

“INCREMENTO DE BENEFICIOS EN UN INGENIO AZUCARERO MEDIANTE EL MEJORAMIENTO DEL USO DEL BAGAZO DE CAÑA DE AZÚCAR”

Roberto Rodríguez Cheing¹, Ignacio Wiesner Falconí²

¹Ingeniero Mecánico 2005

²Director de Tesis. Ingeniero Mecánico, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1971.

Postgrado en México, UNAM – Politécnica de México, Investigador visitante del CENIM – España y el IPT – Brasil, Profesor de la ESPOL DESDE 1975.

RESUMEN

En la presente tesis de grado se hace análisis de las condiciones de trabajo de un ingenio azucarero con relación a los excedentes de bagazo procedentes de la molienda se describen las áreas de la planta que requieren vapor generado por las calderas que queman el bagazo como combustible, se estudia también el bagazo y las cantidades disponibles de este subproducto.

Luego se analizan las proposiciones del equipamiento que se requeriría para aprovechar mejor la quema del bagazo basados en le sobrecalentamiento del vapor y los turbogeneradores mas apropiados para operar la planta de generación con el propósito de vender energía eléctrica al sistema nacional. Se detallan los resultados del mejoramiento del grupo de calderas y la incorporación de dos nuevos grupos turbogeneradores.

Se establecen al final los beneficios económicos con la implantación de un nuevo sistema de generación por la combustión del bagazo, obteniendo como principales indicadores los siguientes: el bagazo anteriormente desperdiciado estaba por el orden de 30.000 toneladas que ahora ya es consumido en su totalidad.

La generación de energía eléctrica fue aumentada de GMW hasta 18.5MW, produciendo para el ingenio un importante flujo de caja neto de más de USD 3`500.000 anuales.

INTRODUCCIÓN

Los ingenios azucareros, aquellos que utilizan caña de azúcar como materia prima, obtienen como subproducto el bagazo el cual es la materia fibrosa remanente una vez que se ha extraído el jugo de la caña. Este bagazo siempre ha sido utilizado como combustible para alimentar a las calderas que proveen vapor para las necesidades de la planta.

La utilización final del vapor es en los equipos evaporadores que concentran el jugo de la caña de azúcar, incrementando su viscosidad hasta que finalmente se convierte en azúcar. Sin embargo, es práctica común de los ingenios generar vapor a una presión más alta de la necesaria para los procesos de evaporación y utilizar este vapor de más alta presión para mover accionamientos de turbinas correspondientes a los molinos de caña y a grupos turbogeneradores, obteniendo así energía eléctrica para satisfacer las necesidades de la fábrica y otras áreas del ingenio.

La solución desarrollada en este proyecto comienza con el mejoramiento en el grupo de calderas, incorporando una mayor eficiencia y más alta presión, con el objetivo de obtener mayor cantidad de energía térmica del recurso de bagazo disponible.

Posteriormente se incrementó la capacidad de generación de energía eléctrica de ingenio adquiriendo dos grupos turbogeneradores, uno a contrapresión – extracción y el otro a condensación. De mayor tamaño y mas eficientes que el existente hasta esa fecha en el ingenio.

Con los cambios propuestos se buscará mejorar índices de productividad de la planta, tales como el porcentaje de utilización del bagazo, eficiencia energética del área de calderas y potencia de energía eléctrica generada.

CONCLUSIONES

Al desarrollar el proyecto sacamos como conclusiones las siguientes mejoras:

Se incrementó el porcentaje de uso del bagazo, siendo usado ahora en un 100%.

La eficiencia en el rendimiento del combustible mejoró de manera global en un 14.5% ya que pasamos de tener 1.66 libras de vapor por libra de bagazo a un promedio de 1.90 libras de vapor por libra de bagazo.

El objetivo del proyecto era incrementar los beneficios del ingenio aprovechando de mejor manera la utilización del bagazo. El beneficio que se obtiene del mismo es de US\$3,523,000 anuales lo cual cumple ampliamente con el objetivo.

RECOMENDACIONES

No cabe duda de las bondades del proyecto, sin embargo, tal como es usual en ese tipo de empresas, siempre hay que continuar la mejora y por lo tanto nacen las recomendaciones que siguen:

Con los equipos instalados en las capacidades especificadas en este documento, se debe buscar la forma de optimizar aún más y obtener mejores réditos del proyecto.

Vender más energía eléctrica y la forma de hacerlo es disminuir el consumo energético del ingenio tanto en vapor como en energía eléctrica ya que todo ahorro en ese sentido representa energía que puede ser finalmente vendida.

Por esto, es conveniente comenzar con los estudios correspondientes para mejorar los procesos, electrificar accionamientos, pensar en turbinas más eficientes donde existen algunas ya de muchos años y así en adelante.

BIBLIOGRAFIA

BABCOCK & WILCOX, Steam/ its generation and use, The Babcock & Wilcox Company, USA, 1978

BALOH TONE, Energy Manual for Sugar Factories, Druckhaus am Treptower Park, Berlin, 1995

BEEMAN DONALD, Industrial Power Systems Handbook, Mc Graw-Hill Book Company, Inc, New York, 1955

CENICAÑA, Manual de Auditoría Energética para los Ingenios Azucareros de Colombia, Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia, Cali, 1999

**“INCREMENTO DE BENEFICIOS EN UN INGENIO AZUCARERO
MEDIANTE EL MEJORAMIENTO DEL USO DEL BAGAZO DE CAÑA
DE AZÚCAR”**

Roberto Rodríguez Cheing¹, Ignacio Wiesner Falconí²

¹Ingeniero Mecánico 2005

²Director de Tesis. Ingeniero Mecánico, Escuela Superior Politécnica del Litoral, 1971.

Postgrado en México, UNAM – Politécnica de México, Investigador visitante del CENIM – España y el IPT – Brasil, Profesor de la ESPOL DESDE 1975.

Abstracto

Se implanta nuevo sistema de generación de energía eléctrica por la combustión de bagazo excedente de un ingenio azucarero produciendo un importante flujo de caja neto de mas de USD 3´500.000 anuales.

**“BENEFITS INCREASE IN A SUGAR MILL BY IMPROVING THE
UTILIZATION OF SUGAR CANE BAGASSE”**

Roberto Rodríguez Cheing¹, Ignacio Wiessner Falconí²

¹Mechanical Engineer 2005

²Thesis Advisor – Mechanical Engineer, Litoral Polytechnic University, 1971.

Postgraduate Studies in México – Nacional Polytechnic Institute, Mexico CENIM (Nacional Centre for Metallurgical Research) Guest Researcher, Spain IPT (Institute of Technological Research), Brasil.

A new electricity generating system is implanted for the bagasse combustion of a sugar mill producing an important free cash flow of more than USD 3´500.000 a year.

