



La EEAOC en el XI Congreso Atalac-Tecnicaña (Cali, Colombia)

Fernanda Leggio* y Patricia Digonzelli*

*Investigadoras Subprograma Agronomía de la Caña de Azúcar, EEAOC.

La EEAOC, en su afán permanente por desarrollar y optimizar tecnologías para la mejora de la productividad y el procesamiento de la caña de azúcar, promueve el intercambio científico-tecnológico a través de la participación en congresos, reuniones técnicas, cursos, capacitaciones y estadías, entre otras alternativas de capacitación y vinculación tecnológica. Tal fue el caso de nuestra presencia en el XI Congreso Atalac-Tecnicaña, que se llevó a cabo del 24 al 28 de septiembre de 2018 en la ciudad de Cali, Colombia.

El encuentro estuvo organizado por la Asociación de Técnicos Azucareros de Latinoamérica y el Caribe (Atalac) y la Asociación Colombiana de Técnicos de la Caña de Azúcar (Tecnicaña) y congregó a cerca de 1000 investigadores y técnicos de numerosos países azucareros.

■ Actividades realizadas

Durante el Precongreso visitamos el Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (CENICAÑA) y el Ingenio Providencia SA.

CENICAÑA es una corporación privada, sin fines de lucro, fundada en 1977 y financiada con donaciones de ingenios

azucareros y proveedores de caña localizados en el valle del Río Cauca. Durante la visita pudimos observar las similitudes organizativas y científico-tecnológicas que tienen el CENICAÑA y la EEAOC, más allá de que el CENICAÑA trabaja solo para la industria azucarera y por ende dispone, para ese fin, de mayor presupuesto y más recursos humanos destinados a la I+D+i que nuestra institución. A pesar de esto, muchas líneas de investigación y el grado de avance de las mismas es similar al nuestro.

La segunda visita del Precongreso fue al Ingenio Providencia SA, el cual cuenta con cuatro plantas: azúcar, alcohol, cogeneración de energía y compostaje. Produce diferentes tipos de azúcar: blanca, morena y azúcar orgánica, y aspira a convertirse en el ingenio “verde” de Colombia.

En los tres días subsiguientes se desarrolló el Congreso, que incluyó ocho conferencias plenarios, 88 presentaciones orales y 29 pósters sobre experiencias de avances y resultados en investigación, desarrollos tecnológicos y gestión de innovaciones en procesos y productos.

Es de destacar que, en relación a Tucumán, hay una mayor preocupación por el manejo del recurso hídrico, especialmente el

riego, lo cual es lógico teniendo en cuenta que casi el 100% del área productora de caña del Valle del Cauca es irrigada. Otro aspecto en el que se puede observar un trabajo de mayor intensidad es en el manejo y control de *Diatraea*, y se trabaja especialmente en el control biológico de las diferentes especies.

Por otro lado, el manejo del Residuo Agrícola de Cosecha (RAC), es una temática en la que nuestras investigaciones y desarrollos están por delante de los mostrados por los otros países participantes del Congreso.

En las demás temáticas podemos decir que en la EEAOC se está trabajando en bastante concordancia con lo presentado por otros centros de investigación de la región, según lo que pudimos observar en el encuentro internacional.

■ Nuestros aportes

Desde el Subprograma Agronomía de la Caña de Azúcar participamos con cuatro exposiciones orales y un poster:

- “Alternativas de manejo de Residuos de Cosecha de Caña de Azúcar en el Desarrollo y Actividades metabólicas de poblaciones Microbianas de

Importancia Agrícola” (oral)

- **“Caracterización química del extracto acuoso del Residuo Agrícola de Cosecha de la caña de azúcar (RAC) y evaluación de su efecto sobre la germinación y el crecimiento de diferentes malezas que afectan al cultivo” (oral)**
- **“Evaluación del nitrato de amonio calcáreo como fertilizante nitrogenado en caña de azúcar en Tucumán, argentina” (oral)**
- **“Comportamiento productivo de la caña de azúcar en diferentes diseños de plantación en condiciones de riego por goteo y seco en Tucumán, Argentina” (oral)**
- **“Dinámica de la población de tallos de caña de azúcar en dos sistemas de manejo de la cobertura de residuos” (poster)**

Como equipo de trabajo se cumplió una destacada tarea en esta reunión científica, ya que todos los trabajos presentados tuvieron una muy buena recepción y despertaron gran interés en los asistentes, quienes lo demostraron a través de sus preguntas y el acercamiento para conversar personalmente con los expositores luego de las presentaciones, con el fin de profundizar en las temáticas.

Reconocimiento

Un párrafo aparte merece la selección del trabajo **“Alternativas de manejo de Residuos de Cosecha de Caña de Azúcar en el Desarrollo y Actividades metabólicas de poblaciones Microbianas de Importancia Agrícola”**, como Mejor Trabajo Internacional en el Área Campo. Este se enmarca dentro del Proyecto de investigación “Producción Sustentable de Caña de Azúcar: Manejo de Caña Verde” del Subprograma Agronomía de Caña de Azúcar de la EEAOC. En

este trabajo se evaluó el efecto de diferentes sistemas de manejos del Residuo Agrícola de Cosecha (RAC): a) dejado como cobertura (RC); b) RAC incorporado en forma mecánica (RI) y c) RAC quemado (RQ), sobre el desarrollo de diferentes poblaciones microbianas del suelo, su actividad enzimática total (FDA), la actividad nitrato reductasa (NR), la colonización radicular por hongos micorrizicos arbusculares (HMA) y la producción de glomalina. Los resultados obtenidos demostraron que la quema del RAC luego de la cosecha afecta significativa y negativamente las poblaciones de mesófilos aerobios totales, *Pseudomonas*, hongos, levaduras y bacterias fijadoras de nitrógeno. Además, afecta de igual modo la actividad FDA y NR y reduce tanto la presencia de HMA asociados al sistema radicular como los niveles de glomalina presentes en el suelo. Por esta razón, la conservación del RAC como cobertura o su incorporación constituyen alternativas de manejo más sustentables para los cañaverales que favorecen la participación de los microorganismos del suelo en su estabilización, funcionalidad y nutrición.

El empleo del fuego antes o después de la cosecha de la caña de azúcar aún continúa siendo un manejo común en algunas regiones cañeras. En Argentina, la implementación de un sistema productivo más sustentable, junto con las legislaciones y controles impuestos por los gobiernos, el reclamo de la sociedad y el creciente interés por aprovechar energéticamente los residuos, impulsó la prohibición de su uso y generalizó la cosecha en verde. Este cambio involucró la implementación de sistemas de manejo adaptados al mantenimiento de los residuos en el campo, y la EEAOC concretó los estudios generando la información necesaria para dar lugar a las recomendaciones sobre este tema que nuestros productores aplican hoy a nivel comercial.

¿Qué nos dejó?

El Congreso de Atalac constituye un ámbito de intercambio de conocimientos entre las instituciones de investigación, las empresas dedicadas a la actividad sucroenergética y los productores de los diferentes países participantes. Esto nos permitió conocer las tendencias mundiales en materia de investigación, desarrollo e innovación y comparar nuestras líneas de trabajo con las que se llevan adelante en otros centros dedicados a la I+D+i en caña de azúcar. Además, pudimos corroborar que en nuestra institución estamos trabajando en la mayoría de los temas que son de interés en todas las zonas productoras de caña, y en muchos casos con un nivel de desarrollo superior a la media observada. Por otro lado, el encuentro ha permitido profundizar el contacto directo entre los profesionales de diferentes instituciones de investigación, técnicos de la actividad privada y empresas de producción de insumos y servicios, lo que podría derivar en convenios de cooperación interinstitucional y, por lo tanto, propiciar la generación de nuevos proyectos de trabajo.





Workshop Internacional de Coproductos de la Caña de Azúcar

Marcelo Ruiz*

* Director Asistente de Tecnología Industrial, EEAOC.

“Uso completo de la caña de azúcar, residuos y desperdicios maximizando la eficiencia y beneficios”, organizado por la ISSCT (International Society of Sugar Cane Technologists) en CTBE/CNPEM, I Campinas, São Paulo, Brasil: 21 - 24 Agosto 2018

La finalidad de este workshop fue evaluar el estado de situación del desarrollo de tecnologías apropiadas para lograr producciones sostenibles y eficientes de coproductos de caña de azúcar (bioetanol, bioelectricidad, levadura, fertilizantes, químicos y otros) que ayuden a lograr una industria sucroalcoholera competitiva y dinámica. Participaron técnicos de diferentes países: Argentina, Brasil, Australia, Mauricio, Guatemala, Tailandia, India, Isla Reunión y Francia), y se trataron temas relacionados a derivados producidos de azúcar, mieles y melaza (bioetanol, levadura, alcohol de segunda generación, ácidos orgánicos); bagazo y RAC (generación de energía eléctrica, carbón activado, usos en biomedicina, celulosa); etanol (ácidos, acetatos y ésteres, entre otros) y efluentes industriales (biogas, compost, fertilizantes, energía).

■ Visitas

Durante nuestra estadía en Brasil, en representación de la EEAOC, visitamos los siguientes establecimientos:

- **Laboratorio Brasileño Nacional de Ciencia y Tecnología del**

Bioetanol (CTBE), que desarrolla investigación e innovaciones de alto valor basadas en caña de azúcar y biomasa dedicadas a la producción de energía, específicamente de etanol de segunda generación. Es parte de un ambiente especial de instalaciones que posibilitan desarrollar y transferir procesos de escala científica al sector productivo.

- **Usina Ferrari** (Pirassununga – SP), que procesa anualmente 3 millones de tn caña y dispone de una planta de procesamiento de 100.000 tn de trash por año (25 tn/h), que le permite una generación de 83.000 MWh anuales a una conversión de 0.83 Kw/tn. Esto representa ingresos por 4.4 millones de dólares anuales. Cuenta con una logística de manejo automático de la descarga de los fardos (de aproximadamente 500 kg y 15% de humedad) del camión, y su alimentación a la conductora o hacia el almacenamiento y procesos de rotura del hilo, desmenuzados del fardo, limpieza mecánica, desfibrador y transporte hacia la caldera.

- **Planta de Etanol de 2G de Raizen**: es uno de los accionistas de Logen Energy, que desarrolló la tecnología de procesamiento de biomasa (bagazo y RAC) para la producción de etanol celulósico. Con la tecnología de 2G, los coproductos de la fabricación convencional de etanol y azúcar, que en parte ya están dirigidos a la cogeneración de energía, son materia prima para la producción de esta nueva generación del biocombustible. Durante la fabricación del etanol

celulósico, los residuos pasan por un pretratamiento con una tecnología de enzimas específica para la fabricación del etanol 2G, desarrollada por la empresa danesa Novozymes. En la siguiente fase, la fermentación convierte el azúcar en etanol, que se destila y se envía a la comercialización. La composición del producto final es idéntica a la del etanol de primera generación. La planta posee una capacidad instalada de 42 millones de litros anuales.

■ Principales conceptos del taller

- **Selección de coproductos**: La diversificación se está convirtiendo en una obligación para desviar el azúcar y los productos azucarados del mercado global, aumentar la competitividad y los ingresos de las empresas y mejorar el medio ambiente al reemplazar los productos de origen fósiles.

- **Beneficios**: equilibrar la oferta/demanda de azúcar y disminuir los riesgos comerciales de depender solo de un producto global. Incrementar ingresos y ganancias. Aumentar la sostenibilidad empresarial haciendo pleno uso de la caña de azúcar y de los residuos.

■ ¿Qué elegir?

- Teniendo en cuenta la experiencia en ingenios azucareros de todo el mundo, se destacan actualmente dos coproductos: **bioetanol y bioelectricidad**.

- Hay historias exitosas en muchos países: si van acompañados de un

marco legal y políticas públicas, los riesgos de invertir en el nuevo negocio se minimizan.

- El establecimiento de una industria de base biotecnológica es considerado como una de las cuestiones clave para el desarrollo sostenible.
- La cosecha mecánica de caña

verde se está expandiendo muy rápidamente en Brasil, dejando una cantidad considerable de **RAC** en suelo post cosecha. La **Cogeneración de Energía Eléctrica excedente** para inyección en la red nacional está aumentando en volumen y en importancia para los ingresos totales de la fábrica. Estos dos hechos incentivaron a los ingenios a recoger una fracción de

RAC para aumentar la generación de energía complementando el bagazo. Sin embargo, varias barreras han evitado la expansión del uso del RAC a niveles significativos.

El objetivo principal del Proyecto SUCRE (Electricidad Renovable de Caña de Azúcar) es identificar y superar las principales barreras para aumentar el uso de RAC para la generación de energía en las fábricas. Está financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), gestionado por las Naciones Unidas Programa de Desarrollo (PNUD) y desarrollado y cofinanciado por el Laboratorio de Ciencia y Tecnología de Bioetanol (CTBE) / Centro Nacional de Investigación para Energía y Materiales (CNPEM). El proyecto dura cinco años y está en su punto medio, con la ayuda de 18 ingenios que están organizando las experiencias y ayudando con las pruebas de campo.

Ejemplo de biorefinería integrada en India: The Andhra Sugars Limited



AUMENTÁ LA PRODUCTIVIDAD

NEUMÁTICOS MICHELIN PARA MAQUINARIA AGRÍCOLA



REVENDEDOR OFICIAL



Casa Central: Au. Perón y Circunvalación / 381 428 0909
 Suc. Yerba Buena: Rubén Darío 99 / Tel. 381 425 8100
 Suc. Roca: Av. Kirchner 2310 / Tel. 381 483 0666
 Suc. Salta: Av. Paraguay 2727 / Tel. 0387 4270 500

JDG
 neumáticos

SEGURO.
 ANDAS BIEN.