

## La Cosecha Sin Quema: Un Camino Solo de Ida

La cosecha en verde se plantea en algunas regiones cañeras como una novedosa e interesante alternativa en desarrollo; en otras, como un imperativo u obligación a cumplir, y en el resto como una curiosidad, lejana a la propia realidad.

Ha sido tratada exhaustivamente en diferentes reuniones técnicas en todo el mundo; sólo por mencionar a la ISSCT, se analizaron sus diferentes aspectos en los Talleres de Ingeniería Agrícola de Louisiana 2003 y Argentina 2006; en los de Agronomía de Mauricio 2003 y Tailandia 2006, y en los Congresos de Guatemala 2005 y Sudáfrica 2007.

En general, la cosecha en verde tiene como requisito previo la mecanización de la cosecha, ya que son muy pocos los países en los que el corte manual es más barato que el corte mecánico, y esta diferencia se hace mayor aún en cosecha sin quema.

Los motivos por los cuales las agroindustrias más desarrolladas la están adoptando como práctica habitual son variados. Entre ellos se pueden mencionar:

- Las reglamentaciones oficiales, que si se las ve desde una óptica positiva, en definitiva defienden la calidad de vida y la salud de las personas.
- El calentamiento global, al cual la quema de caña antes de cosecha indudablemente aporta.
- La caída general en la disponibilidad de mano de obra para la cosecha semimecanizada y el consecuente pasaje a cosecha integral.
- La restitución de materia orgánica y nutrientes a los suelos, cuando todo o parte de la biomasa se deja sobre los campos.
- El ahorro en herbicidas, como resultado del sombreado de las plántulas y del efecto alelopático de la biomasa residual.
- La eliminación del estacionamiento de caña quemada como causal de pérdidas de azúcar recuperable.
- El aprovechamiento de la biomasa como combustible para calderas, fabricación de papel, gasificación, etc.
- La potencial venta de créditos de carbono.

Existen efectos adicionales, cuyas ventajas están en duda o dependen de otras variables:

- Si bien se reconoce a la biomasa su capacidad de restitución de nutrientes a los suelos, es necesario aumentar las dosis de Nitrógeno en los primeros años, para balancear la relación Carbono:Nitrógeno del material en descomposición, y evitar así su déficit en el cañaveral.
- En cuanto a productividad de campo se registran incrementos, pero es importante considerar el efecto del mayor trash en la caña cosechada en verde respecto a la caña quemada.
- En lo que hace a compactación, probablemente esta tienda a disminuir con los años, pero no parece ser un beneficio comprobable a corto plazo.
- El efecto de los cambios en la temperatura del suelo sobre el cultivo subsiguiente a la cosecha es positivo en climas tropicales y subtropicales, por su acción de disminución de las

pérdidas de agua por evaporación directa, pero no ocurre así en áreas templadas como Louisiana, en donde el menor calentamiento de la superficie del suelo debido a la mayor cobertura vegetal genera importantes retrasos en la brotación y crecimiento de los tallos.

Finalmente, existen aspectos negativos inobjetables derivados del incremento del trash. Este aumenta los costos de cosecha, transporte y molienda, incrementando asimismo las cantidades de elementos indeseables para la obtención de azúcar de buena calidad, como almidones, azúcares reductores, cenizas, sílice, etc. Se afecta también la calidad de las melazas, y en general aumentan las pérdidas porcentuales de sacarosa durante el proceso productivo, especialmente cuando las fábricas no han sido adecuadas a esta materia prima.

Las restricciones a la generalización de este método de cosecha parten de limitaciones o impedimentos a la mecanización de la cosecha, y estos a su vez tienen diferentes orígenes:

- El primero a mencionar es el social: en algunos países la ocupación de mano de obra no calificada depende en gran medida de la caña de azúcar; su mecanización implicaría importantes perturbaciones laborales, sociales y eventualmente, políticas.
- Existen también impedimentos físicos infranqueables: algunas áreas de topografía muy irregular o con alta presencia de piedras hacen imposible la cosecha con cosechadoras integrales.
- Las condiciones meteorológicas, especialmente las lluvias durante la época de zafra pueden asimismo restringir la cosecha mecanizada.
- Finalmente, en muchos casos las restricciones financieras impiden el vuelco hacia la cosecha mecánica. Esto se da especialmente en el caso de agroindustrias con una gran participación porcentual de productores de pequeña escala.

Existen regiones en las que se dificulta el pasaje a cosecha en verde, aún cuando ya la cosecha es mecanizada; se mencionan limitaciones por excesivos volúmenes de biomasa residual en el campo, como en Colombia; por bajas temperaturas, como en Louisiana, o por falta de capacidad financiera para reconvertir la maquinaria de campo y fábrica para adaptarla a esta nueva realidad.

Los métodos de cosecha y transporte de la biomasa adicional a la caña molible son variados; desde el enfardado o rolado desde el suelo, con carguío y posterior traslado a la fábrica, hasta su cosecha y transporte simultáneo con la caña que va a molienda. En este último caso se están desarrollando proyectos de limpieza en seco en fábrica, con resultados promisorios. Una ventaja del transporte junto con la caña es la menor cantidad de

*continued on page 20*

continued from page 6

Strategies for the future have to consider two unavoidable aspects: non-renewable energy sources decrease, and on the other side, environment and public opinion pressure. Time, up to these influences become essential, will depend on a series of factors, but is evident that the struggle for energy sources and their economic value will be higher each time, and communities will not accept turning-back and will become more demanding once they see the benefits of less burning.

For all this, the way to green cane harvest is a one-way street: there's no possible turning back. All the participants

of the activity, suppliers included, should adapt to this reality.

Sugarcane shows significant advantages over other crops: its high biomass production per surface unit turns sugarcane into one of most efficient choices for getting renewable energy at lower cost.

Although current trends show increasing surplus of sugar stocks at a worldwide level, at short or medium term, they will tend to balance due to reorganization of sugar mills to energy production plants or biofactories.

In addition, it is expected that research will make contributions to the cost: benefit

ratio of bagasse exploitation through the gasification process which is being investigated throughout the world and will possibly give positive economics results.

Agro-industries that can expect this to happen, while they undertake research would expect to benefit the most from this new perspective.

The sugarcane agro-industry's future depends on energy, and in particular, on green cane harvesting. Sooner or later, we should get there.

Ag. Eng. Juan Carlos Mirande  
ISSCT Ag Eng Section Member  
Jujuy, Argentina

SJ

continued from page 7

tierra y por ende de sílice que se lleva a calderas, debido a que la biomasa no se pone en contacto con el suelo. Como desventaja, el traslado de este material poco compactado genera importantes disminuciones en el peso por viaje, con la

consiguiente necesidad de aumentar la cantidad de viajes a realizar por zafra para transportar la misma cantidad de caña neta.

En definitiva la cuestión a considerar es el balance energético global (energía producida menos energía consumida) y su correspondiente balance económico.

Aún cuando no se plantee un aprovechamiento de biomasa adicional al trash normal, las estaciones de limpieza en seco permiten separar parte de dicho trash evitando su ingreso a los trapiches, generando una mejora en la calidad de la materia prima que a su vez disminuye las pérdidas de sacarosa y aumenta la calidad del azúcar producido.

Las estrategias futuras deben tener en cuenta dos aspectos que son insoslayables: por un lado, la disminución de las fuentes de energía no renovable, y por otro, el medio ambiente y las presiones de la opinión pública. El tiempo que transcurra hasta que estos condicionamientos pasen a ser vitales dependerá de una serie de factores, pero es evidente que la lucha por las fuentes energéticas y su valor económico serán cada vez mayores, y que las comunidades que se vean beneficiadas con mejoras ambientales derivadas de la disminución de la quema, no aceptarán retrocesos y serán cada vez más exigentes.

Por todo esto, el camino hacia la cosecha en verde es de una sola vía: no hay retroceso posible. Los actores de la actividad, incluyendo a los proveedores

de maquinaria para el campo y tecnología para las fábricas, deberán adecuarse a esta nueva realidad.

La caña de azúcar presenta importantes ventajas sobre otros cultivos: su alta producción de biomasa por unidad de superficie la convierten en una de las alternativas más eficientes de producción de energía renovable a bajo costo.

Si bien el contexto actual muestra crecientes excedentes de stocks de azúcar a nivel mundial, a corto o mediano plazo estos se tenderán a equilibrar a causa de la reconversión de fábricas de azúcar a usinas de producción de energía o biofábricas.

Adicionalmente es de esperar que la investigación aporte mejoras a la ecuación costo:beneficio del aprovechamiento del bagazo para estos fines, mediante procesos como la gasificación, sobre el cual se está investigando en todo el mundo y seguramente pronto dará resultados económicos favorables.

Las agroindustrias que puedan esperar a que esto ocurra, mientras investigan y desarrollan, serán seguramente las más beneficiadas con esta nueva perspectiva.

El futuro de la agroindustria cañera pasa por la energía, y esta, por la cosecha en verde. Hacia allí deberemos ir, más tarde o más temprano.

Ing. Agr. Juan Carlos Mirande  
Miembro Sección de Ingeniería Agrícola  
ISSCT

SJ

**TURBINES & GEARS FOR SUGAR MILL APPLICATIONS**

**TURBINES**  
Re-Conditioned Steam Turbines  
Multi-stage  
Single-stage

Westinghouse  
Elliott  
Murray  
Werthington  
Terry

(2) Week Availability from Stock

**GEARS**  
Single & Double Reduction

Western  
Lufkin  
Philadelphia  
Falk

Available from Stock

**TURBINES & GENERATOR SETS**  
(1) 6000 KW West, 2400/4160 volt, 600 PSI/20 PSI  
(1) GE 12,500 KW, 13800V 250 PSI/500/Cnnd  
(1) 1500KW Elliott, 4160V, 600PSI/20PSI  
(2) 3350 HP Terry GF-4, 235 PSI/500F/20 PSI  
exhaust; 4200 RPM; CW

**POWER THERM INT'L INC.**  
7420 Wright Road  
Houston, TX 77041  
Phone: 713-682-6777 • Fax: 713-682-3628  
e-mail: dennis@powertherm.com