

DISEÑO DE ESTUFA DE BAJO COSTO PARA BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS CON ESTACIÓN DE CARGA USB PARA DISPOSITIVOS MÓVILES

S. Abdelhamid (1), M. Rearte (1), M. Risso (1), G. Martínez Pulido (1), L. Molina Tirado(2), M. Olivares (3)
 (1) INTI Tucumán, (2) INTI Gerencia de Proyectos Especiales, (3) INTI Santiago del Estero
abdelhamid@inti.gob.ar, bioenergia@inti.gob.ar

1. Objetivo del Proyecto

- ✓ Lograr un diseño de estufa de alta eficiencia, de bajo costo y con altos parámetros de confort, transferible a pymes metalmecánicas para impulsar el consumo domiciliario.
- ✓ Mejorar la calidad de vida de las comunidades que no tiene acceso fuentes energéticas convencionales con el uso de biocombustibles que se genera localmente.
- ✓ Reducir los costos de calefacción de los hogares a través del uso de energías renovables.
- ✓ Diversificar e impulsar la industria Forestal a través de la producción de biocombustibles
- ✓ Reducir y/o reemplazar el consumo de combustibles convencionales como el GLP (gas licuado de petróleo) y el GN (gas natural)

1. Introducción

En la Unidad Técnica de Valorización de Recursos Biomásicos del Centro INTI Tucumán se trabaja desde 2010 en el estudio y diseño de soluciones tecnológicas aplicadas a resolver necesidades básicas energéticas (NBE) de distintos sectores de la población buscando desarrollar una actividad económica en base a un recurso local como lo es la biomasa.

Bajo estos conceptos, una de las líneas de trabajo de la UT es diseñar y adaptar equipos de uso doméstico para el aprovechamiento de biomasa o biocombustibles como el pellet o las briquetas que hoy, en su mayoría son destinados a exportación. El diseño y desarrollo de equipos que utilicen biomasa como fuente de energía de fácil inserción a la vida cotidiana no solo puede diversificar el consumo energético sino que representa una gran oportunidad de desarrollo industrial.

Es por esto que en base a un diseño preliminar de estufas a pellet diseñada con el soporte de la RED de BIOMASA de INTI, se desarrolló un nuevo modelo pensado abastecer de energía para calefacción y energía eléctrica compatible con dispositivos USB para iluminación u otros usos múltiples en base a este tipo de conexión



Figura 1: Diseño preliminar de la estufa a pellets. Figura 2: muestra de la estufa en la Segunda semana de bioenergía

2. Desarrollo

Impulsados por la siempre creciente demanda de energía térmica en la industria y a escala domiciliar, la falta de confort y poca eficiencia en el uso de leña nativa para la generación de calor, se desarrolló una estufa de bajo costo pensada para ser replicada en cualquier taller de metalmecánico o herrería local con requerimientos mínimos de estandarización.

Uno de los principales parámetros de diseño fue el crear un dispositivo de alta eficiencia, es decir que pueda aprovechar el 60% de la energía contenida en el biocombustible bajo el concepto de mejorar la calidad de vida de las familias que cambien al uso de bioenergía buscando la estufa se asimilada como un electrodoméstico más en el hogar minimizando la brecha al cambio de energía renovable.

Este tipo de diseño fue presentado en la "Segunda Semana de la Bioenergía en Tucumán 2016" en la cual tuvo excelente aceptación por el público general, generando expectativas en el mercado bioenergético.

En cuanto a los ensayos de operación y funcionamiento, el primer prototipo cumplió con los estándares europeos logrando una muy buena eficiencia energética. En los aspectos más rigurosos de ensayos se lograron temperaturas medias de 250 a 300[°C] y una eficiencia del 62%, superando la eficiencia de combustión en hogares y salamandras tradicionales que solo aprovechan entre el 25 y el 35% de la energía que posee la biomasa.



Figura 3: Foto Termográfica de ensayo de la estufa.



Figura 4: Modelo Mejorado de la estufa.

Una vez superadas las etapas de prueba del primer prototipo se incorporó para la versión un módulo de generación de energía eléctrica a partir del calor generado, este módulo tiene como objetivo contar con una fuente de energía eléctrica para poder cargar dispositivos electrónicos como celulares a través de un conector USB. Esta energía es almacenada en un módulo inteligente por efecto Seebeck a través de placas Peltier la cual es almacenada durante la operación de la estufa.

3. Logros y resultados del Proyecto

El primer prototipo de la estufa, cumplió con los estándares de eficiencia propuestos, es decir mayores al 50%.

Hubo un gran interés por el prototipo y fue presentado en el stand del Ministerio de Agroindustria en Expoagro 2017 donde fue recibido con gran aceptación por el público en general.

El equipo cumplió la premisa de poder ser fabricado por un taller metalmecánico y se encuentra en estado de transferencia mediante un convenio de colaboración. Se está construyendo un modelo final para ser transferido a las empresas que lo soliciten ya que además de varias comunidades y empresas metalmecánicas este tipo de equipo



Figura 5: Diseño de módulo de generación y carga USB