|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pauta de evaluación** | **Puntos** | **Comentarios** |
| Descripción del tipo de biomasa | 1,5/2,0 | Faltó caracterizar los desechos, hablaron solamente de su uso. |
| Estimación de la disponibilidad de biomasa | 2,0/3,0 | Faltó poner los valores (en toneladas) de la biomasa disponible |
| Discusiones y Conclusiones | 1,0/1,0 |  |
| Bonus: bibliografías | 0,2/0,5 | Faltó poner las fechas de cuándo revisaron los sitios web.  Revisar link para referencias:  http://bibliotecas.uchile.cl/servicios/referencias-bibliograficas.pdf |
| **Puntos totales** | 4,5/6,0 + 0,2 |  |
| **Nota** | 5,7 |  |



Biomasa a partir de Desechos animales

**Nombres:** Alejando Astudillo

Luis Carmona

Diego Torres

**Curso:** Energía Renovable a partir de Biomasa

**Profesora:** María Elena Lienqueo

**Fecha:** 1 de septiembre del 2010

Indicar e-mail de contacto

# Descripción de los desechos animales

La industria agrícola chilena es un fuerte motor de la economía del país y como tal presenta una gran cantidad de desechos, principalmente orgánicos, ya sea excrementos, restos de alimentos o incluso animales muertos, en este informe nos enfocaremos en los excrementos animales como biomasa. Esta biomasa puede ser muy útil en el desarrollo de biogás, el cual se puede utilizar para la demanda de energía de la misma planta agrícola, o también generar energía eléctrica.

Los desechos animales presentan una gran oportunidad de utilizar un potencial de energía que hasta algunos años era desechada, el bajo costo de procesar esta biomasa y los buenos resultados obtenidos, dan oportunidad al desarrollo de esta técnica a lo largo de todo el país. Tanto aves como vacunos y porcinos, cuando son criados a nivel industrial, generan una gran cantidad de desechos, los cuales son acumulados en biodigestores, donde se realizan las reacciones químicas de la biomasa para obtener biogás, que es la principal utilización como fuente de energía.

El incentivo de la utilización de esta energía en los últimos años ha ido en aumento, si bien la cantidad instalada es pequeña, Chile presenta una muy buena base para la utilización de este tipo de biomasa y principalmente como una forma de autoabastecimiento de energía por parte de las industrias. Para poder llegar a un nivel de más desarrollo en esta tecnología es necesario aumentar el desarrollo en las universidades, para poder tener profesionales preparados en el tema y también consientes de la necesidad no tan solo económica, sino también los daños que se están produciendo en el planeta por la utilización de energía en base a la generación convencional.

En Chile, principalmente son las regiones Metropolitanas y de O’Higgins las que muestran una base de biomasa muy importante, estos datos serán mostrados en la siguiente sección.

# Disponibilidad del Recurso a nivel Nacional

**Sector Avícola:**

Para poder hacer una estimación adecuada se recopila la información de criaderos avícolas a lo largo de Chile. Los datos fueron obtenidos de una encuesta publicada por el estudio sobre el “Potencial de Biomasa en Chile” de la Universidad Técnica Federico Santa María. Se consultaron 140 criaderos en explotación de los cuales el 85% de las existencias totales de aves se encuentra en las regiones de O’Higgins y Metropolitana.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Región | IV | V | VI | VII | VIII | RM | Total |
| Criaderos de Explotación | 6 | 34 | 13 | 31 | 23 | 33 | 140 |
| Porcentaje | 4% | 24% | 9% | 22% | 16% | 24% | 100% |
| Tabla 1.1: “Total de Criaderos de Aves (I Semestre, 2006)” | | | | | | | |

La distribución de criaderos se muestra en la Tabla 1.1, con Fuente: INE 2006, APA, Asociación de Productores Avícolas, para las regiones de mayor concentración de aves.

La producción de Biogás a partir de desechos avícolas es una estimación realizada por el mismo estudio anterior, donde se puede apreciar la concentración del potencial energético en las 2 regiones antes mencionadas.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Región | Min | Max | Porcentaje |
|  | MW | |  |
| IV | 10 | 23 | 2% |
| V | 36 | 83 | 8% |
| VI | **219** | **505** | **47%** |
| VII | 10 | 24 | 2% |
| VIII | 13 | 31 | 3% |
| IX |  |  | 0% |
| X |  |  | 0% |
| RM | **175** | **402** | **38%** |
| Total (MW) | 463 | 1068 | 100% |
| Tabla 1.2: “Resumen Potencial Bruto (MW) Desechos Avícolas” | | | |

Se puede apreciar la gran dispersión del potencial bruto, esto se debe a diversos factores mencionados en el informe, entre los cuales destacan la variabilidad de la calidad del estiércol (rendimiento en la producción de Biogás, 330 a 760 m3/ton aprox.) y la cantidad misma de desechos producidos (entre un 0.6 y 1% de la masa corporal).

**Sector Porcino:**

Se realiza el mismo análisis anterior para estimar el potencial energético de los desechos porcinos en Chile. Se busca localizar el foco en la crianza de cerdos el cual se centra, al igual que en el sector avícola, en las regiones VI y RM. La tabla 2.1 muestra la encuesta realizada sobre 140 criaderos entre las regiones V y IX.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Región | V | VI | VII | VIII | IX | RM | Total |
| Total de Criaderos en Explotación | 8 | 32 | 12 | 13 | 38 | 37 | 140 |
| Porcentaje | 6% | 23% | 9% | 9% | 27% | 26% | 100% |
| Tabla 2.1: “Total de Criaderos de Porcinos (I Semestre, 2006)” | | | | | | | |

Para poder visualizar las regiones que poseen la mayor cantidad de potencial energético, se estima la producción de Biogás.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Región | Min | Max | Porcentaje |
| IV |  |  | 0% |
| V | 1 | 2 | 0% |
| VI | 337 | 562 | 77% |
| VII | 12 | 20 | 3% |
| VIII | 25 | 42 | 6% |
| IX | 5 | 8 | 1% |
| X |  |  |  |
| RM | 59 | 98 | 13% |
| Total (MW) | 440 | 733 | 100% |
| Tabla 2.2: “Resumen Potencial Bruto (MW) de Estiércol Porcino | | | |

Se puede apreciar que el grueso se concentra entre las regiones VI y RM (en un 90%). Además de dispersiones muy grandes entre los valores mínimos y máximos en la producción, esto se debe a diversos factores entre los cuales destaca los rendimientos obtenidos en laboratorio que varían entre 75 a 550 m3/ton, por lo cual es muy difícil obtener estimaciones precisas.

**Sector vacuno:**

Para la estimación de recurso energético por desechos de vacunos se obtuvieron 2 tablas sobre el potencial en la producción de Biogás en Chile.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Contenido Energético Bruto | | Energía como Biogás | |
| Desecho | 10^6 GJ/año | Mton Diesel año | 10^6 GJ/año | Mton Diesel año |
| Excretas de Vacuno | 1520 | 32 | 510 | 10.7 |
| Tabla 3.1: “Energético Extraíble de Excremento de Vacuno” | | | | |

Falta explicar un poco mas esta tabla, porque la comparación con biodiesel

|  |  |
| --- | --- |
| Región | Mm3 Biogás/a |
| I | 735 |
| II | 2149 |
| III | 13 |
| IV | 4321 |
| V | 14076 |
| Rm | 73088 |
| VI | 7953 |
| VII | 7879 |
| VIII | 27503 |
| IX | 27916 |
| X | 47900 |
| XI | 3164 |
| XII | 3391 |
| Total | 220086 |
| Tabla 3.2: “Potencial de Biogás Regional por Excremento de Vacuno” | |

En la tabla 3.2 se puede apreciar una concentración en las regiones RM y X (mas del 50%). Cabe mencionar que los problemas en la producción de Biogás (rendimiento, etc) son similares a los mencionados en el sector avícola y porcino, y es visible en las diferencias entre “Contenido Energético Bruto” y “energía como Biogás”.

**Discusiones y Conclusiones:**

En el sector avícola la producción fluctúa entre 463 y 1068 MW, potencial que presenta una gran variabilidad debido a la heterogeneidad del sustrato, condiciones de proceso y diferencias en el diseño de una planta y otra. Además de verse concentrado entre las regiones VI y RM con el 85% de la producción nacional.

En el sector porcino se presenta la misma distribución nacional entre las regiones VI y RM, con más del 90% de la producción. La variabilidad del potencial energético en este rubro se debe las condiciones de alimentación, centros de producción, intensidad y prácticas adoptadas. Es por esto que se debe optimizar plantas de tratamiento cercanas a los criaderos, y en esto Chile se ve beneficiado gracias a su distribución concentrada.

En el sector vacuno son menos profundos los estudios, por lo que solo se puede concluir sobre los niveles energéticos obtenidos y la distribución en el país. A nivel nacional la producción de Biogás no se concentra en regiones principales, como ocurre con el sector avícola y porcino, por lo que el rendimiento disminuye debido al traslado de la materia prima a las plantas de tratamiento, o por el alto costo que acarrearía construir varias plantas a lo largo de Chile para aprovechar los desechos.

# Bibliografía

**Sector Avícola y Porcino:**

* Estudio de contribución de las ERNC al SIC al 2025

Informe Sectorial Final

Potencial de Biomasa en Chile

Universidad Técnica Federico Santa María

<http://www.neim.utfsm.cl/arch/20080808-02-Biomasa.pdf>

**Sector Vacuno:**

* Daniel Alkalay  
  Universidad Técnica Federico Santa María  
  Departamento de Procesos Químicos  
  Valparaíso Chile

<http://www.fao.org/docrep/006/ad098s/AD098S08.htm>

* Taller de Estudios, Instrumentos y Experiencias sobre Producción de Biogás en el Sector Agrícola Chileno

Los Ángeles, Chile, 9 de julio de 2009

<http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/SemBiogas/Biogas02.pdf>