

## ETNOBOTÁNICA DE LAS PLANTAS LEÑATERAS Y SU CIRCUITO COMERCIAL EN UNA CIUDAD DE LA PATAGONIA ARGENTINA

JESSICA ARRE<sup>1</sup>, SOLEDAD MOLARES<sup>2\*</sup>, ANA LADIO<sup>3</sup> Y ADRIANA KUTSCHKER<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Ruta 259 Km 16,41, Esquel (9200), Chubut, Argentina.

<sup>2</sup> CIEMEP, CONICET-Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Roca 780, Esquel (9200), Chubut, Argentina.

<sup>3</sup> INIBIOMA, CONICET-Universidad Nacional del Comahue. Quintral 1250, Bariloche (8400), Río Negro, Argentina.

\*Autor corresponsal: smolares@gmail.com

Recebido em agosto de 2015. Aceito em dezembro de 2015. Publicado em dezembro de 2015.

**RESUMEN** – En poblaciones rurales y periurbanas de Argentina, la flora leñosa es una de las principales fuentes de combustible para la calefacción y cocción de alimentos. Mediante un abordaje etnobotánico urbano se propuso identificar en Esquel, Chubut, las principales especies leñateras empleadas, los distintos usos dados a las mismas y las características generales de su comercialización. Se realizaron 13 entrevistas semi-estructuradas a expendedores y 33 entrevistas a consumidores de leña de esta localidad. El circuito comercial se basa en la compra-venta de ocho especies vegetales (5 nativas, 3 exóticas) provenientes de áreas boscosas de la cordillera andina. Además, los consumidores se abastecen de especies por recolección en la vía pública y en forestaciones municipales próximas a sus viviendas, junto con la compra de desechos de maderas en aserraderos locales. El ñire (*Nothofagus antarctica*) es la especie de mayor circulación comercial e importancia cultural en relación a este uso, lo cual responde a su alta calidad, moderado precio y buena disponibilidad, según los informantes. La fuerte dependencia del uso de especies leñateras en barrios suburbanos de esta ciudad pone en evidencia estrategias de provisión muy diversas por parte de la gente, pero circunscriptas a un número muy restringido de especies por lo que pondría en serios riesgos la conservación de los recursos nativos.

**PALABRAS CLAVE:** *Etnobotánica urbana; circuito leñatero; bosque subantártico; residuos forestales.*

### ETHNOBOTANY OF FUEL-WOOD YIELDING PLANTS AND THEIR COMMERCIAL DISTRIBUTION IN A CITY IN PATAGONIA, ARGENTINA

**ABSTRACT** – In rural and peri-urban populations of Argentina, woody plants constitute one of the principal sources of fuel for heating and domestic cooking. Using an ethnobotanical approach, we aimed to identify in Esquel, Chubut, the main fuel-wood species used, the different uses they were put to, and the general characteristics of their commercialization. In this locality, 13 semi-structured interviews were carried out with fuel-wood retailers and 33 interviews with users. Commercial distribution is based on the marketing of eight plant species (five native and three exotic), which come from the forested regions of the Andean cordillera. In addition, users obtain supplies by gathering fuel-wood at the roadsides and in public wooded lands close to their homes, as well as purchasing waste from local sawmills. According to informants, the Antarctic beech (*Nothofagus antarctica*) is the most extensively commercialised species and the most culturally important in relation to this use, due to its high quality, reasonable price and ready availability. The marked dependence on fuel-wood species in suburban neighborhoods of this city is sustained by diverse supply strategies employed by locals, but these are restricted to a very limited number of species, which therefore puts the conservation of native species at serious risk.

**KEY WORDS:** *Urban ethnobotany; Fuel-wood commercialisation; Subantarctic forest; Forestry residues.*

### ETNOBOTÂNICA DAS PLANTAS FORNECEDORAS DE LENHA E SEU CIRCUITO COMERCIAL EM UMA CIDADE DA PATAGÔNIA ARGENTINA.

**RESUMO** – Em povoados rurais e periurbanos da Argentina, a flora lenhosa é uma das principais fontes de combustível para o aquecimento e a cocção de alimentos. Através de uma abordagem etnobotânica urbana propôs-se identificar em Esquel, Chubut, as principais espécies fornecedoras de lenha empregadas, os diferentes usos dados às mesmas e as características gerais da sua comercialização. Realizaram-se 13 entrevistas semi-estruturadas a vendedores e 33 entrevistas a consumidores de lenha desta localidade. O circuito comercial se baseia na compra-venta de oito espécies vegetais (5 nativas, 3 exóticas) a partir de áreas com florestas da cordilheira andina. Além disso, os consumidores se abastecem através da recolha de espécies em vias públicas e em arborizações municipais próximas às suas moradias, como também da compra de resíduos de madeira em serrarias locais. O “ñire” (*Nothofagus antarctica*) é a espécie de maior circulação comercial e de importância cultural em relação a este uso, o que responde à sua alta qualidade, preço moderado e boa disponibilidade, de acordo aos informantes. A forte dependência da utilização de espécies de plantas para lenha em subúrbios desta cidade põe em evidência muitas estratégias de fornecimento diferentes pelas pessoas, mas limitadas a um número muito restrito de espécies, o que poria em sérios riscos a conservação dos recursos nativos.

**PALAVRAS-CHAVE:** *Etnobotânica urbana, Circuito da lenha, Floresta subantártica, Resíduos florestais.*

### INTRODUCCIÓN

Los bosques comprenden el 31% de la superficie total de la Tierra y albergan más del 80% de la biodiversidad mundial (FAO 2010). Estos ecosistemas desempeñan un papel importante en el mantenimiento de los procesos ecológicos fundamentales, como la regulación del agua, la protección del suelo, la mitigación del cambio climático y la conservación de la biodiversidad, siendo fuente de recursos vitales para numerosas poblaciones rurales y urbanas de todo el mundo (Fleming et al. 2011).

La madera es uno de los principales recursos extraídos de estos ambientes en todo el mundo, estimándose que casi la mitad del

volumen extraído se destina al mercado de la leña, cifra que podría estar subestimada considerando que no hay registro del aprovechamiento informal (Gómez-Lobo 2005; FAO 2014).

En el Cono Sur Americano los bosques nativos juegan un papel preponderante como fuente de leña dado su bajo costo en comparación con otros combustibles, además del fuerte sentido cultural en su uso final (Ramos et al. 2008; Valderrama and Linares 2008; Vélez et al. 2008; Maturana 2014). En Chile, por ejemplo, la mayoría de las especies recolectadas proviene de la región de los bosques del centro y sur del país, cuya madera abastece

aproximadamente al 85% de los hogares de la zona de influencia, independientemente de su status social o de su ubicación en el área rural o urbana, donde se emplea como dendrocombustible para la generación de calor, cocción de alimentos y el secado de ropa (Burschel et al. 2003). La recolección de leña se lleva a cabo principalmente por los pobladores rurales, quienes obtienen ingresos monetarios de su venta informal (Burschel et al. 2003; Baker et al. 2014).

La demanda de leña de los centros urbanos alejados de las zonas boscosas responde tanto a necesidades básicas de energía, como a costumbres y tradiciones de distintos segmentos sociales (Burschel et al. 2003). En términos de la etnobotánica urbana la selección y uso de productos vegetales, en este caso las especies leñosas, sería el resultado de una combinación de factores, entre ellos la propaganda comercial que promociona el consumo de determinados productos, como el mantenimiento de tradiciones familiares que se recrean en los espacios habitados (Pochettino et al. 2008). De acuerdo a Hurrell et al. (2011), el conocimiento botánico urbano (CBU) es un corpus complejo de conocimientos diversos que conviven e interactúan entre sí, en el mismo contexto pluricultural. De este modo, los productos de origen vegetal asumen una importancia crucial para la vida de los habitantes de la ciudad, como también sucede en los ámbitos rurales (Pochettino et al. 2008).

En las ciudades distintos escenarios y estrategias de adquisición se desarrollan en simultáneo para el aprovisionamiento de los recursos de interés. Esto demuestra la capacidad de los pobladores de adaptarse a sus ambientes y aprovechar, e incluso aumentar la disponibilidad de los recursos vegetales que utilizan a diario (Molares and Ladio 2012a; 2012b), si bien es el mercado quien parece influir con mayor peso sobre los patrones de consumo de las especies útiles (Arenas et al. 2013).

Las demandas y preferencias del mercado de leña a menudo recaen sobre pocos recursos forestales, generando una presión de uso diferencial, con implicancias significativas sobre su disponibilidad y la conservación de los sistemas boscosos en general (Nascimento et al. 2009; Guèze et al. 2014). Para la región patagónica en particular, Premoli et al. (2006) señalan que los bosques subantárticos se hallan en un grave retroceso como consecuencia de una explotación desmedida del recurso leñoso y los incendios. Esto, junto al avance desregulado de las urbanizaciones, entre otras causas directas de la deforestación, como el sobrepastoreo, limitan fuertemente la regeneración natural (Tacón et al. 2006).

En lo que refiere al ámbito rural extra-andino de la Patagonia Argentina, con climas áridos a semiáridos, los antecedentes sobre el tema reconocen que las comunidades allí presentes poseen un notable acervo cultural sobre el conocimiento y uso de leña (Cardoso et al. 2012; 2013). La escasez de árboles y otras fuentes energéticas derivadas del petróleo hacen de la madera de arbustos un recurso combustible imprescindible para la supervivencia (Cardoso et al. 2013). En estos paisajes las familias obtienen principalmente la leña por recolección, la emplean en estado seco, aunque muchas veces ante la escasez del recurso también complementan con bosta, desechos de poda y plantas nativas en estado verde (Cardoso et al. 2012; 2013). Los pobladores también se abastecen de leña por medio de planes sociales. En los casos en que las posibilidades económicas familiares así lo permiten, también recurren a la compra, leña que en parte procede de los bosques del norte de Argentina (Cardoso et al. 2012; 2013).

En la actualidad se considera que la zona central de la cordillera patagónica, donde se desarrollan los bosques subantárticos, es la principal abastecedora de madera para construcción y leña de toda la región patagónica (D.G.E.yC. 2015). Aun así poco es lo que se conoce sobre el uso de leña procedente de estos bosques, ni las

características de su circuito comercial en los ámbitos urbanos insertos o próximos a los mismos.

La importancia biológica y socio-económica de los bosques, hace imprescindible que las estrategias de conservación incluyan el análisis del circuito comercial de leña desde una perspectiva etnobotánica que contemple la dimensión cultural y ambiental de esta problemática con el fin de aportar a una discusión que incluya el uso sostenido de los recursos leñosos (Ghazoul 2007).

En los trabajos etnobotánicos se ha encontrado que los conocimientos y usos de las especies varían con diversos factores socioculturales de las comunidades y biofísicos de las plantas (Molares and Ladio 2014). El mayor contacto con la sociedad de mercado y consecuente monetarización de la economía familiar produce, en general, un impacto diferencial en el uso de los recursos naturales. Se ha encontrado que las sociedades más monetarizadas y/o con mayor acceso a planes sociales dependen menos de la recolección de plantas comestibles silvestres, la horticultura familiar y/o la extracción de leña (Ladio and Lozada 2001; Cardoso et al. 2013; Eyssartier et al. 2013).

Los objetivos planteados fueron: 1) Relevar la riqueza de especies leñateras empleadas en una ciudad andino-patagónica colindante al bosque subantártico y conocer cuáles son las que poseen un consenso de uso mayor. 2) Conocer las formas de adquisición y procedencia de dichas plantas. 3) Conocer los principales usos dados a la leña y el valor de uso de cada especie. 4) Describir el circuito de las especies comercializadas, sus vendedores, los sitios de recolección y formas de comercialización. La comprensión de los temas abordados permitirá visibilizar las especies y las formas de uso locales pudiendo ofrecer alternativas que mejoren la gestión cultural y socioambiental de la leña en la región.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

El presente estudio se llevó a cabo en la localidad de Esquel (42°55'S, 71°19'O) al noroeste de la provincia de Chubut, Patagonia argentina (Figura 1), en un valle precordillerano andino, a una altura de 560 msnm. Chubut se encuentra en la zona central de la Patagonia Argentina y cuenta, según el primer inventario de bosques nativos, con 1.008.001,5 ha de superficie cubiertas de bosque, lo que corresponde al 26 % del total regional (S.A.yD.S. 2005). La ciudad de Esquel se sitúa en la zona de transición entre la estepa patagónica y el bosque subantártico (Cabrera 1971). Su clima es del tipo mediterráneo, con precipitaciones medias anuales de 638 mm concentradas en la estación invernal (INTA 2015).

Esquel es la ciudad más poblada del oeste de Chubut, con una población de 32.758 habitantes, es pluriétnica, con un vasto segmento social conformado por descendientes de mapuches (INDEC 2010). Dispone de Hospital zonal, Correo, Policía federal, Servicio penitenciario, Gendarmería nacional, Terminal de ómnibus, Aeropuerto, entre otros organismos públicos y privados de servicios sociales. La educación formal abarca todos los niveles. La ciudad también dispone de entes oficiales de ciencia, tecnología y fomento de actividades agrícola-ganaderas (INTA, CONICET, Secretaría de Agricultura Familiar) y forestales (Subsecretaría de Bosques) entre otros.

Las principales actividades económicas que se desarrollan en la zona están relacionadas con el comercio, la enseñanza, la administración pública y el turismo, con sólo 1,06% de la población dedicada a la producción forestal (S.E.P. 2004/2005). Sin embargo, en el año 2012, Chubut ocupó el primer lugar en la producción de leña dentro de la región patagónica con el 61% de toneladas de leña extraída, siendo el ñire (*Nothofagus antarctica* (G. Forst.) Oerst., Nothofagaceae) la especie más explotada (S.A.yD.S. 2014).

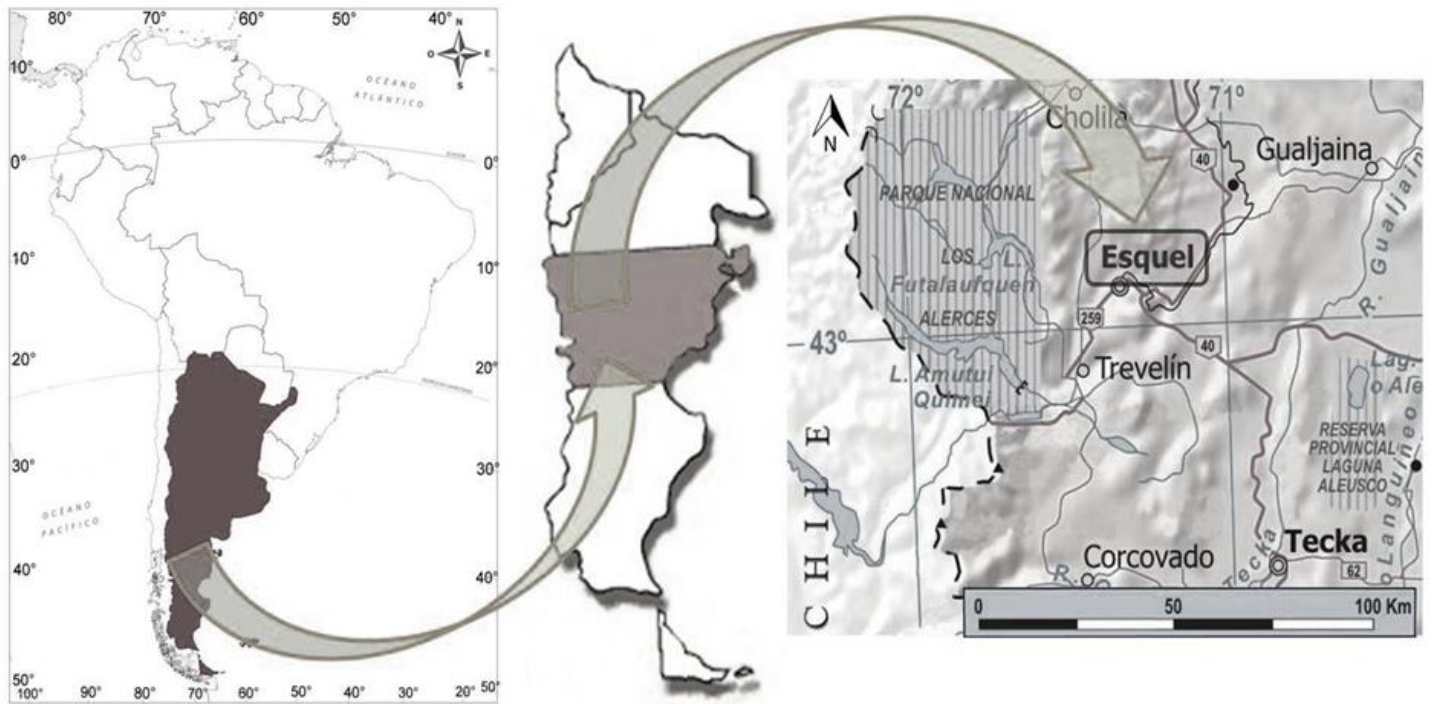


Figura 1. Mapa de ubicación de la zona de estudio

#### Historia ambiental de Esquel

A comienzos de 1880, cuando el ejército argentino, inmigrantes europeos, chilenos y empresas ganaderas dan inicio a la colonización del Valle donde se sitúa Esquel (más detalles de la ocupación en Díaz, 2003), la vegetación en la zona incluía bosques mixtos de maitén (*Maytenus boaria* Mol.), ciprés [ *Austrocedrus chilensis* (D. Don) Pic.Serm. & Bizzarri] y ñire [ *Nothofagus antarctica* (G. Forst.) Oerst.], especies propias del distrito del Bosque caducifolio, provincia Subantártica (Cabrera 1971). Los primeros colonos en asentarse en la región, galeses y chilenos, utilizaron estas especies como materia prima, combustible y forraje. Además, eran habituales las quemadas de matorrales con el fin de liberar tierras para la siembra o el pastaje. A lo largo de un proceso de deforestación continua el valle perdió cobertura vegetal y suelo, lo que generó una fuerte erosión del terreno (Fariás 2006). En el año 1956, la Municipalidad de Esquel forestó una parcela experimental de dos hectáreas, que dieron origen a las plantaciones municipales. Posteriormente, durante la década de 1970, vecinos preocupados por los problemas que ocasionaban los aluviones de barro desde las zonas más altas en época de lluvias, comenzaron a forestar con especies exóticas de rápido crecimiento. Actualmente Esquel cuenta con más de 1200 ha forestadas con varias especies de Pinaceae, además de especies de Salicaceae asilvestradas en las márgenes de arroyos y cursos temporarios de agua (D.R.F. 2015).

#### Situación legal sobre la extracción de leña a nivel nacional y provincial

Los lineamientos generales sobre extracción y comercialización de leña están contemplados dentro de la Ley Nacional N° 13273 y en el Decreto Provincial 764/04. La legislación no prohíbe la corta de árboles en pie con fines leñateros, pero exige para todos los tipos de explotación la autorización y la marcación de los individuos a extraer (en caso de árboles en pie) por parte de la Subsecretaría de Bosques. Por su parte, la legislación de Chubut prohíbe la corta con fines comerciales de laura [ *Schinus patagonicus* (Phil.) I.M. Johnst.], maitén (*Maytenus boaria* Mol.) y chacay [ *Discaria chacaye* (G. Don) Tortosa/ *Ochetophila trinervis* (Gillies ex Hook. & Arn.) Poepp. ex Miers] (exceptuando individuos muertos).

#### Recolección de datos

Este trabajo se focalizó en la última etapa de la comercialización de leña, para lo cual se realizó observación participante, enlistados libres y entrevistas semi-estructuradas a 13 vendedores-distribuidores finales, y a 33 consumidores de leña, con edades entre 18 y 78 años, entre los meses de agosto y noviembre de 2014, posteriormente a su consentimiento informado (CPI) (ISE 2006). La selección de los vendedores siguió el método bola de nieve hasta que la muestra se saturó (no se identificaron nuevos vendedores) (Bernard 2006). Este trabajo abordó solo a los vendedores formales de leña, es decir aquellos que cuentan con permiso oficial, depósito de leña autorizado y son también propietarios de camiones de transporte. Existen pobladores que ocasionalmente expenden informalmente pequeñas cantidades de leña la que transportan en trailers o carretas, los cuales no fueron incluidos en este trabajo. La selección de los consumidores por su parte, se llevó a cabo al azar en los 4 barrios suburbanos con mayor demanda del Plan Calor, pobladores que aún no cuentan con conexión al gas natural en sus viviendas.

Las variables indagadas entre los vendedores y presentadas en este trabajo fueron: riqueza de especies comercializadas, lugar de obtención de la leña, modo de obtención (extracción, compra a terceros, trueque), volumen promedio de leña expendido anualmente ( $m^3$ ), valor monetario promedio del  $m^3$  de leña, ocupación complementaria, localidades de destino de la leña. Además, se tomaron muestras de leña de todas las especies comercializadas para la confección de una xiloteca de referencia la cual fue depositada en el Centro de Investigaciones Esquel de Montaña y Estepa Patagónica (CIEMEP). Las especies leñosas fueron identificadas *in situ* y corroboradas mediante bibliografía especializada (Tinto 1987; Zuloaga et al. 2008).

A los consumidores-compradores se les consultó, mediante las metodologías etnográficas antes descritas, sobre: riqueza de especies usadas en el hogar, especies preferidas, usos dados a la leña (calefacción, cocina, etc.), meses de mayor requerimiento, vías de adquisición de leña (compra, recolección, donación por parte del municipio, trueque), y tipo de estufa o cocina usada para generar y mantener el fuego (salamandra, chimenea, brasero, etc.).

## Análisis de datos

Las especies leñosas fueron clasificadas como nativas o exóticas, según su distribución natural en la región patagónica (Zuloaga et al. 2008). Se calculó la riqueza total de especies nativas y exóticas mediante la sumatoria de especies citadas para los consumidores y vendedores entrevistados, respectivamente.

Se estimó el consenso de uso (CU) de las especies citadas por los consumidores, tomando el número de personas que mencionó la especie *i* sobre el total de informantes ( $N=33$ ) x 100 (Ladio et al. 2007). Asimismo se estimó el valor de uso total de cada especie (Phillips and Gentry, 1993) como otra medida de su importancia cultural, el cual se obtuvo mediante la fórmula  $VU_s = \frac{\sum_i^n Us}{n}$ , donde  $VU_s$  = Valor de uso total de la especie *s*;  $Us$  = número de usos mencionados por cada informante para la especie *s*; y  $n$  = número total de informantes (Ferraz et al. 2006). Para los vendedores de leña por su parte, se estimó el consenso de venta (CV), como el número de personas que mencionó la especie *i* como vendida sobre el total de entrevistados ( $N=13$ ) x 100. Estos índices solo fueron estimados para las especies taxonómicamente identificadas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## El consumo de leña en la ciudad de Esquel

*Riqueza y consenso de las especies leñateras.* La riqueza total de especies leñateras citadas fue de ocho (cinco nativas, tres exóticas), distribuidas en 7 familias botánicas (Tabla 1). Las especies con mayor consenso fueron las exóticas *Salix* sp. (sauce, CU= 51.5), *Pinus* sp. (pino, CU= 48.5) y la nativa *N. antarctica* (ñire, CU= 45.5). Estos valores de riqueza son bajos respecto a investigaciones llevadas a cabo en comunidades rurales de zonas áridas de la Patagonia, por ejemplo Cardoso et al. (2012; 2013) señalan el empleo de cerca de 20 especies leñateras por comunidad. En relación a esto, se ha dicho que ante un inevitable cambio del entorno, una comunidad con una flora útil diversa y versátil, presenta mayor capacidad de reorganización y ajuste a las nuevas condiciones al mantener activo su cuerpo de conocimientos sobre las plantas (Ladio 2011). Además, cuando una amplia variedad de especies (es decir alternativas) se emplean para un mismo tipo de uso, se reduce la presión de uso en cada especie, lo cual colabora en su mayor permanencia en el tiempo para futuros usos (Albuquerque and Olivera 2007).

**Tabla 1.** Especies usadas como leña por pobladores de la ciudad de Esquel, Chubut, Patagonia argentina.

Familia Especie	Nombre común	Origen	CU	VU	Usos (%)				Modo de obtención (%)		
					A	B	C	D	1	2	3
Salicaceae <i>Salix</i> spp.	Sauce	E	51.5	0.7	74	22	4	0	38	31	31
Pinaceae <i>Pinus</i> spp.	Pino	E	48.5	0.6	80	10	5	5	29	16	55
Nothofagaceae <i>Nothofagus antarctica</i>	Ñire	N	45.5	0.7	68	27	0	5	39	9	52
<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga	N	3	0.1	50	0	0	50	0	100	0
Anacardiaceae <i>Schinus patagonicus</i>	Laura	N	12.1	0.2	57	29	0	14	40	40	20
Rhamnaceae <i>Discaria chacaye</i> / <i>Ochetophila trinervis</i>	Chacay	N	6.1	0.1	50	50	0	0	100	0	0
Cupressaceae <i>Austrocedrus chilensis</i>	Ciprés	N	3	0.1	50	0	0	50	0	33	67
Rosaceae <i>Prunus domestica</i>	Ciruelo	E	3	0.1	34	33	33	0	100	0	0
Desechos de maderas	Especies varias	E/N	24.2	0.4	61	23	8	8	38	62	0

**Referencias:** Origen E= exótica; N= nativa. CU= consenso de uso. VUs= valor de uso de la especie. Usos A= calefacción; B= cocina; C= calentar agua; D= asado. Modo de obtención 1= recolección; 2= compra; 3= Plan Calor.

En cuanto a la preferencia, los informantes señalan que la leña del ñire (*N. antarctica*) es la que reúne los mejores atributos, dado que genera brasas de larga duración, tiene alto poder calórico, está disponible en el mercado y como recurso silvestre, y su costo es moderado. Otras especies del bosque nativo cuentan con alto prestigio pero son costosas y su disponibilidad es baja en el mercado (*S. patagonicus*, *D. chacaye*, *M. boaria*), además la corta de individuos vivos se encuentra prohibida por la legislación provincial.

*Formas de adquisición y procedencia.* Los resultados muestran que distintas estrategias se ponen en marcha, demostrado la complementariedad de acciones de adquisición. Estas incluyen la asistencia social denominada "Plan calor", la recolección de especies en ambientes forestados o la vía pública, y la compra. En Richeri et al. (2013) se discute el valor de la complementariedad de estrategias de obtención de plantas útiles en poblaciones áridas de Chubut, cercanas a la zona de este estudio, como una práctica que responde a las lógicas típicas de sociedades que viven en condiciones de subsistencia. En este caso, tratándose de una ciudad, notamos que la

dependencia del bosque como fuente abastecedora, sigue siendo muy fuerte a pesar de la urbanidad.

El 100% de los entrevistados compran mezclas de leña nativa y exótica a expendedores locales por "camionada" (15 m<sup>3</sup> aprox.) o "chatada" (1 m<sup>3</sup>), términos que hacen referencia al volumen de material transportado en la caja del vehículo en cuestión, por vez. Puede diferenciarse en esta estrategia, la compra, por parte del 15% de los entrevistados, de despuntes de madera en aserraderos locales, incluyendo una mezcla de especies no identificadas taxonómicamente (posiblemente Pinaceae, *Eucalyptus* spp., *Nothofagus pumilio* y *Austrocedrus chilensis*).

El 85% de los entrevistados informó que recibe adicionalmente 1m<sup>3</sup> de leña al mes (aprox. 700-900 Kg dependiendo de la composición de especies y su humedad) en forma de donación a través del "Plan Calor", un plan asistencial municipal que funciona durante los meses de invierno, aunque todos señalaron que la cantidad es insuficiente por lo que deben completar el volumen necesario (en promedio 3 m<sup>3</sup>/mes, mín. 1 - máx. 6 m<sup>3</sup>, dependiendo

del tamaño de la vivienda y grupo familiar) comprando o recolectando madera adicional.

La recolección se basa en la tala de parte o la totalidad de ejemplares vivos de las forestaciones municipales o sauzales riverieños a cursos de agua, insertos en la ciudad, y la cantidad recolectada depende de las necesidades y el medio de transporte disponible. Es requisito para el aprovechamiento de los bosques implantados contar con un permiso municipal, el que solo permite la recolección de los residuos de poda. Si bien el 64% de los informantes recolectan en estos espacios, la necesidad de permiso sumada a la topografía escarpada que implica un difícil acceso, determinan que esta forma de adquisición no sea la opción más preferida según lo registrado.

Además, el 62% de los entrevistados recolecta circunstancialmente en la vía pública desechos de cajones de verduras (posiblemente *Populus* spp. y *Eucalyptus* spp.), restos de poda de árboles frutales y del arbolado público (posiblemente *Ulmus* spp., Pinaceae, *Fraxinus* spp., Rosaceae, *Salix* spp., entre otras posibilidades).

En menor medida, entre los pobladores que recolectan, el 12% lo hace en bosques nativos, seleccionando principalmente a *N. antarctica*.

**Tipos de uso.** La calefacción del hogar es el uso más citado (100% de los informantes). En segundo lugar la leña se emplea para cocinar (36.5%), calentar agua (6.1%) y preparar asados (6.1%) (Tabla 1). Respecto a los valores de uso, encontramos que las especies más versátiles son *Salix* sp. (VUs= 0.7), *N. antarctica* (VUs= 0.67) y *Pinus* sp. (VUs= 0.61).

**Otras observaciones.** El uso de la leña se complementa con el uso de la "garrafa de gas", en particular cuando se requiere facilitar y acelerar el tiempo de cocción de los alimentos y calentamiento de agua, aunque los costos son elevados y no siempre fue visible en las viviendas.

La leña comprada en términos generales está seca, mientras que la leña recolectada suele estar húmeda y de esa forma se usa. Los calefactores usados son en la mayoría de los casos salamandras y en menor medida cocinas a leña, en pocos casos se registró la presencia de chimeneas y estufas de bajo consumo. Estos hallazgos concuerdan a lo notado por Cardoso et al. (2012; 2013) para Argentina y varios autores para Chile (por ejemplo Gómez-Lobos 2005 y Maturana 2014), quienes remarcan la ineficiencia energética de emplear la leña húmeda en tales estufas.

### Los vendedores y el circuito comercial de leña

**Características de los vendedores.** Los proveedores de leña en la ciudad de Esquel son todos hombres, que hacen de esta actividad un trabajo suplementario a su ocupación laboral principal (son empleados públicos, transportistas, comerciantes, jubilados, etc.), siendo un importante aporte de ingresos en la época invernal.

**Especies leñateras comercializadas y modalidades del circuito comercial.** En total se comercializan 8 especies (cinco nativas, tres exóticas) (Tabla 2). Las especies con mayor consenso de venta son *N. antarctica* (CV= 76,9%) y *Salix* sp. (CV= 46,2%) (Tabla 2). Siete de los vendedores venden solo una especie (*N. antarctica* o *Salix* sp.), el resto vende mezclas de dos a cuatro especies nativas y exóticas. En general una parte de la leña se almacena bajo techo y otra parte a la intemperie. La leña que se distribuye normalmente está seca, y se vende por m<sup>3</sup>. El valor del metro cúbico de leña varía según la composición de especies, desde \$200 (22 dólares americanos) cuando en la mezcla predominan (en volumen) las maderas de menor poder calórico según los vendedores (ej.: *Pinus* sp., *A. chilensis*), hasta \$400 (44 dólares americanos) cuando predominan las de mayor poder calórico según los vendedores (ej.: *M. boaria* y *S. patagonicus*) (Tabla 2).

**Tabla 2.** Especies leñateras vendidas en Esquel, provincia de Chubut, Patagonia argentina.

Familia Especie	Nombre común	Origen	CV	X̄ (\$/m <sup>3</sup> )	X̄ (m <sup>3</sup> /año)*	Modo de obtención (%)			Mercado abastecido (%)		
						A	B	C	1	2	3
Salicaceae <i>Salix</i> spp.	Sauce	E	46.2	207	250	20	60	20	50	20	30
Pinaceae <i>Pinus</i> spp.	Pino	E	15.4	220	375	50	50	0	50	25	25
Nothofagaceae <i>Nothofagus antarctica</i>	Ñire	N	76.9	272	350	14	64	22	60	20	20
<i>Nothofagus pumilio</i>	Lenga	N	15.4	300	500	50	50	0	40	20	40
Anacardiaceae <i>Schinus patagonicus</i>	Laura	N	7.7	400	60	0	100	0	50	50	0
<i>Schinus lorentzii</i>	Quebracho colorado	E	7.7	3**	24	0	100	0	100	0	0
Celastraceae <i>Maytenus boaria</i>	Maitén	N	7.7	400	60	0	100	0	50	50	0
Cupressaceae <i>Austrocedrus chilensis</i>	Ciprés	N	7.7	200	500	100	0	0	50	0	50

**Referencias:** Origen E= exótica; N= nativa. CV= consenso de venta. Modo de obtención A= extracción; B= compra; C= trueque. Mercado abastecido 1= local; 2= zonas aledañas; 3= externo. \* Promedio (X̄) de la cantidad de m<sup>3</sup> vendidos al año por informante. \*\* Precio en pesos argentinos por kilo (diciembre de 2014).

El mayor volumen de leña vendida corresponde a las nativas *N. pumilio* ("lenga") y *Austrocedrus chilensis* ("ciprés de la cordillera") (500 m<sup>3</sup> anuales de cada sp./vendedor). Según los vendedores, la lenga es valorada por los clientes porque es un recurso de relativo bajo costo con brasa duradera, mientras que el ciprés tiene bajo costo porque no es muy buena leña.

El mercado que se abastece es esencialmente el municipal, el cual se extiende a las comunidades mapuches de Nahuelpan y Colán Conhué, a 12 y 138 km respectivamente, situadas en ambientes de estepa, y a las localidades vecinas de Trevelin y

Gualjaina (la última a 90 km de Esquel). Cuatro de los entrevistados informaron suministrar leña al Plan Calor. Existe también un mercado externo (más de 500 km desde Esquel) en las ciudades costeras del océano Atlántico (Trelew, Comodoro Rivadavia y Gaiman), al que solo dos informantes envían principalmente maderas nativas y *Salix* spp. De acuerdo a Maturana (2014) la leña, a diferencia de otros combustibles, es un tipo de energía renovable que no se transporta a grandes distancias, normalmente lo que se produce se comercializa y usa a nivel regional como se ha comprobado también en este estudio de caso.

Una situación particular se registra con *Schinus lorentzii*, de reciente aparición en la zona, la cual proviene del norte argentino y se expende en bolsas por kilo en almacenes y supermercados de la ciudad, esta se emplea principalmente para asados (Tabla 2).

*Sitios de procedencia de las especies comercializadas.* Las principales localidades de aprovisionamiento de leña nativa son Corcovado y Cerro Centinela (95 km y 85 km de Esquel, respectivamente), insertas en el bosque subantártico patagónico, mientras que la leña exótica se extrae de plantaciones privadas de Esquel y Trevelin (la última a 25 km de Esquel). La leña se obtiene por compra a terceros, propietarios de campos con bosque nativo o implantado. En segundo lugar se extrae de bosques nativos propios o concesionados para su explotación por el gobierno de la provincia de Chubut. Cuatro entrevistados señalaron al trueque como otra opción, en este caso de leña por "limpieza del campo", haciendo referencia a la apertura de claros para el pastaje de animales.

## CONCLUSIONES

Los resultados encontrados advierten la urgente necesidad de implementar planes de manejo para la conservación de las especies leñateras que abastecen a los barrios suburbanos de la ciudad de Esquel.

La circulación y uso de leña en Esquel se basa solamente en 8 especies nativas y exóticas. Los principales ambientes de recolección de especies nativas son los bosques subantárticos, y de especies exóticas, las forestaciones de *Pinus* spp. y las riberas con *Salix* spp.

La leña de *Nothofagus antarctica* es la de mayor circulación comercial en la ciudad de estudio. Reque et al. (2007) han informado que los ñirantales son las comunidades forestales más intensamente explotadas en muchas zonas de la región patagónica, encontrándose en muchos casos en estado de regresión. Ekholm (1984 citado en Camacho 2011) argumenta que uno de los resultados a la escasez de la oferta natural de leña es el aumento del precio comercial de este tipo de suministro, lo que ha generado que en algunas ciudades de América Latina, su precio haya subido hasta en un 300 por ciento durante las últimas décadas, lo que afecta principalmente a los sectores con mayor vulnerabilidad socioeconómica.

Se registró además, un amplio uso de especies con prohibición de corta en estado verde como es el caso del maitén, la laura y el chacay. Según los entrevistados, el aprovechamiento de estas especies se lleva a cabo sobre remanentes de individuos muertos, que quedan disponibles luego de quemadas controladas denominadas localmente "limpiezas", las cuales tienen como principal fin abrir claros para el pastaje de vacas y ovejas. El uso del fuego como práctica de manejo y sus implicancias sobre la accesibilidad a los recursos de interés no fue abordada en la presente contribución, y es tema de interés en futuras investigaciones, a fin de conocer sobre su importancia económica y sustentabilidad ambiental.

Las forestaciones periurbanas y los bosques nativos lindantes a Esquel según nuestros resultados son espacios de uso colectivo que adquieren un valor cultural destacado por cuanto son fuente de plantas de importancia para los pobladores. Debe considerarse en este sentido, que la población suburbana se encuentra en crecimiento (INDEC 2010) en parte por un continuo flujo de personas del campo que llegan buscando alternativas laborales en la ciudad, y que se asientan en barrios marginales sin conexión a la red de gas (Molares and Ladio 2014), aunque con acceso a las forestaciones de especies exóticas. Si bien no existen proyecciones que permitan prever el estado de este recurso en los próximos años bajo un aprovechamiento continuado en el tiempo, podemos suponer ante un nulo o escaso repoblamiento natural, un decrecimiento del mismo. Una medida cautelar sería el impulso a iniciativas municipales

de reforestación con especies de rápido crecimiento, no invasoras, en áreas adecuadas dentro del ejido municipal, que puedan dar respuestas a las necesidades de leña. El aprovechamiento de estas especies podría además proporcionar fuentes de trabajo en épocas de faenas forestales, además de mitigar la presión sobre los bosques nativos.

Otro aspecto a tener en cuenta, es que el mercado local de leña tiene relevancia socioeconómica, dado que ocupa a productores, intermediarios, transportistas y comerciantes, impactando sobre los ingresos y desarrollo de la economía local (Maturana 2014). Desde este punto de vista, cualquier iniciativa tendiente a conservar o restaurar un recurso debe contemplar las necesidades de las comunidades y asegurarles una participación justa para que las mismas actúen con compromiso y apropiación, lo que propiciará el éxito de los proyectos (Martin et al. 2001; Calle et al. 2008).

Otras políticas públicas podrían ser puestas en consideración para paliar la problemática ambiental. Distintos autores indican la necesidad de promover el uso de madera seca para aprovechar mejor el poder calórico de cada madera, como así también generar planes de recambio paulatino de calefactores ineficientes (las salamandras convencionales tienen una eficiencia del 35% frente a los calefactores modernos con eficiencias de hasta el 75%) para tender a un menor consumo con mayor rendimiento (Gómez-Lobos 2005; Maturana 2014).

Finalmente remarcaros el valor social, ambiental y económico de los bosques, tanto nativos como implantados, como proveedores de trabajo y recursos para pobladores urbanos patagónicos. También la existencia de una problemática ambiental que puede enrudecerse. La consideración de estos temas es crucial a la hora de tomar decisiones para el establecimiento de planes de manejo de los sistemas socioambientales.

## AGRADECIMIENTOS

A los pobladores de Esquel que aceptaron participar en este trabajo. Al CONICET, la SCTIP de Chubut por el financiamiento, la UNPSJB por el espacio de trabajo y al proyecto PICT 2012-1073 del Fondo Nacional de Ciencia y Técnica de la Argentina.

## BIBLIOGRAFÍA

- Albuquerque UPD and Oliveira RFD. 2007. Is the use-impact on native caatinga species in Brazil reduced by the high species richness of medicinal plants?. *Journal of Ethnopharmacology*, 113(1):156–170.
- Arenas PM, Molares S, Aguilar Contreras A, Doumecq B and Gabrielli F. 2013. Ethnobotanical, micrographic and pharmacological features of plant-based weight-loss products sold in naturist stores in Mexico City: the need for better quality control. *Acta Botanica Brasilica*, 27(3): 560-579.
- Baker K, Bull GQ, and LeMay VM. 2014. The use of fuelwood market segmentation and product differentiation to assess opportunities and value: A Nicaraguan case study. *Energy for Sustainable Development*, 18 (2014):58–66.
- Bernard HR. 2006. *Research Methods in Anthropology. Qualitative and Quantitative Approaches*, AltaMira Press 4th ed.:803 p.
- Burschel H, Hernández A, and Lobos M. 2003. *Leña. Una fuente energética renovable para Chile*, Editorial Universitaria:174 p.

- Cabrera AL. 1971. Fitogeografía de la República Argentina. **Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica**, XIV (1-2):1-50.
- Calle Z, Giraldo E, and Piedrahita L. 2008. Diálogo de saberes para la restauración ecológica de bosques: el papel de los niños y jóvenes investigadores. **Revista Estudios Sociales Comparativos**, 2 (1):68-85.
- Camacho LIC. 2011. Conocimiento etnobotánico, patrones de uso y manejo de plantas útiles en la cuenca del río Cane-Iguaque (Boyacá - Colombia); una aproximación desde los Sistemas de Uso de la Biodiversidad. **Ambiente & Sociedade**, XIV(1): 45-75.
- Cardoso MB, Ladio AH and Lozada M. 2012. The use of firewood in a Mapuche community in a semi-arid region of Patagonia, Argentina. **Biomass and Bioenergy**, 46 (2012):155-164.
- Cardoso MB, Ladio AH and Lozada M. 2013. Fuelwood consumption patterns and resilience in two rural communities of the northwest Patagonian steppe, Argentina. **Journal of Arid Environments**, 98:146-152.
- Díaz C. 2003. **El desalojo de la Tribu Nahuelpan**, Esquel: Ed. Musiquel, 298 p.
- D.G.E.y C. 2015. Dirección General de Estadísticas y Censos de Chubut, <http://www.estadistica.chubut.gov.ar/home/> [Consultado Julio de 2015].
- D.R.F. 2015. Dirección de Recursos Forestales, Municipalidad de Esquel. <http://www.esquel.org.ar/gobierno/index.php/secretarias/main-left-3/bosques>, [Consultado Julio de 2015].
- Eyssartier C, Ladio AH, and Lozada M. 2013. Traditional horticultural and gathering practices in two semi-rural populations of Northwestern Patagonia: resilience and embodied know-how **Journal of Arid Environments**, 97: 18 - 25.
- FAO. 2010. **Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Informe principal**, Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 346 p.
- FAO. 2014. **State of the World's Forests**, Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 133 p.
- Fariás CA. 2006. El bosque en Esquel, de la deforestación a la situación actual. In: **Libro de actas de la 2º Reunión Patagónica y 3º Nacional sobre Ecología y Manejo del Fuego "EcoFuego"**, Esquel, p. 257.
- Ferraz JSF, Albuquerque UP and Meunier IMJ. 2006. Valor de uso e estrutura da vegetação lenhosa às margens do riacho do Navio, Floresta, PE, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, 20 (1):125-134.
- Fleming R, Kanowski P, Brown N, Jenik J, Kahumbu P, Plesnik J and Devisscher T. 2011. **Emerging Perspectives on Forest Biodiversity**, UNEP Year Book, pp. 47-59.
- Gómez-Lobo A. 2005. El consumo de leña en el sur de Chile: ¿por qué nos debe preocupar y qué se puede hacer?. **Revista Ambiente y Desarrollo**, 21(3): 43-47.
- Ghazoul J. 2007. Placing Humans at the Heart of Conservation. **Biotropica**, 39 (5):565-566.
- Guèze M, Luz AC, Paneque-Gálvez J, Macía MJ, Orta-Martínez M, Pino J and Reyes-García V. 2014. Are Ecologically Important Tree Species the Most Useful? A Case Study from Indigenous People in the Bolivian Amazon1 **Economic Botany**, 1:1-15.
- Hurrell JA, Ulibarri EA, Puentes JP, Buet Costantino F, Arenas PM, and Pochettino ML. 2011. Leguminosas medicinales y alimenticias utilizadas en la conurbación Buenos Aires-La Plata, Argentina. **Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas**, 10 (5):443-455.
- INDEC. Instituto de Estadísticas y Censos. 2010. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. <http://www.censo2010.indec.gov.ar> [Consultado Julio 2015].
- INTA. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. <http://inta.gov.ar/> [Consultado Marzo 2015].
- ISE. 2006. **International Society of Ethnobiology, Code of Ethics**, <http://www.ethnobiology.net/code-of-ethics> [Consultado Diciembre de 2014].
- Ladio A. 2011. Traditional knowledge of edible wild native and exotic plants in the context of cultural change in human populations of arid Patagonia Bioremediation. **Biodiversity and Bioavailability**, 5: 60 - 64.
- Ladio AH, Lozada M and Weigandt M. 2007. Comparison of traditional wild plant knowledge between aboriginal communities inhabiting arid and forest environments in Patagonia, Argentina. **Journal of Arid Environments**, 69:695-715.
- Ladio AH and Lozada M. 2001. Non-timber forest product use in two human populations from NW Patagonia: A quantitative approach. **Human Ecology**, 29:367 - 380.
- Martin GJ, Barrow S, Cunningham AB and Shaley P. 2001. La gestión de los recursos. **Cuadernos de Pueblos y Plantas**, 6:40 p.
- Maturana CA. 2014. **Guía práctica para el buen uso de la Leña: Leña Seca - Leña Eficiente**, Santiago: División de Eficiencia Energética, Ministerio de Energía, 86 p.
- Molares S and Ladio AH. 2012a. Mapuche perceptions and conservation of Andean *Nothofagus* forests and their medicinal plants: a case study from a rural community in Patagonia, Argentina. **Biodiversity and Conservation**, 20 (1).
- Molares S and Ladio AH. 2012b. The usefulness of edible and medicinal Fabaceae in Argentine and Chilean Patagonia: environmental availability and other sources of supply. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, doi:10.1155/2012/901918.
- Molares S and Ladio AH. 2014. Medicinal plants in the cultural landscape of a Mapuche-Tehuelche community in arid Argentine Patagonia: an eco-sensorial approach. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, 10:61.
- Nascimento VT, Sousa LG, Alves AGC, Araújo EL and Albuquerque UP. 2009. Rural fences in agricultural landscapes and their conservation role in an area of caatinga (dryland vegetation) in Northeast Brazil. **Environment, Development and Sustainability**, 11 (5):1005-1029.

- Phillips O and Gentry AH. 1993. The useful plants of Tambopata, Perú. I. Statistical hypothesis tests with a new quantitative technique. *Economic Botany*, 47: 15-32.
- Pochettino ML, Arenas P, Sánchez D and Correa R. 2008. Conocimiento botánico tradicional, circulación comercial y consumo de plantas medicinales en un área urbana de Argentina. *Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas*, 7 (3):141-148.
- Premoli A, Aizen MA, Kitzberger T and Raffaele E. 2006. La Situación Ambiental Argentina 2005. Situación ambiental de los bosques patagónicos. In: Brown A, Martínez Ortiz U, Acerbi M, Corcuera J, editors. Buenos Aires. *Fundación Vida Silvestre*, 281-301.
- Ramos MA, Medeiros PM, Almeida ALS, Feliciano ALP and Albuquerque UP. 2008. Use and knowledge of fuelwood in an area of Caatinga vegetation in NE Brazil. *Biomass and Bioenergy*, 32:510 – 517.
- Reque JA, Sarasola M, Gyenge J and Fernández ME. 2007. Caracterización silvícola de ñirantales del norte de la Patagonia para la gestión forestal sostenible. *Bosque*, 28 (1):33-45.
- Richeri M, Cardoso MB and Ladio AH. 2013. Soluciones locales y flexibilidad en el conocimiento ecológico tradicional frente a procesos de cambio ambiental: estudios de caso en Patagonia. *Ecología Austral*, 23:184-193.
- S.A.yD.S. 2005. **Bosque Andino Patagónico. Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Proyecto de Bosques Nativos y Áreas Protegidas**, Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 115 p.
- S.A.yD.S. 2014. **Regiones Forestales, Producción Primaria 2012**, Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, 49 p.
- S.E.P. 2004/2005. **Anuario estadístico**, Primeros Resultados Preliminares por Comarcas, Dirección de Información y Coordinación del Servicio Estadístico Provincial, Chubut, <http://www.estadistica.chubut.gov.ar> [Consultado Octubre 2014].
- Tacón CA, Palma MJ, Fernández ÚV and Ortega FB 2006. **El Mercado de los Productos Forestales No Madereros y la conservación de los bosques del Sur de Chile y Argentina**, WWF Chile, Red de Productos Forestales No Madereros de Chile, 96 p.
- Tinto JC. 1987. **Clave de identificación de maderas argentinas**, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Buenos Aires, 58 p.
- Valderrama E and Linares ÉL. 2008. Uso y manejo de leña por la comunidad campesina de San José de Suaita (Suaita, Santander, Colombia). *Revista Colombia Forestal*, 11:19-34.
- Vélez S, Sarmiento M, Pranzoni O, Godoy C and Castro D. 2008. Consumo de biocombustible sólido en la ciudad de Santiago del Estero: Mercado no formal doméstico. *Quebracho*, 15:47-53.
- Zuloaga FO, Morrone O and Belgrano MJ. 2008. **Catálogo de las plantas vasculares del Cono Sur (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay)**. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 107, 3486 p.