Categorías de PFM Hongos comestibles

Distribución Geográfica y Hábitat

En general estos hongos comestibles presentan una distribución muy semejante y normalmente asociada a los bosques de la zona centro sur de Chile. *Agaricus campestri*, especie común que fructifica en forma aislada o cespitosa (agrupada) en praderas, vegas, prados y bosques, en donde se asocia con cultivos de *Acer negundo*, *Populus nigra* y *P. pyramidales*. *Armillaria mellea*, especie que fructifica en forma saprófita sobre troncos de *Nothofagus* spp, *Laurelia philippiana* y *Pinus radiata*, entre otras. *Fistulina hepática*, crece sobre troncos vivos o muertos de diferentes especies del género *Nothofagus*. *Boletus loyus*, hongo micorrizógeno de especies de *Nothofagus* (*N. dombeyi*, *N. alpina*, *N. oblicua*, *N. glauca*). *Clavaria coralloides*, *Ramaria flava* y *R. valdiviana*, son las especies más comunes entre los hongos comestibles denominados comúnmente "Changles", son principalmente micorrizógenos, fructifican en el suelo a los pies de especies de *Nothofagus* y de *Austrocedrus chilensis*, pudiendo encontrarse también sobre el suelo en matorrales de *Chusquea quila*. *Cyttaria* spp, son especies parasíticas que fructifican en grupos sobre especies del género *Nothofagus*, comúnmente se les llama "Digüeñes", "Pinatra" o "Caracucha". *Polyporus senex*, fructifica sobre troncos vivos o muertos de diversas especies de los bosques nativos de Chile. *Gyromitra antarctica*, algunos autores la clasifican como una especie tóxica, sin embargo otros hablan de su posibilidad de ser consumida cocida y lavada (eliminando el agua del cocimiento). *Gyromitra esculenta*, fructifica en grupos o en forma cespitosa sobre suelo quemado, en cambio *G. antarctica* fructifica sobre madera semipodrida, sobre el suelo o sobre restos vegetales en descomposición o musgo. *Grifola gargal*, fructifica al pie de tocones, troncos y ramas de especies del género *Nothofagus*.

Usos y Propiedades No Madereras según Categoría

Todas estas especies de hongos poseen propiedades comestibles.

Quillay

Quillaja saponaria Mol. Quillay

Categorías PFNM Árbol medicinal
 Árbol ornamental
 Árbol melífero

**Distribución Natural y Hábitat**

Quillay es una especie originaria del suroeste de Sudamérica y es considerada endémica de Chile, Bolivia, Perú y Ecuador. En Chile su distribución natural es amplia, abarcando desde Ovalle en la Región de Coquimbo, hasta Collipulli, en la Región de La Araucanía. Se desarrolla en un amplio espectro ambiental por lo que se puede encontrar tanto en la zona litoral como en la Cordillera de los Andes (Estévez, 1994). Es una de las principales especies constituyentes del Tipo Forestal Esclerófilo, que tiene una amplia distribución en el país. Su alta plasticidad permite encontrarlo en sitios muy variados de la zona central, desde lugares asoleados hasta las partes más altas de los cerros, más o menos secos y con poca vegetación. En el litoral se presenta en forma arbustiva, mientras que en los valles de la cordillera se encuentra en forma de elevados árboles (Vita, 1990). Se presenta entonces como árbol o arbusto, pudiendo alcanzar entre 20 y 30 m de altura y 1,5 m de diámetro en suelos de buena calidad. Su tronco es casi cilíndrico, y normalmente se ramifica entre los 2 y 5 m del suelo, no presentando un ápice muy notorio. Su follaje es siempreverde, posee copa frondosa y de forma globosa. La corteza es lisa, de color pardo claro en las etapas juveniles, en tanto que en ejemplares de mayor edad la corteza se oscurece, adoptando un color ceniza. Las hojas son coriáceas (duras), de forma redondeada y de disposición alterna, de color verde amarillento, de 3 a 4 cm de largo y 1,3 a 3 cm de ancho (Vita, 1974). Florece desde noviembre a enero. Las yemas florales se presentan entre noviembre y diciembre, la floración ocurre desde mediados de diciembre a enero, los frutos maduran desde mediados de enero a marzo y la dispersión de las semillas entre febrero y abril. El crecimiento vegetativo es desde octubre a diciembre (Montenegro *et al.*, 1989).

Usos y Propiedades No Madereras según Categoría**- Medicinal**

El principal uso del árbol es la corteza; una corteza interna aprovechable y otra externa desechable. La corteza interna contiene hasta un 19% de un alcaloide llamado saponina del tipo triterpenoide que tiene la propiedad de formar una jalea soluble con las sustancias grasas. La corteza es la que posee mayor concentración de saponina bruta (11,6%), en segundo lugar, las ramas con corteza (10%), y luego la madera del fuste (8,8%) y las hojas (6,1%) (Torales y Rosende, 1986). La saponina tiene múltiples aplicaciones industriales en medicina, detergentes, espumantes y otras.

- Ornamental

Su porte y su rusticidad hacen valiosa la especie como árbol ornamental en la zona central del país.

- Melífera

Tiene importantes cualidades melíferas, su floración es de principios de verano, noviembre a enero, y la miel producida es de muy buena calidad.

EXPORTACIONES DE PRODUCTOS FORESTALES NO MADEREROS

El mercado de productos forestales no madereros, si bien representa sólo el 1,3% de las exportaciones del sector forestal en el año 2008, ha experimentado un incremento sostenido y significativo en los últimos años, llegando en el año indicado a 72 MM US\$ FOB. Los envíos de PFM al exterior han crecido a una tasa media anual de 18,5% desde el año 2004 y el crecimiento absoluto entre 2004 y 2008 es de 93,3%. En la Figura N° 1 se muestra los montos exportados de PFM en los últimos 5 años, en donde se aprecia el importante incremento de estos, sin embargo se puede apreciar que sólo el 9,6% del monto total (2008) corresponde a productos con alguna elaboración industrial.

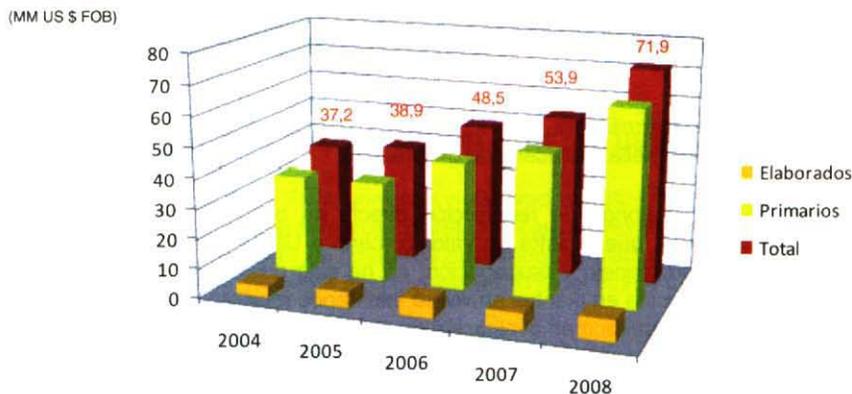


Figura N° 1
EXPORTACIONES PFM 2004 - 2008 (MM US \$ FOB)

Como se puede apreciar en el Cuadro N° 1 y la Figura N° 2, los frutos de rosa mosqueta, los musgos y el hongo boletus representan el 82 % del valor exportado de PFM primarios y sus precios promedio de exportación son de 4.632; 2.942 y 1.912 US\$/t, respectivamente. Entre los productos elaborados en tanto, los extractos de quillay y el aceite de rosa mosqueta muestran interesantes montos y altos valores unitarios, de 9.533 y 13.561 US\$/t, respectivamente.

Cuadro N° 1
EXPORTACIONES PFCM PRIMARIOS Y ELABORADOS 2008

PFCM	Cantidad (t)	Monto (US\$ FOB)	Participación (%)
Frutos Rosa Mosqueta	7.492	34.706.222	53,4
Musgos	3.883	11.424.320	17,6
Hongos Boletus (<i>Suillus luteus</i>)	3.729	7.130.877	11,0
Hojas de Boldo	2.024	2.639.754	4,1
Hongos (<i>Morchella conica</i>)	47	2.109.474	3,2
Hongos (s/i especie)	237	1.204.895	1,9
Productos Quillay	306	831.729	1,3
Hierba de San Juan	404	796.739	1,2
Corteza Quillay	257	729.670	1,1
Semillas Rosa Mosqueta	536	584.408	0,9
Plantas de Palma	512	535.769	0,8
Fibra Mimbre	514	528.168	0,8
Hongos (<i>Lactarius deliciosus</i>)	297	460.335	0,7
Otros	481	1.341.102	2,1
Total Primarios	20.719	65.023.462	100,0
Aceite Avellana	1	21.355	0,3
Extractos Quillay	421	4.013.443	58,1
Aceite Rosa Mosqueta	212	2.875.123	41,6
Total Elaborados	633	6.909.922	100,0
TOTAL PFCM	21.353	71.933.384	

(Fuente: INFOR, 2009)

Particularmente interesantes son los valores que alcanzan en los mercados de exportación el hongo morchella y el aceite de de avellana.

El primero es un hongo de recolección directa en bosques nativos e incluso en plantaciones de coníferas, que registra un valor cercano a US\$ 44.882/t. INFOR desarrolla investigaciones sobre su manejo y propagación, no ha sido posible su cultivo en ambiente controlado, pero se lo inocula en plantas en vivero intentando mejorar así la producción futura en terreno, situación que está aún en evaluación de resultados.

El segundo, aceite de avellana, es de interés dada la relativa abundancia de avellano en las Regiones del Bió Bío a Los Lagos y el alto precio que alcanza este aceite, 21.355 US\$/t, aún cuando el fruto de avellana muestra un precio de exportación de 14.553 US\$/t. Sin embargo, aceite y fruto registran bajos volúmenes de exportación, siendo la comercialización de hojas (frondas ornamentales) el producto que ha logrado mayores retornos en los últimos 5 años

Las diferencias entre productos elaborados y primarios resaltan la importancia de agregar valor y dar más trabajo en el país. Como ejemplos, los productos primarios de quillay registran valores de exportación en torno a los 2.800 US\$/t, en tanto que el extracto de quillay llega a 9.533 US\$/t, los frutos de mosqueta por su parte se venden en los mercados externos en 4.632 US\$/t, en tanto que el aceite alcanza a 13.561 US\$/t. No obstante, sin duda los costos y rendimientos de los procesos de elaboración requieren de mayor investigación y análisis.

Boldo registra exportaciones solo como producto primario, casi en su totalidad hojas y muy marginalmente corteza, y aún cuando cantidad y monto exportados son altos, ubicándolo en el cuarto lugar entre los PFM primarios exportados, el precio unitario en los mercados externos es comparativamente bajo, alcanzando sólo a 1.304 US\$/t. Se trata de un recurso nativo abundante en la zona central y sur del país, situación que otorga gran interés a investigaciones tendientes a la extracción e industrialización de los principios activos que contiene, con vías a mejorar la sustentabilidad del recurso.

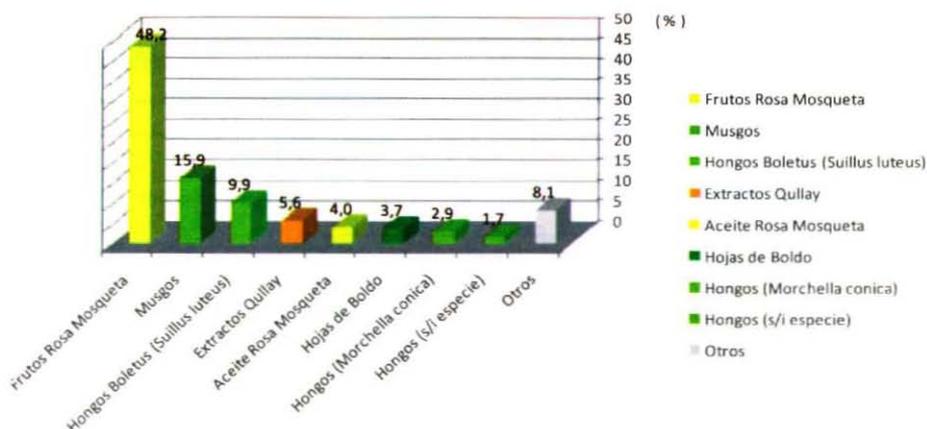


Figura N° 2
EXPORTACIONES PFM 2004 - 2008 (MM US \$ FOB)

Dentro del conjunto de PFM, primarios y elaborados, frutos de rosa mosqueta, musgos y hongos boletus ocupan los tres primeros lugares y en conjunto explican el 74% del monto total de envíos. A continuación figuran los productos elaborados, extracto de quillay y aceite de rosa mosqueta que sumados representan algo menos del 10% del monto total.

Si se agrupa productos primarios y elaborados por tipo o por especie, todos los productos de rosa mosqueta representan el 53% del valor total de PFM exportado, seguido de los productos primarios musgos y hongos, que reúnen un 31% de este valor, y todos los productos de quillay más hojas de boldo que suman un 12% del valor total (Cuadro N° 2 y Figura N° 3).

Cuadro N° 2
PRINCIPALES PFNM EXPORTADOS 2008
PRIMARIOS Y ELABORADOS AGRUPADOS POR TIPO O ESPECIE

PFNM	Cantidad (M t)	Monto (MM US\$ FOB)	Participación (%)
Rosa Mosqueta	8,2	38,2	53
Musgos	3,9	11,4	16
Hongos	4,3	10,9	15
Quillay	1,0	5,6	8
Hojas de Boldo	2,0	2,6	4
Otros	1,9	3,2	4
TOTAL PFNM	21,3	71,9	100

(Fuente: INFOR, 2009)

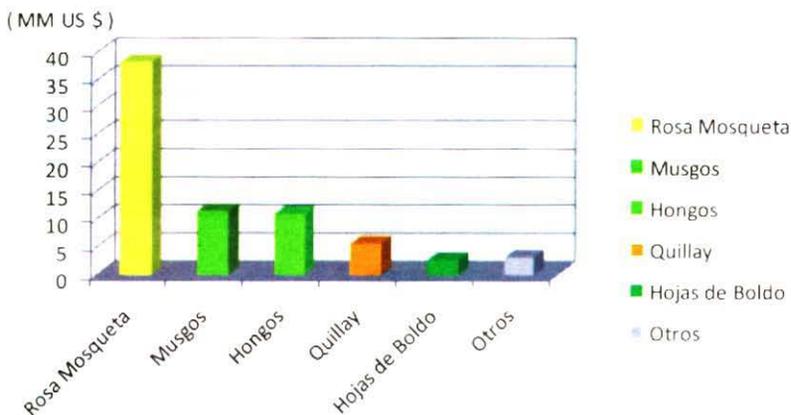


Figura N° 3
PRINCIPALES PFNM EXPORTADOS 2008
PRIMARIOS Y ELABORADOS AGRUPADOS POR TIPO O ESPECIE

El 4% restante del valor total de PFNM exportado está representado por una cantidad y variedad de otros productos que no individualmente registran 0,5% del valor total exportado o menos. Entre estos se cuentan plantas de araucaria (*Araucaria araucana*), de palma (*Jubaea chilensis*), chagual (*Puya chilensis*) y otras especies; hojas de helecho (sí de especie) y de avellano; hierbas, San Juan y manzanilla; mimbre (*Salix viminalis*), cañas (*Chusquea spp*), hojas y flores de eucalipto (*Eucalyptus spp*); semillas de pino y eucalipto; y otros.

Como se mencionó inicialmente, hay diversos productos secundarios de los bosques, como leña, carbón, material de infraestructura predial (estacas para cercos, varas, postes y otros), biomasa de, desecho para energía, materiales para artesanías y otros. Están también aquellos bienes y servicios obtenidos de sistemas integrados de producción, como

agroforestería, silvopastoreo, cortavientos vegetales y otros. Además, diversos productos directa o indirectamente asociados a los bosques, pero no considerados en las estadísticas de productos forestales no madereros, como miel, resinas, curtientes vegetales y otros. Finalmente, los servicios ambientales de los ecosistemas forestales, en términos de aire, agua, protección de suelos, fauna y flora, paisaje y otros, deben también ser considerados. Todos estos son bienes y servicios de los bosques muy relevantes dentro de un concepto de manejo forestal sostenible que integre las múltiples funciones económicas, sociales y ambientales de los ecosistemas forestales, y de gran importancia para las comunidades rurales.

REFERENCIAS

Agroeconómico, 2001. Calafate: Alternativa de colorante natural .Agroeconómico (Noviembre. p. 53-54). Fundación Chile

Donoso, C., Hernández, M. y Navarro, C., 1993. Valores de Producción de Semillas y hojarasca de diferentes especies del Tipo Forestal Siempreverde de la Cordillera de la Costa de Valdivia Obtenidos durante un periodo de 10 años. Bosque 14 (2): 65 - 84.

Estévez, P., 1994. Caracterización del Rebrote en Cepas de Quillay (*Quillaja saponaria* Mol). Fundo el Toyo, Región Metropolitana. Tesis Ingeniería Forestal. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Santiago Chile. 134 p.

Galaz, A., 1999. Relación entre Momento de Cosecha y Algunos Parámetros de Calidad en dos Especies de Rosa Mosqueta: Rosa moschata y Rosa rubiginosa. Memoria presentada a la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción para optar al Título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Universidad de Concepción. Chillan. Chile.

Hoffmann, A., 1982. Flora silvestre de Chile. Una guía ilustrada para la identificación de las especies de plantas leñosas del sur de Chile. Ediciones Fundación Claudio Gay. Santiago. Chile.

Hoffman, A., 1991. Flora Silvestre de Chile, Zona Araucana. 2ª edición. Editorial Claudio Gay, Santiago- Chile. (1997).

Illanes, G., 1994. Chile: Situación Actual y Perspectivas de la Exportación de Zarparrilla y Murta. Memoria de Título. Escuela de Agronomía, Fac. de Cs. Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. 100 págs.

INFOR, 2009. Exportaciones Forestales de Productos No Madereros. Boletín N°4|septiembre 2009

Massardo, F. y Rozzi, R., 1996. Usos Medicinales de la Flora Nativa Chilena. Valoración de la Biodiversidad. Ambiente y Desarrollo. XIII (3) : 76 – 81.

Montenegro, G., Ávila, G., Aljaro, M.E., Osorio, R. y Gómez, M., 1989. Plant phenomorphological studies in Mediterranean type ecosystems. Orshamn G., Ed. Dordrecht. Holanda, Kluwer Academic Publishers.

Muñoz, M., Barrera, E. y Meza, I., 1981. El Uso Medicinal y Alimenticio de Plantas Nativas y Naturalizadas en Chile. Publicación ocasional N°33. Museo Nacional de Historia Natural. Santiago- Chile. 91 p.

- Muñoz, O., Montes, M. y Wilkomirsky, T., 2001.** Plantas Medicinales de Uso en Chile. Monografías. Química y Farmacología. Editorial Universitaria. Santiago. Chile.
- Novoa, 1982.** Antecedentes sobre establecimiento y producción de frutos de la especie *Ugni molinae* Turcz. Universidad Austral.
- Parrague, 1986.** Producción y grado de agregación del hongo *Suillus luteus* (L. ex Fr.) S.F. Gray en plantaciones jóvenes de *Pinus radiata* D. Don en la comuna de Mulchén, VIII Región. Universidad de Chile.
- Poblete, P., 1997.** Propagación Vegetativa en Maqui (*Aristotelia chilensis*). Memoria presentada a la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción para Optar al Título de Ingeniero Agrónomo. Fac. de Agronomía. Universidad de Concepción. Chillan. Chile.
- Pognat, C., 2001.** Productos Forestales No Madereros. Producción Sustentable. Estudio de la comercialización de los productos forestales no madereros en la zona de amortiguación de la Reserva Nacional Malleco y propuestas de alternativas por su manejo. Memoria para optar al Título Profesional de Master en Agro-Silvo-Pecuario. Universidad de Paris XII - Val de Marne. Proyecto CONAF IX Región - FFEM - Office National des Forêt. 70 Pág.
- Rivera, I., 1999.** Descripción del Desarrollo Vegetativo y Reproductivo en Rosa Mosqueta (*Rosa rubiginosa* y *Rosa moschata*) de dos años. Memoria presentada a la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción para optar al Título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Universidad de Concepción. Chillan. Chile.
- Rodríguez, R., Matthei, O. y Quezada, M., 1983.** Flora Arbórea de Chile. Editorial Universidad de Concepción, Concepción-Chile. 408 p.
- Seguel, I., Peñaloza, E., Gaete, N., Montenegro, A., Torres, A., 2000.** Colecta y Caracterización Molecular de Germoplasma de Murta (*Ugni molinae*) en Chile. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Centro Regional de Investigación Carillanca. Temuco. Chile. AGRO SUR 28(2) 32 - 41
- Sepulveda, L., 1991.** Comentario: Producción y comercialización de hongos deshidratados en Chile. Seminario: Articulación de la Agricultura tradicional con las Cadenas agroexportadoras. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Pág. 451 - 463.
- Sudzuki, F., 1995.** La Rosa Mosqueta (*Rosa eglanteria*). Como Cultivar. Chile Agrícola. Enero-Febrero-Marzo. Pág: 29-32.
- Toral, M. y Rosende, R., 1986.** Producción y Productividad de Quillay. Santiago de Chile. Renares 3 (8): 19-21.
- Valenzuela, E., 1995.** Hongos Superiores Silvestres Autóctonos y Alóctonos Recolectados en la X Región de Chile. Informe final. Convenio Japan International Cooperation Agency (JICA) y Universidad Austral de Chile (UACH). Valdivia. Chile.
- Vita, A., 1974.** Algunos Antecedentes para la Silvicultura del Quillay (*Quillaja saponaria* Mol). En: Boletín Técnico N° 28 Ciencias Forestales. Universidad de Chile. Santiago, Chile. p: 19-31.
- Vita, A., 1990.** Ensayo de reforestación con quillay (*Quillaja saponaria* Mol.). Illapel. IV Región. Chile. Ciencias Forestales 6(1): 37-48.