

**PROGRAMA DE CAPTURA  
DIFUSIÓN TECNOLÓGICA  
SECCIÓN COMÚN A TODAS LAS PROPUESTAS**

FOLIO DE  
BASES

206

CÓDIGO  
(uso interno)

F.A. - CD - 1, 2005 - 1 - F-096

**SECCIÓN 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA**

**NOMBRE DE LA PROPUESTA**

Gira Técnica a Alemania: "Aprovechamiento energético de la Biomasa"

**TIPO DE INICIATIVA(S) A LA(S) QUE POSTULA**

(marcar la o las opciones a las cuales está postulando)

Gira  
Tecnológica

Realización de Eventos  
Técnicos o Ferias  
Tecnológicas

Becas para asistir a Eventos  
Técnicos o Ferias  
Tecnológicas

Contratación de  
consultores

Elaboración de  
Documentos Técnicos

**AREAS O SECTORES**

Agrícola

Pecuario

Forestal

Dulceacuícola

Acuícola

**RUBRO (S)**

(Señalar el o los rubros que aborda, por ejemplo: frutales, bovinos, ovinos, hortalizas, flores, entre otros).

Bioenergía (Biomasa) - Industria Forestal - Residuos Forestales



## TEMAS (S)

(Indicar el o los temas que aborda según listado en Anexo 2 del documento "Bases de postulación e Instructivo")

Bioenergía (Biomasa), Biotecnología, Calidad, Comercialización, Diversificación, Economía Forestal, Gestión e Información Forestal, Manejo Productivo, Sustentabilidad y Producción limpia.



## ENTIDAD RESPONSABLE

**Nombre:** AHK Business Center S.A.

**RUT:** 96.790.910-6

**Identificación cuenta bancaria:** BCI, cta. Cte. N° 103 75 058

**Dirección comercial:** Av. El Bosque Norte 0440, of. 601, Las Condes, Santiago

**Fono:** +56-2-203 53 20

**Fax:** +56-2-203 53 25

**Correo electrónico:** [medioambiente@camchal.com](mailto:medioambiente@camchal.com)

## REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD RESPONSABLE

**Nombres:** Sr. Rodolfo Oberli; Sra. Cornelia Sonnenberg

**Cargo en la Entidad Responsable:** Presidente; Gerente General

**RUT:** 6.618.828-0; 12.101.512-9

**Dirección:** Av. El Bosque Norte 0440, of. 601, Las Condes

**Fono:** 203 53 20

**Fax:** 203 5325

**Correo electrónico:** [comercial@camchal.com](mailto:comercial@camchal.com)

Firmas

## TIPO DE ENTIDAD RESPONSABLE

(Señalar si corresponde a una empresa productiva de servicios; organización o agrupación de productores pequeños, medianos o grandes; asociación gremial de productores pequeños, medianos o grandes; universidad; instituto de investigación, u otra entidad)

AHK Business Center S.A. es una filial de la Cámara Chileno-Alemana de Comercio A.G. cuyo objetivo es el fomento de las relaciones comerciales y del intercambio tecnológico y de know how entre las empresas e instituciones de Chile y Alemania.

## NATURALEZA DE LA ENTIDAD RESPONSABLE

Pública

Privada



**COORDINADOR DE LA PROPUESTA (Adjuntar curriculum vitae en Anexo 1)**

**Nombre:** Mirjam SCHWAN

**Cargo en la Entidad Responsable:** Subgerente General de AHK Business Center S.A.

**RUT:** 14.700.911-9

**Dirección:** El Bosque Norte 0440, Of. 601, Las Condes, Santiago, Chile

**Fono:** +56 - 2- 203 53 20 – 17

**Fax:** +56 - 2- 203 53 25

**Correo electrónico:** [medioambiente@camchal.com](mailto:medioambiente@camchal.com)



**Firma**

**IDENTIFICACIÓN DEL POSTULANTE INDIVIDUAL**

(Completar sólo para propuestas individuales y adjuntar Curriculum vitae en Anexo 1 o Pauta de antecedentes personales en Anexo 2)

**Nombre completo:** -

**RUT :** -

**Lugar o Institución donde trabaja:** -

**Cargo o actividad principal:** -

**Tipo de Relación contractual  
con la empresa u organismo donde trabaja:** -

**Cuenta bancaria:** -

**Dirección comercial:** -

**Fono:** -

**Fax:** -

**Correo electrónico:** -

**Firma Postulante:** \_\_\_\_\_



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIONES Y SERVICIOS  
INNOVACION Y ASOCIACIONES

Página  
Número 5

### ENTIDAD ASOCIADA (1)

**Nombre:** Universidad de Concepción

**RUT:** 81.494.400-K

**Dirección:** J.A. Coloma #0201, Casilla 341, Los Angeles, Chile

**Fone:** +56 - 43 - 405 224

**Fax:** +56 - 43 - 314 974

**Correo electrónico:** fmilla@udec.cl

### REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD ASOCIADA (1)

**Nombre:** Rubén Octavio Cabalín Carrasco

**Cargo en la Entidad Asociada:** Director Unidad Académica Los Ángeles

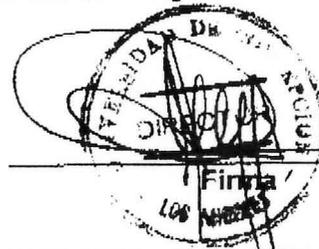
**RUT:** 7.908.427-1

**Dirección:** J A COLOMA 0201, LOS ANGELES

**Fono:** (43) 405 230

**Fax:** (43) 405 200

**Correo electrónico:** rcabalin@udec.cl



### FECHA DE INICIO Y TÉRMINO DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES

**Inicio:**

08.10.2005

**Término:**

16.10.2005



### ENTIDAD ASOCIADA (1)

**Nombre:** Universidad de Concepción

**RUT:** 81.494.400-K

**Dirección:** J.A. Coloma #0201, Casilla 341, Los Angeles, Chile

**Fono:** +56 – 43 – 405 224

**Fax:** +56 – 43 – 314 974

**Correo electrónico:** fmilla@udec.cl

### REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD ASOCIADA (1)

**Nombre:** Rubén Octavio Cabalín Carrasco

**Cargo en la Entidad Asociada:** Director Unidad Académica Los Ángeles

**RUT:** 7.908.427-1

**Dirección:** J A COLOMA 0201, LOS ÁNGELES

**Fono:** (43) 405 230

**Fax:** (43) 405 200

**Correo electrónico:** rcabalin@udec.cl

\_\_\_\_\_  
**Firma**

### FECHA DE INICIO Y TÉRMINO DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES

**Inicio:**

**Término:**



## **COSTOS TOTALES Y ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA (en pesos)**

En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección: ver hoja "Cuadro 1".

<b>ITEM</b>	<b>APORTE DE CONTRAPARTE</b>	<b>APORTE SOLICITADO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE (aporte solicitado/costo total)</b>
<b>GIRAS TECNOLÓGICAS</b>	<b>24.559.165</b>	<b>18.000.000</b>	<b>42.559.165</b>	<b>42,3%</b>
<b>BECAS PARA ASISTIR A EVENTOS TÉCNICOS O FERIAS TECNOLÓGICAS</b>	-	-	-	-
<b>CONTRATACIÓN DE CONSULTORES</b>	-	-	-	-
<b>REALIZACIÓN DE EVENTOS TÉCNICOS O FERIAS TECNOLÓGICAS</b>	-	-	-	-
<b>ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS TÉCNICOS</b>	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>24.559.165</b>	<b>18.000.000</b>	<b>42.559.165</b>	<b>42,3%</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>57,7%</b>	<b>42,3%</b>	<b>100%</b>	



## SECCIÓN 2. RESUMEN Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA p1

En la era contemporánea la necesidad de disponer de fuentes de energía renovables se ha convertido en algo imprescindible para el ser humano. Los principales recursos energéticos utilizados en el mundo, son el carbón, el petróleo, el gas natural y el uranio que son limitados y que en un futuro no muy lejano se acabarán entonces. Además, su utilización provoca un gran impacto ambiental en la biosfera al contaminar el aire, el agua y el suelo. Estos hechos han generado un interés creciente por el desarrollo de nuevas tecnologías para la utilización de fuentes de energía renovables alternativas que tienen la ventaja de ser poco contaminantes.

La energía constituye un componente fundamental en toda estrategia de desarrollo. Avanzar hacia la seguridad energética implica diversificar las fuentes de energía; incorporando nuevas fuentes para reducir la dependencia excesiva de petróleo y gas natural importado reducir la dependencia; incorporar en los precios las externalidades; así como diversificar los actores empresariales que dominan el sector.

En materia energética, en Chile existe una alta vulnerabilidad y dependencia, ya que se importa el 98% del petróleo, 90% del gas natural, y 50% de los derivados del petróleo. A fines del 2003, Chile tuvo que pagar por estas importaciones tres mil millones de dólares. Nuestro país depende mayoritariamente, en un 66% de combustibles fósiles importados, y su subsector eléctrico dependiente de hidroelectricidad y gas natural ha mostrado falta de seguridad por razones climáticas y de abastecimiento que ha provocado incertidumbres y racionamientos ante cualquier cambio en variar la realidad Argentina de donde proviene el gas o las condiciones climáticas para llenar las grandes represa hidroeléctricas.

La nueva Ley Eléctrica está fomentando la instalación de pequeñas centrales, de menos de 20 MW, que usen caídas de agua o arroyos así como otros recursos medioambientalmente amistosos, mediante la liberación parcial o completa de los peajes de transmisión en la red troncal. Ello permitirá aprovechar energéticamente muchos recursos naturales para inyectar electricidad a la red.

Desde principios de la historia de la humanidad, la biomasa es uno de los primeros recursos energéticos utilizados por el ser humano, por lo que ha sido una fuente energética esencial para el hombre. Con el uso masivo de combustibles fósiles el aprovechamiento energético de la biomasa fue disminuyendo progresivamente y en la actualidad presenta en el mundo un reparto muy desigual como fuente de energía primaria.



## SECCIÓN 2. RESUMEN Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA p2

No obstante, en los últimos años el panorama energético mundial ha variado notablemente. El elevado costo de los combustibles fósiles y los avances técnicos que han posibilitado la aparición de sistemas de aprovechamiento energético de la biomasa cada vez más eficientes, fiables y limpios, han causado que esta fuente de energía renovable se empiece a considerar por las industrias como una alternativa, total o parcial, a los combustibles fósiles.

En los países desarrollados la energía obtenida de la biomasa representa globalmente alrededor de un 3% de su energía primaria, cantidad que ya en 1995 se situó en torno del 15% en países como Suecia, Finlandia o Austria. En España la biomasa es la fuente renovable de mayor potencial, cuantificándose los recursos en 25,7 Mtep. (Millones de toneladas equivalentes de petróleo), lo que equivale a una cantidad superior a todos los consumos energéticos de la industria española. EE.UU. tiene instalados más de 9.000 MW para generación de energía eléctrica, obtiene el 4% de la energía que necesita de esta fuente. La Unión Europea tiene un potencial económico de biomasa del orden de 100 Mtep, aproximadamente el 10 % de sus necesidades, su potencial técnico es del orden de 306 Mtep.

De todas las fuentes de energía renovables actuales, la biomasa es la que participa en mayor proporción en el balance energético. A nivel mundial la energía obtenida a partir de biomasa, representa el 14,6% de la energía total consumida, mientras que la hidráulica representa el 5,5%, y las restantes energías renovables, sólo un 0,2%.

La necesidad de incrementar constantemente la oferta eléctrica, y las exigencias ambientales han llevado a los gobiernos a desarrollar proyectos de generación a partir de fuentes renovables. En nuestro país, la actual coyuntura energética hace prever la necesidad de abocarse a estudios más acabados del tema, a fin de contar con alternativas de rápida implementación disponibles en caso de crisis.

Actualmente la biomasa es utilizada en Chile para producir vapor y electricidad para inyectarla a la red, mediante plantas de cogeneración que aprovechan los residuos energéticos (licor negro, cortezas, aserrín) de otros procesos industriales tal como la producción de celulosa, aserraderos etc.. Estas iniciativas no han tenido el auge esperado, principalmente por un conjunto de factores tecnológicos y/o económicos que han afectado el desarrollo de estas tecnologías.

Por el otro lado, la existencia de biomasa proveniente de bosques naturales que actualmente solo en la región del Bío Bío alcanza a 2.000.000 de metros cúbicos anuales, de los cuales aproximadamente 1.300.00 metros cúbicos corresponden a biomasa potencialmente disponible para estos fines, con los cuáles se podría generar energía equivalente a 121 MW. Este recurso no tiene en la actualidad un uso alternativo, por lo que resulta especialmente interesante de estudiar sus posibilidades de aprovechamiento para estos fines.

Adicionalmente, la crisis energética que afecta a Chile desde principios del año 2004 ha cambiado considerablemente algunos variables económicas que determinaron hasta entonces la matriz energética: la escasez de gas natural, el aumento de precio de todos los combustibles fósiles y por ende, la necesidad de buscar otras alternativas de combustibles, disponibles a



## SECCIÓN 2. RESUMEN Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA p3

nivel nacional , que puedan reemplazar en parte los combustibles tradicionales y suplir las demandas intensivas de energía en la industria.

En definitiva, se plantea que existe la posibilidad de incorporar recursos bioenergéticos a escala industrial en nuestro país, y en particular en las regiones forestales tomando como base la disponibilidad de materias primas que podrían convertirse en insumos bioenergéticos, dentro de las cuales la madera proveniente de manejo sustentable de bosques naturales, se constituye en una alternativa interesante, sin perjuicio de analizar otros posibles insumos que se generan en la región, de los cuáles existe menos información en términos de abastecimiento y características.

Un recorrido, mediante la propuesta Gira Técnica, por Alemania que ha desarrollado políticas de fomento a la generación de energía a partir de biomasa, permitirá desarrollar propuestas específicas para elaborar estudios acabados respecto a tipos de biomasa, tratamientos a los que es sometida, procesos de generación, equipos utilizados, eficiencia energética, costos asociados, etc, puede ser extraordinariamente interesante para ver posibilidades reales de aplicación de estas tecnologías en nuestro país.

El grupo objetivo para esta gira son:

- Industria forestal y afines.
- Empresas eléctricas.
- Universidades que desarrollan actividades de investigación, desarrollo y formación en el campo forestal, el aprovechamiento energético de la biomasa o energías renovables en general.
- Entidades técnicas privadas o de gobierno que se desempeñan en el área forestal.
- Empresas que construyen o comercializan calderas de biomasa, tanto para uso industrial - como para uso doméstico.



### **SECCIÓN 3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

#### **OBJETIVO GENERAL**

Conocer directamente los alcances técnicos, económicos, sociales y ambientales de los procesos de generación de energía a partir de biomasa, que se han desarrollado en países de la Unión Europea y especialmente en Alemania, sus principales limitaciones y proyecciones en el mediano y largo plazo, y las posibilidades de aplicación en Chile.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Conocer la experiencia europea en cuanto a las tecnologías de generación, tanto en lo referido a la biomasa como combustible como a los procesos de producción de energía propiamente tales.
2. Interiorizar a la delegación de los elementos sociales y aspectos ambientales de mayor relevancia implícitos en la utilización de la biomasa como fuente alternativa a la generación de energía.
3. Identificar las fundamentales limitaciones y potenciales oportunidades que existen hoy, y podrían producirse en el futuro, para los procesos de generación de energía a partir de biomasa.
4. Conocer los aspectos legales y de fomento que se han desarrollado en países de la UE, con el propósito de impulsar el uso de biomasa en la generación de energía.
5. Sentar las bases para definir las posibilidades de aplicación en Chile, en cuanto a los principales efectos económicos, ambientales y sociales, de la utilización de biomasa para la producción de energía.



## SECCIÓN 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA

En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección: ver hoja "Cuadro 2".

FECHA (dd/mm/aa)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR
04/06/2005	Reunión organizacional entre Entidad Responsable y Asociada	Desarrollo del Programa y Lanzamiento de la Gira Técnica, Coordinación postulación FIA	Oficina CAMCHAL, Santiago
05/06 – 07/07	Preparación de la base de datos del grupo objetivo, contacto telefónico con potenciales interesados	Seleccionar las empresas e instituciones relacionadas directamente con el tema de la biomasa forestal y su aprovechamiento asegurando de incluir la mayor diversidad de rubros y tomadores de decisión	CAMCHAL
05/06 – 07/07	Preparación y coordinación de un primer programa técnico	Según la primera información de parte de los interesados en la gira, se prepara un primer programa técnico en conjunto con la asesoría del Instituto para la Energía y el Medioambiente, especialista en temas de bioenergía, con sede en Leipzig, Alemania	CAMCHAL
07/07/2005	Envío Invitaciones a grupo objetivo	Envío de invitaciones e informaciones acerca de la gira a un grupo de empresarios e instituciones con interés en el tema	Oficina CAMCHAL, Santiago
01/09/2005	Reunión informativa entre Entidad Responsable y Participantes	Posibilidad de informar a los participantes de los últimos detalles y resumir la organización de la Gira. Posibilidad de comunicar dudas / preguntas a la Entidad Responsable	Oficina CAMCHAL, Santiago
08/10/2005	Partida	Partida a Frankfurt, Alemania e inicio de la Gira	
16/10/2005	Llegada	Llegada a Santiago, Chile y final de la Gira	
Nov. 2005	Taller de evaluación	Analizar y discutir los beneficios de la gira para cada uno de los participantes	Oficina CAMCHAL
Oct./Nov. 2005	Información de prensa	Difundir los resultados y beneficios de la gira técnica a nivel nacional	Todo el país, especialmente prensa en la zona sur de Chile

## SECCIÓN 5. ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN

(En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección): ver hoja "Cuadro 3")

FECHA (dd/mm/aa)	TIPO DE ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR	N° y TIPO BENEFICIARIOS	INFORMACIÓN A ENTREGAR
Ago./Sept. 2005	Información de prensa	Difundir la realización de la gira a nivel nacional	Todo el país, especialmente e prensa en la zona sur de Chile	Participantes de la gira e instituciones organizadoras a lo largo del país.	Información de la realización de la gira, del tema y del contexto país.
Oct. / Nov. 2005	Información de prensa	Difundir los resultados y beneficios de la gira técnica a nivel nacional	Todo el país, especialmente e prensa en la zona sur de Chile	Participantes de la gira e instituciones organizadoras a lo largo del país.	Información de la Gira después de su realización – resultados, beneficios, experiencias.
Nov. 2005	Taller de evaluación	Analizar y discutir los beneficios de la gira para cada uno de los participantes	Oficina CAMCHAL	Participantes del taller, participantes de la gira, instituciones organizadoras	Experiencias hechas en la gira, presentación de los participantes y sus empresas, avances por los conocimientos adquiridos en la gira.

## SECCIÓN 6. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS (p.1 / 3)

A continuación se da un resumen de los comentarios de los participantes en relación a los resultados e impactos esperados de la gira técnica:

### **Empresas del sector forestal:**

CBB Forestal S.A.: "La gira nos permitirá conocer el manejo y tipos de materias primas (biomasa) utilizadas para la generación de energía térmica y/o calórica, conocer equipos para el manejo de materias primas, generación de energía térmica y eléctrica. Adquirir conocimiento sobre legislación ambiental en este tipo de industria."

Forestal Santa Elena Ltda.: "Posibilidad de aprovechar algunos recursos de biomasa (corteza, aserrín, etc.) generados en nuestros procesos industriales en la implementación de un proyecto de generación de electricidad para el sistema interconectado. Creemos que es muy interesante conocer la realidad de Alemania, en el desarrollo de tecnologías de combustión y generación de energía, utilizando biomasa. Permite evaluar con mayores antecedentes el realizar una planta de cogeneración."

Maderas Condor S.A.: "Nos permite buscar alternativas económicamente viables para la utilización de nuestro patrimonio forestal, especialmente del bosque nativo y tener una introducción en la utilización de biomasa para la generación de energía. Queremos incorporar referentes tecnológicos para el estudio de pre-factibilidad de inversión y establecer relaciones de cooperación tecnológica."

Ignisterra S.A.: "Queremos el uso y aprovechamiento de la biomasa generada en nuestras plantas industriales, en forma eficiente con tecnología de última generación."

Forestal y Papelera Concepción S.A. (FPC): "Nos esperamos el beneficio de poder capacitar al personal encargado del área de Planta Térmica. Queremos conocer la tecnología utilizada en fabricación de calderas en Alemania y obtener información actualizada en la quema más eficiente de biomasa. A través de las visitas a instalaciones operando con combustibles de desechos de madera y agricultura en la generación de vapor y electricidad intentar obtener información que pueda servir en las instalaciones de nuestra empresa tendiente a optimizar sus procesos. Queremos generar una red de contacto con proveedores de Alemania en el área de generación de vapor."

### **Empresas de generación eléctrica y térmica:**

Energía Verde S.A.: "Hemos desarrollado, desde 1994, iniciativas de inversión en proyectos de eficiencia energética (Cogeneración) a partir de la biomasa (Residuos de la industria forestal). La compañía visualiza oportunidades de negocia en el ámbito de las energías renovables y eficiencia energética, disponiendo para tal efecto de una gran experiencia."

Empresa Eléctrica de Magallanes (EDEL MAG): "Nosotros generamos y distribuimos energía eléctrica en la Región de Magallanes, específicamente en las localidades de Punta Arenas,

## SECCIÓN 6. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS (p.2 / 3)

Puerto Natales, Porvenir y Puerto Williams, a través de sistemas eléctricos aislados con una capacidad total instalada de 66 MW. La generación de energía eléctrica está basada exclusivamente en gas natural y petróleo diesel. En este contexto, esta gira técnica permitirá conocer fuentes de energías renovables y no contaminantes, para producir electricidad a través de tecnologías limpias que permiten sustituir la generación con combustibles fósiles de creciente costo.”

Cooperativa Eléctrica Los Ángeles Ltda.: “Creemos que es importante estar a la vanguardia en los temas referentes a nuestra especialidad y aún más hoy que el país tiene un déficit de energía para lo cual se hacen viables todos los proyectos que sean capaces de generar energía. Una ventaja para nosotros es que en esta provincia (VIII Región) se concentran una parte importante de proyectos forestales y madereros, y también algunos de nuestros clientes industriales ya tienen las características como para realizar este tipo de proyectos que a corto plazo proliferarán en la región. También como la Cooperativa esta inmersa en el desarrollo de esta zona, se hace necesario participar con las organizaciones que están en la ciudad y la zona, como la Universidad de Concepción, quienes son gestores de este proyecto y nos invitaron a participar como socio tecnológico.”

### Instituciones:

CONAF: “Nos permite de conocer la tecnología asociada a los combustibles vegetales, sus usos, limitaciones, eficiencia, etc., Conocer la normativa legal asociada a la bioenergía, conocer aspectos sociales, ambientales y económicos asociados a la bioenergía y visualizar estrategias de fomento para la utilización de insumos bioenergéticos provenientes de pequeños y medianos productores en Chile, a fin de que se puedan establecer y manejar especies para acceder a este mercado y al uso de esta tecnología. Nos permite propiciar, a través del uso de la bioenergía, una mejor gestión forestal.”

Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural (CODESSER): “Principalmente nos permite conocer las distintas aplicaciones de la biomasa en materia de generación energética y las tecnologías implicadas para dicho propósito. Estos nos permitirá visualizar como institución de apoyo a la Pyme oportunidades para el sector silvoagropecuario de contribuir a la generación de energía alternativa amigable con el Medio Ambiente.”

Instituto Forestal (INFOR): “Nos permite conocer en terreno los adelantos tecnológicos que ofrece Alemania para el uso de energías alternativas para la producción de calor y energía eléctrica. Cabe mencionar que una de las líneas estratégicas de la institución, apunta al desarrollo local del uso de biomasa forestal para estos fines.”

Universidad de Concepción, Unidad Académica Los Ángeles: “Nos permite identificar las fundamentales limitaciones y potenciales oportunidades que existen hoy, y podrían producirse en el futuro, para los procesos de generación de energía a partir de biomasa. Esto permitirá a nuestra Universidad establecer aquellas áreas en las cuales se puede potenciar la investigación, asistencia técnica y transferencia tecnológica en el tema de generación de



## SECCIÓN 6. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS (p.3 / 3)

energía a partir de biomasa en Chile. Queremos conocer los elementos sociales y aspectos ambientales de mayor relevancia implícitos en la utilización de la biomasa como fuente alternativa a la generación de energía. Con ello se podrá contar con mayores elementos para analizar la viabilidad del aprovechamiento del recurso forestal del país, en particular el recurso bosque nativo, en la generación de energía.”

### **Metalmecánica y Climatización:**

Máquinas de Termofluidos Ltda. (MTF): “Nos permite conocer la tecnología actual y el ‘estado de arte’ en Alemania, en lo que se refiere a equipos y calderas que usan biomasa como combustible (pellets, briquetas, leña seca, desechos leñosos), para aplicarla – adaptada a las necesidades chilenas – al desarrollo de nuestros productos de la línea ‘calderas de agua caliente y ante-hogares’. Queremos establecer contactos técnicos y comerciales con personas, empresas e instituciones con intereses comunes. Esperamos conseguir posibles representaciones de fabricantes de equipos alemanes de la especialidad, acuerdos de transferencia tecnológica o ‘joint ventures’.”

Vapor Industrial S.A.: “Nos permite ahondar conocimientos sobre técnicas y equipos para el almacenamiento y transporte de biomasa. Queremos conocer tecnologías de avanzada para el diseño y fabricación de quemadores de biomasa, para calderas industriales y plantas de co-generación.”



## SECCIÓN 7. ANTECEDENTES DE LA ENTIDAD RESPONSABLE Y DE LAS ENTIDADES ASOCIADAS

### ANTECEDENTES DE LA ENTIDAD RESPONSABLE

(Adjuntar antecedentes adicionales en el Anexo 3)

#### AHK Business Center S.A.

**AHK Business Center S.A.** es una filial de la Cámara Chileno-Alemana de Comercio e Industria A.G., fundada en el año 1996 con el propósito de facilitar el desarrollo de servicios comerciales, asesorías de marketing ferial, consultorías empresariales y estudios de mercado para asociados de la Cámara y clientes terceros de Alemania y Chile.

Sus servicios están certificados bajo la norma ISO 9002 desde diciembre de 1999. Bajo la dirección del Gerente General, un equipo de 15 colaboradores genera la amplia gama de servicios que es puesta a disposición de socios y clientes externos.

Representa y apoya los intereses de las empresas alemanas a través de la entrega de servicios profesionales y ofrece sus esfuerzos a la empresa chilena en su incursión en el mercado alemán así como la formación de alianzas estratégicas con empresas alemanas de los más diversos rubros.

Las actividades del Business Center se dividen en las siguientes áreas de trabajo: Servicios Comerciales, Ferias, Socios, Formación Profesional, Prensa y Apoyo en proyectos de Medio Ambiente y Energías Renovables.

El área Medio Ambiente fue creada en el año 2001, como resultado directo de las actividades desarrolladas hasta esa fecha en el tema ambiental, tanto asesorías a empresas alemanas como la recepción de importantes delegaciones relacionadas con el área minero así como el fomento de contactos bilaterales con entidades gremiales de ambos países.

La creación de esta nueva área fue posible por el aporte proveniente del Ministerio de Economía de Alemania, el cual, dadas las condiciones políticas, económicas y legislativas muy favorables del mercado chileno decidió seleccionar a la Cámara Alemana en Chile como tercera Cámara en Latinoamérica (después de México y Brasil) donde hubiese una gerencia que se ocupe de modo exclusivo por asesorar y apoyar a empresarios de sectores como la tecnología ambiental, la eficiencia energética, las energías renovables, las consultorías así como instituciones de ambos países.

Desde el año 2000, se han realizado los siguientes proyectos y trabajos en relación a la temática medioambiental y específicamente energías renovables, entre ellas la biomasa:



1. Realización de un estudio de mercado sobre el potencial de las energías renovables no convencionales en Chile incluyendo el aprovechamiento energético de la biomasa. Este trabajo fue realizado en idioma alemán por encargo del Ministerio de Economía y Energía del Estado Federado de Renania del Norte Westfalia. El estudio fue publicado en abril 2001 para empresas e instituciones alemanas con interés por este nicho del mercado chileno. En 2004 el estudio fue actualizado.
2. Preparación, organización y realización del Primer Simposio Tecnológico Chileno-Alemán de Energías Renovables y Uso Eficiente de Energía para los días 6 y 7 de septiembre de 2001. En este evento participó una importante delegación público-privada procedente del Estado Federado de Renania del Norte Westfalia, encabezada por el Viceministro de Economía y Minería de ese país, Jörg Hennerkes. Participaron 15 empresas alemanas oferentes de tecnologías de energías renovables y eficiencia energética, las cuales sostuvieron numeradas reuniones de negocio con empresas y entidades chilenas.
3. Preparación y negociación de un acuerdo de cooperación entre el Consejo Minero de Chile y la Asociación Alemana de la Industria Minera WVB el 10 de mayo de 2000. Este acuerdo incluye compromisos de cooperación en materias ambientales, sobre todo en cuanto al saneamiento y cierre de minas.
4. Realización de una delegación empresarial chilena de los sectores aprovechamiento y reciclaje de residuos, tratamiento de residuos líquidos y sólidos, en Mayo 2002, encabezada por el Ministro de Economía de Chile, Jorge Rodríguez Grossi.
5. Cooperación con la Agencia para la Cooperación Técnica Alemana – GTZ – en la preparación y el desarrollo del proyecto de cooperación bilateral en el tema energías renovables, cuya contraparte oficial es la CNE.
6. Preparación, organización y realización de una misión público-privada chilena en el mes de abril 2003 con el tema energías renovables y eficiencia energética a Alemania. Para la delegación la Cámara Chileno-Alemana solicitó y obtuvo fondos de Corfo/Fontec para misiones tecnológicas. Participación de 12 empresarios chilenos y representantes del sector público y académico. Se organizaron visitas técnicas (biomasa, geotermia, eólica), un seminario técnico y se visitó la feria de industria y feria energy en Hannover.
7. Apoyo y co-patrocinio del seminario chileno-alemán de geotermia que se realizó el 30 de junio y 1 de julio de 2003 en la ciudad de Valparaíso. Organizadores principales: Roedl & Partner, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Patrocinado por la Embajada de la República Federal de Alemania. Auspiciado por el Ministerio de Medio Ambiente de Alemania.
8. Del 4 al 11 de octubre 2003 se realizó una delegación a la feria Biotécnica y programa de visitas técnicas a empresas y centros biotecnológicos en Alemania. Este proyecto fue una cooperación entre la Cámara Chileno-Alemana de Comercio e Industria y FIA y se entregaron becas a 10 representantes de universidades y empresas chilenas ligadas al sector de la biotecnología silvoagropecuaria o acuícola.



9. En Abril 2004 realización del II Simposio Tecnológico Chileno-Alemán sobre Energías Renovables y Eficiencia Energética, encabezado por el Viceministro de Energía de Renania del Norte Westfalia. Participaron 8 empresas alemanas de los rubros: bioenergía, eficiencia energética, energía solar, geotermia
10. Del 15 al 17 de septiembre 2004 realización del Foro Chileno-Alemán: Bioenergía, Geotermia, Energía Eólica en Santiago de Chile. Para la preparación de este foro se realizaron en conjunto con destacados expertos alemanes diagnósticos y análisis previos sobre los rubros de la bioenergía, la energía eólica y la geotermia en Chile y las posibilidades de desarrollo de mercados en estos sectores. En el seminario mismo participaron aproximadamente 200 profesionales chilenos para conocer los desarrollos tecnológicos de 10 empresas e instituciones alemanas presentes.
11. Del 24 al 30 de abril 2005 se realizó una misión tecnológica con apoyo de Corfo/Fontec a la feria IFAT en Alemania. Temas: Tratamiento de residuos sólidos y líquidos. Cooperación con AEPA y Eurochile.
12. Cooperación con la Agencia para la Cooperación Técnica Alemana (GTZ) y la Embajada de la República Federal de Alemania en el desarrollo y la gestión del proyecto de cooperación de energías renovables entre Chile y Alemania así como otros proyectos de cooperación técnica en los campos de la gestión de residuos sólidos y peligrosos, el ordenamiento territorial y racionalización del transporte público.
13. Participación como entidad colaboradora en el comité del Programa País Eficiencia Energética del gobierno de Chile. Participación con un proyecto de intercambio técnico-empresarial entre Chile y Alemania en el plan nuclear de proyectos de este programa. La gira técnica propuesta a FIA también fue aceptada por el Ministerio de Economía como parte del Programa País.

## ANTECEDENTES DE LA(S) ENTIDAD(ES) ASOCIADA(S)

(Adjuntar antecedentes adicionales en el Anexo 4)

### Universidad de Concepción

**La Corporación Universidad de Concepción** fue fundada en 1919 y es la tercera más antigua del país. Sus estatutos la definen como una Institución de Educación Superior cuya misión es crear, transmitir y conservar el saber y la cultura, en sus más diversas manifestaciones. En el cumplimiento de su misión debe atender adecuadamente los intereses y requerimientos del país al más alto nivel de excelencia.

La Corporación Universidad de Concepción es una institución humanista, laica y pluralista, creada por la comunidad de Concepción y constituida como una Corporación de Derecho Privado. Por tradición, es una Universidad compleja, multifuncional, con arraigo regional y nacional, y una importante proyección internacional.

La Universidad de Concepción es una de las más importantes del país y, en muchas disciplinas, es la primera en el ámbito nacional. En pregrado, el número total de estudiantes es de 16.041, y el número de alumnos de primer año es de 3.457. En el ámbito de postgrado, con aproximadamente 1.100 estudiantes, se ubica entre las tres primeras del país.

El número de académicos de jornada completa equivalente alcanza a 1.100, de los cuales 314 poseen grado de Doctor y 259 grado de Magister

En el marco de su misión, la Universidad de Concepción plantea, entre otros:

- Transmitir y desarrollar el saber con el propósito de formar graduados y profesionales de excelencia, creativos, críticos y sensibles a los problemas de la sociedad, empleando programas de pregrado estructurados en forma innovadora, actualizados y con metodologías de enseñanza/aprendizaje de última generación.
- Generar nuevos conocimientos a través de la investigación básica y aplicada, y colaborar con los sistemas productivos y de gobierno en esta tarea.
- Brindar a las empresas la posibilidad de incluir conocimientos y técnicas innovadoras en sus campos de acción, a través de proyectos de transferencia de tecnología de avanzada aplicados a sus procesos productivos, de negocios y otros.
- Comunicar permanentemente, a través de conferencias, seminarios y publicaciones especializadas, los resultados de la investigación desarrollada al interior de la Universidad.

Para el cumplimiento de su misión y visión, la Universidad de Concepción priorizará sus acciones y su inversión en áreas focales asociadas a las funciones universitarias de docencia de pregrado y postgrado, formación de especialistas, investigación, asistencia técnica, educación continua, extensión y gestión.



En consecuencia, de acuerdo con sus principios básicos, la Universidad define, dentro de sus áreas temáticas prioritarias, el desarrollo productivo y el crecimiento económico, con el propósito de promover el crecimiento regional y nacional.

La Unidad Académica Los Ángeles de la Universidad de Concepción, nació en 1962, a petición de la comunidad provincial de Bío Bío. En 1966 se inicia la formación de profesionales forestales a través de la Carrera de Técnicos Forestales, en la actualidad carrera de Ingeniería de Ejecución Forestal, dependiente del Departamento Forestal. Cuenta con cinco Departamentos, ocho carreras de pregrado, más de 1.300 estudiantes y el equivalente a 35 docentes con jornadas completas. Su infraestructura dispone de las correspondientes aulas para impartir la docencia, biblioteca, laboratorios de Ciencias Básicas y laboratorios de disciplinas particulares dedicados a la investigación, principalmente en el ámbito de los recursos naturales renovables.

El Departamento Forestal, como parte de la Unidad Académica Los Ángeles, cuenta con una planta de 10 docentes, entre ellos 3 doctores y 4 magisters, con un equivalente de 8,5 jornadas completas. En esta repartición se efectúan, además de las de docencia normal de pregrado, actividades de investigación y asistencia técnica en las áreas de biotecnología, suelos, semillas, ecosistemas boscosos y recursos naturales renovables en general. En esta última área en particular se están desarrollando actualmente los proyectos " Utilización de Madera Nativa para la Producción de Bioenergía" y "Comercialización de productos provenientes del manejo sustentable del bosque nativo en la Región de Los Lagos", en conjunto con el Proyecto Conservación y Manejo Sustentable del Bosque Nativo (CONAF/KfW/DED/GTZ).



## **SECCIÓN 8. CARACTERÍSTICAS DE LA RELACIÓN ENTRE LA ENTIDAD RESPONSABLE Y LA(S) ENTIDAD(ES) ASOCIADA(S)**

Sólo completar si la Entidad Responsable se presenta asociada con otras Entidades.

AHK Business Center se ha asociado en esta propuesta con la Universidad de Concepción con el fin de maximizar los esfuerzos de convocatoria y obtener un grupo tanto compuesto por académicos como por el mundo empresarial.

La Universidad de Concepción está trabajando estrechamente con los organismos alemanes DED, GTZ y KfW, en la temática del aprovechamiento energético de la biomasa. Por el otro lado, también AHK Business Center está colaborando con estas instituciones alemanas en la atracción de empresas alemanas que ofrezcan tecnologías aplicables para el aprovechamiento energético de la biomasa en Chile.

A través de la propuesta conjunta, se espera llegar a crear un diálogo muy fructífero entre los sectores público, privado y académico de ambos países.

Para contribuir al éxito del proyecto, la Universidad de Concepción ha decidido hacer un aporte financiero al proyecto así como costear la participación de un representante de la universidad, el Sr. Fabián Milla. El representante de la Universidad no aparece como participante de la gira postulada, ya que su viaje está financiado por la Universidad y además, debido al gran interés que despertó el tema de la gira en los diferentes sectores involucrados, se quiso dar acceso al cofinanciamiento a otro participante.



## **SECCIÓN 9. VINCULACIÓN DE LAS PERSONAS O ENTIDADES POSTULANTES CON EL TEMA O CONTENIDOS DE LA INICIATIVA PROPUESTA**

### **PERFIL DE LOS POTENCIALES PARTICIPANTES, ASISTENTES, BENEFICIARIOS, ENTRE OTROS.**

El perfil de los participantes o beneficiarios de la gira es diverso y abarca a todos los sectores involucrados en la temática de la biomasa.

- Forestal (Inversiones, administración y comercialización de productos agrícolas y forestales, producción)
- industria papelera
- Industria metalmecánica (Construcción de Calderas)
- Universidades, Investigación y Desarrollo
- Empresas eléctricas (Generación y Distribución, Energías Renovables)
- Instituciones Estatales y sin fines de lucro

La mayoría de los participantes son del nivel gerencial de la empresa y por sus labores y su responsabilidad están directamente vinculados al tema de la gira. Ver tabla de participantes adjunta.

### **ANTECEDENTES TÉCNICOS Y VIABILIDAD DE INCORPORACIÓN AL SISTEMA PRODUCTIVO NACIONAL LA(S) TECNOLOGÍA(S) INVOLUCRADA(S)**

Algunas de las empresas que participan son empresas generadoras de electricidad que ya disponen de plantas de cogeneración que generan vapor, energía térmica y eléctrica para la industria forestal. Están desarrollando nuevos proyectos – la Gira les sirve para aprender más e incorporar el conocimiento adquirido para nuevos proyectos. Existen proyectos en carpeta con la industria forestal y papelera mediana y grande del sur de Chile. En algunos casos se visualiza ampliar los proyectos a nivel interregional. Por el otro lado, también se espera de la gira, obtener conocimientos acerca de cómo maximizar la eficiencia de las centrales de cogeneración y de qué forma aprovechar mejor los recursos forestales disponibles.

En el caso de los fabricantes de calderas, especialmente calderas en base a biomasa, se está evaluando la posibilidad de incorporar nuevas tecnologías y tipos de calderas a la producción y oferta nacional, es decir conocer empresas alemanas con knowhow y tecnología que puedan estar interesadas en una transferencia de estos conocimientos hacia Chile.

Algunos de los participantes trabajan en el tema de la climatización y fabrican calderas en base a biomasa. Quieren estudiar la alternativa de cogeneración. Están planificando nuevas inversiones en este sector, utilizando la biomasa como reemplazo de combustible tradicional. A través de los contactos que ofrece la gira técnica, se les abrirán nuevas perspectivas, tanto por el lado tecnológico como de nuevos conocimientos.



Todos los participantes quieren conocer nuevas alternativas en lo que son productos y mercados. Con este conocimiento sobre todo las instituciones pueden empezar a evaluar de diseñar estrategias para fomentar el uso de nuevas tecnologías. Su interés es de incorporar tecnologías de otros países más desarrollados en la realidad chilena y así fomentar las Pymes.

Debido a que en Alemania existe desde hace varios años una fomento muy efectivo a las energías renovables, especialmente la biomasa, se han desarrollado tecnologías de punta que ya están en su proceso de maduración y por lo tanto, pueden ser aplicables en Chile. No hay que olvidar que a través de la incorporación de nuevas tecnologías, parte de las cuales pueden ser construidas en Chile y no tienen que ser importadas, en Chile se crearán más productos con valor agregado y además, nuevos puestos de trabajo.

#### **RELACIÓN DE LA PROPUESTA CON LAS ACTIVIDADES INNOVATIVAS QUE LOS POSTULANTES DESARROLLAN O TIENEN PREVISTO DESARROLLAR EN EL CORTO PLAZO**

En resumen, los comentarios hechos de los participantes son los siguientes:

En Chile no hay mucha innovación tecnológica. Los participantes en general tienen interés en incorporar nuevos procesos y tecnologías, importar tecnología y adaptarla a las condiciones nacionales.

Se quiere incorporar la tecnología para plantas de cogeneración y mejorar las técnicas existentes de combustión de biomasa.

Sobre todo las instituciones quieren difundir el conocimiento adquirido (tecnología) en Chile. Hay muchos interesados que se acercan a ellas para buscar apoyo para proyectos de generación de energía con biomasa, sobre todo debido a la crisis energética. Las instituciones quieren dar el fomento para que cualquier empresa/interesado con las condiciones apropiadas puede realizar un proyecto de bioenergía. Se planifica evaluar alternativas y diseñar herramientas de fomento, coordinar productores con industriales.

Todos los participantes tienen interés en ver cómo se maneja la biomasa en Alemania y ver que prácticas pueden adaptar en su caso. Quieren buscar nuevas tecnologías y conocer lo que están haciendo en Europa para la utilización eficiente de biomasa.



## SECCIÓN 10. COSTOS TOTALES (POR ITEM) Y ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA (en pesos)

En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección: ver hoja "Cuadro 4".

ITEM	COSTO TOTAL	APORTE DE CONTRAPARTE	APORTE SOLICITADO	PORCENTAJE
RECURSOS HUMANOS	-	-	-	-
<b>TRANSPORTE AÉREO</b>				
INTERNACIONAL	15.830.400	-	15.830.400	100%
NACIONAL	1.200.000	-	1.200.000	100%
SEGURO	918.000	918.000	-	0%
GASTOS DE TRAMITACIÓN DE VISAS	-	-	-	-
<b>TRANSPORTE TERRESTRE</b>				
BUS	2.520.000	2.520.000	-	0%
TAXI (TRANSFER AEROPUERTO)	476.000	476.000	-	0%
<b>ALOJAMIENTO</b>				
EN STUTTGART (1 NOCHE)	1.416.100	1.416.100	-	0%
EN AUGSBURG (1 NOCHE)	999.600	999.600	-	0%
EN STRAUBING (1 NOCHE)	678.300	-	678.300	100%
EN LEIPZIG (3 NOCHES)	3.570.000	3.570.000	-	0%
VIÁTICOS DE ALIMENTACIÓN Y GASTOS MENORES DE TRANSPORTE	6.120.000	6.120.000	-	0%
GASTOS DE INTÉRPRETE O TRADUCTOR	2.917.600	2.917.600	-	0%
GASTOS DE DIFUSIÓN (REUNIÓN DE EVALUACIÓN)	291.300	-	291.300	100%
INGRESO A FERIAS, SEMINARIOS O SIMILARES	-	-	-	-
<b>HONORARIOS DE ASESORES PARA ORGANIZACIÓN DE LA PROPUESTA</b>				
CHILE	-	-	-	0%



ALEMANIA	3.500.000	3.500.000	-	0%
<b>GASTOS DE ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>				
CHILE	-	-	-	0%
ALEMANIA	-	-	-	0%
OTROS GASTOS <sup>1</sup>	-	-	-	0%
GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN	100.000	100.000	-	0%
IMPREVISTOS	2.021.865	2.021.865	-	0%
GASTOS POR EMISIÓN DE GARANTÍA	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>42.559.165</b>	<b>24.559.165</b>	<b>18.000.000</b>	<b>42%</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100%</b>	<b>58%</b>	<b>42%</b>	<b>-</b>

<sup>1</sup> Sólo utilizar en caso de "otro(s) gasto(s)" que sea imposible incluir en los ítems ya definidos.

**SECCIÓN 10.1. CUADRO RESUMEN Y PROCEDENCIA DE LOS APORTES DE CONTRAPARTE (en pesos)** Entregar cartas de compromiso de los aportes de contraparte en Anexo 5.

En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección: ver hoja "Cuadro 5".

ITEM	Aporte Postulante(s) individual(es)	Aporte Ent. Responsable	Aporte Ent. Asociada(s)	Aporte Otra procedencia (especificar)	TOTAL Aporte Contraparte
RECURSOS HUMANOS	-	-	-	-	-
<b>TRANSPORTE AÉREO</b>					
INTERNACIONAL	-	-	-	-	-
NACIONAL	-	-	-	-	-
SEGURO	918.000	-	-	-	918.000
GASTOS DE TRAMITACIÓN DE VISAS	-	-	-	-	-
<b>TRANSPORTE TERRESTRE</b>					
BUS	-	-	2.520.000	-	2.520.000
TAXI	476.000	-	-	-	476.000
<b>ALOJAMIENTO</b>					
EN STUTTGART (1 NOCHE)	-	-	1.416.100	-	1.416.100
EN AUGSBURG (1 NOCHE)	284.200	-	715.400	-	999.600
EN STRAUBING (1 NOCHE)	-	-	-	-	-
EN LEIPZIG (3 NOCHES)	3.570.000	-	-	-	3.570.000
VIÁTICOS DE ALIMENTACIÓN Y GASTOS MENORES DE TRANSPORTE	6.120.000	-	-	-	6.120.000
GASTOS DE INTÉRPRETE O TRADUCTOR	2.917.600	-	-	-	2.917.600
GASTOS DE DIFUSIÓN	-	-	-	-	-



INGRESO A FERIAS, SEMINARIOS O SIMILARES	-	-	-	-	-
HONORARIOS DE ASESORES PARA ORGANIZACIÓN DE LA PROPUESTA	3.500.000	-	-	-	3.500.000
GASTOS DE ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	-	-	-	-	-
OTROS GASTOS <sup>2</sup>	-	-	-	-	-
GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN	100.000	-	-	-	100.000
IMPREVISTOS	2.021.865	-	-	-	2.021.865
GASTOS POR EMISIÓN DE GARANTÍA	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>19.907.665</b>	<b>-</b>	<b>4.651.500</b>	<b>-</b>	<b>24.559.165</b>

<sup>2</sup> Sólo utilizar en caso de "otro(s) gasto(s)" que sea imposible incluir en los ítems ya definidos.

## GIRAS TECNOLÓGICAS

CÓDIGO  
(uso interno)

### NOMBRE DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Aprovechamiento energético de la Biomasa

### OBJETIVO ESPECÍFICO DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Conocer directamente los alcances técnicos, económicos, sociales y ambientales de los procesos de generación de energía a partir de biomasa, que se han desarrollado en países de la Unión Europea y especialmente en Alemania, sus principales limitaciones y proyecciones en el mediano y largo plazo, y las posibilidades de aplicación en Chile.

Conocer la experiencia europea en cuanto a las tecnologías de generación, tanto en lo referido a la biomasa como combustible como a los procesos de producción de energía propiamente tales.

Interiorizar a la delegación de los elementos sociales y aspectos ambientales de mayor relevancia implícitos en la utilización de la biomasa como fuente alternativa a la generación de energía.

Identificar las fundamentales limitaciones y potenciales oportunidades que existen hoy, y podrían producirse en el futuro, para los procesos de generación de energía a partir de biomasa.

Conocer los aspectos legales y de fomento que se han desarrollado en países de la UE, con el propósito de impulsar el uso de biomasa en la generación de energía.

Sentar las bases para definir las posibilidades de aplicación en Chile, en cuanto a los principales efectos económicos, ambientales y sociales, de la utilización de biomasa para la producción de energía.



## ITINERARIO PROPUESTO

(Adjuntar cartas de compromiso de cada visita en Anexo 6)

En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección: ver hoja "Cuadro 6".

FECHA (día/mes/año)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR (Institución/ Empresa/Productor)
08/10/2005	Viaje desde Regiones a Santiago, desde Santiago a Frankfurt (Alemania)	Partida	Aeropuerto Santiago de Chile
09/10/2005	Viaje en avión desde Frankfurt a Stuttgart, Alojamiento en Stuttgart	Viaje	Aeropuerto Frankfurt – Stuttgart
10/10/2005	Visita al Instituto para Técnica de Procesos y Calderas (IVD), Empresa Vectura y Empresa Klenk Holz AG, Viaje a Augsburg.	IVD: Conocer las actividades académicas y de investigación aplicada de la universidad en materia de biocombustibles, generación de energía, procesos industriales etc., Vectura: Conocer una empresa de ingeniería y proyectos en el ámbito de las centrales de biomasa, tanto para uso doméstico, como industrial (know-how, cooperaciones tecnológicas, actividades en América Latina)  Klenk Holz: conocer la empresa forestal y maderera más grande de Alemania y sus estrategias de desarrollo amigables con el medioambiente. Conocer la planta propia de cogeneración en base a los residuos de la fábrica.	Institut für Verfahrenstechnik und Dampfkesselwesen (IVD), Universität Stuttgart, Pfaffenwaldring 23, 70550 Stuttgart  Vectura Energy GmbH Lenzhalde 40, 70192 Stuttgart  Klenk Holz AG, Eugen-Klenk-Str. 2-4, 74420 Oberrot
11/10/2005	Viaje Augsburg-Pfaffenhofen, Visita a Central de calefacción de Biomasa, Viaje Pfaffenhofen-Zolling, Visita a Central de calefacción de Biomasa, Viaje Zolling – Straubing. Alojamiento.	Conocer el uso de la biomasa en una planta de calor doméstico (Calor, agua caliente, aire acondicionado), y en la producción de calor para procesos industriales.	Biomasse Heizkraftwerk Pfaffenhofen GMBH, Posthofstr. 2, Pfaffenhofen a.d. Ilm  Biomasse Heizkraftwerk Zolling, Leininger Strasse 1, 85406 Zolling
12/10/2005	Visita al Centro de Tecnología y Promoción (TFZ), Viaje Straubing – Leipzig, Alojamiento	Conocer un centro de investigación y difusión para combustibles alternativos y especialmente biomasa en Alemania. Interiorizarse en la estructura organizacional del centro y sus tareas:	Technologie- und Förderzentrum Nachwachsende Rohstoffe (TFZ), Schulgasse 18, 94315 Straubing.



		transferencia de know-how y tecnología, investigación aplicada y el fomento para lograr el aprovechamiento energético de recursos y materias primas en base a productos y residuos de la agricultura y la silvicultura.	
13/10/2005	Visita a Instituto para la Energía y el Medioambiente, Viaje Leipzig – Köthen, Visita a la empresa VKK Standardkessel Köthen GMBH, Viaje Köthen-Leipzig, Alojamiento	IE: Conocer los aspectos legales, sociales y económicos del uso de bioenergía en la UE, Nuevos desarrollos en tecnologías de biocombustión  VKK: Conocer una de las empresas más tradicionales que construyen calderas en base a biomasa en Alemania.	Instituto para la Energía y el Medioambiente, Torgauer Str. 116, 04347 Leipzig  VKK Standardkessel Köthen GmbH, Am Holländerweg 21-23, 06366 Köthen
14/10/2005	Visita a la Empresa Grundorfer Agrargenossenschaft e.G., Viaje Leipzig - Böhlen, Visita a la Central Lippendorf, Regreso a Leipzig, Alojamiento	Agrargenossenschaft: Conocer el ejemplo de una cooperativa agrícola que es propietaria de una planta de biogás que utiliza los residuos de la agricultura y de la ganadería para producir electricidad y calor.  Lippendorf: Conocer una de las centrales eléctricas en base a lignito y biomasa más grandes y más eficientes de Europa.	Grundorfer Agrargenossenschaft e.G., Lützschenauer Str. 100, 04178 Leipzig  Kraftwerk Lippendorf, Vattenfall Europe Mining & Generation AG & Co. KG, Werkstr., 04564 Böhlen
15/10/2005	Vuelo Leipzig – Frankfurt, Regreso a Chile	Vuelta a Chile	Aeropuerto Frankfurt
16/10/2005	Llegada a Santiago de Chile	Llegada	Aeropuerto Santiago

## ANTECEDENTES DE LAS INSTITUCIONES (EMPRESAS, PREDIOS, ETC.) A VISITAR EN LA GIRA TECNOLÓGICA

(Adjuntar antecedentes adicionales de las entidades que serán visitadas en la Gira Tecnológica en el Anexo 7)

Perfil de las empresas e instituciones alemanas a visitar:

Empresa / Institución	Descripción de la empresa / institución
<p>Institut für Verfahrenstechnik und Dampfkesselwesen (IVD) Universität Stuttgart Pfaffenwaldring 23 D-70550 Stuttgart (Vaihingen) Fono: +49 (0) 711 685-3487 Fax: +49 (0) 711 685-3491 Web: <a href="http://www.ivd.uni-stuttgart.de">www.ivd.uni-stuttgart.de</a></p> <p>Sr. Prof. Dr.-Ing. Günter Baumbach Fono: +49 (0) 711 685-3489 Mail: <a href="mailto:baumbach@ivd.uni-stuttgart.de">baumbach@ivd.uni-stuttgart.de</a></p>	<p>El Instituto para Técnica de Procesos y Calderas (IVD) de la Universidad de Stuttgart es un centro de investigación aplicada que tiene además su propia central térmica que suministra energía para los diversos institutos que requieren energía para sus procesos de investigación y análisis.</p> <p>El IVD desarrolla principalmente investigaciones por encargo de empresas industriales en los siguientes campos :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tecnologías de combustión y generación de vapor</li> <li>- técnica para centrales eléctricas</li> <li>- combustibles y procesos de medición</li> <li>- transformación descentralizada de energía</li> <li>- limpieza del aire, control de emisiones</li> <li>- generación de electricidad y tecnología de automatización</li> <li>- tratamiento térmico de residuos.</li> </ul>
<p>Klenk Holz AG Werk Oberrot/Zentrale Eugen-Klenk-Straße 2-4 D-74420 Oberrot Fono: +49 (0) 7977 72-0 Fax: +49 (0) 7977 1577 Web: <a href="http://www.klenk.de">www.klenk.de</a></p> <p>Sr. Dr. Böltz Fono: +49 (0) 7977 72-286 Mail: <a href="mailto:info@klenk.de">info@klenk.de</a></p>	<p>Klenk Holz es una empresa forestal fundada en el año 1904 que tiene plantas de producción en 4 ciudades alemanas y una en Francia. Tiene 1460 empleados y 92 aprendices. El volumen de negocios asciende a 360 millones de EURO al año. Es la empresa forestal más grande de Alemania con 2,8 millones de metros cúbicos de madera.</p> <p>La empresa produce madera aserrada, rollizos, madera para la construcción de viviendas, galpones y casas prefabricadas, planchas de madera masisa y elementos de revestimiento interior de alta calidad, para la industria de la construcción y la agricultura así como paletts.</p> <p>Cuota de exportación: 40 %, Europa, USA, Levante y Asia del este</p> <p>Klenk Holz tiene una especial preocupación por el medioambiente y considera la temática medioambiental como clave en el desarrollo empresarial de hoy. Por ello mantiene contacto permanente con las autoridades forestales y agrupaciones para la protección ambiental. Además, Klenk vela por que la materia prima se utilice en un 100%. Los chips se transforman en papel, el aserrín en planchas prensadas, y la corteza se usa como combustible alternativo en la central propia de cogeneración de vapor y electricidad. Sólo se tala la cantidad de árboles que se está replantando y por ello, Klenk también es una empresa ejemplar en cuanto al principio de la sustentabilidad.</p>



<p>Biomasse Heizkraftwerk Pfaffenhofen GmbH Posthofstraße 2 D-85276 Pfaffenhofen a.d.Ilm</p> <p>Fono: +49 (0) 8441 498490 Mail: <a href="mailto:info@bmhkw.de">info@bmhkw.de</a></p> <p>Sr. Volkmar Schäfer eta Energieberatung GbR Diplomingenieure F. Ilmberger und V. Schäfer Raiffeisenstraße 19 D-85276 Pfaffenhofen a. d. Ilm Fono: +49 (0) 8441 4946-31 Fax: +49 (0) 8441 4946-40 Mail: <a href="mailto:volkmar.schaefer@eta-energieberatung.de">volkmar.schaefer@eta-energieberatung.de</a> Web: <a href="http://www.eta-energieberatung.com">www.eta-energieberatung.com</a></p>	<p>Central de cogeneración en base a biomasa para la generación de calor, electricidad y refrigeración. La planta tiene una potencia de 27 MW térmicos y 7,5 MW eléctricos. Se suministra agua caliente al sistema municipal de calefacción a distancia. El vapor, el calor y el frío son entregados a un hospital, una empresa que fabrica alimentos para bebés y otras compañías del sector. La eficiencia de esta planta de cogeneración es muy alta debido a la constante demanda durante todo el año.</p> <p>Los chips de madera son quemados en una caldera de biomasa especial y además existen dos calderas a vapor que generan calor para cubrir la demanda pic de una fábrica de muebles. Para estas calderas se usa principalmente gas como combustible.</p> <p>Durante el año se requieren 80.000 toneladas de madera para la combustión, y se está utilizando 100 % madera natural y corteza. Para el suministro constante del combustible existe una logística eficiente respecto a la cosecha, procesamiento y transporte de la madera. Los propietarios de los bosques pueden entregar los troncos completos o chips de madera. Para ello se operan también chipeadoras para la madera. La planta de Pfaffenhofen contribuye también a la reducción de CO<sub>2</sub>, es un ejemplo para el uso eficiente de la energía y ha creado 25 nuevos puestos de trabajo.</p>
<p>Biomasseheizkraftwerk Zolling Leininger Straße 1 D-85406 Zolling Fono: +49 (0) 8167 99-0 Fax: +49 (0) 8167 99-260 Web: <a href="http://www.eon-kraftwerke.com/">www.eon-kraftwerke.com/</a> (Link: Struktur – Biomassekraftwerk – Zolling)</p> <p>Sr. Alois Siegmund Fono: +49 (0) 8167 99-334 Fax: +49 (0) 8167 99-270 Mail: <a href="mailto:alois.siegmund@eon-energie.com">alois.siegmund@eon-energie.com</a></p>	<p>El emplazamiento de la central eléctrica a carbón de Zolling es el mismo de la central termoeléctrica de biomasa, ambas de la empresa E.ON Kraftwerke.</p> <p>En la central se quema principalmente madera usada y de demolición de la región de Munich y contribuye en gran medida a la reducción de CO<sub>2</sub>. Anualmente se ahorran 120.000 toneladas de CO<sub>2</sub>.</p> <p>Operador: E.ON Kraftwerke GmbH Socios/Propietarios: E.ON Kraftwerke GmbH 100% Combustible: Biomasa (madera usada y de demolición) Potencia neta: 20 MW<sub>el</sub> Potencia térmica: 30 MW<sub>th</sub> Entrada en operación: 04/2004</p>



<p>Technologie- und Förderzentrum Nachwachsende Rohstoffe (TFZ) Schulgasse 18 D-94315 Straubing Fono: +49 (0) 9421 300-120 Fax: +49 (0) 9421 300-211 Mail: <a href="mailto:poststelle@TFZ.Bayern.de">poststelle@TFZ.Bayern.de</a> Web: <a href="http://www.TFZ.Bayern.de">www.TFZ.Bayern.de</a></p> <p>Sr. Dr. Hans Hartmann Fono: +49 (0) 9421 300-112 Mail: <a href="mailto:Hans.Hartmann@TFZ.Bayern.de">Hans.Hartmann@TFZ.Bayern.de</a></p>	<p>El Centro de Tecnología y Promoción (TFZ) es una institución que depende directamente del Ministerio Bávaro para la Agricultura y Silvicultura y tiene su sede en el centro de competencia para recursos renovables en Straubing. En este centro se unieron entidades de la investigación aplicada con una experiencia de 20 a 30 años, y adicionalmente se estableció el centro de promoción para biomasa.</p> <p>Las tareas del centro son la transferencia de know-how y tecnología, la investigación aplicada y el fomento para lograr el aprovechamiento energético de recursos y materias primas en base a productos y residuos de la agricultura y la silvicultura</p> <p>Especialmente se controlan y desarrollan tecnologías de producción para plantas energéticas y la manipulación de nuevas plantas para el uso material y energético en el sector no alimenticio. Estos desarrollos y controles se realizan a través de ensayos prácticos y proyectos pilotos, especialmente en los sectores de los combustibles alternativos como la biomasa y otros.</p> <p>También se presta consultoría especializada a los agricultores, empresas, política, administración y e realizan demostraciones, exposiciones y capacitaciones en el sector del uso de la biomasa.</p>
--	--



Institut für Energetik und Umwelt gGmbH  
Torgauer Straße 116  
D-04347 Leipzig  
Fono: +49 (0) 341 2434-112  
Fax: +49 (0) 341 2434-133  
Mail: [info@ie-leipzig.de](mailto:info@ie-leipzig.de)  
Web: [www.ie-leipzig.de](http://www.ie-leipzig.de)

Sr. Prof. Dr. Martin Kaltschmitt  
Fono: +49 (0) 341 2434-113  
Mail: [mk@ie-leipzig.de](mailto:mk@ie-leipzig.de)

El Instituto para la Energía y el Medio Ambiente (IE) es una entidad de investigación interdisciplinaria de carácter privado que se dedica, tanto a nivel práctico como teórico, a los cuestionamientos técnicos, económicos y ecológicos relacionados con las áreas del "Medio Ambiente", "Energía" y "Agua".

El servicio que otorga el Instituto para la Energía y el Medio Ambiente abarca desde una consultoría amplia y de valor neutral a los clientes privados y públicos de Alemania, Europa y ultramar, hasta la solución de problemas técnicos y de orientación sistémica. También se realizan estudios de mercado, estudios de potencialidades, evaluaciones y análisis de proyecto, estudios de viabilidad, informes y peritajes, seguimientos, evaluaciones de resultados técnicos, análisis de escenarios hipotéticos, balances ecológicos y también modellings y simulaciones. Además se conciben, se desarrollan, se optimizan y se evalúan los procesos, los procedimientos y los sistemas técnicos; Esto incluye también investigaciones experimentales en laboratorio, escuela técnica, piloto, criterio de demostración y hasta la evaluación, la planificación y el acompañamiento de prometedores proyectos técnicos de energía. Por último el instituto informa periódicamente al público (especializado) en seminarios, coloquios, conferencias y ponencias acerca de los desarrollos actuales en los ámbitos de "Medio Ambiente", "Energía" y "Agua".

Las competencias centrales, tanto sustantivas como técnicas del Instituto para la Energía y el Medio Ambiente (IE) se ubican en el área de la conceptualización, el análisis y la evaluación de los sistemas de energías renovables convencionales así como el uso exclusivo y combinado de las energías regenerativas a nivel operacional, local y nacional. Esto se aplica especialmente al uso de la energía de la biomasa (es decir preparación y uso de combustibles biogénicos sólidos para la generación de calor, corriente y de combustible, producción y utilización de biogás, de aceite vegetal y combustibles a base de alcohol) así como la producción de corriente y calor mediante la energía geotérmica. A esto se suman investigaciones acerca del enfoque de la rentabilidad económica de la energía y de las interrogantes acerca del tráfico a nivel local, regional y supraregional. Además se elaboran conceptos y análisis de energía, medio ambiente y residuos en forma coordinada y como temas relacionados entre sí. Finalmente el IE se dedica también al tema del procesamiento de agua potable, de uso común y de aguas residuales, en relación a la tecnología anaeróbica como también de la higiene técnica (entre otras cosas el Rouging, y la problemática de la legionella).

Para poder dedicarse eficientemente a estas tareas, la organización del IE está subdividida en cuatro gamas: "Sistemas de Bioenergía" de "Economía de la energética", "Ingeniería del Medio Ambiente" y "Desarrollo de Proyectos". El Instituto cuenta con aproximadamente 50 colaboradores de alta formación académica. La alta calidad del trabajo del instituto está certificada según el DIN EN ISO 9001.



<p>VKK Standardkessel Köthen GmbH Am Holländerweg 21-23 D-06366 Köthen Fono: +49 (0) 3496 66-402 Fax: +49 (0) 3496 66-605 Mail: <a href="mailto:info@vkkstandardkessel.de">info@vkkstandardkessel.de</a> Web: <a href="http://www.vkkstaandrkessel.de">www.vkkstaandrkessel.de</a></p> <p>Sr. Dr. Sobbe, Herr Schiemann Fono: +49 (0) 3496 66-549 Mail: <a href="mailto:sobbe@vkkstandardkessel.de">sobbe@vkkstandardkessel.de</a> <a href="mailto:schiemann@vkkstandardkessel.de">schiemann@vkkstandardkessel.de</a></p>	<p>La empresa VKK STANDARDKESSEL Köthen GmbH nace en 2001 de la fusión de VORWÄRMER- UND KESSELBAU Köthen GmbH y STANDARDKESSEL Lentjes-Fasel GmbH. La compañía cuenta con una exitosa trayectoria en el ámbito de la construcción de calderas de vapor en sus sedes de Köthen y Duisburg (Alemania). Las primeras calderas se construyeron en el siglo XIX para la emergente industria azucarera y textil de Alemania. Después de 1945 ambas empresas marcaron decisivamente el desarrollo del sector de la construcción de calderas de vapor en la Alemania dividida, eran líderes en el mercado en las dos Alemanias y reconocidas mundialmente por su máxima calidad en el sector de la construcción de instalaciones de calderas.</p> <p>VKK suministra:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Instalaciones llave en mano para la generación de vapor, agua sobrecalentada y electricidad para empresas industriales y de suministro</li><li>- Caldera STANDARD para el montaje de la instalación por el propietario</li><li>- Componentes para calderas como p.ej. sobrecalentadores, economizadores, colectores de vapor, tanques de agua de alimentación, desgasificadores, tubos, ondulados, tubos corrugados,</li><li>- calderas, aparatos y tanques por encargo del cliente</li></ul>
<p>Gundorfer Agrargemeinschaft e.G. Lützschenaer Straße 100 D-04178 Leipzig</p> <p>Sr. Dr. Frank Scholwin Institut für Energetik und Umwelt gGmbH Torgauer Straße 116 D-04347 Leipzig</p> <p>Fono: +49 (0) 341 2434-438 Fax: +49 (0) 341 2434-433 Mail: <a href="mailto:Frank.Scholwin@ie-leipzig.de">Frank.Scholwin@ie-leipzig.de</a></p>	<p>La cooperativa agrícola de Gundorf es una compañía productora de leche que opera un criadero de vacas de 600 cabezas así como agricultura sobre 1.400 hectáreas. Las materias fecales del criadero así como de la agricultura son fermentados en la planta de biogás de la misma cooperativa, con el fin de producir electricidad. La planta es un ejemplo típico de una planta de biogás en Alemania.</p>



Vattenfall Europe Generation AG & Co. KG  
Kraftwerk Lippendorf  
Werkstraße  
D- 04564 Böhlen  
Web: [www.vattenfall.de](http://www.vattenfall.de)  
(Link: Geschäftsfelder – Kraftwerke – Lippendorf)

Sr. Lutz Dornberg  
Fono: +49 (0) 34342 2-2611  
Fax: +49 (0) 34342 2-2416  
Mail: [lutz.dornberg@vattenfall.de](mailto:lutz.dornberg@vattenfall.de)

La central de energía de Lippendorf fue construida por diversas empresas energéticas en conjunto y tiene una potencia total de 1.840 MW. La empresa Vattenfall Europe opera uno de los dos bloques de la central, con una capacidad de 920 MW. El principal combustible es el lignito que proviene de las minas de lignito cercanas. Con un rendimiento neto de 43 %, esta central es una de las más modernas y eficientes centrales de lignito de todo el mundo. Una particularidad de esta planta es la co-incineración de biomasa forestal.

A través del proceso de cogeneración, la central de Lippendorf produce calor que se entrega a través de un sistema de calefacción a distancia a la ciudad de Leipzig.

La central en breve:  
Capacidad instalada: 1.840 MW  
Calor a distancia: max. 310 MW térmicos  
Rendimiento de la planta: 43 %  
Rendimiento del combustible: 47 %





					generación.	
PHU 10. Susana Muñoz	9.774.040-2	CONAF VIII Región	Encargada Programa Forestación, 9 años	Servicio Forestal	Programación, coordinación y supervisión de las actividades de forestación y manejo forestal de plantaciones de pequeños y medianos productores; Elaboración y presentación de proyectos y programas relacionados con nuevas alternativas de productos forestales; Apoyo a la coordinación de aspectos operativos del Dpto. Forestal.	
PHU 11. Hugo A. Ormeño	7.972.257-k	Forestal Santa Elena Ltda.	Gerente de Administración, 3 años	Explotación de Bosques / Aserraderos	Gerencia de Administración y Proyectos de Inversión	
PHU 12. José Bertrán	6.816.602-0	Forestal Santa Elena Ltda.	Asesor externo <i>ex E. V. A. G. S.</i>	Explotación de Bosques / Aserraderos	Asesor - Proyecto de cogeneración y otros	
PHU 13. Jaime Widoycovich	7.046.167-6	Forestal Santa Elena Ltda.	Asesor externo	Explotación de Bosques / Aserraderos	Asesor - Proyecto de cogeneración y otros	
PHU 14. Marco Monsalvez	09.727.098-8	Forestal y Papelera Concepción S.A.	Jefe Dpto. Servicios, 10 años	Fabricación de Papel	Encargado de mantener operativos los sistemas de Generación de Vapor de la Planta a través de sus Calderas de Biomasa y Gas Natural/Petróleo	
PHU 15. Gianni Vercellino	10.341.367-2	Ignisterra	Subgerente de Ingeniería, 5 años	Fabricación de Productos de Madera	Encargado de los proyectos actuales y futuros de las empresas.	
PHU 16. Javier Mimica	13.527.170-5	CONAF XII Región	Ingeniero Forestal, 4 meses	Servicios Forestales <i>Apoyo a ASIF</i>	Fiscalización planes de manejo forestales, Responsable del tema de bioenergía por parte de CONAF a nivel regional.	
PHU 17. Christian Méndez	9.111.654-5	CBB Forestal	Ingeniero de Procesos, 6	Industrialización y comercialización	Encargado de Proyectos y control	



		S.A.	años	de maderas	de procesos	
--	--	------	------	------------	-------------	--



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACION PARA LA  
INNOVACION AGARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACION DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Número del participante	Nombre	Institución	Cargo	Área de conocimiento	Experiencia	Firma
1.						
2.						
3.						
4.						
5.	Fabián Raúl Mila Arángueda	09.819.552-1	Universidad de Concepción	Director Departamento Forestal	Educación / docencia universitaria	Docencia en las asignaturas de Inventarios Forestales y Manejo
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						



## IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Nombre del participante	RUT	Lugar o entidad en donde trabaja	Cargo y antigüedad en el cargo	Actividad que realiza (productor, investigador, docente)	Labores y responsabilidad	Firma
1.						
2.	Juan Francisco Baeza Besnier	10.473.428-6	Forestal Comaco S.A.	Gerente de Abastecimiento 13 años	Forestal e Industrial	Adquisición de materias primas para su posterior transformación y exportación.
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						

08-03-2005 05:24AM FROM

TO

4443101 P.02



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
REVOLUCIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACION DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

1.						
2.						
3.	Ronald Orchard S.	3.836.790-3	Vapor Industrial S.A.	Gerente General	Fabricación de Calderas y Calderías Patada	Dirección Gerencial <i>[Signature]</i>
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGROARIA

# REFERENCIAL

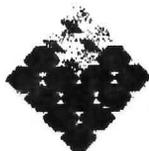
21

## IDENTIFICACION DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

1.						
2.						
3.						
4.	Marco A. Monreal L.	08.727.098-8	Forestal y Papelera Concepción S.A.	Jefe Departamento Servicios	Fabricación de Papel	Encargado de mantener operativos los sistemas de
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						

Programa de Captura y Difusión Tecnológica  
Ventanilla Abierta 2005  
Formulario de Postulación

Srta.  
Evelyn Fritsch.



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACION DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Número de Participante	Nombre	Dirección	Categoría	Servicio	Descripción de la Participación	Forma
1						
2						
3						
4						
5	Javier Antonio Mimica Cárdenas	13.527.170-5	Corporación Nacional Forestal (CONAF)	Profesional de apoyo	Servicios Forestales	Fiscalización planes de manejo forestales, Responsable del tema de bioenergía por parte de CONAF a nivel regional.
6						
7						
8						
9						
10						

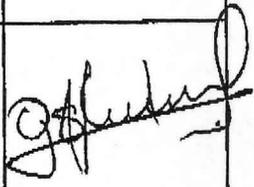


GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Nombre del participante	RUT	Empresa en la que trabaja	Categoría y Antecedentes en el cargo	Área de Responsabilidad (productor, investigador, docente)	responsabilidad	Firma	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.	Gledya Cárcamo Alarcón	7.171.389-8	Empresa Eléctrica de Magallanes S.A. (EDEMAG)	Jefe Departamento Tarifas	Generación y Distribución de Energía Eléctrica	Participa de los procesos de fijación de tarifas de generación, que incluye fundamentalmente análisis económico de la expansión del sistema de generación.	
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							

At: Dra. Evelyn Iriarte

Tel: (-703532)

Rem. Hans Grosse

3.08.05



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Número de Participante	Código	Nombre de la Institución	Cargo	Área de Investigación	Responsabilidad	Nota
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.	Hans Grosse W.	6.374.635-5	Instituto Forestal (INFOR)	Gerente Sede Bio Bio	Investigación y Desarrollo	Desarrollo de proyectos, administración de la sede Bio Bio
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						

Atte. Sra. Evelyn Fritsch  
de Gianni Vercellino

3/8/5

2-2035325

REFERENCIAL

21



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGROARIA

### IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Nombre del participante	RUT	Empresa y donde trabaja	Cargo y antigüedad en el cargo	Actividad que realiza (productor, investigador, etc)	Laborer y responsabilidad	Firma
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.	Gianni Vercellino	10.341.367-2	Igniterre S.A.	Sub-Gerente de Ingeniería	Fabricación de Productos de Madera	Encargado de los proyectos actuales y futuros de las empresas.
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Número del participante	RUT	Nombre y apellido de la institución	Cargo y antigüedad en el cargo	Actividad que realiza (productor, investigador, docente)	Áreas y responsabilidades	Firma
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.	5.363.503-2	Máquinas de Termofluidos Ltda. (MTF)	Gerente General	Metalmecánica, Climatización, Energías Rvables.	Gerencia, diseño de máqs., gestión de proyectos	
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						

TELEPHONE MESSAGE



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGENCIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACION DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Número del participante	RUT	Nombre del participante	Cargo y Función	Organismo del participante	Área y Responsabilidad	Fecha
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.	Ronald Lechite Cifuentes	8.233.487-k	Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural Ejecutivo de Fomento	Fomento Productivo	Apoyar Fomento Productivo, el Emprendimiento y la	
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
19.						



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

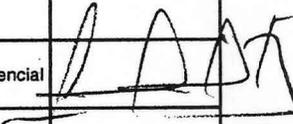
Nombre del participante	RUT	Lugar o entidad en donde trabaja	Cargo y antigüedad en el cargo	Actividad que realiza (productor, investigador, docente)	Laborer y responsabilidad	Firma	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12	Juan Carlos Olmedo Hidalgo	96 673 040-4	Energia Verde S.A.	Presidente del Directorio	Generación Eléctrica y Térmica	Dirección Gerencial	
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							

Post-It™ Transmisión por Fax 7671

FECHA: DATE	308 05	N° DE PAGINAS # OF PAGES	1
PARA/TO			
DE/FROM	J. C. Olmedo		
COMPANIA/CO	Energia Verde S.A.		
DEPARTAMENTO/DEPT	TFL-FONO:PHONE N°		
FAX	203 5325	FAX	680 4740



## IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

	Nombre del participante	RUT	Lugar o entidad en donde trabaja	Cargo y antigüedad en el cargo	Actividad que realiza (productor, investigador, docente)	Labores y responsabilidad	Firma
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.	Jaime Zuazagoitia Viancos	8.224.766-1	Energía Verde S.A.	Gerente General	Generación Eléctrica y Térmica	Dirección Gerencial	
14.							
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							



Gobierno de Chile  
Fundación para la  
Innovación Agraria

# REFERENCIAL

## IDENTIFICACION DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.	Susana Margarita Muñoz Salas	9.774.040-2	Corporación Nacional Forestal (CONAF)	Jefe Sección Plantaciones y Protección Forestal	Servicio Forestal	Programación, coordinación y supervisión de las actividades	
15.							
16.							
17.							
18.							
19.							

Programa de Captura y Difusión Tecnológica  
Ventanilla Abierta 2005  
Formulario de Postulación

FAX: 02-2035325  
A SRTA: EVELYN FRITSCH  
DE SRA: SUSANA MUÑOZ

Sra. Evelyn Fritsch  
 Fax: 02-2035325



GOBIERNO DE CHILE  
 FUNDACIÓN PARA LA  
 INNOVACIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACION DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Nombre del participante	RUT	Sector	Cargo	Actividad	Experiencia	Firma
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.	Hugo Alejandro Ormeño Sepúlveda	7.972.257-k	Forestal Santa Elena Ltda.	Gerente de Administración	Explotación de Bosques / Aserraderos	Gerencia de Administración y Proyectos de Inversión
16.						
17.						
18.						
19.						



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

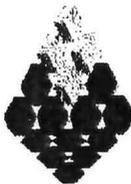
## IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Nº	Nombre del Participante	Identificación	Empresa / Institución	Cargo / Rol	Área de Interés	Responsabilidad	Estado
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.	José Bertrán Spichiger	6.816.602-0	Forestal Santa Elena Ltda.	Asesor externo	Explotación de Bosques / Aserraderos	Asesor - Proyecto de cogeneración y otros	<i>[Signature]</i>
17.							
18.							
19.							

Post-it<sup>®</sup> Transmisión por Fax 7671

FECHA/ DATE	Nº DE PAGINAS/ # OF PAGES
PARA/TO <i>Evelyn M. Tritsch</i>	DE/FROM <i>JOSE BERTRAN</i>
COMPANIA/CO.	COMPANIA/CO.
DEPARTAMENTO/DEPT.	TELEFONO/PHONE # <i>09-9171370</i>
FAX <i>02-2035325</i>	FAX

Programa de Captura y Difusión Tecnológica  
Ventanilla Abierta 2005  
Formulario de Postulación



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Nombre del participante	RUT	Lugar o entidad en donde trabaja	Cargo y antigüedad en el cargo	Actividad que realiza ( productor / investigador / docente )	Labores y responsabilidad	Firma
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.	Jaime Widoycovich Bravo	7.046.167-6	Forestal Santa Elena Ltda.	Asesor externo	Explotación de Bosques / Aserraderos	Asesor - Proyecto de cogeneración y otros
18.						
19.						

Post-It® Transmisión por Fax 7671

FECHA/DATE: 03/08/05	Nº DE PAGINAS/ # OF PAGES: 01
PARA/TO: Evelyn Fritsch	DE/FROM: Jaime Widoycovich
COMPANIA/CO:	COMPANIA/CO:
DEPARTAMENTO/DEPT.	TELÉFONO/PHONE #: 333249
FAX: 02-2035325	FAX: 41-333243

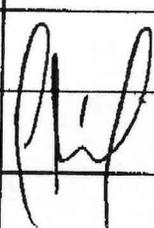


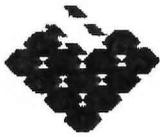
GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Nombre del participante	RUT	Lugar o entidad en donde trabaja	Cargo y antigüedad en el cargo	Actividad que realiza (productor, investigador, docente)	Labores y responsabilidad	Firma	
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							
13.							
14.							
15.							
16.							
17.							
18.	Christian Andrés Méndez Concha	9.111.654-5	CBB Forestal S.A.	Ingeniero de Procesos	Industrialización y comercialización de maderas	Encargado de Proyectos y control de procesos	
19.							



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

# REFERENCIAL

21

## IDENTIFICACIÓN DE LOS PARTICIPANTES DE LA GIRA TECNOLÓGICA

Nombre del participante	RUT	Lugar o entidad en donde trabaja	Cargo y antigüedad en el cargo	Actividad que realiza ( productor, investigador, docente)	Labores y responsabilidad	Firma
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						
13.						
14.						
15.						
16.						
17.						
18.						
10.	Jose Antonio Weisser Hernández	R 942 1R1-0	Cooperativa FÁbrica Los Angeles Ltda.	Jefe Depto. Técnico	Distribución de Energía Eléctrica	Dirigir y controlar el sistema de distribución de la



## COSTOS TOTALES Y ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA GIRA TECNOLÓGICA (en pesos)

(En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección): ver hoja "Cuadro 8".

ITEM	COSTO TOTAL	APORTE DE CONTRAPARTE	APORTE SOLICITADO	PORCENTAJE
RECURSOS HUMANOS	-	-	X	X
<b>TRANSPORTE AÉREO</b>				
INTERNACIONAL	15.830.400	-	15.830.400	100%
NACIONAL	1.200.000	-	1.200.000	100%
SEGURO	918.000	918.000	-	0%
GASTOS DE TRAMITACIÓN DE VISAS	-	-	-	-
<b>TRANSPORTE TERRESTRE</b>				
BUS	2.520.000	2.520.000	-	0%
TAXI (TRANSFER AEROPUERTO)	476.000	476.000	-	0%
<b>ALOJAMIENTO</b>				
EN STUTT GART (1 NOCHE)	1.416.100	1.416.100	-	0%
EN AUGSBURG (1 NOCHE)	999.600	999.600	-	0%
EN STRAUBING (1 NOCHE)	678.300	-	678.300	100%
EN LEIPZIG (3 NOCHES)	3.570.000	3.570.000	-	0%
VIÁTICOS DE ALIMENTACIÓN Y GASTOS MENORES DE TRANSPORTE	6.120.000	6.120.000	-	0%
GASTOS DE INTÉRPRETE O TRADUCTOR	2.917.600	2.917.600	-	0%
GASTOS DE DIFUSIÓN	291.300	-	291.300	100%
INGRESO A FERIAS, SEMINARIOS O SIMILARES	-	-	X	X
<b>HONORARIOS DE ASESORES PARA ORGANIZACIÓN DE LA PROPUESTA</b>				



CHILE	-	-	-	-
ALEMANIA	3.500.000	3.500.000	-	0%
<b>GASTOS DE ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>				
CHILE	-	-	-	-
ALEMANIA	-	-	-	-
OTROS GASTOS <sup>3</sup>	-	-	-	-
GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN	100.000	100.000	-	0%
IMPREVISTOS	2.021.865	2.021.865	-	0%
GASTOS POR EMISIÓN DE GARANTÍA	-	-	X	X
<b>TOTAL</b>	<b>42.559.165</b>	<b>24.559.165</b>	<b>18.000.000</b>	<b>42,3%</b>
<b>PORCENTAJE</b>	<b>100%</b>	<b>57,7%</b>	<b>42,3%</b>	

<sup>3</sup> Sólo utilizar en caso de "otro(s) gasto(s)" que sea imposible incluir en los ítems ya definidos.



## CUADRO RESUMEN Y PROCEDENCIA DE APORTES DE CONTRAPARTE (en pesos) – GIRA TECNOLÓGICA

(Entregar cartas de compromiso de los aportes de contraparte en el Anexo 5)

(En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección: ver hoja "Cuadro 9")

ITEM	Aporte Postulante(s) individual(es)	Aporte Ent. Responsable	Aporte Ent. Asociada(s)	Aporte Otra procedencia (especificar)	TOTAL Aporte Contraparte
RECURSOS HUMANOS	-	-	-	-	-
<b>TRANSPORTE AÉREO</b>					
INTERNACIONAL	-	-	-	-	-
NACIONAL	-	-	-	-	-
SEGURO	918.000	-	-	-	918.000
GASTOS DE TRAMITACIÓN DE VISAS	-	-	-	-	-
<b>TRANSPORTE TERRESTRE</b>					
BUS	-	-	2.520.000	-	2.520.000
TAXI	476.000	-	-	-	476.000
<b>ALOJAMIENTO</b>					
EN STUTTGART (1 NOCHE)	-	-	1.416.100	-	1.416.100
EN AUGSBURG (1 NOCHE)	284.200	-	715.400	-	999.600
EN STRAUBING (1 NOCHE)	-	-	-	-	-
EN LEIPZIG (3 NOCHES)	3.570.000	-	-	-	3.570.000
VIÁTICOS DE ALIMENTACIÓN Y GASTOS MENORES DE TRANSPORTE	6.120.000	-	-	-	6.120.000
GASTOS DE INTÉRPRETE O TRADUCTOR	2.917.600	-	-	-	2.917.600
GASTOS DE DIFUSIÓN	-	-	-	-	-



INGRESO A FERIAS, SEMINARIOS O SIMILARES	-	-	-	-	-
HONORARIOS DE ASESORES PARA ORGANIZACIÓN DE LA PROPUESTA	3.500.000	-	-	-	3.500.000
GASTOS DE ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD	-	-	-	-	-
OTROS GASTOS <sup>4</sup>	-	-	-	-	-
GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN	100.000	-	-	-	100.000
IMPREVISTOS	2.021.865	-	-	-	2.021.865
GASTOS POR EMISIÓN DE GARANTÍA	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>19.907.665</b>	<b>-</b>	<b>4.651.500</b>	<b>-</b>	<b>24.559.165</b>

<sup>4</sup> Sólo utilizar en caso de "otro(s) gasto(s)" que sea imposible incluir en los ítems ya definidos.



## CRITERIOS Y MÉTODOS DE VALORACIÓN UTILIZADOS EN EL CÁLCULO DE COSTOS (en pesos) – GIRA TECNOLÓGICA

(Adjuntar cotizaciones correspondientes en Anexo 8, identificadas con un número).

(En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección): ver hoja "Cuadro 10")

ÍTEM	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	COSTO TOTAL	N° DE COTIZACIÓN (según Anexo 8)
RECURSOS HUMANOS	-	-	-	-
<b>TRANSPORTE AÉREO</b>				
INTERNACIONAL	931.200	17 pax	15.830.400	1
NACIONAL	120.000	10 pax	1.200.000	-
SEGURO	54.000	17 pax	918.000	-
GASTOS DE TRAMITACIÓN DE VISAS	-	-	-	-
<b>TRANSPORTE TERRESTRE</b>				
BUS	504.000	5 días	2.520.000	2
TAXI (TRANSFER AEROPUERTO)	28.000	17 pax	476.000	-
<b>ALOJAMIENTO</b>				
EN STUTTGART (1 NOCHE)	83.300	17 pax	1.416.100	1
EN AUGSBURG (1 NOCHE)	58.800	17 pax	999.600	1
EN STRAUBING (1 NOCHE)	39.900	17 pax	678.300	1
EN LEIPZIG (3 NOCHES)	210.000	17 pax	3.570.000	1
VIÁTICOS DE ALIMENTACIÓN Y GASTOS MENORES DE TRANSPORTE	60.000	17 pax, 6 días	6.120.000	-
GASTOS DE INTÉRPRETE O TRADUCTOR	602.000	4 días	2.408.000	3
INTÉRPRETES: GASTOS DE ORGANISACIÓN	126.000	-	126.000	3
INTÉRPRETES: GASTOS DE TRASLADO Y ALOJAMIENTO	383.600	-	383.600	3



<b>GASTOS DE DIFUSIÓN</b>	<b>291.300</b>	-	<b>291.300</b>	-
<b>INGRESO A FERIAS, SEMINARIOS O SIMILARES</b>	-	-	-	-
<b>HONORARIOS DE ASESORES PARA ORGANIZACIÓN DE LA PROPUESTA</b>	<b>3.500.000</b>	-	<b>3.500.000</b>	<b>4</b>
<b>GASTOS DE ORGANIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>	-	-	-	-
<b>GASTOS GENERALES Y DE ADMINISTRACIÓN</b>	<b>100.000</b>	-	<b>100.000</b>	-



## ANEXOS