



“ Investigación de los Clones más aptos de
Paulownia y
otras especies de leñosas para obtener los
mejores
rendimientos como fuente de biomasa
energética en Chile”

IBK 09-629 BIOMASA CHILE

Planta Bioenergía Forestal : Cultivos energéticos

- Hace 2 años empezamos con ensayos de paulownia en parcelas piloto y hace más de un año con las primeras pequeñas plantaciones comerciales en Málaga y Cádiz (España)
- Participamos en el laboratorio de micropropagación de la empresa CyB desde hace más de año ubicado en el Parque Tecnológico de Málaga que está incorporando las últimas tecnologías disponibles para bajar costos y lograr una producción más eficiente de plantas.
- Poseemos protocolos de micropropagación para 3 clones de paulownia, 2 clones de álamo y algunas variedades de sauce y en preparación para olmo pumila, en asociación con la Universidad Politécnica de Madrid, a través de un convenio.
- Fuimos anfitriones y organizadores en España de una Misión Tecnológica de empresarios forestales chilenos, a quienes se les mostró todos los participantes en la cadena del valor de la producción de biomasa energética.
- Promovemos **CULTIVOS ENERGÉTICOS DE LEÑOSAS** como fuente rentable de biomasa

Ventajas de la biomasa en general

- Fuente energía renovable; Balance neutro de carbono (CO₂)
- Precio del combustible -chips- un 80% mas económico Diesel y 50% GN (E)
- Amortización de las calderas de biomasa en 2 a 3 años gracias a ese ahorro
- Aprovechamiento energético no dependiente de la climatología;
- Las centrales y calderas pueden instalarse próximas al punto de consumo
- La biomasa –combustible- puede producirse cerca del consumo
- Gran variedad y escala de instalaciones: de 0,1 MW, hasta 400 MW
- Tarifa primada (España y U.E)
- Menor coste inversión inicial que otras tecnologías

Ventajas de la biomasa de cultivos frente a la residual

- Diversificación fuentes de abastecimiento (crisis)
- Predictibilidad de cosechas /irregularidad
- Garantía de suministro / sin garantía, aleatoria
- Homogeneidad / heterogeneidad
- No requiere procesos adicionales /secado
- Costes inferiores x mayor concentración del recurso

Ventajas de la biomasa de cultivo de leñosas

- No compite con cultivos para alimentos
- Permite el aprovechamiento de suelos agrícolas mas marginales y suelos de vocación forestal
- Fuente de combustible rentable en Europa frente a cultivos de herbáceas y oleaginosas que tienen cerradas las biorefinerías por su alza de precios
- Leñosas también fuente para biocarburantes de 2ª generación

Problemas de la biomasa de leñosas hoy

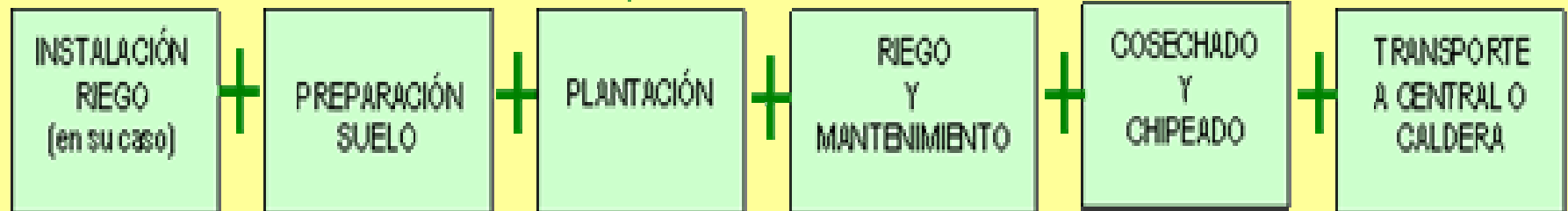
- **Suministro combustible sometido a riesgos por oferta atomizada con mercado sin estructurar:**
 - Falta fiabilidad garantía suministro (tanto en el tiempo como geográficamente);
 - Incertidumbre precios;
- **Falta de integración en la cadena de producción del combustible:**
 - Proveedores de plantas y plantación; propietario o arrendador de los terrenos; encargados del riego y mantenimiento; cosechado y chipeado; transporte a central; etc.

Estas debilidades generan una oportunidad, precisamente la que se propone aprovechar aquí con esta propuesta de negocio de organización de un suministro de biomasa a gran escala respaldado en cultivos energéticos

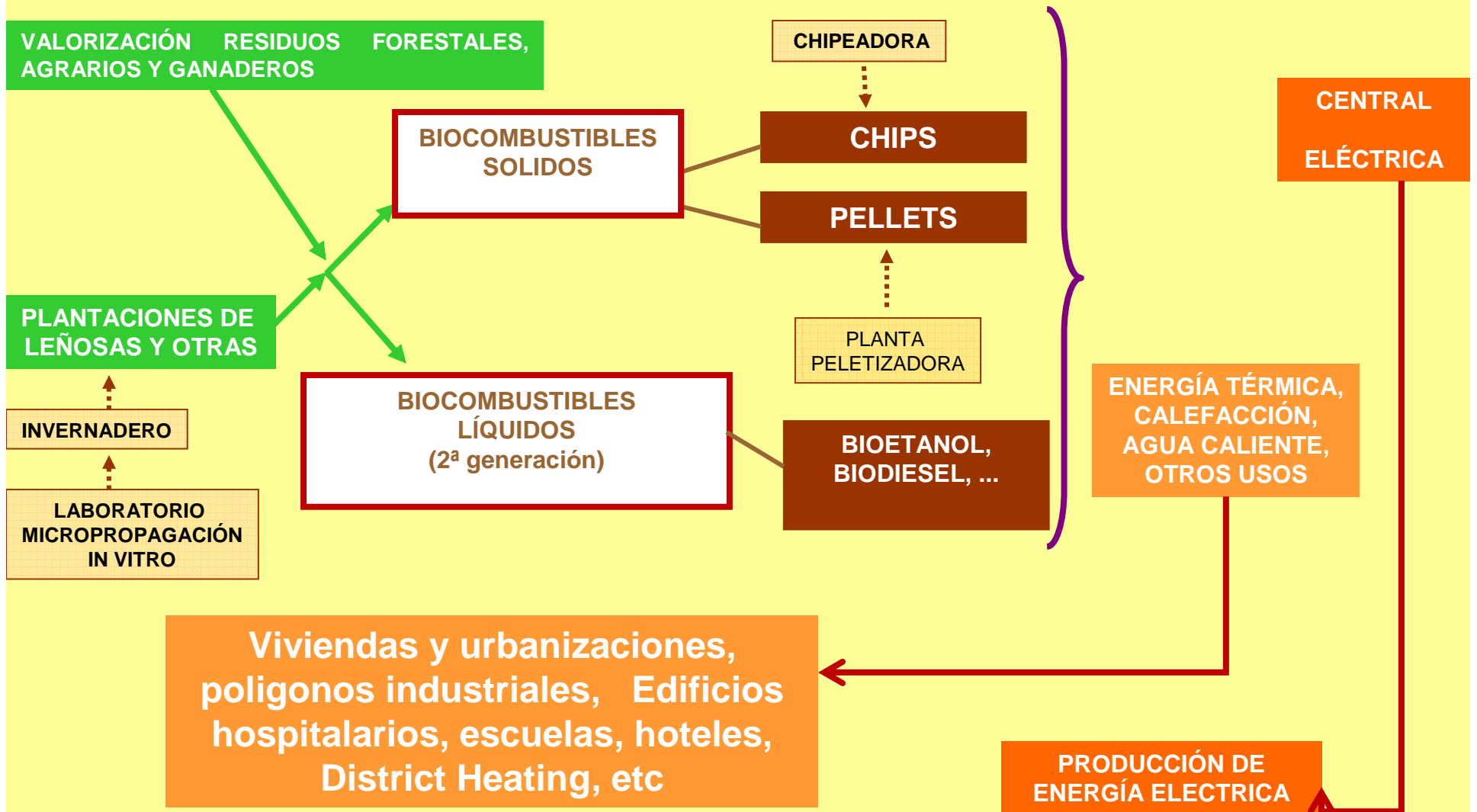
- Mayor coste de transporte; limitaciones puntuales de acceso geográfico (vs. gasoil);
- Almacenamiento voluminoso;
- Los pellets mitigan estos inconvenientes, pero requieren el cumplimiento de estándares más estrictos (humedad y emisión cenizas; etc.) e inversión adicional, eventual secado, etc.

ESLABONES DE LA CADENA DE VALOR DE LA BIOMASA QUE REQUIEREN TRABAJAR COORDINADAMENTE

PRODUCCIÓN Y SUMINISTRO PLANTAS
PRECOSES TURNO CORTO (1-3 años)



PROCESO INTEGRAL DEL APROVECHAMIENTO DE LA BIOMASA



Antecedentes Paulownia

- Se puede micropropagar en laboratorio con ventajas
- Se corta la primera vez a los dos años y en adelante puede cortarse anualmente, cada dos o tres años.
- Rebrotará hasta 10 o + veces espontáneamente
- A los dos años alcanza alturas superiores a los 8 metros
- Rendimientos de entre 35 y 45 Tn /Ha/Año con el 30% de humedad
- Se seca hasta menos del 30% por simple oreo
- Requiere buen drenaje y suelos no muy arcillosos, y ph entre 5,5 y 8
- Con una pluviometría media 400- 500 mm anuales requiere riego de 1500 m³ Ha/año.
- Densidad de Plantación 1.600 árboles/Ha. Marco 3x2



EL PROGRAMA IBEROAMERICANO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA PARA EL DESARROLLO

otorga el presente

CERTIFICADO DE PARTICIPACIÓN

en el Proyecto **IBEROEKA** de colaboración internacional en



IBEROEKA

- ARGENTINA
- BOLIVIA
- BRASIL
- CHILE
- COLOMBIA

Programa Iberoeka: Socios

- ESPAÑA
- GUATEMALA
- HONDURAS
- MÉXICO
- NICARAGUA
- PANAMÁ
- PARAGUAY
- PERÚ
- PORTUGAL
- REP. DOMINICANA
- URUGUAY
- VENEZUELA

Rendimientos Como Fuente de Biomasa Energética en Chile”

a la entidad:

Planta S.A.

22 de diciembre de 2009

El Representante Nacional
del Organismo Gestor Iberoeka

El Secretario General

Programa Iberoeka: Socios

Planta Bioenergía Forestal

- Para el próximo otoño de 2010 ha contratado plantaciones comerciales de mayores extensiones (100 Ha) en distintas zonas edafoclimáticas de España (Andalucía, Castilla la Mancha, Castilla de León y Aragón) y con distintas especies y clones ligados a los proyectos siguientes:
 - Obtención de datos certificados para la Agencia IDEA de Andalucía de rendimientos físicos y costes económicos reales en distintas parcelas por distintas zonas edafoclimáticas
 - Proyecto Lignocrops financiado en base al programa E, actuando como líder Iberdrola Renovables y Planta Bioenergía Forestal como subcontratista para las plantaciones de paulownia, sauce y álamo, para distintos proyectos de centrales de biomasa de esta compañía en Castilla de la Mancha y Andalucía.
 - Plantación comercial de paulownia destinada a suministro de una central eléctrica de la multinacional alemana de RWE en Lebrija, Sevilla.
 - Otros proyectos de plantaciones en Castilla la Mancha, Castilla de León y Aragón.

Vivero Piedra del Águila

- Más de 12 años en la producción de plantas en speedling.
- 12 Ha. para producción de más de plantas 6 millones de plantas en speedling anuales.
- Uso de semillas con ganancia genética
- Riego y fertirriego altamente tecnificado.
- Invernaderos con ambiente controlado.
- Plantas para plantaciones energéticas (Microestacas de álamo en speedling).



Investigación de los Clones más aptos de Paulownia y otras especies de leñosas para obtener los mejores rendimientos como fuente de biomasa energética en Chile”

IBK 09-629 BIOMASA CHILE

Antecedentes Proyecto

- IBK 09-629 BIOMASA CHILE . Proyecto presentado en conjunto por Planta Bioenergía Forestal y Vivero Piedra del Águila
- El proyecto obtuvo certificación Iberoeka en diciembre del 2010.
- El objetivo de este acuerdo es desarrollar las plantaciones dendroenergéticas en Chile , de turnos ultracortos (2 a 3 años) a precios muy competitivos gracias a nuevas tecnologías de ultima generación en micropropagación clonal.
- En Junio del 2010 estamos realizando la primera internación de clones para dar inicio a tres parcelas piloto: Angol, Chillán y Frutillar, con el apoyo de CONAF
- Estamos participando en dos proyectos del Primer Concurso de Bioenergía del Fondef. (Universidad de Concepción e Infor) que permitirían desarrollar pilotos por todo el país.

Objetivos

- Identificación de especies y clones mas idóneos para diversas zonas edafoclimáticas de Chile
- Tras la confirmación de lo anterior, desarrollar un negocio de:
 - a) venta de plantas de leñosas energéticas (incluyendo el cobro de un royalty) por el derecho a multiplicar clones genéticamente seleccionados
 - b) servicios de asistencia técnica para el desarrollo de plantaciones comerciales de biomasa y
 - c) suministro regular de biomasa energética para su empleo como biocombustible sólidos (chips y pellets) en la generación de energía eléctrica y térmica.

Objetivos específicos

- Mejorar técnicas de micropropagación in vitro para reducir costes y plazos.
- Identificar variedades y clones con mejores rendimientos para cada zona.
- Investigación y desarrollo de nuevos clones.
- Desarrollar nuevos protocolos para otras especies y clones
- Determinar los costos de establecimiento y mantención de las plantaciones en Chile
- Determinar la rentabilidad del negocio a escala comercial

Fases del proyecto y grado de avance

- Internación de clones ✓
- Micropropagación → Iniciada
- Aclimatación → Inicio Fin de Julio
- Plantaciones Piloto → Octubre 2010
- Validación de costos y rendimientos → Mayo 2011
- *Análisis (poder calorífico y cenizas)* → Mayo 2011
- Confirmación de la viabilidad técnica y económica. → Mayo 2011
- Puesta en marcha de plantaciones comerciales → Junio 2011

Próximos pasos

- Clientes interesados en que se les provea biomasa con un contrato a largo plazo.
- Presentación de Proyecto a Innova para una plantación de 50 Ha, contando con carta de intenciones de cliente.
- Búsqueda de Inversionistas para desarrollar plantaciones a escala comercial.

Problema que resuelve y segmento de mercado al que va dirigido.

➤ Centrales eléctricas y/o térmicas:

- La disponibilidad de biomasa no es regular ni está garantizada en el mediano plazo.

➤ Agricultores y empresarios forestales

- Diversificación de su negocio hacia una nueva actividad (cultivos energéticos) que genera ingresos anualmente después del segundo año

Ventajas y desventajas de la Paulownia con respecto a alternativas.

- Ventajas frente al álamo y sauce, eucalipto
 - Humedad
 - Densidad de plantación menor (Menor costo de establecimiento de plantación, a pesar de el mayor costo de micropropagación v/s multiplicación por estacas)
 - No requiere energía para ser secada. Mejor balance energético
 - No acidifica el suelo, ni es excluyente (eucalipto)
 - Mayores rendimientos
- Desventajas: admite peor las heladas. Menos adecuada para zonas frías que el álamo y sauce. + agua eucalipto

Ventajas de la biomasa de cultivos frente a la residual

- Predictibilidad
- Regularidad
- Garantía de suministro
- Homogeneidad del producto
- Menor humedad
- No requiere procesos adicionales



MUCHAS GRACIAS

Juan Carlos Torres Riesco

jctorres@plantasa.com

María Loreto Arce

loretoarce.chile@plantasa.com

www.plantas.com/bioenergia.html