

**II Congreso Latinoamericano de Bio-refinerías
Materiales y Energía
Concepción, 5 de mayo de 2009**

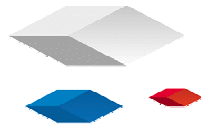


GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL DE ENERGIA

Biogás en Chile

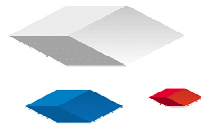
**José Antonio Ruiz Fernández
Jefe Área Hidrocarburos
Comisión Nacional de Energía**





Política Energética Nacional

Política Energética Nacional



Objetivos

1. Seguridad

El mayor costo es no tener energía.

2. Eficiencia

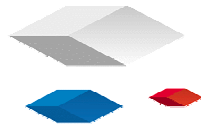
Obtener energía al mínimo costo posible y usarla racionalmente

3. Sustentabilidad

Asegurar que fuentes y usos sean sostenibles en el tiempo (en particular, en relación con el medio ambiente).



Política Energética Nacional

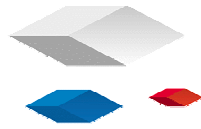


Principales Componentes

- I. Manejo de Contingencias
- II. Optimización de la Matriz Energética
 - Aumento de Inversiones
 - **Diversificación**
- III. Eficiencia Energética
- IV. Energización Rural
- V. Fortalecimiento de la Institucionalidad



Política Energética Nacional



Diversificación

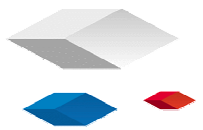
- Explotación de fuentes locales (Carbón, Petróleo y Gas)
- Diversificación de Proveedores (GNL – Complejo Industrial Coker)
- Energías Renovables
 - Biocombustibles
 - Colectores Solares
 - Eólica
 - Geotermia
 - Hidro convencional
 - No convencionales para generación eléctrica
 - **Biogas**

Se entiende por Biogás al resultado de una **conversión biológica** (digestión) de la biomasa en condiciones anaerobias

- Análisis opción nuclear

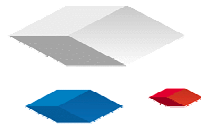


Rol del Gobierno

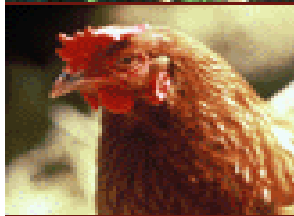
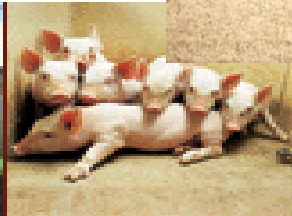


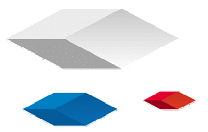
La Comisión Nacional de Energía es la entidad de Gobierno responsable de elaborar la política energética y por ende de biogás, por lo tanto su rol comprende:

1. Apoyar y fomentar el conocimiento del recurso
2. Elaborar un buen diagnóstico del sector
3. Participar a los distintos agentes públicos y privados para que los objetivos definidos sean realistas y alcanzables y la política idónea
4. Proponer la política y comprometer a los actores relevantes
5. Dar a conocer la política y difundir las medidas y acciones comprometidas
6. Coordinar el trabajo de los distintos ministerios e instituciones públicas en el ámbito de acción que tiene relación con el desarrollo del sector y la implementación de la política (acciones, medidas)
7. Incentivar y fomentar al sector empresarial para que emprenda el desarrollo de proyectos
8. Fomentar el encuentro de intereses del mundo de la investigación y de los negocios
9. Evaluar los avances y resultados y adoptar (negociar) las acciones correctivas o reformular los objetivos y/o política



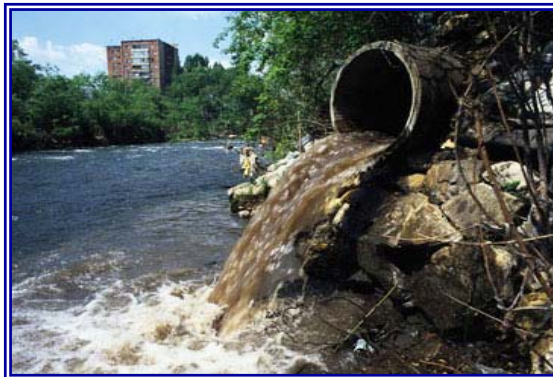
Diagnóstico

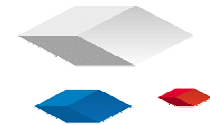




Fuentes de Biomasa

1. Residuos sólidos urbanos (parte orgánica)
2. Aguas servidas (lodos)
3. Residuos Industriales (orgánicos sólidos y líquidos)
4. Residuos Agroindustriales
5. Plantaciones Energéticas



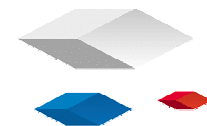


Potencial de Generación de Biogas en Chile por Región

El potencial de biogás corresponde a aquel que es posible producir a partir de la biomasa efectivamente disponible (capacidad de recolección y es posible competir con otros usos alternativos)

La biomasa se encuentra en diferentes grados de dispersión, incidiendo en el tipo de proyecto posible a desarrollar

- **Dispersa:** Riles, residuos de cultivos de temporada, etc.
- **Agrupada:** Estiercol de vacuno, RSU, beneficio de ganado, vitivinícola, etc.
- **Concentrada:** Lodos PTAS, estiércol avícola, estiércol porcino, etc.

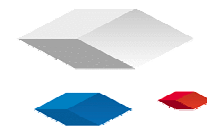


Potencial de Generación de Biogas en Chile por Región

Región	RSU	Aguas Servidas	Residuos Industriales	Residuos Agroindustriales	Total
	mm3 biogás/a	mm3 biogás/a	mm3 biogás/a	mm3 biogás/a	mm3 biogás/a
I	1.070	6.458	101	25.417	33.046
II	606	7.233	114	2.175	10.127
III	45	3.818	1.285	426	5.574
IV	2.049	8.088	8.422	8.515	27.074
V	0	22.314	11.951	35.207	69.471
RM	37.034	104.470	42.459	337.542	521.504
VI	3.480	33.367	17.681	500.288	554.816
VII	1.693	9.856	22.043	72.365	105.957
VIII	5.762	0	18.811	105.382	129.955
IX	231	9.245	6.633	127.839	143.949
X	1.318	10.424	5.884	80.131	97.757
XI	8	1.078	339	3.201	4.626
XII	0	2.315	688	3.404	6.407
Total	53.296	218.666	136.411	1.301.891	1.710.263

Fuente: elaboración propia en base a la información del estudio "Potencial de Biogás CNE-GTZ

- Del cuadro se observa que la mayor producción potencial se da en las regiones entre V a la X
- Se observa que la actividad que genera la mayor cantidad de biogás es la crianza de animales (Avícola, Vacuno, Porcino). Le siguen la actividad agroindustrial sobre todo con el cultivo de trigo y los lodos producidos de las plantas de tratamiento de aguas servidas.



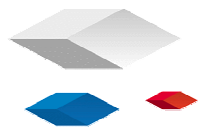
Potencial de Generación Biogás a partir de Residuos Agroindustriales

Región	Cultivos de Temporada	Desechos de Poda y Maleza	Beneficio de Ganado	Estiércol Avícola	Estiércol de Vacuno	Estiércol de Porcino	TOTAL
	mm3 biogás/a	mm3 biogás/a	mm3 biogás/a	mm3 biogás/a	mm3 biogás/a	mm3 biogás/a	mm3 biogás/a
I	0			24.635	735	47	25.417
II	0				2.149	26	2.175
III	413				13	0	426
IV	3.974		203		4.321	18	8.515
V	7.691	45	1.514	11.725	14.076	156	35.207
RM	0	186	19.673	188.353	73.088	56.242	337.542
VI	112.178	141	5.600	253.606	7.953	120.811	500.288
VII	61.981	16	121		7.879	2.367	72.365
VIII	74.339	43	1.079	506	27.503	1.912	105.382
IX	97.264		1.180		27.916	1.479	127.839
X	29.952		405		47.900	1.873	80.131
XI	0				3.164	38	3.201
XII	0				3.391	13	3.404
Total	387.791	431	29.776	478.825	220.086	184.982	1.301.891

Fuente: elaboración propia en base a la información del estudio "Potencial de Biogás CNE-GTZ"

- Se observa que la actividad que genera la mayor cantidad de biogás es la crianza de animales (Avícola, Vacuno, Porcino).
- Los cultivos de temporada evaluados corresponden a trigo, maíz, papa, raps y remolacha, de ellos el de mayor potencial es el trigo con una suma total de 239.336 mm3 biogás/a

Diagnóstico



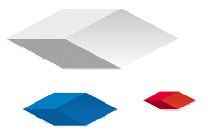
Conocemos 35 proyectos en distintas etapas de desarrollo:

Etapas del Proyecto	Cantidad de Proyectos
Operación	5
Construcción	15
Ingeniería	4
Prefactibilidad	11
Total	35

Fuente: Corfo, Conicyt, MDL

El diseño y desarrollo de los proyectos depende entre otras cosas de la calidad de la biomasa, el grado de concentración de ésta, la cercanía a la infraestructura caminera y energética y el objetivo energético del mismo

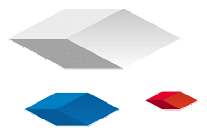




Investigación

El desarrollo del sector necesita el aporte de la investigación en diferentes áreas. Entendemos que hoy en Chile se investiga en lo siguiente:

- Biotecnología aplicada a la purificación de Biogás
- Purificación de biogás, uso de líquidos iónicos para la extracción del CO_2
- Modificaciones tecnológicas para optimizar el tratamiento anaeróbico de residuos líquidos y sólidos
- Producción de biogás a partir de residuos industriales
- Aprovechamiento energético del biogás
- Uso del biogás para tratamiento de aguas con ácido sulfhídrico
- Postratamiento de lodos resultantes del proceso anaeróbico, para el uso como biofertilizante



Investigación

Por otra parte, según la opinión de expertos el país debe profundizar o ampliar la investigación para obtener mayores eficiencias y biogás enriquecido en lo siguiente:

- Nuevas fuentes de biomasa (ej: algas, residuos cítricos, entre otros) y mezclas de sustratos
- La glicerina proveniente del proceso de la producción de biodiesel como un sustrato
- Optimización del pretratamiento para mejorar el rendimiento de los procesos
- Mejora de la eficiencia en producción y depuración
- Mecanismos para acelerar el proceso anaeróbico en vertederos
- Soluciones para evitar la inhibición por amonio
- Evaluación de la digestión en rango termófilo
- Estudio de modelos de negocio que optimicen el uso de biomasa
- Avances tecnológicos relacionados al uso de pequeñas cantidades de residuos

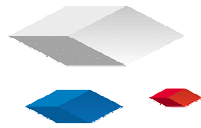
Síntesis del Diagnóstico



- Es factible la producción de biogás como energía renovable no convencional a diferentes escalas
- Hay un creciente interés por el desarrollo del biogás
 - Taller de Articulación en Vinculación Ciencia-Empresa, Biogás como fuente de ERNC: Oportunidades y Desafíos
 - Participación en Grant EPA, asociaciones empresa-universidad
 - Ley de fomento a las ERNC
- Existe capacidad técnica limitada para el desarrollo de proyectos que se debe fomentar a través de la formación de cursos especializados en universidades y centros de formación técnica
- Es necesario evaluar mecanismos de apoyo para el incremento de proyectos de producción de biogás y sus usos como energía
- El costo de la tecnología se mantiene alto debido a que aún no hay una masificación de la tecnología
- Se debe mejorar la calidad de la información respecto de la calidad de la biomasa y su distribución geográfica
- Se deben evaluar acciones para superar las barreras de los proyectos de biogás de acuerdo al origen de la biomasa

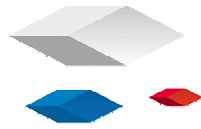
**SE NECESITA DESARROLLAR UNA POLÍTICA ESPECÍFICA PARA
BIOGÁS QUE CONSIDERE LOS DIFERENTES ORÍGENES DE LA
BIOMASA**

Líneas Estratégicas para la Política de Biogás



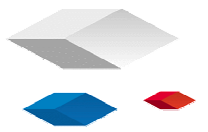
- Fortalecer la Institucionalidad
- Fortalecer el marco regulatorio y normativo
- Fortalecer I+D+i
- Mejorar la información y facilitar el acceso a ésta
- Apoyar la Transferencia Tecnológica
- Desarrollar capital humano especializado





Acciones Emprendidas en Biogás

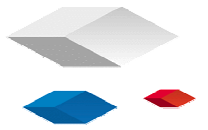




Ley de Fomento a las ERNC

Esta ley exige que a partir del año 2010 las empresas generadoras de nuestro país con capacidad instalada superior a 200 MW deberán acreditar que una cantidad de energía equivalente al 10% de sus retiros en cada año haya sido inyectada por medios de generación renovable no convencional, pudiendo ser estos medios propios o contratados.





Acuerdo de Cooperación GTZ

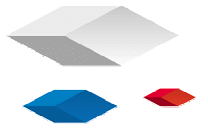
Desde el 2004, la GTZ está cooperando con la CNE en el desarrollo de normas y reglamentos que le permitirán implementar las disposiciones relacionadas con energías renovables contenidas en la modificación de la Ley General de Servicios Eléctricos, también conocida como Ley Corta Eléctrica.

Hoy se está explorando entre CNE-GTZ las posibilidades de cooperación alemana en bioqás a partir del año 2011.



Deutsche Gesellschaft für
Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH

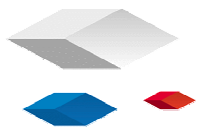
Cooperación Técnica Alemana



Nueva Institucionalidad

Ministerio de Energía

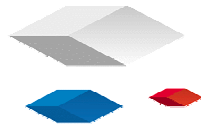
Comité Asesor Interministerial de Biocombustibles.



Estudios

- Identificación y clasificación de los distintos tipos de biomasa disponibles en Chile para la generación de biogás, UCV, marzo 2007.
- Estudio del marco normativo y de los procedimientos que se deben cumplir en la cadena de producción-consumo de los biocombustibles, para el inicio y desarrollo de sus actividades dentro de la República de Chile, Barros y Errázuriz, 2007.
- Taller práctico del uso y diseño de un biodigestor familiar, CNE. Proyecto remoción de barreras a la electrificación rural con ERNC, 2008.
- Potencial de biomasa para generación de combustibles alternativos, Fundación Chile.

Acciones Emprendidas



Financiamiento Becas en Bioenergía

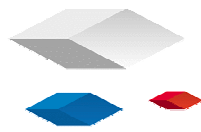
- La Comisión Nacional de Investigación en Ciencias y Tecnologías CONICYT



- Programa en Energías, Programa de Pasantías en el Extranjero
- Programa en Energías, Cursos de Formación de Capacidades en el ámbito energético



Acciones Emprendidas



Proyectos Rurales de Biogás en Chile

Taller demostrativo realizado en la
localidad de Empedrado, durante
febrero del 2008
(GEF/PNUD/CUBASOLAR/CNE)

Biodigestor de 10 M3

Costos aprox. \$ 2500 USD

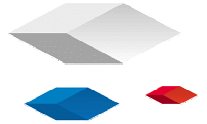
Tiempo de funcionamiento 1 año

Satisfacción de los usuarios: 100 %



Acciones Emprendidas

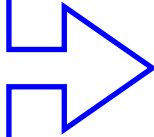
Participación en Actividades Público-Privadas
e Internacionales



Asociación Methane to Markets

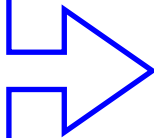
➤ Incorporación de Chile a la **Asociación Methane to Markets**. En enero de 2009 Chile participa de la 5ª reunión del comité directivo de la Asociación, donde fue aceptado oficialmente. Esto se traduce en cuatro efectos favorables para el país:

Chile sea reconocido y conocido a nivel mundial



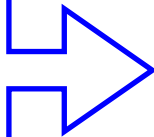
Inversionistas extranjeros analicen y descubran posibilidades de desarrollo de proyectos

Integrar una Red a nivel Mundial de proyectos



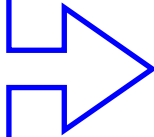
Visita de expertos, realización de asesorías, charlas y capacitaciones

Chile participe de fondos públicos extranjeros



Financiamiento de proyectos de inversión

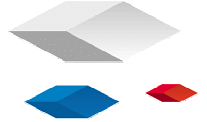
Acceso a bases de datos e información



Mayor accesibilidad de información de nuevas tecnologías e investigaciones

Acciones Emprendidas

Participación en Actividades Público-Privadas
e Internacionales



Pertenecer a Methane to Markets ha permitido a Chile:

➤ GRANT EPA

ACTIVITIES THAT ADVANCE METHANE
RECOVERY AND USE AS A CLEAN ENERGY
SOURCE

➤ Nuevos Recursos para Proyectos en Metano

➤ Financiamiento para:

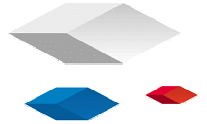
- Propuestas para investigación
- Encuestas
- Capacitación
- Proyectos Demostrativos

➤ Chile presentó 3 proyectos de interés país y que incluyen asociaciones entre universidad y empresas



Acciones Emprendidas

Participación en Actividades Público-Privadas
e Internacionales



Taller de Articulación en Vinculación Ciencia-Empresa “**Biogás como Fuente de Energía Renovable No Convencional: Oportunidades y Desafíos**”

Objetivo:

Generar una estructura de coordinación estratégica de vinculación ciencia-empresa, con la finalidad de promover proyectos energéticos en biogás a nivel nacional. Esto, basándose en el potencial de producción de biogás existente en Chile, y la exitosa experiencia desarrollada en otros países

Divisiones de trabajo: Normas, Técnica, Difusión

Miembros del Comité Público-Privado:

Comisión Nacional de Energía

CORFO

PBCT

Centro Nacional Producción Limpia

SAG

Endesa Eco

Aguas Andina

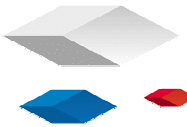
KDM

APA

UFRO

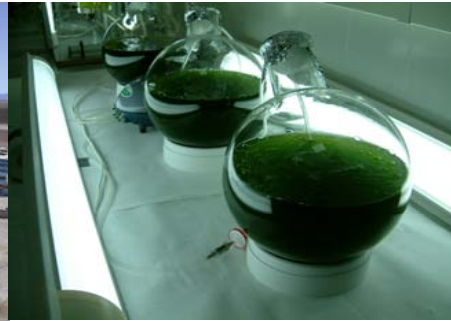
PUCV

Invitación



Los dejamos cordialmente invitados a participar en:

- ☐ **Primer Seminario Internacional de Biocombustibles a partir de Algas, Antofagasta – Chile, 7 y 8 de Octubre de 2009**
- ☐ **Convocatoria Nacional de Consorcios Tecnológicos Empresariales de Investigación 2009, en Biocombustibles a partir de Algas.**



II Congreso Latinoamericano de Bio-refinerías Materiales y Energía



Biogás en Chile

José Antonio Ruiz Fernández
Jefe Área Hidrocarburos
Comisión Nacional de Energía

