

POSIBILIDADES DE RECUPERACIÓN Y APROVECHAMIENTO ENERGÉTICO DE LA BIOMASA GENERADA EN UN SECTOR DEL VALLE DE LERMA- PROVINCIA DE SALTA.

MANRIQUE, Silvina M.¹; FRANCO, Judith A.²; NÚÑEZ, Virgilio³

CONICET- INENCO- IRNED-
Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150- (387) 4255438
4400- Salta
e-mail: silvimagda@yahoo.com.ar

RESUMEN: El Valle de Lerma, provincia de Salta, es escenario de múltiples actividades económicas, cada una de las cuales origina diferentes biomateriales⁴ que –actualmente- no son aprovechados desde el punto de vista energético o lo son de manera ineficiente. Este trabajo plantea –en una primera fase- un estudio exploratorio a fin de localizar y discriminar tipos de residuos generados. En una segunda fase, se investigará particularmente, la zona Centro-Sur del valle en cuanto al tipo de biomateriales⁵ producidos, volumen y disponibilidad temporal, posible obtención de energía, procesos más adecuados de conversión, factibilidad de aprovechamiento energético y probables consumidores de la bioenergía. La última fase consistirá en la incorporación de los datos obtenidos a un Sistema de Información Geográfica, que permitirá planificaciones futuras. Se propondrán pautas generales para la utilización sustentable de los biomateriales en la zona de estudio, que sirva de base en otras zonas con similares características.

PALABRAS CLAVE: biomasa- bioenergía- sistemas de información geográfica- biomateriales- biocombustibles

ANTECEDENTES. El proceso de fotosíntesis produce 220 billones de toneladas anuales de biomasa seca, lo cual es equivalente a 10 veces el uso energético global (Perlack et al, 2005). En el presente, la biomasa es la cuarta fuente de energía más ampliamente usada, constituyendo 14% de la demanda primaria de energía del mundo. Para los países en desarrollo, la biomasa provee 35% de su demanda de energía, estimándose en 2000 millones de personas las que todavía dependen de ésta para cocinar y calentar sus hogares (Flavin, 2002). Numerosos autores citan ejemplos de diferentes usos: producción y uso de biogás en Kenya; generación de calor en Tanzania; producción de carbón vegetal en África; plantas comunitarias de biogás en India, entre otros. En algunos casos, es el recurso económico más importante, como en Brasil, donde la caña de azúcar se transforma en etanol y en la provincia de Schuan, en China, donde se obtiene gas a partir de estiércol (Palz et al, 1980). En países desarrollados, la producción de combustibles líquidos (biodiesel desde el aceite de palma, coco, girasol y colza) para los mercados de gasolina y la sustitución de petróleo para producir calor en áreas rurales, son los principales objetivos de uso de la biomasa, como también, la producción de hidrógeno –como combustible- (Martinot, 2005; NDRC, 2005).

La producción de biomasa para energía podría aún incrementarse significativamente a través del uso más eficiente de las tierras existentes, o el incremento de áreas destinadas a cultivos energéticos - incluyendo la producción de algas -, lo que, a opinión de algunos autores, podría acarrear desórdenes ecológicos y sociales. Sin embargo, el uso de residuos y/o subproductos orgánicos, es una alternativa de aprovechamiento de la biomasa, que recupera y revaloriza recursos, cerrando el ciclo de vida de los mismos. Esto no sólo trae aparejado la posibilidad de un beneficio energético, sino también social, ecológico y económico, importante sobre todo en áreas rurales (Palz et al, 1980).

Es importante, desde un punto de vista estratégico, que la planificación energética en los países del Tercer Mundo, se oriente al desarrollo de energías renovables, ya que éstas constituyen una de las pocas oportunidades de alcanzar un desarrollo independiente de los países industrializados. En Argentina, existe actualmente una ley de fomento a los biocombustibles, que busca la incorporación de la bioenergía en la matriz energética nacional –dependiente en un 94% de fuentes no renovables⁶- y puesto que los horizontes de agotamiento de las reservas fósiles se proyectan para el año 2020 (fecha fijada por la Unión Europea como límite para lograr la incorporación de un 20% de energía desde fuentes renovables, debiendo ser un 8% proveniente de biocombustibles).

¹ Becaria del CONICET.

² Investigador Adjunto del CONICET

³ Director del IRNED (Instituto de Recursos Naturales y Ecodesarrollo)

⁴ Se denomina así a todo material de origen orgánico que puede ser aprovechado como fuente de energía a través de distintos sistemas de conversión. Se considerarán entre estos: restos o subproductos agrícolas, forestales, pecuarios, industriales, domiciliarios.

⁵ Biomasa y biomateriales serán tomados como sinónimos en este trabajo.

⁶ En I Jornadas Situación Energética Nacional, Energías Renovables v No Renovables. Análisis del presente mirando al futuro. San Salvador de Jujuy, junio de 2005.

Cabe destacar que la biomasa está ampliamente disponible, no desencadena guerras por los recursos, no puede causar desastres ecológicos como los vertidos de petróleo, explosiones de cisternas o accidentes nucleares, y no está sometida a la inseguridad económica creada por la volatilidad de los precios de las materias primas, como sucede con los combustibles fósiles en el mercado global (Smeet, et al, 2004). Sumando a la ventaja de que es una energía que puede ser almacenada, y según la técnica de conversión utilizada, los combustibles resultantes también pueden ser almacenados, en contraste con muchas otras formas de utilización de la energía solar (Meinel y Meinel, 1977). Otra ventaja de los biomateriales es que constituyen un sistema auto regulable en la medida que se reponga el material utilizado: la utilización de la biomasa genera cerca de la misma cantidad de CO² que los combustibles fósiles, pero, cada vez que una nueva planta crece, el CO² es removido de la atmósfera. Las emisiones netas de CO² serán cero en la medida en que las plantas continúen siendo repuestas con el propósito de obtener energía (Macdiken, 1997).

De todas maneras, cada intento de aprovechamiento energético de la biomasa, debe ser fundado sobre datos que describan la producción, distribución, disponibilidad estacional, volúmenes y demás aspectos económicos, sociales, ecológicos, climáticos, factores del suelo y balances de energía (Palz et al, 1980; IPCC, 2000; Pearson et al, 2005).

En vista de la grave crisis energética por la que atraviesa el país, el impacto que sobre el ambiente causa el uso de combustibles fósiles, así como la dependencia que generan y la marginalidad y exclusión de aquellos sectores que no pueden tener acceso a esta fuente energética, sumado a la potencialidad que tiene el Valle de Lerma de producir energía desde la biomasa, coloca al aprovechamiento de esta fuente energética limpia y renovable en el centro de su desarrollo y bienestar económico y social.

El presente estudio contribuirá al avance de los conocimientos en el campo de las energías renovables, estudiando en particular la potencialidad de la zona Sur del Valle de Lerma en la producción de energía a partir de la biomasa. Se explorará -específicamente- tipo y ubicación de los biomateriales factibles de ser aprovechados energéticamente; volumen de biomaterial producido; disponibilidad temporal; distintas alternativas de transformación de la biomasa; producción energética posible de obtener; factibilidad de aprovechar el margen energético disponible; posibles sitios receptores de la bioenergía. Los resultados obtenidos se plasmarán en una base de datos informática que permitirá planificaciones futuras. Asimismo, se buscará establecer pautas para la utilización sustentable de los biomateriales en la zona Sur del Valle de Lerma, que actuarán como directrices en la replicabilidad del presente estudio en otras zonas del valle.

METODOLOGÍA. En el proceso de investigación, se seguirán las siguientes etapas:

RECOPIACIÓN BIBLIOGRÁFICA DE LA INFORMACIÓN EXISTENTE. En cuanto a biomateriales existentes en la zona, distintos métodos de conversión (Smith y Frank, 1987; Wheatley, 1990; Whyman, 1996; Carrillo, 2004), poder calorífico de los materiales (Seoanez Calvo, 1997), métodos de estimación de biomasa (Brown, 1997; Vine et al, 1999; IPCC, 2000; Snowdon, 2001), experiencias en el lugar y en otros sitios (Esper, 2001; Gasparri y Manghi, 2004).

ESTUDIO CARTOGRÁFICO DEL SITIO: confección de capas temáticas a incorporar en el Sistemas de Información Geográfica – SIG - que permitirán puntualizar los sitios de muestreo y estudiar el área en su conjunto.

SELECCIÓN DE INFORMANTES CLAVES: quienes proporcionarán la información específica para cada caso.

RELEVAMIENTO DE DATOS EN TERRENO: se registrarán datos luego de la observación del terreno y se tomarán muestras de los biomateriales particulares de la región, así como muestras de suelo y/o de otras variables que se consideren pertinentes.

SISTEMATIZACIÓN Y DIGITALIZACIÓN DE DATOS E INFORMACIÓN. Todos los datos e información, tanto de campo como de fuentes secundarias, serán sistematizados e incorporados a la base de datos con el fin de realizar las consultas requeridas al sistema para obtener la información pertinente y relevante para el proyecto y disponible para usos futuros.

ESTUDIO DE CASO: ANÁLISIS DE SUSTENTABILIDAD: Los datos e información almacenados serán analizados por medio de matrices, considerando los tres ejes de la sustentabilidad: económico, social y ecológico, a fin de determinar si el empleo del recurso y proceso de transformación definido, resulta sustentable o no para la zona. Para el eje social, se realizarán consultas vinculantes a través de encuestas, entrevistas y/o talleres según las condiciones particulares en el momento y la decisión profesional. Esta información se incorporará en los análisis y permitirá conocer la opinión de los diferentes actores involucrados y la perdurabilidad y funcionalidad del proyecto.

PLANTEO DE PROPUESTAS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES. A partir de los resultados del proyecto se definirán pautas o criterios generales que permitan replicar los estudios de posibilidades de aprovechamiento bioenergético en otras zonas del valle.

CONFECCIÓN DEL INFORME FINAL.

RESULTADOS ESPERADOS. El propósito que moviliza el presente trabajo es contribuir al armado de una base de datos sobre energías renovables, investigando en particular la energía proveniente de la biomasa como una fuente accesible, descentralizada y limpia. Las bases de datos -que serán además informatizadas-, permitirán conocer los tipos de materiales orgánicos que genera el Valle de Lerma a partir de las distintas actividades productivas. Se podrá conocer, sobre un sector del Valle de Lerma y tipo de material particular, la posibilidad de conversión en energía y aprovechamiento como posible complemento del uso de combustibles fósiles o parcial sustituto de ellos, identificando los posibles impactos socio-económicos y ambientales que esto traería aparejado mediante un Análisis de Sustentabilidad. Asimismo, se identificarán distintos sitios carentes de energía que podrían ser beneficiados con este nuevo aprovechamiento energético, como también aquellos potenciales lugares que podrían utilizarla en sus ciclos productivos. Se calcularán costos aproximados del traslado de los materiales hacia posibles sitios receptores. Finalmente se propondrán recomendaciones y directrices para la planificación de la utilización sustentable de los biomateriales en el Valle de Lerma, a fin de dejar abiertas las puertas a futuros esfuerzos que coadyuven a que el uso de la biomasa disponible sea una realidad cercana y esperanzadora para nuestra descendencia.

ABSTRACT. The Valley of Lerma, province of Salta, is scene of multiples economics activities, each one of which originates different biomateriales that -at present- are not taken advantage of from the point of view energetic or they are it but inefficiently. This work raises - in one first stage- an exploratory study in order to locate and to discriminate types of generated remainders. In one second phase, It will be investigated particularly, the Center-South Zone of the Valley of Lerma as far as type of produced biomateriales, volume and temporary availability, energy possible to obtain, more suitable processes of conversion, feasibility of power advantage and possible receiving sites of bioenergy. The last phase will consist of the elaboration of a GIS reflecting the obtained results that will allow future planning. General guidelines for the sustainable use of the biomateriales of the worked zone will set out, that will allow to repeat back the studies in other zones of he himself.

REFERENCIAS

- BARREDO CANO, J.I. (1996). *Sistemas de Información Geográfica y Evaluación Multicriterio en la Ordenación del Territorio*. Ra-Ma Editorial. Madrid. España.
- BROWN, S. (1997). *Estimating Biomass And Biomass Change Of Tropical Forests: A Primer*. FAO Forest Resources Assesment Publication Paper N° 134. Roma, Italia. 55 p.
- CARRILLO, L. (2004). *Energía de biomasa*. Ed. del autor. Jujuy. Argentina. 82 p.
- ESPER, N. (2001). *Estudio de Caso sobre Combustibles Forestales. Información y Análisis para el Manejo Forestal Sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 países tropicales en América Latina*. Buenos Aires, 20 p.
- FLAVIN, C; et al. (2002). *State of the World 2002. A WorldWatch Institute Report on Progress Toward a Sustainable Society. Special World Summit Edition*. Norton & Company. United States of America.
- GASPARRI, I & MANGHI E. (2004). *Estimación De Volumen, Biomasa Y Contenido De Carbono De Las Regiones Forestales Argentinas. Informe Final. Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. Ministerio de Salud y Ambiente*. 26 p.
- IPCC. Intergovernmental Panel on Climate Change. (2000). *Special Report: Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry*. IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme. Hayama, Kanagawa. Japan.
- MACDIKEN, K. (1997). *A Guide To Monitoring Carbon Storage In Forestry And Agroforestry Projects*. Winrock International. USA. 87 p.
- MARTINOT, E. (2005). *REN 21 Renewable Energy Policy Network. Renewables 2005 Global Status Report*. Washington, D.C. Worldwatch Institute.
- MEINEL, A.B & MEINEL M.P. (1977). *Applied Solar Energy. An Introduction*. Addison Wesley 4719. Series in Physics United States of America.
- NRDC. Natural Resources Defense Council. (2005). *A Responsible Energy Plan for America*. USA.
- PALZ, W; CHARTIER, P & HALL D.O. Edit. (1980). *Energy From Biomass*. 1st E.C. Conference. Applied Science Publishers. Commission of the European Communities. London.
- PEARSON, T.; WALKER S. & BROWN S.. (2005). *Sourcebook for Land-Use Change and Forestry Projects*. Biocarbon Fund of the World Bank. Winrock International.
- PERLACK, R.D. et al. (2005). *Biomass As Feedstock For A Bioenergy And Bioproducts Industry: The Technical Feasibility Of A Billion- Ton Annual Supply*. U.S. Department of Energy and U.S. Department of Agriculture. 60 p.
- SEOANEZ CALVO, M. (1997). *Ingeniería Medioambiental Aplicada. Casos prácticos*. Colección Ingeniería del Medio Ambiente. Ed. Mundi-Prensa. España.
- SMEETS, E; FAAIJ, A.; LEWANDOWSKI, I. (2004). *A Quickscan Of Global Bio-Energy Potentials To 2050. An Analysis Of The Regional Availability Of Biomass Resources For Export In Relation To The Underlying Factors*. Copernicus Institute. Department of Science, Technology and Society. The Netherlands. 121 p.
- SMITH, W. H & FRANK, J.R.. (1987). *Methane from Biomass*. Elsevier Applied Science. England
- SNOWDON, P. et al. (2001). *Protocol For Sampling Tree And Stand Biomass. National carbon Accounting System Technical Report N° 31*. Australian Greenhouse Office. Australia. 114 p.
- TROSSERO, M.A. & NOGUEIRA, L.H. (2001). *UWET. Terminología Unificada Sobre Dendroenergía*. Depósito de documentos de la FAO. Departamento de Montes.
- VINE, E.; SATHAYE, J.& MAKUNDI, W. (1999). *Guidelines for the Monitoring, Evaluation, Reporting, Verification, and Certification of Forestry Projects for Climate Change Mitigation*. Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory. Environmental Energy Technologies Division. Berkeley, USA. 125 p.
- WHEATLEY, A. (1990). *Anaerobic Digestion: a Waste treatment Technology*. Critical Reports on Applied Chemistry. Vol 31. Elsevier Applied Science. Elsevier Science Publishers LTD. England.
- WYMAN, C. E. (1996). *Handbook on Bioethanol: Production and Utilization*. Applied Energy Technology Series. Taylor & Francis Publishers. Washington. United States of America.