

VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE RESIDUOS AGRO Y FORESTO INDUSTRIALES

Ing. Martín Rearte¹, Guillermo Martínez Pullido¹, Juan Serra¹, Luis Mopty¹, Ing. Federico Tuero³
INTI Tucumán¹, INTI - Programa de Generación Distribuida², GenIA - Ministerio de Industria³
mrearte@inti.gov.ar, guimar@inti.gov.ar, jserra@inti.com.ar, ftuero@industria.gov.ar

OBJETIVOS

- Relevar y valorizar correctamente residuos del agro y la foresto industria (AFI) de la región a través de tecnologías sustentables y prácticas pre y post-proceso industrial.
- Diversificar el campo de acción de *PYMES* metalmecánicas de la región asistiendo en el desarrollo de máquinas y equipos para adecuar biomásas a procesos industriales.
- Asistir en el desarrollo de proyectos integradores fortaleciendo las cadenas de valor de los diferentes actores AFI, desarrollando buenas prácticas para el manejo de los residuos biomásicos.
- Articular convenios con instituciones nacionales y extranjeras para nacionalizar tecnología y fortalecer el área especializada en el aprovechamiento de residuos biomásicos.
- Formar una red regional de vigilancia tecnológica que permita generar informes anuales de la potencialidad biomásica y las tecnologías disponibles como servicio de asistencia técnica para el aprovechamiento de residuos biomásico, detectando además, cuencas energéticas factibles para la elaboración de proyectos.

DESCRIPCIÓN

Alineado a programas nacionales como el PROBIOMASA y el GENREN para el uso de energías renovables a partir de la *biomasa* y respaldado por un marco regulatorio que cuenta con leyes y normativas vigentes como la Ley 26.093, el proyecto "VERAF - Valorización Energética de Residuos Agro y Foresto Industriales" tiene como objetivo proveer soluciones tecnológicas para diferentes sectores industriales vinculados a la generación y aprovechamiento de residuos biomásicos, ya sea para usos energético u otras alternativas industriales, comenzando en Tucumán, provincia que a pesar de ser una de las de menor extensión territorial cuenta con una generación de biomasa muy importante tanto en cantidad como diversidad gracias a sus 11 microclimas diferentes y en la que además el INTI actualmente cuenta con recursos en continua capacitación en la temática.

Para lograr los objetivos propuestos, desde el área de valorización de residuos agro y foresto industriales del Centro INTI Tucumán se está diseñando actualmente una planta piloto para

valorización energética de residuos cuyo fin es de fomentar la industria metalmecánica local diversificando su actividad mediante el desarrollo o sustitución de equipos para todo tipo de operación de adecuación y uso de biomásas de base sólida. En paralelo se propone integrar una red de actores tanto generadores de biomasa como fabricantes de equipos a nivel nacional con capacidades técnicas suficientes para materializar innovaciones generadas de la demanda de ambos sectores.

Desde el año 2010 el Centro INTI Tucumán trabaja en proyectos de aprovechamiento energético de residuos de diferentes industrias agroforestales. Como antecedentes, participó activamente en el proyecto "Plaza de energías Renovables" en Pcia. de la Plaza donde se instaló un Gasificador de Biomasa para generar energía a partir de residuos forestales y aún se trabaja en los sistemas de adecuación de la misma al proceso industrial, además en el tema se realizaron proyectos para Satus Ager SA (semillera Bs.As.), para ENARSA (Misiones) y en otras locaciones.



Fig.1: Izq. Chipeadora Deisa, Der. Visita a Ingenio la Fronterita: Zona de clasificación de maderas para venta y posterior chipeado. (Chip de madera comercial o para auto consumo)

METODOLOGÍA PROPUESTA

El VERAF propone caracterizar la región, por un lado, de acuerdo a las biomásas más importantes (generadores, potencialidad, problemáticas) y por otro, las capacidades técnicas (PyMEs metalmecánicas). Sobre los generadores una clasificación de acuerdo a sus características (productivas, ambientales, sociales) para llevar a cabo un plan de visitas técnicas organizadas en una amplia matriz de trabajo.

1. Generadores Primarios de BIOMASA (GP)

Productores azucareros, cítricos, forestales, tabacaleros, etc.; productores agrícolas del sector primario que generan considerables cantidades de biomasa como residuo de la actividad (RAC, residuos de tala, poda frutal, etc.). Éstos son posibles beneficiarios de las innovaciones para mejorar la rentabilidad de su actividad, en particular los medianos y pequeños productores. En la mayoría de los casos la logística de recolección es compleja.



Fig.2: Izq. Limpieza y desmote para forestación. Empresa El Condor. Der. Rollizos para fabricación de tablonés (Desperdicio de menos del 5%)



Fig.3: Quema de Poda de diferentes plantaciones Cevill Redondo, Tafí Viejo.



Fig. 4: Máquina podadora de citrus (Citrícola COTA)

2. Generadores Secundarios de Biomasa

Son las industrias agro y foresto industriales de la región que generan biomasa residual derivada de su actividad principal (semilleras, ingenios, aserraderos y carpinterías, cítricos, tabacaleras, etc.). Empresas donde la logística no presenta tantas complicaciones como los productores primarios.



Fig.4: Poda municipal, Municipio Tafí Viejo. Los residuos de poda no tienen disposición final.

3. Municipios (GM)

Municipios que cuentan con grandes pulmones verdes y buena forestación urbana. Incorporados a la matriz para estudiar la poda, su logística y disposición final.

4. Metalmecánicas con capacidades de D+i

PyMes con capacidades en ingeniería. Actores de una red para nacionalizar tecnologías y realizar innovaciones con el apoyo del INTI.

RESULTADOS

Se realizaron relevamientos a productores de diferentes sectores (Cafituc, La Asoc. Tuc. del Citrus, La subsecretaría de Agricultura Familiar etc.). En las visitas a los GP se recolectó información de las diferentes técnicas y *malas prácticas* en el manejo y disposición de los residuos biomásicos, variables de acuerdo a la escala de producción. En las visitas a los GS descubrieron necesidades puntuales que, con la asistencia del *Ministerio de Industria*, se transformaron en asistencias técnicas de diagnóstico para foresto industrias. Se conformaron mesas de trabajo (MeDeFIT) y se entablaron relaciones con centros especializados en energías renovables y biomasa en España (CENER y CESEFOR) para brindar capacitaciones y nacionalizar tecnologías a través de fondos del proyecto de "Mejora de las economías regionales de la UE" en el que participa el INTI Tucumán. En las PyMEs metalmecánicas se descubrieron desarrollos de calderas de biomasa y turbinas de BP que pueden integrarse para posibles aplicaciones térmicas.

Generadores residuos biomásicos		
GP-Productores		
Biomasa	R	Observaciones
Malhoja	4	Diferentes técnicas de cosecha
Citrus	3	Quema generalizada
Poda Municipal	2	Sin disposición final
Prod.Forestales	2	40% desperdicios en pequeños prod./ Problemas legislativos
GS-Agro y foresto industrias		
Aserraderos	5	Falta de buenas prácticas, en pequeños y nec. de desarrollo
Prod. Chips	2	Prob. de valoriz. energética
Semilleras	1	Alta generación de residuos

CONCLUSIONES

Las ventajas que brinda la utilización de este recurso frente a los problemas ambientales y energéticos actuales denotan que el INTI debe fortalecer el área dedicada a atender las problemáticas de este nuevo sector industrial. Se continuará con los relevamientos sumando otras instituciones y áreas especializadas del INTI generando información sólida para elaborar proyectos de aprovechamiento y con asistencia del *Ministerio de Industria* se brindarán soluciones tecnológicas con innovaciones tanto en el sector agro-forestal industrial como el metalmeccánico.