

## Generación de Energía con cultivos y residuos forestales

Ing. Horacio Pinasco

TECNORED CONSULTORES S.A.

El incremento en la demanda de energía, generado por el crecimiento de las economías emergentes y la alta dependencia de los combustibles fósiles, nos ha llevado a convertirnos de un país energéticamente autoabastecido a uno dependiente, ya que, se ha consumido gran parte de las reservas de hidrocarburos sin incorporación de nuevos yacimientos.

A nivel mundial, también se observa un escenario energético en el que se evidencia una clara crisis energética debido al constante incremento en el consumo de energía y a que las mayores reservas de combustibles fósiles se encuentran en algunos países, lo que produce una incertidumbre en el abastecimiento de los mismos. Frente a esta situación los países más desarrollados han incrementado sus estudios para obtener energías alternativas a un costo que permita sostener el crecimiento socioeconómico con el menor impacto ambiental.

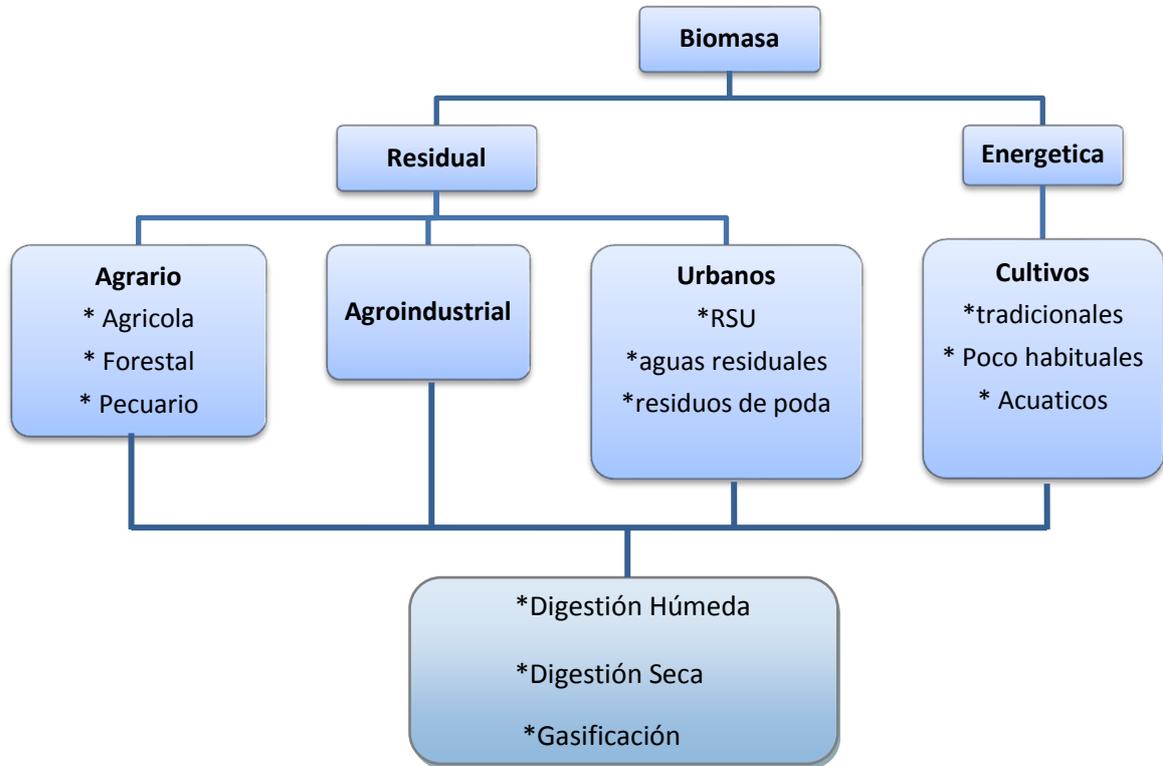
Una solución para lograr el cambio en la matriz energética que permita reemplazar, en al menos un cierto porcentaje, los combustibles de origen fósil y alcanzar en el futuro la autosuficiencia, es el desarrollo de energías renovables de origen orgánico (biomasa).

Los recursos biomásicos se encuentran disponibles en distintas formas o tipos, incluyendo cultivos energéticos dedicados, residuos de agricultura y forestales, plantas acuáticas, desechos humanos y animales, desechos municipales, etc.

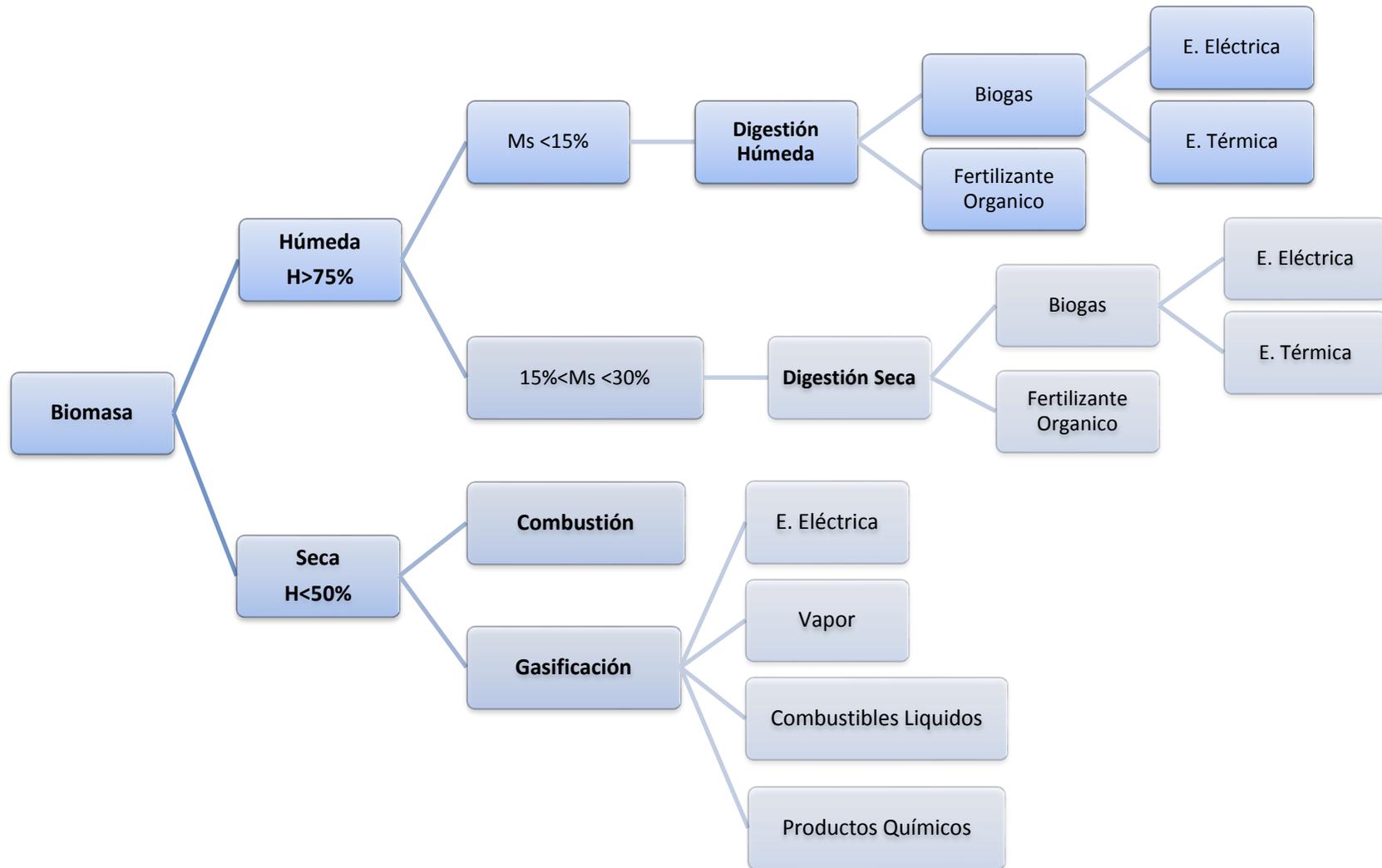
En Argentina, de las actividades agrícolas y forestales se deriva un enorme potencial en biomasa ya sea por la producción de cultivos energéticos que son realizados específicamente con esta finalidad, como por la utilización de los residuos producidos por las actividades agro y foresto industriales como por ejemplo la cascara de arroz, cascara de maní, carozos de aceituna; residuos generados en aserraderos, los residuos agrícolas como rastrojos de maíz, cebada, trigo, soja, girasol, arroz, despuntes, etc. y los residuos pecuarios representados por las deyecciones de los animales.

Para el aprovechamiento de la biomasa se debe considerar humedad, heterogeneidad, dificultad de transporte y manipulación, etc. Todas características necesarias para determinar cuál es la tecnología más adecuada para el tratamiento de cada tipo de biomasa que permita obtener el mayor rendimiento energético por el aprovechamiento del recurso biomásico. Con residuos muy húmedos (>75%) es óptima la digestión anaeróbica para producción de Biogás puede utilizarse como tal o para generar electricidad. Biomasa con un porcentaje de 50% de humedad tiene un mejor desarrollo con digestión seca; mientras que para recursos con un contenido de humedad menor al 20% es conveniente realizar procesos termoquímicos como la gasificación.

Tipos de Biomasa



Tratamientos de la Biomasa para generar Energía

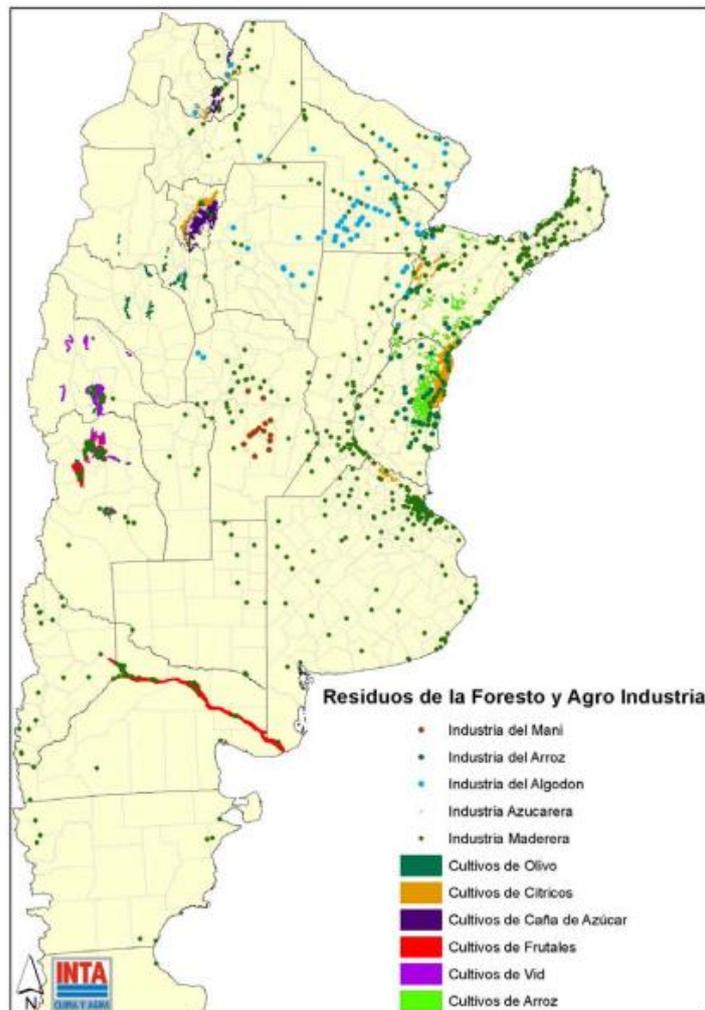


Argentina posee todas las condiciones y posibilidades para la producción de biomasa con fines energéticos a partir de los residuos existentes o bien disponiendo de la extensión de la tierra para el desarrollo de nuevas plantaciones y cultivos no tradicionales.

La oferta de biomasa es amplia, se compone de residuos provenientes de las actividades de desarrollo económico de las distintas provincias y de la silvicultura.

La imagen 1 muestra la oferta de biomasa de residuos de la industria foresto y agroindustrial. Por ejemplo el potencial de biomasa residual que tiene la provincia de Mendoza de acuerdo a sus actividades económicas resulta de la vitivinicultura que genera un importante volumen de residuos producidos por la poda y reposición de los viñedos como así también del procesamiento de la uva para elaborar el vino.

Imagen 1 – Residuos de la Foresto y Agro Industria



\*Fuente INTA

Una situación semejante refleja la actividad de la provincia de Tucumán por el procesamiento de la caña de azúcar con la generación de desechos por la cosecha y el bagazo que resulta de la molienda de la caña. El potencial global de residuo oscila el 1.000.000 de toneladas anuales

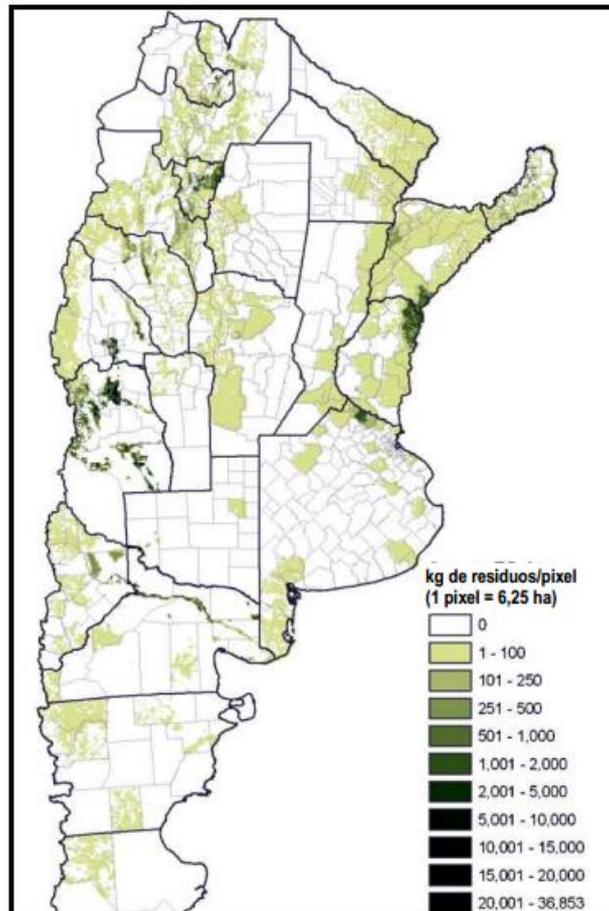
En la provincia de Misiones y Corrientes los subproductos generados por la industria maderera se componen de corteza, aserrín, viruta, despuntes y chips. Y de las actividades productivas

que incluyen el sector arrocero (potencial de 2,3 ton de residuo/ha implantada), la citricultura (residuo de poda ronda las 5 ton/ha/año), yerba mate, te y cultivos como por ejemplo; algodón y tabaco.

En la provincia de Córdoba se pueden citar biomasa como la producida durante el procesamiento del maní como así también la generada en aserraderos

También es posible el manejo de los residuos provenientes de las hectáreas de forestaciones. La biomasa residual proviene del raleo, despuntes y ramas. También es viable la utilización de los residuos de los aserraderos. La distribución de este tipo de biomasa está representada en la imagen 2.

Imagen 2 – Biomasa proveniente de árboles frutales, viñedos y plantaciones agrícolas



\*Fuente Análisis del Balance de Energía derivado de Biomasa en Argentina - WISDOM - Argentina -

Otra alternativa es la de producir cultivos energéticos con el fin de valorizar las tierras y darles uso con cultivos adecuados que sean resistentes a las condiciones marginales que pudieran tener por tratarse de zonas no aptas para la agricultura, demasiadas salinas, medanosas, etc. Una característica importante de los cultivos energéticos es el rápido crecimiento y además es deseable que sean especies perennes, con capacidad rebrotadora, presentar una alta resistencia soportando la competencia de malezas y el ataque de plagas. Un ejemplo son los cultivos lignocelulósicos en áreas de secano y plantaciones leñosas como eucaliptus para zonas de regadío. Una opción interesante es utilizar caña (Arundo Donax) que se trata de una gramínea que no es comestible, se adapta a diferentes variedades de suelos, incluyendo las

tierras marginales, tiene un valor calórico elevado semejante al de la biomasa leñosa, es posible la cosecha en ciclos de cuatro meses (48-52% de humedad), soporta un secado natural después de cosecha, tolera condiciones climáticas extremas como inundaciones y sequías severas obteniendo, en secano, un rendimiento que puede llegar a 19-26 t/ha/año y es posible realizar una cosecha mecanizada.

Los cultivos implantados y explotados con el objetivo de la obtención de biomasa tienen como ventaja la predictibilidad de su disposición y la concentración asegurando el suministro.

En nuestro país están dadas las condiciones para que obtenida la biomasa (cosechada o recogida) sea trasladada con o sin compactación a una instalación de tipo industrial en la que es transformada en un combustible, o convertida directamente en calor y/o electricidad.

#### Rendimiento Teórico

Si sometemos al proceso de gasificación biomasa residual con un bajo contenido de humedad (<30%) es posible a partir de 1,4 ton/año de residuo generar un gas combustible que puede ser utilizado para la alimentación de una planta de cogeneración de 1 Mwe de capacidad.

#### Conclusión

Todas las tecnologías pueden contribuir a disminuir la actual dependencia de los combustibles fósiles, pero la biomasa como fuente energética, constituye una alternativa económica, ambiental y socialmente viable a los combustibles fósiles tradicionales por tratarse de un recurso disponible localmente. El uso eficiente de los recursos biomásicos ofrece oportunidades de desarrollo de la comunidad en general, fuente de empleo, una mejor infraestructura energética evitando que el aumento del consumo energético ponga en peligro el medio ambiente, seguridad de abastecimiento garantizando la sostenibilidad del medio ambiente y cumple con el concepto de energía distribuida, aliviando el sistema de transporte nacional.

La utilización de biomasa como fuente de energía promueve la utilización de residuos existentes y fomenta el desarrollo de los cultivos energéticos y nuevas plantaciones.

Es importante destacar que el potencial de aprovechamiento energético de la biomasa en la Argentina es mayor a su actual utilización y para su desarrollo futuro es necesario realizar una importante tarea de difusión de las posibilidades existentes y de las tecnologías disponibles para su uso.

La implementación de generación de energía con fuentes renovables permitirá mejorar la composición de la matriz energética nacional y favorecerá el aprovechamiento de residuos de las actividades agropecuarias y forestales regionales como así también los derivados de su procesamiento, cuya transformación energética constituye una alternativa económica y medioambientalmente viable al mismo tiempo que valoriza las cadenas productivas regionales promoviendo el desarrollo económico y social de las comunidades locales especialmente en zonas carentes del suministro energético por red.