

PELETIZADO DE RESIDUO AGRÍCOLA DE COSECHA DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN ARGENTINA

G. M. Pulido, S. Abdelhamid, M.G. Risso, M. Rearte
INTI Tucumán
guimar@inti.gob.ar, bioenergia@inti.gob.ar

1. Objetivo del Proyecto

El cultivo de la caña de azúcar es la base de la actividad económica regional más importante en Tucumán y el Noroeste de Argentina, con 365000 hectáreas cultivadas las cuales se procesan a razón de 20 millones de toneladas anuales por molienda.

El aprovechamiento de los residuos agrícolas de cosecha depende muchas veces de los costes de recolección, enfiado y transporte. Al tratarse de un residuo de baja densidad, resulta costoso su transporte. Por ello es que se realizó el primer ensayo industrial de Peletizado de RAC de caña de Azúcar en Argentina obteniéndose un pellet energético bien conformado, con estándares de calidad acordes a los mercados internacionales y un agregado de valor que podría transformar al RAC en una materia prima para biocombustibles sólidos.



1-Rollo en Campo. 2-Desmenzadora. 3-RAC luego del Desmenzado. 4-Molino de Martillos. 5-Prensa Pelletizadora 6-Pellets de RAC 7-Transformaciones de la Biomasa

2. Descripción del Proyecto

Metodología

El ensayo se llevó adelante con la articulación de Productores Cañeros, el Municipio de Simoca de la Provincia de Tucumán, una empresa fabricante de máquinas Pelletizadoras y el INTI a través del Centro Tucumán-UT Valorización de Recursos Biomásicos. La metodología propuesta para encontrar las variables físicas del proceso de pelletizado para esta biomasa no convencional se separó en varias etapas: 1) Recolección y transporte, 2) Recepción Rollos y Caracterización 3) Adecuación (Primera y Segunda Transformación), 4) Ensayo industrial, 5) Caracterización del biocombustible.

3. Logros y resultados del Proyecto

Observaciones

Durante el ensayo surgieron inconvenientes en los sistemas de transporte de la maquina debido a la hojas largas que presenta el RAC. Estas dificultades fueron propias al diseño de la planta que originalmente fue diseñada para operar con una biomasa granular. Cabe destacar que los pellets de biomasa provenientes de la actividad agrícola se denominan *agripellets* los cuales suelen contener mayor porcentaje de cenizas o minerales (sílices) arrastrados durante su recolección lo que dificulta su uso en equipos de combustión mayormente en calderas industriales. Otro factor importante para resaltar es la logística, el alcance territorial

2.1 Recolección y Transporte

Debido a la baja densidad del RAC, fue necesario henificar en campo para disminuir costos de transporte. Para ello, primero se realizó el hilerado del RAC para luego utilizar la Rotoenfardadora para el conformado de los rollos.

2.2 Recepción Rollos y Caracterización

Variable	Valor	Unidad	Observación
Nombre Científico	Saccharum officinarum		
Denominación	Malhoja o RAC de caña		
Formato de Recepción	Rollos	-	Tradicionales para herbáceas. Largo de las fibras 400-600[mm]
Humedad:	12	[%]	Humedad promedio del rollo
Cantidad	2	[und]	
Peso por Unidad	370	[kg]	Promedio
Densidad Aparente	165 (en rollo)	[kg/m ³]	
Poder Calorífico	2300-2400	[kcal/kg]	Para humedad del 15 %
Composición Química [4]	Carbono	45.28	
	Hidrógeno	5.55	
	Oxígeno	45.61	[%]
	Cenizas	9.5	
	Azufre	0.13	
	Nitrógeno	0.43	

2.3 Adecuación. Primera y Segunda Transformación

Esta etapa consiste en adecuar parámetros de humedad y granulometría a las condiciones óptima. Para este ensayo solo se adecuó la granulometría utilizando una máquina desmenzadora del rollo y un molino de martillo. Se pasó de una densidad aparente de 68 Kg/m³ a 143,6 Kg/m³. El RAC llegó con una humedad aceptable.

2.4 Ensayo Industrial

Luego de acondicionada la materia prima en granulometría y humedad, la operación de pelletizado se llevó a cabo en una prensa marca Giuliani con matriz anular de 6 mm de diámetro de extrusión y motor eléctrico de 75 HP.

2.5 Caracterización del Biocombustibles

Variable	Pellet de RAC		
	Valor	Unidad	Valor Ref. Norma EN 14961-1*
Longitud promedio (L)	[mm]	12	3,15 ≥ L ≥ 40
Clase de diámetro (D)	[mm]	5.8	6(±1) u 8(±1)
Humedad	[%]	9	≤10
Densidad (BD)	[kg/m ³]	728	≥600
Durabilidad mecánica (DU)	Peso-% a.r.	95	≥97,5
Finos, F (< 3.15 mm)	Peso-% a.r.	-	<1
Proceso y comportamiento	El producto terminado tienen las siguientes características de acuerdo al Procedimiento VRB-P-TPA02 de calidad de Pellet basado en la Normativa Europea EN14961		

* Ref. Pellets de Madera para Usos Térmicos (EN 14961-1)

que puede tener un biocombustible sólido en función a la energía que contiene. En el caso del RAC se llegó a aumentar la densidad 4,5 veces delineando un margen comercialización alentador.

Conclusiones

Muchos estudios estadísticos hablan sobre el potencial del RAC, pero las tecnologías para su aprovechamiento aún no han sido validadas. El desarrollo de un combustible estandarizado como el pellet puede dar una mayor confiabilidad y diversificar el consumo hacia la media y baja escala incluso para aplicaciones domésticas en reemplazo del GLP y el GN.