



CONCURSO DE PROYECTOS Y ESTUDIOS DE INNOVACIÓN AGRARIA 2005

LÍNEA FINANCIAMIENTO A ESTUDIOS PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA – VII REGIÓN DEL MAULE

FORMULARIO DE PRESENTACIÓN DE PROPUESTAS

La propuesta de estudio deberá presentarse en este formulario, en tres ejemplares (un original y dos copias) y en disquet. Aquellos postulantes que no cuenten con medios computacionales, pueden transcribir el contenido del estudio directamente a este cuadernillo.

Antes de iniciar la preparación del estudio y el llenado del formulario se solicita leer con detención todos los puntos de las Bases Generales e Instructivo para la Presentación de Propuestas, a fin de evitar errores que dificultarán posteriormente la evaluación de la propuesta por parte de la Fundación, o que puedan ser motivo de rechazo de la propuesta en las etapas de admisión o evaluación.

El formulario está dividido en secciones, que incluyen cierto espacio para la presentación de la información. Si el espacio en una sección determinada no es suficiente, se podrán agregar hojas adicionales, identificando la sección a la cual pertenecen. Podrá adjuntarse además cualquier otro tipo de información adicional o aclaratoria que se considere importante para la adecuada descripción de la propuesta.

FOLIO
BASES

013

CÓDIGO
(Uso interno)

FIA-ES-C-2005-2- F 159

SECCIÓN 1 : ANTECEDENTES GENERALES DEL ESTUDIO

NOMBRE DEL ESTUDIO: Evaluación de la incorporación de preservantes hidrosolubles para madera, alternativos al CCA, en la Séptima región del Maule

LÍNEA(S) TEMÁTICA(S):

- Calidad y diferenciación de los productos.
- Sustentabilidad y producción limpia.

(Señalar Línea Temática según sección VIII.2 de las Bases)

RUBRO(S):

- Calidad y Diferenciación de los Productos:
 - Sellos de calidad
 - Aseguramiento de la higiene
 - Calidad de los productos y procesos involucrados
- Sustentabilidad y Producción Limpia:
 - Desarrollo e incorporación de técnicas de manejo y de procesos que favorezcan la obtención de producción limpia y sustentable.

(Señalar el o los rubros definidos para cada línea temática)

REGION(ES) DE EJECUCIÓN: Séptima Región del Maule.

FECHA DE INICIO (dd/mm/aaaa):	26/12/2005
FECHA DE TÉRMINO (dd/mm/aaaa):	26/12/2006
DURACIÓN (meses)	12

AGENTE POSTULANTE O EJECUTOR

(Completar además los datos de la persona u organización, según corresponda, en la Ficha respectiva del Anexo 1)

- **Nombre** : Universidad de Talca.
- **RUT** :
- **Dirección** : 2 Norte 685
- **Región** : VII
- **Ciudad** : Talca
- **Fono** :
- **Fax** :
- **E-mail** :
- **Web** : www.otalca.cl





- Cuenta Bancaria (Tipo, N°, banco) : Banco Santander N° 74-0007103-3

REPRESENTANTE LEGAL DEL AGENTE POSTULANTE

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1)

- Nombres y Apellidos : Álvaro Rojas Marín
- Dirección y Comuna : 2 Norte 685. Talca
- Región : VII Región
- Ciudad : Talca
- Fono :
- Fax :
- E-mail :

- Firma : _____

COSTO TOTAL DEL ESTUDIO

(Valores Reajustados)

: \$

FINANCIAMIENTO SOLICITADO A FIA

(Valores Reajustados)

: \$

%

APORTE DE CONTRAPARTE

(Valores Reajustados)

: \$

%



SECCIÓN 2 : EQUIPO DE COORDINACIÓN Y EQUIPO TÉCNICO DEL ESTUDIO

2.1. Equipo de Coordinación del Estudio

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1 y presentar los curriculum vitae en Anexo 2)

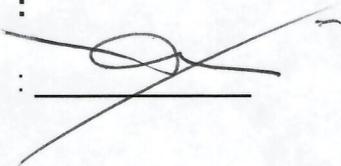
COORDINADOR DEL ESTUDIO

- Nombres y Apellidos : **Mauricio Ponce Donoso**
- Dedicación al Estudio (% año) : **15%**
- Cargo o actividad que realiza : **Vicerrector de Asuntos Estudiantiles**
- Dirección y Comuna : **2 Norte 685 Talca**
- Región : **VII Región**
- Ciudad : **Talca**
- Fono : **:**
- Fax : **:**
- E-mail : **:**
- Firma : 

(18%)



COORDINADOR ALTERNO DEL ESTUDIO

- Nombres y Apellidos : **Gerardo Soto Urbina**
- Dedicación al Estudio (% año) : **11%**
- Cargo o actividad que realiza : **Académico**
- Dirección y Comuna : **2 Norte 685 Talca**
- Región : **VII Región**
- Ciudad : **Talca**
- Fono : **:**
- Fax : **:**
- E-mail : **:**
- Firma : 





2.2. Equipo Técnico del Estudio

(Completar además los datos personales en la Ficha del Anexo 1 y presentar los curriculum vitae en Anexo 2)

Nombre Completo	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Estudio	Dedicación al Estudio (% año)
Mauricio Ponce Donoso	Ingeniero Forestal	Comercialización de Productos Forestales Economía Forestal	Coordinador	25
Gerardo Soto Urbina	Ingeniero Forestal	Tecnología y Procesamiento de la madera	Coordinador alternativo	15
Nadia Johanna Rojas Villacura	Ing. en Industrias de la Madera €	Biodeterioro y Preservación	Asistente de Investigación	90

2.3. Participantes o Beneficiarios Directos del Estudio

(Completar los datos de las personas u organizaciones, según corresponda, en la Ficha del Anexo 1).

Nombre Completo	Profesión o actividad que desarrolla	Lugar de trabajo	Tipo de participación en el Estudio
Jaime González Venegas	Gerente Maderas Venturelli	Maderas Jaime Venturelli Región del Maule	Asociado
Gerardo Soto Urbina	Director Centro Regional de Tecnología e Industrias de la Madera	Universidad de Talca	Asociado



SECCIÓN 3 : BREVE RESUMEN DEL ESTUDIO

(Se recomienda completar esta sección al finalizar la formulación del Estudio)

El estudio se basa en la recolección de información relacionada con preservantes alternativos al CCA, que sean menos peligrosos para la salud humana y para el medioambiente en general. En una primera etapa del estudio se reunirá información de carácter técnico y comercial de los preservantes alternativos, de los mercados en los que se comercializan productos de madera tratados con estos preservantes y de las normas que rigen su producción y comercialización, principalmente a nivel internacional. Posteriormente se establecerá contacto tanto con los productores locales ya comprometidos con el estudio como con los que no, a los que se les explicará de qué se trata el estudio y los beneficios que éste podría acarrearles. Los productores aportarán con información de carácter práctico, de modo de conocer las condiciones reales en las que se produce madera impregnada en la región, para evaluar la viabilidad de la incorporación de nuevos preservantes en dichas condiciones.

Se realizarán estudios de mercado de modo de conocer las posibilidades existentes para la comercialización de productos de madera tratados con preservantes alternativos al CCA, tanto a nivel nacional como internacional, identificar posibles mercados y posibilidades de exportación para los productores. La recolección de información de primera fuente se realizará mediante encuestas y entrevistas.

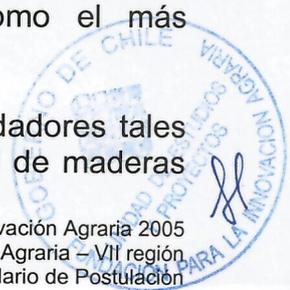
Durante la última etapa del estudio se implementará una estrategia de difusión de los resultados, a través de exposición en el cuarto congreso de Ciencias Forestales, charla y publicación de un boletín divulgativo.

El estudio será ejecutado por la Universidad de Talca a través de la facultad de Ciencias Forestales y tendrá un costo total de 27.346.311, de los que el 57.45% corresponde al aporte solicitado a FIA, y el resto será aportado por la Universidad.

SECCIÓN 4 : IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA A RESOLVER

La madera, como material biodegradable, tiene una vida útil limitada, la que depende de la durabilidad natural de cada especie en particular. Con el fin de aumentar la durabilidad natural de algunas especies, es que se recurre a los tratamientos de preservación, dentro de los que se puede mencionar el tratamiento de impregnación con sales de Cromo-Cobre-Arsénico (CCA) por método Bethell como el más ampliamente usado.

Las sales CCA protegen a la madera de la acción de agentes biodegradadores tales como hongos, insectos, moluscos, etc, aumentando la durabilidad natural de maderas



como *Pinus radiata* desde 5 años a alrededor de 20 años, en contacto con el suelo y exposición directa a la intemperie.

Este producto ha resultado una medida efectiva y económica, pero las sales CCA son un compuesto de alta toxicidad, que ha sido prohibido en países como Suecia (desde 1992), Japón y Estados Unidos, donde su uso se limita a estructuras como torres y postes. El Cromo y Arsénico presentes en ellas representan un riesgo para la salud humana por la sola exposición a estos compuestos y la lixiviación de los mismos al suelo, que al tener contacto con mamíferos a través de la inhalación, ingestión o a través de la piel pueden resultar cancerígenos.

En Chile, la impregnación de madera con sales CCA se realiza mayoritariamente en pequeños y medianos aserraderos, donde las medidas de seguridad y el cuidado del medioambiente no son la prioridad, ocurriendo en muchos casos el contacto de los líquidos de impregnación con el suelo, pudiendo llegar estos a contaminar napas subterráneas, además del efecto directo sobre la sanidad del terreno y la seguridad de quienes manipulan estos químicos.

El bajo costo de este producto lo hace altamente atractivo, por lo que la incorporación de nuevos productos, los que en su mayoría son más costosos (alrededor de un 30% más), resulta difícil, y más aún si no se tienen datos fidedignos de la magnitud del impacto económico que esto acarrearía, factor de suma importancia entre los productores.

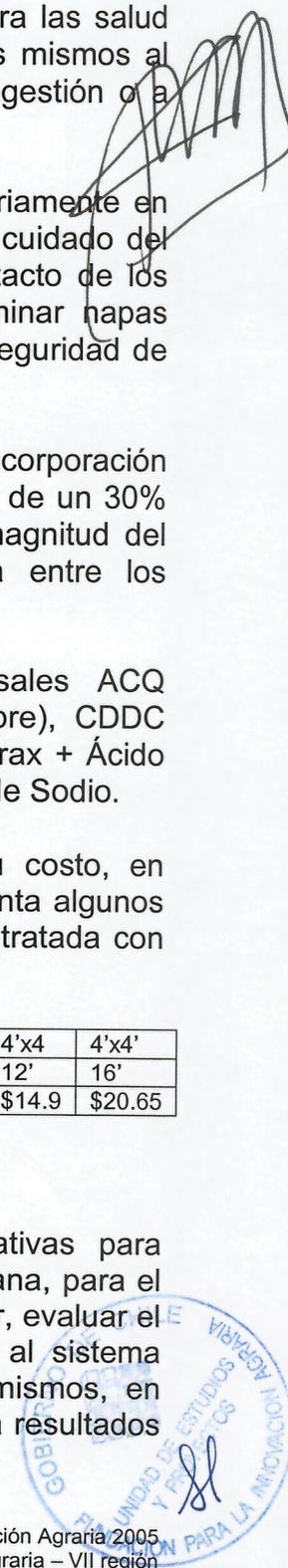
Dentro de los productos hidrosolubles alternativos se tienen las sales ACQ (Compuestos cuaternarios Alcalinos con Cobre), CBA (Azolato de Cobre), CDDC (Dimetilcarbonato de Cobre), CCB (Cromo-Cobre-Boro), Sales de Boro (Bórax + Ácido Bórico + Dicromato de Sodio, Sulfato de Cobre + Ácido Bórico + Dicromato de Sodio).

De todos ellos, ACQ es uno de los más usados a nivel mundial. Su costo, en comparación con CCA es de más menos 5% más. A continuación se presenta algunos valores de productos de madera dimensionada de Yellow Southern Pines tratada con ACQ.

Dimensiones	2'x4'	2'x4'	2'x6'	2'x6'	2'x8'	2'x8'	2'x10'	2'x10'	2'x12'	2'x12'	4'x4'	4'x4'
Largo	12'	16'	12'	16'	12'	16'	12'	16'	12'	16'	12'	16'
Precio (US\$)	\$7.9	\$10.7	\$10.3	\$14.3	\$14.3	\$17.8	\$18.45	\$24.95	\$24.8	\$32.05	\$14.9	\$20.65

Fuente: www.recyclops.com

En consecuencia, se hace necesario comenzar a evaluar las alternativas para reemplazar el uso de CCA por un producto más seguro para la salud humana, para el medioambiente en general, y que sea sustentable económicamente, es decir, evaluar el impacto ambiental y económico de la incorporación de estos productos al sistema productivo tradicional de este tipo de industrias y la viabilidad de los mismos, en conjunto con los pequeños y medianos productores, de tal forma de llegar a resultados aplicables en el sistema económico de estas empresas.





Bibliografía:

Eco-products. 2005. ACQ (Low Toxic Pressure Treated Lumber). Consultado 10 nov 2005. Disponible en: <http://www.recyclops.com/acq.htm>.

Lebow, S. 2004. Alternatives To Chromated Copper Arsenate (CCA) Of Residential Constructions. USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, Madison , Wisconsin. 12p.

Mac Lean, J.1952. Preservative Treatments Of Wood By Pressure Methods. U.S. Department of Agriculture. 160p.

Tarakanadha, B; Morrell, J y Satyanarayana, K. 2003. Impacts Of Wood Preservatives (CCA, CCB, CDDC, ACZA, ACQ and ACC) On The Settlement And Growth Of Fungus Organisms. Institute Of Wood Science And Technology, India. Department of Wood Science and Engineering, USA. 12p.

Torres, C; Menadier, C y Palacios, C. 2002. Análisis Comparativo de Técnicas y Procedimientos de Inspección para Madera Dimensionada de Pino Radiata Impregnada con Sales CCA. Revista Ingeniería Industrial. Año1. N° 1. Universidad del Bio-Bio, Concepción-Chile.

Toshimitsu, H.; Bromveld, P.; Kakitami, T.; Meier, D. e Imamura, Y. 2004. Environmental Impact of CCA-treated Wood in Japan. University of Kyoto, Japón. University of Groningen, Países Bajos. Federal Research Center for Forestry And Forest Products, Alemania. 9p.

Weis, D. y Weis, P. 2004. Effects of CCA Wood on Non-target Aquatic Biota. Department of Biological Sciences, Rutgers University, Newark. Department of Radiology, New Jersey Medical School, Newark. 13p.

West, D.2004. Health Effects of Preserved Wood: Relationship Between CCA-treated Wood and Incidence of Cancer in the United States. University of California. 11p.



SECCIÓN 5 : ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

5.1. Antecedentes generales y justificación

Los tratamientos de preservación de la madera son ampliamente usados a nivel mundial, siendo las sales CCA las más ampliamente usadas, básicamente por su bajo costo y alta efectividad en la protección de la madera de agentes biodegradadores especialmente en exteriores.

Las sales CCA están compuestas por Cobre, Cromo y Arsénico, siendo este último un tóxico altamente peligroso, reconocido como agente cancerígeno.

Ya en varios países del hemisferio norte se ha prohibido la utilización de este tipo de preservantes, debido al peligro que se corre al manipularlo y al estar en contacto con madera tratada con este químico.

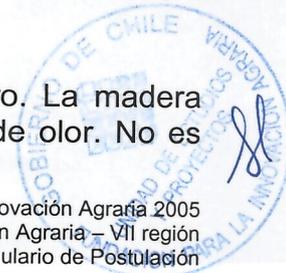
Existen productos alternativos al CCA, que si bien no tienen la efectividad que estas sales tienen debido a su alta toxicidad, si constituyen una alternativa que se tiene que tener en mente ante la inminente salida del mercado del tan popular CCA. Además, existen mercados que se ven fuera del alcance de los exportadores chilenos de madera tratada, debido a la prohibición existente en algunos países al uso de este producto.

Productos alternativos:

ACQ: compuesto que tiene como ingredientes activos Hidroxicarbonato de Cobre (17,3%) y Cloruro de Benzalconio (4,75%). La madera tratada con este producto presenta una sexta parte de metales pesados con respecto a la madera tratada con CCA, y se encuentra exenta de compuestos de Arsénico y Cromo. La madera tratada con ACQ es apta para el uso en exteriores, resiste la putrefacción, el deterioro y el ataque de termitas. Presenta un color verdoso. La madera tratada con ACQ y sus componentes no se consideran cancerígenos pero la exposición al aserrín se considera peligrosa para el sistema respiratorio.

CBA: compuesto que tiene como ingrediente activo el Cobre, además de Azole orgánico y Boro. La madera tratada con CBA está protegida contra el ataque de termitas y de pudrición por hongos. El azole orgánico, también usado como ingrediente secundario en funguicidas para frutas, protege la madera de aquellos parásitos tolerantes al Cobre. Existe CBA tipo A (49% de Cobre, 49% de Ácido Bórico y 2% de Tebuconazole) y tipo B (96% de Cobre y 4% de Tebuconazole). La madera tratada con CBA es apta para el uso tanto en interiores como en exteriores y tiene un color verdoso-marrón. Presenta un aumento en el índice de corrosión de los elementos metálicos asociados a la madera tratada.

CDDC: compuesto que tiene como ingredientes activos Cobre y Sulfuro. La madera tratada con CDDC presenta un color marrón claro y muy poco o nada de olor. No es recomendado para especies refractarias.



CCB: compuesto que tiene como ingredientes activos Cobre, Cromo y Boro. La madera tratada con este preservante adopta un color verdoso debido al cobre presente en él. Presenta baja toxicidad mamífera

Sales de Boro: Sales de sodio, como por ejemplo, octaborato de sodio, tetraborato de sodio y pentaborato de sodio disueltos en agua. La madera tratada con estos preservantes no presenta olor ni color. Puede ser pintada y barnizada y está protegida contra hongos e insectos. Se recomienda para usos en interiores por su propensión a la lixiviación. Actúa como ignífugo.

Los productos anteriormente mencionados hoy en día no se encuentran presentes en el mercado nacional, por lo que su utilización sólo es posible importándolos directamente por los productores de madera impregnada, situación que se vuelve un problema debido al poco contacto de que presentan la mayoría de dichos productores con mercados extranjeros.

Bibliografía:

Lebow, S. 2004. Alternatives To Chromated Copper Arsenate (CCA) Of Residential Constructions. USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, Madison , Wisconsin. 12p.

Torres, C; Menadier, C y Palacios, C. 2002. Análisis Comparativo de Técnicas y Procedimientos de Inspección para Madera Dimensionada de Pino Radiata Impregnada con Sales CCA. Revista Ingeniería Industrial. Año1. N° 1. Universidad del Bio-Bio, Concepción-Chile.

5.2. Antecedentes del producto y/o tecnología a nivel internacional

Los productos alternativos al CCA están comenzando a ser usados en aquellos países cuya legislación limita la utilización de dicha sal, con respecto a cada uno de ellos, a grandes rasgos, se tiene:

ACQ: Se usa en Estados Unidos como preservante de madera tanto para interiores como para exteriores y se aplica utilizando el mismo método que para CCA (presión vacío)

CBA: se ha usado en Europa desde principios de la década de los noventa como sustituto del CCA y hoy se puede encontrar en 19 países.

CDDC: se usa en Europa, Estados Unidos y Australia como preservante alternativo al CCA, pero su uso es muy limitado.

CCB: es ampliamente usado en Estados Unidos, debido a su versatilidad. Presenta algunas limitaciones para usos en contacto con agua. Dentro de los preservantes



alternativos al CCA, es uno de los más ampliamente usados a nivel mundial, junto con ACQ.

Sales de Boro: las sales de Boro son unas de las más usadas a nivel mundial, especialmente en América del Norte. Por ser el boro soluble en agua, su uso es limitado.

Los productos de madera preservados con estos compuestos no tienen limitaciones en su utilización por razones ambientales, ya que, en general, su toxicidad es baja y no representan un peligro al estar en contacto con ellos. Algunos presentan problemas de lixiviación, por lo que no son aptos para su uso en exteriores, tanto por la disminución de su capacidad protectora como por el paso de las sustancias al suelo. En gran parte de los países desarrollados se está buscando erradicar el uso de CCA, ya que durante años se ha tenido una falsa sensación de seguridad por parte de los consumidores, quienes utilizan productos preservados con estas sales, por ejemplo en juegos infantiles, sin considerar su alta toxicidad mamífera.

Acontin

Bibliografía:

Lebow, S. 2004. Alternatives To Chromated Copper Arsenate (CCA) Of Residencial Constructions. USDA Forest Service, Forest Products Laboratory, Madison , Wisconsin. 12p.

5.3. Antecedentes del producto y/o tecnología a nivel nacional

El producto más usado para la impregnación de madera es el CCA. Chile es el mayor productor latinoamericano de madera impregnada, por lo que tiene muchas posibilidades para la incorporación de productos más elaborados, teniendo una real oportunidad para el desarrollo de productos alternativos y la incorporación de nuevos insumos y tecnologías.

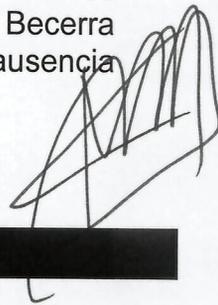
Actualmente, en el mercado nacional no existen preservantes hidrosolubles alternativos al CCA, lo que se debe principalmente al desconocimiento de los productores de las ventajas y desventajas que acarrea el uso de preservantes alternativos, incluyendo los posibles nuevos mercados. En el país no existe una oferta de productos de madera preservados con sustancias alternativas al CCA, por lo que no se ha explorado la posibilidad de potenciar un mercado nacional.

5.4. Antecedentes del producto y/o tecnología a nivel local

La madera destinada a la impregnación es principalmente *Pino radiata* en forma de polines y madera aserrada para la construcción. La impregnación se hace mediante el método de Vacío-Presión-Vacío o Bethell.

A nivel local, la impregnación de madera se hace mayoritariamente con sales CCA, y existe un desconocimiento de los productos alternativos a este preservante.

Como caso excepcional se tiene el de Comercial Roberto Becerra, ubicado en Carretera Panamericana Km 258, Longitudinal Sur, que ha incorporado a su proceso de impregnación las sales ACQ en productos destinados a la exportación, tanto a Estados Unidos como a Europa, descartándose el abastecimiento nacional. Comercial Becerra debe abastecerse de este preservante importándolo directamente, debido a la ausencia de dicha sal en el mercado.



SECCIÓN 6 : MARCO GENERAL DEL ESTUDIO

El presente estudio, a desarrollarse en la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Talca, contempla el trabajo en conjunto de esta casa de estudios y la mayor cantidad posible de empresas productoras locales, como lo son Maderas impregnadas y Aserraderos CAMUR, Venturelli y Maderas Martín Ltda., entre otros, de modo de abordar la problemática considerando las condiciones financieras y productivas actuales de las pequeñas y medianas empresas dedicadas a la preservación de madera, tanto en forma de polines como de madera aserrada, y otras menos comunes, además de crear el vínculo entre las unidades investigadoras (universidades) y el sector productivo, de manera de conseguir una transferencia de información más directa y efectiva.

La Facultad de Ciencias Forestales tiene experiencia en el acercamiento de los productores con la universidad, ya que hasta el año 2004 la Universidad de Talca fue institución Oficial de Certificación Técnica (IOCT) de madera impregnada.

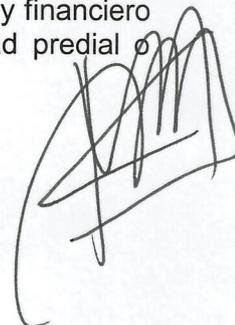


SECCIÓN 7 : UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO

(Anexar además un plano o mapa de la ubicación del estudio)

DESCRIPCIÓN UNIDAD CENTRAL TÉCNICO – ADMINISTRATIVA DEL ESTUDIO (Unidad donde se lleva a cabo la mayor parte de la ejecución, control y seguimiento técnico y financiero del estudio. En caso de productores individuales, corresponde a la misma unidad predial o productiva donde se ejecutará el estudio)

Propietario : Universidad de Talca
R.U.T. : 70.885.500-6, 2
DIRECCIÓN : Norte 685, Talca.
FONO :
FAX :
E-Mail :



Región : VII Región
Provincia : Talca
Comuna : Talca
Localidad : Se ubica en la entrada norte de Talca.

DESCRIPCIÓN UNIDADES PRODUCTIVAS PARTICIPANTES (Unidades de ensayo, demostrativas y/o de réplica)

UNIDAD PRODUCTIVA 1

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail)

Región :
Provincia :
Comuna :

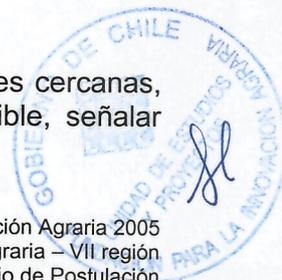
Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):

UNIDAD PRODUCTIVA 2

Propietario (Nombre, RUT, dirección, fono, fax y e-mail)

Región :
Provincia :
Comuna :

Localidad (describir la ubicación referencial respecto a otras ciudades o localidades cercanas, en términos de Km de la unidad central a otra ciudad o localidad. De ser posible, señalar coordenadas UTM):





(Repetir esta información tantas veces como número de unidades productivas existan)

ADJUNTAR MAPAS DE UBICACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES ANTES DESCRITAS



SECCIÓN 8 : OBJETIVOS DEL ESTUDIO

8.1. Objetivos Generales

Evaluar la incorporación de productos para la impregnación de madera, alternativos al CCA, en pequeñas y medianas empresas de la Región del Maule y la viabilidad de dicha incorporación, en términos económicos-financieros y técnicos.

8.2. Objetivos Específicos

8.2.1. Recopilar información acerca de los preservantes de madera alternativos al CCA existentes en Chile y el extranjero, aplicables en las especies madereras que se comercializan en Chile (información financiera y técnica, variables de producción, sustentabilidad ambiental y social, políticas ambientales regionales y nacionales, etc)

8.2.2. Identificar el preservante para madera alternativo al CCA más apropiado para la impregnación de cada uno de los productos de madera impregnada producidos en la región, considerando la posterior utilización de los mismos.

8.2.3. Identificar las modificaciones al proceso productivo existente, que implica la incorporación de un preservante para madera alternativo al CCA.

8.2.4. Identificar los mercados, tanto nacionales como internacionales a los que se puede dirigir la producción de madera impregnada con preservantes alternativos al CCA.

8.2.5. Realizar estudios de mercado que permitan identificar las alternativas viables de comercialización de los productos impregnados con preservantes alternativos al CCA, tanto a nivel nacional como internacional.

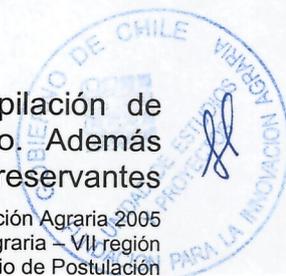
8.2.6. Difundir ampliamente los resultados alcanzados por el estudio entre grupos de productores con potencialidad de incorporar a su proceso productivo preservantes de madera alternativos al CCA.

SECCIÓN 9 : METODOLOGÍA Y PROCEDIMIENTOS

*(Describir en detalle la metodología y procedimientos a utilizar en la ejecución del estudio. En esta sección además de detallar la **metodología para cada uno de los objetivos** a abordar, se deben señalar aspectos tales como: la organización del equipo técnico, el detalle de las responsabilidades de cada profesional y/o técnico y la relación con los agentes asociados)*

La participación de cada una de las unidades ejecutoras será la siguiente:

- A) La Universidad de Talca será la encargada de realizar la recopilación de información necesaria para sentar las bases teóricas del estudio. Además realizará los estudios de mercado tanto para la introducción de preservantes



como para la comercialización de productos impregnados y difundirá entre los productores la información obtenida.

- B) La recolección de información financiera y referente al proceso productivo de las empresas productoras locales será responsabilidad de la Universidad de Talca.

1. Recopilación de Información.

Como primera etapa del estudio es necesario contar con la mayor cantidad de información acerca de los preservantes disponibles, tanto en el mercado nacional como en el internacional, la que se obtendrá de las bases de datos disponibles en Internet, de la información que proporcionen los productores, de las Normas Chilenas y de las Internacionales, de los recursos bibliográficos disponibles en la Universidad de Talca y de documentos técnicos.

Los preservantes, por lo general, son recomendados por sus productores como aptos o no para su uso en exteriores, es decir, para estar expuestos a la lluvia y en contacto directo con el suelo, por lo que esto ayudará al momento de determinar su aplicación en ciertos productos, como polines, postes o madera aserrada. Además se deben considerar otras características de los preservantes para determinar su aptitud para determinados usos, como por ejemplo el cambio de coloración de la madera tratada, el olor de la madera tratada, precio, toxicidad en mamíferos, vida útil, método de aplicación, contenido de humedad de la madera, entre otros.

Este ítem también contempla explorar las condiciones externas de comercialización de productos impregnados, tanto con CCA como con preservantes alternativos. Para esto, se consultarán las bases de datos disponibles, la información que manejen los productores, la información comercial publicada. De esta manera se establecerá contacto telefónico o vía e-mail tanto con productores como con consumidores masivos de estos productos, se les hará entrevistas y enviará encuestas, las que tocarán los siguientes temas:

- a) tipo de preservante usado para preservar la madera.
- b) volúmenes de producción o consumo de productos impregnados.
- c) volúmenes de consumo de preservantes.
- d) valor económico de los productos (aproximados).
- e) costos de producción aproximados (cuando corresponda).

2. Discriminación de los Preservantes alternativos.

De los preservantes seleccionados como alternativas al CCA, no todos tienen las mismas características de protección que éste, algunos son de uso exclusivo en interiores, mientras que otros si pueden usarse en la intemperie.

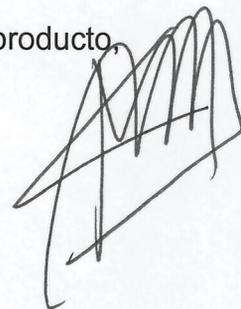
Se hará una investigación de los precios de mercado de cada uno de estos preservantes, tanto de los que se comercializan en el país como de los que sólo se



encuentran en el extranjero. Dicha investigación se llevará a cabo recopilando información directamente de los distribuidores de estos insumos, en Chile y el extranjero, mediante entrevistas personales, telefónicas y vía e-mail, dependiendo de las condiciones particulares.

Se hará una investigación acerca de las características técnicas de cada producto, considerando como temas más importantes los siguientes:

- a) toxicidad en mamíferos.
- b) protección contra la degradación por hongos.
- c) protección contra el ataque de insectos (principalmente termitas).
- d) método de aplicación (vacío-presión, difusión, etc.)
- e) grado de lixiviación.
- f) aptitud para la exposición en a la intemperie.
- g) influencia en las propiedades físicas y mecánicas de la madera.
- h) cambio en la coloración natural de la madera.
- i) disponibilidad.
- j) retención mínima necesaria en las especies más comercializadas en Chile.
- k) penetración mínima en las especies más comercializadas en Chile.



La investigación se hará exclusivamente a nivel teórico, con los datos disponibles en las Normas chilenas de Preservación de Madera, en los informes técnicos de algunos productos disponibles en Internet, en la información disponible en las bases de datos de la Universidad de Talca, la información disponible en bases de datos de acceso público en Internet y en la información que puedan aportar los productores locales.

Obtenidos los datos financieros y técnicos requeridos se evaluarán las mejores opciones de preservantes para cada tipo de producto de madera impregnada que se comercialice, utilizando un criterio de "mínimos costos y máxima calidad".

Además se considerarán los criterios utilizados por los organismos de certificación existentes en el país y en el extranjero, de modo de establecer un protocolo de aplicación que satisfaga las exigencias, en términos de certificación, de los mercados a los que se dirigirían este tipo de productos. En la Región del Maule no existen certificadores para madera impregnada, por lo que se recurrirá a entidades como la Universidad del Bio-Bio para obtener información acerca de los criterios de certificación. A nivel internacional se establecerá contacto con organismos tales como la American Wood Preservers Association (AWPA) y el Swedish Wood Preservation Institute.

3. Modificaciones en el proceso productivo.

El cambio parcial o total de las sales CCA por otro preservante, implica una serie de cambios en el sistema productivo de una empresa impregnadora de madera, los que deben ser estimados basándose en el sistema productivo actual.

Cada preservante tiene sus propias especificaciones técnicas, las que tienen implicancias directas en la producción de una empresa, como por ejemplo los tiempos



de operación, las modificaciones en la preparación del líquido preservante, e incluso la modificación del método de preservación Vacío-presión, por otro, como por ejemplo el de inmersión.

La identificación de las modificaciones en el proceso productivo al cambiar de sal se harán basándose en información recopilada acerca de las características y especificaciones de los preservantes, y de las condiciones de trabajo de los productores, tecnología disponible, capacidad de los operadores, volúmenes esperados de producción, etc.

La información se conseguirá directamente de los productores y de las bases de datos disponibles.

4. Identificación de Mercados.

Como en Chile aún se permite el uso de madera tratada con sales CCA, los productores pueden o no cambiar este preservante por otro menos peligroso. Los productos de madera tratados con preservantes alternativos al CCA tienen un mayor valor económico que los tradicionales, por lo que podrían resultar más atractivos para los productores.

Para cambiar el preservante, es necesario tener claro cuáles serán los mercados a los que se dirigirá este tipo de productos, de manera de tener dónde comercializarlos una vez producidos. Además, el identificar los mercados en los que se podrían comercializar este tipo de productos, entregará información acerca de la viabilidad del cambio de preservante, es decir, si a los productores les conviene o no el diferenciar sus productos.

Para identificar los mercados a los que, eventualmente, se dirigirían estos productos de madera, se recurrirá a la información publicada para los productos de madera impregnados en forma tradicional, además de la información entregada por los productores. También se consultará a las empresas dedicadas a la compra masiva de estos productos en la región, como los son Homecenter Sodimac y Easy. También se entrevistará a los consumidores del sector agrícola, quienes consumen casi la totalidad de los polines impregnados que se producen; se pondrá especial atención en los agricultores dedicados a la producción orgánica de frutales, viñas u otros cultivos, de modo de conocer su posición ante una posible oferta de madera impregnada con un preservante menos peligroso que el CCA, que no lixivie tóxicos al suelo y que no tenga restricciones para este tipo de cultivos.

Con respecto a los posibles mercados internacionales, se recurrirá a la información recopilada en la primera etapa del proyecto. Se realizarán entrevistas y se enviarán encuestas a los productores y consumidores contactados, de modo de conocer su disposición a importar productos de madera impregnada con preservantes alternativos al CCA desde Chile.



Es necesario hacer una revaloración de los productos, considerando los nuevos costos de producción y las posibles modificaciones a los procesos productivos, además de la diferenciación de los productos. Para esto se consultarán también los precios de mercado actuales de los productos que son tratados con preservantes alternativos y se debe tomar en cuenta el excedente del consumidor, es decir, cuánto están dispuestos a pagar los consumidores por un producto menos contaminante y más seguro.

A partir de la información que se genere en esta etapa y en las anteriores, se podrá evaluar el impacto económico que sufrirían los productores si modificaran su proceso productivo al convertirse total o parcialmente de sales CCA a otro preservante menos peligroso. Esta evaluación se hará básicamente a partir de los supuestos económicos y comerciales que se han establecido a partir de la información recopilada en las etapas anteriores del proyecto, la que se comparará con las condiciones actuales de los productores, obteniéndose así información relativa al impacto económico que sufrirían estas empresas.

5. Estudios de Mercado.

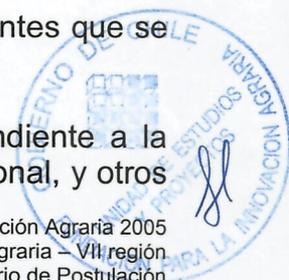
La impregnación de madera con preservantes alternativos al CCA, que sean menos dañinos para el medioambiente y en especial para la salud humana, contempla una serie de cambios en el sistema productivo, tanto a nivel económico como técnico. Además de los cambios que tienen relación con el agente productor propiamente tal, existe un cambio en la comercialización de este tipo de productos, ya que éstos podrán acceder a nuevos mercados, tanto nacionales como internacionales, cumplirán con la legislación ambiental de países que prohíben el uso de CCA, tendrán un mayor valor agregado, nuevos usos, etc. Hoy en día se exporta madera sin tratamientos de preservación, para ser tratadas en los países de destino con productos alternativos al CCA, situación que se espera cambiar con la incorporación de estos productos a la producción nacional, llegándose a exportar madera tratada que cumpla con las normas extranjeras, con el beneficio económico que ello implica.

Para evaluar los cambios económicos, es necesario hacer un estudio de mercado, con el fin de conocer:

- a) impacto económico en productores.
- b) impacto económico en distribuidores.
- c) impacto económico en consumidores nacionales.
- d) canales de comercialización.
- e) nuevos mercados nacionales (posibles nuevos consumidores).
- f) nuevos mercados internacionales (posibles nuevos consumidores).
- g) condiciones de comercialización.

El estudio de mercado deberá hacerse para cada uno de aquellos preservantes que se haya seleccionado como apropiado para cada tipo de producto.

El estudio de mercado se enmarcará bajo dos supuestos, uno correspondiente a la producción y comercialización de madera preservada para el mercado nacional, y otros



correspondiente a la producción y comercialización de madera preservada para el mercado internacional.

-Supuesto 1: Productos de madera tratados con preservantes alternativos al CCA, destinados al mercado nacional.

Para este caso, el estudio de mercado se realizará consultando los mercados actuales de los productos de madera preservados con CCA, de modo de obtener información acerca del interés de los productores y consumidores en los productos tratados con preservantes menos tóxicos que el CCA. También se evaluará el conocimiento de los productores y consumidores con respecto a los productos alternativos al CCA y a la toxicidad de este último.

Se realizarán entrevistas personales a los productores locales de madera impregnada, en las que se realizarán encuestas elaboradas de tal forma de abordar los siguientes tópicos:

- a) mercado actual de productos de madera preservada.
- b) conocimiento y opinión acerca de la legislación ambiental vigente con respecto a la preservación de madera.
- c) limitaciones de los productos preservados con CCA.
- d) grado de conocimiento de los preservantes alternativos al CCA.
- e) grado de aceptación de los preservantes alternativos al CCA.
- f) disposición al cambio parcial o total del CCA por un preservante alternativo.
- g) condiciones y características de la producción (volúmenes, capacidad instalada).
- h) expectativas económicas al cambio de preservante.
- i) costos de producción actuales.
- j) canales de comercialización actuales.

Los productores a los que se les realice la entrevista deberán tener las siguientes características:

- a) pequeñas o medianas empresas.
- b) localizadas en la Séptima Región.
- c) preservación de madera con preservantes hidrosolubles.
- d) producción certificada por organismos calificados.

Se realizarán entrevistas personales, telefónicas o vía e-mail (dependiendo de cada caso en particular) a los distribuidores y consumidores habituales de estos productos forestales, en las que se aplicarán encuestas orientadas a obtener información en las siguientes áreas:

- a) nivel de satisfacción con los productos de madera preservados con CCA.
- b) limitaciones de los productos de madera preservados con CCA.
- c) percepción de la efectividad y toxicidad del preservante CCA.
- d) grado de conocimiento de los preservantes alternativos al CCA.
- e) grado de aceptación de los preservantes alternativos al CCA.
- f) disposición al consumo de productos de madera tratados con preservantes alternativos al CCA.
- g) volúmenes de consumo.



- h) preocupación por la sanidad ambiental.
- i) grado de aceptación de mayores precios por concepto de cambio de preservante.

Los distribuidores y consumidores a los que se les realice las entrevistas deberán tener las siguientes características:

- a) localizados en la Séptima Región.
- b) distribuidores autorizados.
- c) consumidores habituales (por ejemplo, sector agrícola).
- d) consumidores y distribuidores de productos certificados.

-Supuesto 2: Productos de madera tratados con preservantes alternativos al CCA, destinados al mercado internacional.

En este caso el estudio se realizará sobre la base del anterior, ya que se deberá disponer de datos acerca de los costos de producción de los productos de madera impregnada con los preservantes alternativos.

Obtenidos estos datos se deberá investigar acerca de los mercados que consuman productos de madera impregnados con preservantes alternativos al CCA. Esta investigación se realizará básicamente por búsqueda de información de segunda fuente, la que se concentrará en políticas ambientales, legislación vigente, tratados de libre comercio, impuestos de internación, entre otros, y búsqueda de información de primera fuente mediante contacto vía e-mail y telefónico. Se realizarán entrevistas y/o encuestas que aborden, principalmente, los siguientes temas:

- a) precios de mercado actuales de los productos de madera tratada con preservantes alternativos al CCA.
- b) características básicas de los productos de madera tratada con preservantes alternativos al CCA (uso, certificación).
- c) disposición ante una eventual importación de productos de madera impregnados con productos alternativos al CCA.
- d) expectativas de los productos.
- e) volúmenes demandados.

Las encuestas se realizarán a aquellas empresas extranjeras que produzcan y a aquellas que consuman productos de madera impregnados, preferentemente, con preservantes alternativos al CCA.

Los productores a los que se realicen estas encuestas deberán tener las siguientes características:

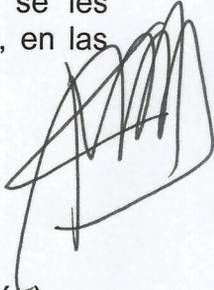
- a) empresas extranjeras de países cuya legislación restrinja el uso de CCA, como por ejemplo Estados Unidos, Japón y Suiza.
- b) empresas cuya producción se destine a sus respectivos países de origen.
- c) empresas cuya producción esté certificada por los organismos locales.

Dentro de este estudio de mercado se deberán incorporar datos acerca de la vía de transporte, volúmenes de exportación, tipos de productos a exportar, características de

los consumidores y productores, tendencias del mercado internacional de estos productos, etc.

La investigación se orientará a identificar los mercados que consumen estos productos en la actualidad, de modo de evaluar la posibilidad de exportar productos tratados a estos mercados. Para esto se establecerá contacto con distribuidores y consumidores de productos impregnados con productos alternativos al CCA, a los que se les realizarán entrevistas y/o encuestas, dependiendo de cada caso en particular, en las que se abordarán los siguientes temas:

- a) volúmenes de productos requeridos.
- b) tipo de preservante usado en el tratamiento de los productos requeridos.
- c) tipo de producto y su destino.
- d) precios de compra de los productos.
- e) condiciones en las que son recibidos los productos (embalaje, transporte).
- f) características del proveedor (ubicación, volúmenes aproximados de producción).
- g) disposición a la importación de este tipo de productos.



Los distribuidores y consumidores a los que se les realice las entrevistas y/ encuestas deberán tener las siguientes características:

- a) empresas extranjeras de países cuya legislación restrinja el uso de CCA, como por ejemplo Estados Unidos, Japón y Suiza.
- b) empresas que requieran volúmenes importantes de productos, sin importar la estacionalidad.

SECCIÓN 10 : ACTIVIDADES DEL ESTUDIO

(Adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del estudio)

AÑO 2005

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
8.2.1	8.2.1.1	Recopilación de información financiera y teórica de segunda fuente.	Dic/05	Abr/06

AÑO 2006

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
	8.2.1.2	Visitas y reuniones con productores locales	Ene/06	Mar/06
	8.2.1.3	Caracterización del desempeño de los preservantes.	Ene/06	Ene /06
8.2.2	8.2.2.1	Identificación de los productos de madera impregnada existentes y de los posibles nuevos productos.	Ene/06	Feb/06
	8.2.1.5	Identificación de preservante más apropiado según uso.	Ene/06	Feb /06



SECCIÓN 10 : ACTIVIDADES DEL ESTUDIO

(Adjuntar Carta Gantt mensual para la totalidad del estudio)

AÑO 2005

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
8.2.1	8.2.1.1	Recopilación de información financiera y teórica de segunda fuente.	Dic/05	Abr/06

AÑO 2006

Objetivo Especif. N°	Actividad N°	Descripción	Fecha Inicio	Fecha Término
	8.2.1.2	Visitas y reuniones con productores locales	Ene/06	Mar/06
	8.2.1.3	Caracterización del desempeño de los preservantes.	Ene/06	Ene /06
8.2.2	8.2.2.1	Identificación de los productos de madera impregnada existentes y de los posibles nuevos productos.	Ene/06	Feb/06
	8.2.1.5	Identificación de preservante más apropiado según uso.	Ene/06	Feb /06
8.2.3	8.2.3.1	Modificaciones del proceso productivo estándar.	Ene/06	Mar/06
	8.2.3.2	Visitas y reuniones con productores locales	Ene/06	Mar/06
8.2.4	8.2.4.1	Identificación y contacto con posibles mercados.	Feb/06	Mar/06
	8.2.4.2	Elaboración y aplicación de encuestas	Mar/06	May/06
	8.2.4.3	Revaloración de los productos. (valor agregado)	May /06	May/06
	8.2.4.4	Estimación del impacto económico en los productores.	May/06	Jun /06
	8.2.5.2	Recopilación de información de segunda fuente	Jun/06	Jun /06
	8.2.5.3	Elaboración y aplicación de encuestas para mercado nacional. Entrevistas	Jun /06	Ago/06
	8.2.5.4	Visitas y reuniones con productores locales	Jun /06	Ago /06
	8.2.5.5	Elaboración y aplicación de encuestas para mercado internacional. Entrevistas	Ago/06	Sep/06
8.2.6.	8.2.6.1	Elaboración e impresión de tríptico divulgativo.	Nov/06	Nov/06
	8.2.6.2	Presentación en Congreso de Ciencias Forestales	Nov/06	Nov/06
	8.2.6.3	Charla divulgativa	Nov/06	Nov/06
8.1.1	8.1.1.1	Elaboración informe final	Sep /06	Nov /06

SECCIÓN 11: RESULTADOS ESPERADOS E INDICADORES

11.1. Resultados Esperados por Objetivo

Obj. Esp. N°	Activ. N°	Producto esperado	Indicador
8.2.1	8.2.1.1	Información financiera y teórica de segunda fuente.	Tablas resumen de características de los productos, situación nacional e internacional y número de productores y consumidores internacionales contactados.
	8.2.1.2	Visitas y reuniones con productores locales	Número de productores entrevistados
	8.2.1.3	Caracterización del desempeño de los preservantes.	Tablas resumen de aplicación de preservantes, especificaciones técnicas y comportamiento en la madera.
8.2.2	8.2.2.1	Identificación de productos de madera.	Listado de productos de madera con sus respectivos precios de mercado y costos de producción.
	8.2.2.2	Identificación del preservante más apropiado según uso.	Resumen con tipo de producto y preservante recomendado.
8.2.3	8.2.3.1	Identificación de las modificaciones al proceso productivo.	Modelo de proceso productivo modificado, basado en el proceso original.
	8.2.3.2	Visitas y reuniones con productores locales	Número de productores entrevistados
8.2.4	8.2.4.1	Identificación y contacto con posibles mercados.	Mercados contactados
	8.2.4.2	Elaboración y aplicación de encuestas	Número de encuestas realizadas
	8.2.4.3	Revaloración de los productos	Precio estimado de los productos.
	8.2.4.4	Estimación del impacto económico en los productores.	Estimación de las variaciones en el flujo de caja. Indicadores económicos.
8.2.5.	8.2.5.1	Estudios de mercado	Información documentada generada
	8.2.5.2	Recopilación de información	Precios actualizados, costos, cotizaciones, información en general.
	8.2.5.3	Elaboración y aplicación de encuestas para mercado nacional. Entrevistas	Número de encuestas y entrevistas realizadas
	8.2.5.4	Visitas y reuniones con productores locales	Número de productores visitados
	8.2.5.5	Elaboración y aplicación de encuestas para mercado	Número de encuestas y entrevistas realizadas



		internacional. Entrevistas	
8.2.6.	8.2.6.1	Elaboración e impresión de tríptico divulgativo.	Ejemplares
	8.2.6.2	Presentación en Congreso de Ciencias Forestales	Resumen en documento de congreso.
	8.2.6.3	Charla divulgativa	Asistentes



14. CAPACIDAD DE EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

14.1. Antecedentes y experiencia del agente postulante y agentes asociados

(Adjuntar en Anexo 7 el Perfil Institucional y documentación que indique la naturaleza jurídica del agente postulante)

La Universidad de Talca ha desarrollado gran cantidad de iniciativas de investigación, tanto en el área forestal, como en la agrícola y comercial.

La Facultad de Ciencias Forestales ha desarrollado proyectos de gran importancia como el Centro Regional de Tecnología e Industria de la Madera, el que tiene como principal misión el desarrollo de la investigación aplicada con énfasis en la transferencia tecnológica al sector industrial, junto con proveer servicios y capacitar. Este centro, hasta diciembre de 2004 fue una Institución Oficial de Certificación Técnica (IOCT) de madera preservada. En estos momentos, CERTIM se encuentra desarrollando diferentes proyectos, como por ejemplo "Potenciación de la Capacidad de Exportación de las PYMES madereras de la Séptima Región", "Industrialización de la Madera de Álamo" y "Formación de una red Manufacturera de la Madera".

También se ha desarrollado el Centro Tecnológico del Álamo, el que realiza diversas investigaciones con las variedades genéticas de esta especie, de gran importancia para la diversificación y diferenciación del sector forestal chileno.

14.2. Instalaciones físicas, administrativas y contables

1. Facilidades de infraestructura y equipamiento importantes para la ejecución del estudio.

La Universidad de Talca posee una excelente infraestructura y variados recursos que permitirán la realización del estudio en las mejores condiciones. Cuenta con oficinas equipadas con computadores, conexión a Internet, teléfono, Fax, etc., disponibles para la ejecución de este Estudio, además de Biblioteca Central

2. Capacidad de gestión administrativo-contable.

La Universidad de Talca posee un completo sistema administrativo-contable, que satisface las necesidades y requerimientos de este estudio.

15. OBSERVACIÓN SOBRE POSIBLES EVALUADORES

(Identificar a el o los especialistas que estime inconveniente que evalúen la propuesta. Justificar)

Nombre	Institución	Cargo	Observaciones

ANEXO 1

FICHAS DATOS PERSONALES Y DATOS DE ORGANIZACIONES

ANEXO 1.1 : FICHA DATOS PERSONALES

Ficha Representante(s) Legal(es)

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Representante Legal del Agente postulante o Ejecutor como por el Representante Legal del Agente Asociado)

Tipo de actor en el Estudio (A)	Representante legal del agente postulante		
Nombres	Álvaro		
Apellido Paterno	Rojas		
Apellido Materno	Marín		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Rector		
Dirección (laboral)	2 norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono			
Fax			
Celular	--		
Email			
Web	www.otalca.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Profesional		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de representantes legales participen)





Ficha Coordinadores y Equipo Técnico

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Coordinador Principal, Coordinador Alterno y cada uno de los integrantes del Equipo Técnico)

Tipo de actor en el Estudio (A)	Coordinador Principal		
Nombres	Mauricio		
Apellido Paterno	Ponce		
Apellido Materno	Donoso		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Vicerrector de Asuntos Estudiantiles		
Profesión	Ingeniero Forestal		
Especialidad	Comercio de Productos forestales. Economía Forestal		
Dirección (laboral)	2 norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono			
Fax			
Celular	---		
Email			
Web	www.otalca.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Profesional		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Coordinador Alterno		
Nombres	Gerardo		
Apellido Paterno	Soto		
Apellido Materno	Urbina		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Docente		
Profesión	Ingeniero Forestal		



Especialidad	Tecnología de la Madera		
Dirección (laboral)	2 norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono			
Fax			
Celular			
Email			
Web	www.utralca.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Profesional		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Asistente		
Nombres	Nadia Johanna		
Apellido Paterno	Rojas		
Apellido Materno	Villacura		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja			
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada
Cargo o actividad que desarrolla en ella			
Profesión	Ingeniera en Industrias de la Madera (E)		
Especialidad			
Dirección (laboral)	2 norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono			
Fax			
Celular			
Email			
Web	www.utralca.cl		
Género	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)			

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de coordinadores e integrantes del equipo técnico participen)



Ficha Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada uno de los beneficiarios directos o participantes vinculados al estudio)

Tipo de actor en el Estudio (A)	Representante del Agente Asociado		
Nombres	Jaime		
Apellido Paterno	González		
Apellido Materno	Venegas		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Maderas Jaime Venturelli		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Gerente		
Profesión	Ingeniero		
Especialidad			
Dirección (laboral)	Ruta 5 sur km265, sector Maule		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Maule		
Fono			
Fax			
Celular	---		
Email			
Web	---		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
Etnia (B)	Sin clasificar		
Tipo (C)	Profesional		

Tipo de actor en el Estudio (A)	Representante del Agente Asociado		
Nombres	Gerardo		
Apellido Paterno	Soto		
Apellido Materno	Urbina		
RUT Personal			
Nombre de la Organización o Institución donde trabaja	Centro Regional de Tecnología e Industria de la Madera		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
Cargo o actividad que desarrolla en ella	Director		
Profesión	Ingeniero forestal		
Especialidad	Tecnología y Procesamiento de la Madera		
Dirección (laboral)	2 norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		

Ciudad o Comuna	Talca		
Fono			
Fax			
Celular	---		
Email			
Web	certim.utralca.cl		
Género	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
Etnia (B)	Sin Calificar		
Tipo (C)	Profesional		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de participantes o beneficiarios directos participen y/o estén vinculados al estudio)

(A) Tipo de actores en el estudio (personas naturales)

Actores	<ul style="list-style-type: none"> —> Representante legal del Agente postulante o Ejecutor —> Representante legal del Agente Asociado —> Coordinador Principal —> Coordinador Alterno —> Equipo Técnico —> Beneficiario Directo: Productor, profesional, empresario u otro participante y/o vinculado al Estudio
----------------	--

(B) Etnia

Mapuche
Aimará
Rapa Nui o Pascuense
Atacameña
Quechua
Collas del Norte
Kawashkar o Alacalufe
Yagán
Sin clasificar

(C) Tipo

Productor individual pequeño
Productor individual mediano-grande
Técnico



Profesional
Sin clasificar

ANEXO 1.2 : FICHA DATOS ORGANIZACIÓN

Ficha Agentes Postulantes y Asociados

(Esta ficha debe ser llenada tanto por el Agente Postulante o Ejecutor, como por cada uno de los Agentes Asociados al estudio)

Tipo de actor en el Estudio (D)	Agente Postulante		
Nombre de la organización, institución o empresa	Universidad de Talca		
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
Dirección	2 Norte 685		
País	Chile		
Región	Séptima		
Ciudad o Comuna	Talca		
Fono			
Fax			
Email			
Web	www.utralca.cl		
Tipo entidad (E)	Universidades Nacionales		

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo

Ficha Organizaciones Participantes o Beneficiarios Directos

(Esta ficha debe ser llenada por cada una de las organizaciones, instituciones o empresas que participan y/o están vinculadas al estudio)

Tipo de actor en el Estudio (D)			
Nombre de la organización, institución o empresa			
RUT de la Organización			
Tipo de Organización	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada
Dirección			
País			
Región			
Ciudad o Comuna			
Fono			
Fax			
Email			
Web			
Tipo entidad (E)			

(D), (E) : Ver notas al final de este anexo



(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de participantes o beneficiarios directos participen y/o estén vinculados al estudio)

(D) Tipo de actores en el estudio (Organizaciones)

- | | |
|----------------|--|
| Actores | → Agente postulante o Ejecutor |
| | → Agente(s) Asociado(s) |
| | → Beneficiario Directo: Empresa y/ Organización vinculada al Estudio |
| | → Empresa productiva o comercial |
| | → Organización o Asociación de productores |



(E) Tipo de entidad

Universidades Nacionales
Universidades Extranjeras
Instituciones o entidades Privadas
Instituciones o entidades Públicas
Instituciones o entidades Extranjeras
Institutos de investigación
Organización o Asociación de Productores pequeños
Organización o Asociación de Productores mediano-grande
Empresas productivas y/o de procesamiento
Sin clasificar





ANEXO 2
CURRICULUM VITAE DEL EQUIPO DE COORDINACIÓN Y
EQUIPO TÉCNICO DEL ESTUDIO



CURRICULUM VITAE

I. DATOS PERSONALES

Nombre : **Hernán Mauricio Ponce Donoso**

Nacionalidad : Chilena.

Fecha de Nacimiento : Marzo 7 de 1965.

Cédula de Identidad :

Títulos Profesionales : Ingeniero Forestal, Universidad de Talca. Chile.
Ingeniero de Montes, Ministerio de Educación y Cultura de España.

Grados académicos : Licenciado en Ciencias Forestales, Universidad de Talca, Chile.
Doctor Ingeniero de Montes, Universidad Politécnica de Madrid. España.

Otros Estudios : Especialista en Distribución Comercial. Universidad Autónoma de Madrid. España.
Diplomado en Pedagogía Universitaria, Universidad de Talca, Chile.

II. ANTECEDENTES LABORALES

Institución : Universidad de Talca, Chile.
Facultad de Ciencias Forestales, Departamento de Gestión Forestal y Ambiental.

Dirección : Avda. Lircay s/n. Talca. Chile. E-mail : mponce@utalca.cl

PRINCIPALES LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

- Economía Forestal y de los Recursos Naturales
- Desarrollo Rural.
- Marketing y Mercados de Productos Forestales.



II. ANTECEDENTES ACADÉMICOS

- 1998 a la fecha : Profesor Asistente. Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad de Talca. Pre grado en áreas de Economía Forestal, Comercialización de Productos Forestales y Desarrollo Rural. Diplomado en Gestión Ambiental y Magíster en Ingeniería de los Recursos Naturales Renovables, área de Economía de los Recursos Naturales.
- 1993 : Profesor Instructor. Escuela de Ingeniería Forestal. Universidad de Talca. Áreas de Economía Forestal y Desarrollo Rural.
- 1991 : Profesor Conferenciante. Escuela de Ingeniería Forestal. Universidad de Talca.
- 1991 : Práctica Profesional. División de Recursos Naturales y Energía de CEPAL.

IV. PROYECTOS E INVESTIGACIÓN

- 2003-04 : Valoración de los Recursos Naturales en la Comuna de Curepto, Chile. Programa AleChile, Universidad de Talca (Chile) y Universidad de Göttingen (Alemania).
- 2002-03 : Proyecto: "Determinación de estándares de ingeniería en obras de conservación y aprovechamiento de aguas y suelos para la mantención e incremento de la productividad silvícola". FDI CORFO – INFOR – UTALCA. Co-Investigador.
- 2002-03 : Estudio del Cultivo de Algunas Especies Medicinales Nativas En Chile. Proyecto FIA. Co-investigador.
- 2000-01: Proyecto de Desarrollo Agrícola. Microrregión de Curepto. INDAP – PRODECO-SECANO – UNIVERSIDAD DE TALCA. Coordinador área Forestal.
- 1999 : Estudio: Centros de Gestión a cuatro años de funcionamiento. INDAP – IICA. Co-investigador.
- 1998 : Estudio: factibilidad de ubicar un mercado en la Comuna de Pelluhue. INDAP – Prodecop. Investigador.
- 1992-93: Estudio: Modernización de la Agricultura Familiar en Chile Central. FONDECYT. Asistente del Proyecto



1991-92: Proyecto: "Desarrollo de Sistemas de Usos Forestales no Tradicionales en Áreas Degradadas". CONAF/U.TALCA. Investigador

Además, ha sido Consultor de CONAF, INDAP, IICA y FOSIS.

V. CONGRESOS Y SEMINARIOS (PRESENTACIONES)

Rojas, C. y M. Ponce. 2004. Comercio de leña domiciliaria en la ciudad de Talca. 2º Congreso de Ciencias Forestales. Valdivia, Chile.

Araya F., y M. Ponce. 2003. Comercialización de carbón vegetal en la zona precordillerana de Longaví, región del Maule. IX Congreso de Economistas Agrarios, Santiago de Chile.

Ponce, M. y E. Vera. 2002. Estudio de la Madera Machihembrada en empresas constructoras de la VII región. I Congreso Chileno de Ciencias Forestales, Santiago de Chile.

Iribarra, P. y M. Ponce. 2002. Influencia del Complejo Forestal Itata en la Actividad Silvoagropecuaria. Una visión desde los Municipios. VII Congreso de Economistas Agrarios. Chillán. Chile.

Ponce, M., Muñoz, C. 2000. Degradación de los recursos naturales y el uso de incentivo para su recuperación. Estudio de la Comuna de Nacimiento VIII Región, Chile. XXI Congreso nacional. VI Congreso Internacional de Geografía, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.

Díaz, J.; M. Ponce y A. Rojas. 1999. Globalización y Costos Ambientales. IV Encuentro de Economistas Ambientales. Valdivia, Chile.

Ponce, M., G. Daniluk y S. Ortuño. 1997. Análisis del comercio exterior de productos forestales entre España y los países del MERCOSUR, Chile y Uruguay. II Congreso Forestal Español y I Congreso Forestal Hispano Luso. Pamplona, España.

Ponce, M. 1995. El impacto de la actividad forestal sobre agricultores minifundistas en la VII región del Maule. Chile. II Congreso Nacional de Economía y Sociología Agrarias. Valencia. España.

Ponce, M. y R. Pizarro. 1995. Gestión estratégica de recursos naturales: una propuesta de actuación en áreas rurales. II Congreso Nacional de Economía y Sociología Agrarias. Valencia. España.



VI. PUBLICACIONES

Rojas A. y M. Ponce. 2002. Evolución de los precios del maíz en Chile el último quinquenio. Panorama Socioeconómico (Chile). 20(25): 12-17.

Ponce D., Hernán M. 1998. Comercio internacional de pasta de madera: un análisis histórico y tendencias futuras. Tesis de grado para optar al título de Doctor Ingeniero, por la Universidad Politécnica de Madrid.

Rojas, A., R. Pizarro, M. Ponce, C. Mena, J. Franco. 1995. Técnicas Forestales No Tradicionales. Un manual para usos en áreas degradadas. Editorial Universidad de Talca. 92 pp.

Rojas, A. y M. Ponce. 1994. Concentración parcelaria: una alternativa de desarrollo para el minifundio chileno. Revista Universum, año 9, 12 pp.

Ponce D., Hernán M. 1991. Descripción de Técnicas Hidrológico-Forestales para el Establecimiento de Plantaciones en Zonas Áridas y Semiáridas. Seminario para optar al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca. Chile.

VII. TESIS Y MEMORIAS DE TÍTULO GUIADAS

2004. Estudio de la Mediana y Pequeña Empresa maderera en la Provincia de Talca. Alex Pérez Arraigada. Memoria para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca. ✓

2003. Comercialización de Leña residencial en la Ciudad de Talca. Carlos Rojas Parada. Memoria para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca.

2002. Estudio de la Aseguración de Plantaciones Forestales en Chile. Claudio Zúñiga Pérez. Memoria para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca.

2002. Caracterización de la Producción de Carbón en Pequeñas Propiedades del Sector Fundo Riquelme, Provincia de Linares, VII Región. Francisco Araya Farías. Memoria para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca.

2002. Influencia del Complejo Forestal Industrial Itata en el Secano Costero de Ñuble, una visión de los Municipios. Pedro Iribarra Memoria para optar al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca.

2002. Análisis de la competitividad del sector forestal chileno en los países del Mercosur. David Jouannet Valderrama. Tesis para optar al Grado de Licenciado en Ciencias Forestales. Universidad de Talca.



2001. Estudio de la madera machiembreada demandadas por las empresas constructoras inmobiliarias de la VII región del Maule, mediante análisis conjunto. Erik Vera Manríquez. Memoria para optar al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca.

2001. Propuesta de Integración de la Actividad Forestal en Pequeños Propietarios y Minifundistas de la Microrregión de Chovellén, comuna de Pelluhue, Sandra Manríquez Orellana. Memoria para optar al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca.

2000. Estudio de Propuestas de Solución a la Pobreza Rural y Degradación de los Recursos Naturales. El caso de la comuna de Nacimiento. Cristian Muñoz Castro. Memoria para optar al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca.

2000. Certificación Forestal, avances y acciones en Chile. Claudia Chacón Mestre. Memoria para optar al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca.

1999. Competitividad de la madera aserrada de pino radiata chileno. Macarena Fuenzalida Sepúlveda. Memoria para optar al título de Ingeniero Forestal. Universidad de Talca.

VIII. ASISTENCIA A CURSOS Y SEMINARIOS

Además, ha participado en diversos cursos y seminarios relacionados con la Gestión Universitaria, Certificación Forestal y Recursos Forestales.

Talca, mayo de 2005.



CURRICULUM VITAE RESUMIDO

ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre: Gerardo Humberto Soto Urbina
Fecha de Nacimiento: Marzo 03, 1939
Nacionalidad: chilena
Dirección Institucional: 2 norte 685, Talca.



ANTECEDENTES ACADÉMICOS

Licenciado en Ciencias Forestales, (1962) Ingeniero Forestal, Universidad de Chile (1965).

Estudios de post-licenciado, Becado por Dpto. de Cooperación Técnica, Ministerio de Relaciones Exteriores del gobierno Francés. Estadía en el Centro Tecnológico de la Madera en París. Enero-Diciembre de 1963.

Estudios de post-grado en Universidad de Göttingen, Alemania. 1969-1972. (con estadía en el W.K.I. für Holzforschung, Braunschweig, realizando trabajo doctorado)

Académico J/C Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad de Chile, 1965-1966.

Académico J/C Instituto de Tecnología de la Madera, Universidad Austral de Chile, 1968-1976. Jefe del Laboratorio de Tableros de Madera.

Académico J/C Escuela de Ingeniería Forestal. Universidad de Concepción, sede Chillán. 1982-1987.

Académico J/C. Profesor Asociado Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Talca. 1988 a la fecha. A partir de 1996, Director del Centro Regional de Tecnología e Industrias de la Madera, CERTIM.



EXPERIENCIA Y PRINCIPALES LOGROS.

Director Ejecutivo del Centro Regional de Tecnología e Industrias de la Madera. Facultad de Ciencias Forestales. Universidad de Talca. 1996 a la fecha. ✓

Evaluador de proyectos Fondef y Fondecyt.

Miembro Comité Editorial revistas BOSQUE Y MADERAS : Ciencia y Tecnología.

Director Ejecutivo Unidad Ejecutora Red Manufacturera de la Madera. Proyecto Chile Califica. 2003-2004 al 2005-2006.

Director Técnico Proyecto "Potenciación Capacidad Exportadora Pyme Maderera Regional. Convenio UTALCA-SERCOTEC Y AIDIMA, España, Valencia. 2003-2005. ✓

Dirección proyecto "Planes y Programas especialidades Procesos y Productos de la Madera Enseñanza Media Técnico-Profesional. Ministerio de educación. 1999.

Estadías en Centros tecnológicos Europeos: Alemania, España y Francia. Visitas Ferias y eventos de Pymes Europeas Conocimiento y relaciones técnico académicas en representación de CERTIM. 1995-2000. ✓

Organizador y coordinador seminarios internacionales: de M. Touza, AITIM, España. Agosto 1995; de R. Mossi y J. Sandoval, Aidima, España, Octubre, 1995 y de F. Marcos de la U. Politécnica de Madrid, España, Marzo 1998 y Abril de 2000.

Director Alterno Proyecto Fondef FE-11. da origen a CERTIM. 1992-1995.

Dirección y Ejecución de numerosos estudios diagnósticos y más de diez asesorías FAT Sercotec. Información útil para formular posteriormente proyecto FONDEF, 1990-1991.

Proyecto Laboratorio Tecnología de la Madera Co-autor profesor E. Cuevas. 1988-1989. ✓

Profesor-investigador de Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Escuela de Ingeniería Forestal, sede Chillán. 1982-1987.

Gerente de Desarrollo y Control de Calidad de Parcomaca, fábrica de tableros de madera. Valencia. Venezuela. 1976- 1981.

Jefe Laboratorio de Tableros de la Universidad Austral de Chile, Valdivia. 1974-1975.



Profesor-investigador adscrito al Instituto de Tecnología. Estadía en Alemania. Convenio Universidades de Göttingen, Alemania y U. Austral de Chile. 1968-1972. ✓

Jefe Plan Nacional de Reforestación. Provincias de Malleco y Cautín. 1966-1968.

PUBLICACIONES Y TRABAJOS DE MAYOR RELEVANCIA.

Vásquez, M., Cuevas, E. y Soto, G. 2003. Secado artificial de madera aserrada de álamo. Maderas: Ciencia y Tecnología, U del Bio-Bio.

Vásquez, M., Cuevas, E. y Soto, G. Secado artificial de híbridos comerciales crecidos en Chile. Actas II Congreso Iberoamericano de pesquisas y Desenvolvimento de productos Forestales. 9 al 14 de septiembre de 2003. Curitiba, Brazil.

Vásquez, M., Cuevas, E. y Soto, G. Secado artificial de madera aserrada de álamo. Actas I Congreso Chileno de ciencias Forestales. 23 al 25 de octubre de 2002. Universidad de Chile, Santiago.

Preparación proyecto FDI "Combinados madera-plástico Intec-Cechen-Certim-U de Chile. Enero-julio de 1998.

Formulación Proyecto Fondec "Tableros Yeso-madera de proceso semiseco. Junio-agosto de 1997.

Soto, G. y Lavín, M. "Madera clear y tableros alistonados a partir de madera de raulí de baja clasificación. Rendimiento y propiedades". Actas VII Jornada de Productos Forestales. Noviembre 1996.

Dirección y participación de los siguientes estudios en el periodo 1996-1997. "Evaluación comparativa de inversiones en secadores. INDUMAD S.A."; "Diagnóstico de la capacidad empresarial, técnica y financiera de INDUMAD S.A."; "Clasificación y cuantificación de los residuos de madera y agrícolas de la VII región"; "Energía verde constitución"; "Situación del Sector Forestal, sub-sector servicios forestales en las provincias de Curicó y Talca", para llegar a formular un proyecto de fomento CORFO. Octubre-diciembre 1997.

Soto, G. et al. Diagnóstico de la industria maderera secundaria VII región, Sercotec, 1992.



Soto, G. 1984. "Propiedades físico-mecánicas de madera de *Sequoia sempervirens* creciendo en Chile". Actas V jornada de productos Forestales. Universidad de Chile, Santiago.

Soto, G. et al. Industria de la Madera y sus requerimientos en materia prima. Revista Bosque. 1976.

Soto, G. et al. "Conducta al fuego de tableros de partículas no protegidos para un empleo óptimo de productos ignífugos". (traducido) Forschungberich Norhein-Westfalen 2429.

Soto, G. et al. Zur verwendung der oberirdischen biomase als rohstoffe fir spanplatten. Holz als fur spanplatten. HOLZ ALS ROH UND WEKSTOFF. 1992 Westedeutschland.



CURRICULUM VITAE

1.-ANTECEDENTES PERSONALES

NOMBRE : Nadia Johanna Rojas Villacura.
R.U.N :
NACIMIENTO : 28 de Enero de 1983.
NACIONALIDAD : chilena.
ESTADO CIVIL : Soltera.
ACTIVIDAD : Estudiante.
DIRECCIÓN : 11 Oriente #1.614.



2.-ANTECEDENTES ACADÉMICOS

- 2005** : Estudiante de quinto año de la carrera de Ingeniería en Industrias de la Madera en la Universidad de Talca.
- 2000** : Egresada de Enseñanza Media del Liceo Santa Teresita de Talca.
- 1996** : Egresada de Enseñanza Básica del Colegio María Mazzarello de Talca.

3.-ANTECEDENTES LABORALES

- 2005** : Profesora asignaturas de Propiedades Mecánicas de la Madera, Laboratorio de Propiedades Mecánicas de la Madera y Laboratorio de Propiedades Físicas de la Madera en Curso de Perfeccionamiento Docente "Prácticas de Laboratorio de Tecnología de la Madera" Investmaule S.A.
- : Práctica profesional en Empresas CMPC S.A., Planta Maule, Yervas Buenas, VII Región.
- 2004** : Proyecto de Calificación Ambiental para Maderas J.E. S.A. La Obra, VII Región.
- : Práctica industrial en el área de preservación de Forestal Copihue S.A. Las Cañas, VII Región.



: Ayudante de cátedra "Propiedades Físicas y Mecánicas de la Madera".
Universidad de Talca.

: Ayudante de cátedra "Secado de la Madera". Universidad de Talca.

: Asistente Módulo de Secado de la Madera en Estudio de Recursos y
Contenidos Didácticos para Redmadera.

2003 : Extracción de muestras para Certificación de Madera Impregnada en
Universidad de Talca.

: Ayudante de cátedra de Física. Instituto de Matemáticas y Física.
Universidad de Talca.



4.-CONGRESOS Y SEMINARIOS

2004 : Segundo Congreso Nacional de Ciencias Forestales. Universidad Austral
de Chile, Valdivia, X Región, Chile.

: Seminario de Termitas. INIA La Cruz. Casino Viña del mar, Viña del Mar,
V Región, Chile.

IDIOMAS: Inglés.

