

Seminario Mercosur

Innovación y Valor Agregado en el Sector Azucarero

Senderos para un desarrollo necesario y posible



El Seminario de Innovación y Valor Agregado en el Sector Azucarero del MERCOSUR se realizó el 27 de mayo de este año, organizado por la Estación Experimental Agroindustrial Obispos Colombes de Tucumán (EEAOC) -a cargo de la elaboración del programa temático- y los Ministerios de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto; Agricultura, Ganadería y Pesca; y Desarrollo Productivo.

Su ocurrencia fue quizá -en Argentina al menos y vinculado a la actividad- el coloquio científico-tecnológico más significativo

después del Congreso Internacional de Tecnólogos de la Caña de Azúcar realizado en Tucumán en septiembre de 2019.

Aunque en mucho menor escala y mediante la obligada modalidad virtual esta vez -fueron 15 los disertantes y algo más de 200 los participantes interesados-, los contenidos del programa cumplido dieron fundamento a las mejores expectativas tecnológicas y productivas de nuestra emblemática especie vegetal. Si la reunión de especialistas de 2019 se asumía como la antesala de “la próxima página” en materia de innovación y

desarrollos posibles -y necesarios- para el mejor aprovechamiento agroindustrial del cultivo, la de este seminario permitió actualizar la viabilidad de esa afirmación.

La intención

El objetivo de este encuentro -advirtió durante la apertura el Dr. **Daniel Ploper**, Director Técnico de la EEAOC- es analizar cuáles son las principales innovaciones que se están incorporando y las próximas a incorporar en el sector azucarero, con vista al incremento y la sustentabilidad

de la producción”. La de la caña de azúcar, una actividad esencialmente agroindustrial, sigue siendo para esta ya centenaria Estación Experimental, uno de los ejes principales de nuestras investigaciones y desarrollos, tanto en lo que hace a su cultivo como a las mejoras de su aprovechamiento en fábricas. Entendemos que se trata de una actividad con un enorme potencial de desarrollo y en ese sentido propenderemos siempre a incorporar nuevos conocimientos y a facilitar su transferencia al sector productivo. Agradecemos a quienes se han interesado en participar y especialmente a los destacados disertantes que han aceptado ayudarnos a pensar cómo delinear mejor el futuro de esta actividad tan importante para los países sucroalcoholeros del MERCOSUR.

Por su parte, el Ing. **Álvaro Simón Padrós**, Ministro de Desarrollo Productivo de Tucumán, destacó

la importancia del evento “por la incidencia en la región norte de este complejo agroindustrial. El desafío, más allá del etanol, es elaborar los insumos industriales necesarios para otros sectores de la economía nacional. Esto debe hacerse con el acompañamiento del sector privado, nuevas inversiones y, por supuesto, políticas públicas del estado; de esa forma será una realidad en el mediano plazo”.

En tanto, en su mensaje de agradecimiento a los organizadores, expositores y participantes, el Embajador **Jorge Neme**, Secretario de Relaciones Económicas Internacionales de Argentina, explicó que “el seminario surgió a partir del planteo de Brasil de rediscutir el azúcar en el marco del MERCOSUR. La Presidencia pro tempore argentina coincide con los 30 años del bloque y por ese motivo se decidió darle un nuevo ímpetu”.

■ El programa cumplido

Previsto para una jornada de ocho horas de duración, el seminario se desarrolló en tres sesiones sucesivas, cada una con su respectiva articulación temática:

1ª Sesión: *Innovaciones en la producción e industrialización de caña de azúcar*

- Tecnologías de producción sustentable
- Manejo y control ambiental, balance de carbono, índices
- Herramientas para el mejoramiento genético de la caña de azúcar

2ª Sesión: *Agregado de valor en la caña de azúcar*

- Biomasa, bioenergía y derivados
- Bioetanol
- Bioproductos
- Bioplásticos y otros derivados

3ª Sesión: *Azúcar y salud*

www.speedagro.com

LOS MEJORES ALIADOS PARA TU BARBECHO



ALQUIMIA | Alquimia, S.p.A.



LA EFICIENCIA SE MIDE EN HECTÁREAS, NO EN LITROS. SISTEMA SPEEDAGRO, EL COSTO POR HECTÁREA MÁS BAJO.

SpeedAgro
The Greener Standard



■ Primera sesión

► Tecnologías de producción / Producción sustentable

En la primera sesión, que tuvo como moderador al ingeniero **Jorge Scandaliaris**, de la EEAOC, la temática se refirió a las innovaciones en la producción e industrialización de la caña de azúcar.



Entre los disertantes, se destacó el Dr. **Mario Melgar**, director de Centro Guatemalteco de Investigación y Capacitación de la Caña (CENGICANA). El especialista comenzó remarcando que “si hablamos de innovación, hablamos de 50 tecnologías consideradas disruptivas a futuro y las que puedan tener incidencia en caña: biología sintética, agricultura de precisión, vehículos autónomos, internet de las cosas, impresión 3D y 4D, agricultura vertical”.

Explicó, también, los trabajos de fertilizantes nitrogenados y su evolución, y analizó el mejoramiento genético utilizando las cruza interespecíficas, una tecnología disruptiva en la caña de azúcar que originó variedades con más resistencia a las enfermedades. Resaltó Melgar que en Guatemala ya hay una generación 11 de aquellas variedades e hizo hincapié en la ingeniería genética para mejorar las variedades de la caña de azúcar, así como para el manejo de los limitantes bióticos.

Por otra parte, puso de relieve la importancia de las **Buenas Prácticas Agrícolas**, sobre todo el caso de Australia, y la publicación Best Management Practice. Informó que Guatemala desarrolló una **guía** de esas prácticas para una mayor productividad y adaptación al cambio climático.

La Dra. **Rafaella Rosetto**, de La Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios, Brasil, se refirió a la sustentabilidad en el uso de la vinaza. Explicó la importancia de este residuo de la producción de etanol porque es un material con abundante potasio, azufre, calcio y compuestos orgánicos. “Es muy rico para la nutrición de la caña. La vinaza puede reemplazar el uso de cloruro de potasio en ella”, dijo. Analizó las dificultades para la sustentabilidad, que depende del proceso y los volúmenes de residuo generados por año, y manifestó que



el problema de la vinaza fue resuelto por el sector, que ya sabe cómo darle uso útil.

Un segundo problema que abordó la especialista fue la alta demanda de oxígeno de la vinaza y el riesgo alto de contaminación de aguas. Al respecto, aclaró que hay riesgo de accidentes involuntarios, pero se puede trabajar en ellos. Destacó que la vinaza hoy es considerada un fertilizante y ya no un residuo. Explicó, asimismo, que hay diversos

tipos según su contenido de potasio. De esta forma, se analiza el suelo y la expectativa de productividad de la caña en el área, y se decide la estrategia para su reutilización. La aplicación de vinaza en línea, subrayó, es más eficiente que la aspersion, ya que es más uniforme, más económica y tiene menos riesgos de pasivos ambientales. En este sentido, expresó que han trabajado en impactos ambientales y el riesgo de contaminación monitoreado fue muy bajo.

Finalmente, resaltó que la caña de azúcar es sostenible y que la vinaza mejora la calidad del suelo y reduce el uso de fertilizantes; enriquecida, permite una fertilización flexible con ventajas económicas y ambientales.

El Presidente de la Cooperativa Manduvirá de Paraguay, **Luís Dario Ruiz Díaz**, expuso sobre la **sostenibilidad en el sistema de producción de caña de azúcar orgánica** y el caso Cooperativa Manduvira Ltda.

“Manduvira Ltda se compone de pequeños productores o familias. La región de Arroyos y Esteros en Paraguay es conocida como la cuna mundial del azúcar orgánico, porque la primera producción tuvo lugar allí en 1994”, señaló Ruíz Díaz. Comentó que hay 871 productores certificados en el programa orgánico, y 150.000.000 de kg producidos en la zafra de 2021.





Los productores utilizan el 100% de la caña, su propia energía y los residuos como fertilizantes orgánicos, con lo que reducen prácticamente a cero el impacto ambiental. En cuanto a lo económico y social, destacó que casi 20.000 personas pertenecientes a 4000 familias están involucradas en la producción.

Indicó que la mayoría de los ingenios debieron hacer adecuaciones para esta variante y que les costó levantar vuelo, pero hoy están con el producto en más de 34 países, con certificaciones sociales internacionales de comercio justo que le permiten ingresar a los mejores mercados del mundo.

El Dr. **Arnaldo C. Walter**, de la Universidad Estatal de Campinas de Brasil, disertó sobre la **Sustentabilidad ambiental en la producción de caña de azúcar** y presentó una visión general de la industria de la caña en Brasil, donde caña y etanol constituyen un ejemplo de diversificación, y de insumos también. Expresó que es una producción eficiente desde lo energético, aunque hay problemas económicos hace algunos años, inversión baja y menor competitividad respecto de la nafta. Resaltó que Brasil es el segundo mayor productor de etanol del mundo.

Por otra parte, el Dr. Walter presentó RENOVABIO, un programa

que refleja la política energética para biocombustibles en Brasil, orientada a bajar las emisiones de gases de efecto invernadero, con evaluaciones constantes de la huella de carbono. Para 2021 la previsión es reducir las emisiones en 25 mil millones de toneladas de CO₂. Finalmente, señaló que, en general, la producción de etanol en Brasil es sostenible, que el impacto en la biodiversidad y el agua no es significativo y que todavía hay margen para una reducción mayor.



El Dr. **Philippe Conil**, de BIOTEC International S.C., Bélgica, se refirió a la **valorización de la vinaza como biofertilizante**. Explicó que allá trabajan en el sector de los efluentes en la agroindustria y en la vinaza en particular. Expresó que en el manejo de las vinazas hay muchas opciones y eso depende de la vinaza sobre la cual se trabaja. Aunque destacó el valor energético de esta, reafirmó que el valor agrícola de su uso es superior. Descargar la vinaza a la cuenca no tiene sentido ni económico ni ambiental, y quemarla tiene un costo de inversión y un consumo de carbón muy altos, con mucho impacto ambiental. “La metanización, en cambio, ya es una tecnología de uso corriente -la principal-. Resulta bastante fácil de manejar, tiene retorno y permite generar la energía requerida tanto para la evaporación como para el secado”, subrayó.

El Dr. **Electo Silva Lora**, de la Universidad Itajuba de Brasil,

expuso sobre el **manejo y control ambiental**. Resaltó la importancia del estudio de tierras disponibles para bioenergía. Explicó que modificando nuestra dieta podemos llegar a una fracción considerable de hectáreas disponibles para bioenergía, y que eso llevaría a secuestro de carbono (escenario ideal que no siempre consideran las políticas gubernamentales).

Finalmente, subrayó que la biomasa representa un papel importante en el suministro de energía permanente, ya que los residuos agrícolas podrían satisfacer la demanda de electricidad en Brasil.

► **Herramientas para el mejoramiento genético de la caña de azúcar**

En la temática de mejoramiento genético, el Dr. **Marcos Landell**, del Centro Caña de Azúcar del Instituto Agronómico de Campinas (IAC), Brasil, analizó las **herramientas para el mejoramiento genético de la caña de azúcar**. Explicó que llevan casi un siglo de dedicación



en la materia y que en la actualidad estudian la resistencia, tolerancia a sequía, biotecnología y longevidad, entre otros aspectos.

Por otra parte, presentó Landell la Estación de Hibridación de Sierra Grande y la Gestión de Germoplasma. Afirmó que los programas de mejoramiento deben estar atentos a los cambios que ocurren en las áreas de producción,



ampliando la mirada y teniendo en cuenta la necesidad de los productores.

La Dra. **María Francisca Perera**, del Instituto de Tecnología Agroindustrial del Noroeste Argentino (ITANO, CONICET-EAAOC), detalló la producción azucarera en Argentina, destacando que es la agroindustria más importante de Tucumán, donde se produce el 66% del azúcar del país. Acorde con eso se explica la



intensa actividad de investigación de la EAAOC.

Ponderó además el progreso biotecnológico en Argentina, que incluye el desarrollo de vector de transformación, la determinación de las características de interés y la obtención de eventos transgénicos. Se realizan ensayos, estudios agronómicos y de impacto ambiental -también sobre la salud humana- y estudios económicos para finalmente propagar y comercializar nuevas variedades.

También mencionó el uso de bioinsumos a partir de organismos como bacterias, hongos, virus e insectos o de extractos naturales de las plantas. Finalmente, destacó Perera que todo esto es posible en la EAAOC a través del trabajo de un equipo interdisciplinario.

■ Segunda sesión

La segunda sesión, moderada por el ingeniero **Marcelo Ruiz** y la doctora **Dora**

Paz, ambos de la EAAOC, estuvo orientada a la temática del **Agregado de valor en la caña de azúcar**.

En primera instancia, el Dr. Ing. **Gabriel Raya Tonetti** -del Ministerio de Ciencia y Tecnología de Córdoba- expuso sobre la importancia de la innovación tecnológica en el agregado de valor mediante la obtención de subproductos de la caña de azúcar.

Mencionó la innovación como un proceso basado en el conocimiento que busca dar respuestas a problemas y carencias, u oportunidades para el mejoramiento. Distinguió entre innovación cerrada -en empresas con recursos propios- y la abierta -muy arraigada en PyMES,- en la que se aplican conocimientos generados fuera de sus fronteras.

Señaló que en el sistema científico-tecnológico se generan los recursos humanos capacitados en función de



los requerimientos de la sociedad, mientras que a los gobiernos les toca fijar las políticas públicas y brindar los incentivos necesarios para la innovación y la vinculación entre los distintos actores.

El ingeniero **Jorge Feijóo**, presidente del Centro Azucarero Argentino (CAA), disertó sobre la situación actual y las perspectivas del bioetanol de caña de azúcar (ver nota aparte en esta misma edición). Caracterizó el sector

sucroalcoholero en el país, explicó el régimen vigente de bioetanol (mercado mandatorio en los cortes de biodiesel y bioetanol, con un corte de 12%) y destacó el rol del CAA en la elaboración del proyecto para una nueva Ley.

El Dr. **Manoel Regis Lima Verde Leal**, del Laboratório Nacional de Biorrenováveis/Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (LNBR/CNPEN), Brasil, expuso sobre Biomasa, Bioenergía y Bioderivados

► Principales consideraciones

- La caña de azúcar es un cultivo alimenticio pero también uno de los mejores recursos energéticos renovables, lejos todavía de su aprovechamiento potencial.
- En una segunda fase debe pensarse en bioproductos para sustituir los productos de origen fósil, ya que la demanda aumentará en esta década.
- Dificultades para bioderivados: gran número de alternativas posibles, bajo conocimiento de las tecnologías existentes y de los mercados (local y global). Pero hay facilidades también, las fábricas son fácilmente convertibles en biorrefinerías, y las instalaciones de nuevos productos pueden ser modulares y pequeñas sin comprometer la economía. Los bioproductos a producir deben ser criteriosamente elegidos (grandes volúmenes y bajo precio, o pequeños volúmenes y altos





precios), dependiendo del mercado en el que se pretenda intervenir.

El Ing. **Gregorio M. Katz**, Director de TENSAC S.H. de Argentina, habló sobre **Bioplásticos y otros derivados**.

► **Principales consideraciones:**

- Los bioproductos químicos reducen la oferta de azúcar para consumo directo, reduciendo los

riesgos de negocios que dependen de solamente uno o dos productos globales.

- En el mundo se están dando pasos pequeños pero sostenidos para pasar de una economía basada en recursos fósiles a una más sostenible asentada en un mayor uso de recursos renovables.

- Mirando hacia el futuro del mercado azucarero, parece claro que existe una necesidad de diversificación para aumentar la capacidad empresarial, reducir riesgos y aumentar ingresos.

- Existen algunas metodologías para la selección de los bioproductos, pero el análisis debe realizarse teniendo en cuenta el contexto específico (país, región, industria azucarera).

- En los ingenios azucareros hay otras materias primas posibles: melaza, basura, bagazo, etc.; energía barata (vapor de proceso y electricidad) y otros servicios públicos. En general se propende al desarrollo circular, tomando como moléculas principales la sacarosa y el almidón.

- Bioplásticos y biopolímeros son una alternativa biodegradable y natural. El del ácido poliláctico es, por ejemplo, un mercado en crecimiento.

- Es importante señalar que las políticas públicas y el marco regulatorio adecuado son aspectos obligatorios para brindar una estabilidad empresarial y fomentar las inversiones.

Por su parte, la Dra. **Laura Tortora** de la EEAOOC se hizo cargo de la

Sistema de Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios

CampoLimpio
PROGRAMA DE MANEJO DE ENVASES VACÍOS

LEY 27.279

CampoLimpio es una entidad que articula y gestiona un **Sistema de Gestión Integral de Envases Vacíos de Fitosanitarios** utilizados en el campo argentino. Contempla el desarrollo de Centros de Almacenamiento Transitorios (CAT), la implementación de una logística integral, la capacitación y concientización de todos los actores de la cadena y una trazabilidad de los envases vacíos para enviar los mismos a reciclar, recuperar, reutilizar y revalorizar, impulsando la economía circular para el beneficio de todos.



www.campolimpio.org.ar

LEY NACIONAL 27.279 DE GESTIÓN DE ENVASES VACÍOS DE FITOSANITARIOS

presentación de la Dra. **Ana Nelis San Juan**, Directora del ICIDCA, Cuba, quien disertó sobre problemas de conexión, situación actual y perspectivas de la **producción y uso de bioinsumos en caña de azúcar**.

► **Principales consideraciones:**

- El mundo enfrenta problemas globales que afectan la sostenibilidad de los sistemas agrícolas y alimentarios.



- Surge el concepto de biorrefinería como apuesta a la bioeconomía circular sostenible y como solución a esos problemas. Mediante procesos de conversión secundaria se obtienen productos biológicos (ingredientes activos de origen vegetal o microbiano), como bioplaguicidas, bioestimulantes o biofertilizantes, que aportan nutrientes, no generan resistencia por parte de plagas a ciertas moléculas, y mantienen la estructura del suelo y la biodiversidad de las tierras agrícolas.

- Mientras el precio de los fertilizantes de síntesis química sigue creciendo, el de los bioproductos es hoy un mercado emergente. Se estima que en poco tiempo será de USD 3.5 billones. En Argentina crece al 15% anual, alentando el surgimiento de pequeñas y medianas industrias. Se espera un escenario regulatorio más favorable.

- Los productos que pueden

obtenerse son muy variados. Hay mucho para hacer. Cuba avanzó en los derivados de la caña de azúcar constituyendo un claro ejemplo. Es la senda que hoy transita la EEAOC.

■ **Tercera sesión**

En la última jornada, la Dra. **Graciela Di Benedetto Puerto** –que ofició también como moderadora–, y la Licenciada en nutrición **María del Rocío Soria Aramayo** analizaron la relación entre azúcar, gastronomía y salud en el contexto actual

En primer término, la Licenciada **Soria Aramayo** efectuó un repaso de la historia del azúcar en la gastronomía. Analizó las propiedades de los diferentes tipos de esta y su participación en la repostería. Sugirió no eliminar el azúcar por completo de la dieta sino combinarla con otros ingredientes de la mejor manera.



Por su parte, la Dra. **Di Benedetto Puerto** explicó la relación entre azúcar y nutrición normal.

Mencionó que la cultura alimentaria es una compleja construcción antropológica. En la naturaleza, el sabor dulce es interpretado como energía, y por eso hay una predisposición biológica a preferir los alimentos con sabor dulce y evitar los amargos. Es el abuso de esta costumbre lo que llevó a que actualmente se busquen alternativas no calóricas.

“¿Significa esto no consumir más azúcar? No, significa revisar y resignificar la alimentación en forma global. No significa que una persona sana con buen metabolismo deba recurrir a edulcorantes no calóricos. Nunca se debe -ni es posible- eliminar del todo el azúcar”. No hay consenso entre científicos y médicos -aclaró- acerca de los efectos a largo plazo de los edulcorantes no calóricos; y todavía son motivo de controversia. En tal sentido se menciona que los edulcorantes no calóricos, por ejemplo, alterarían la microbiota intestinal.

■ **A modo de conclusión**

El camino de la innovación y el progreso productivo posible del sector sucroalcoholero local está claramente trazado. Sobran ejemplos en el mundo de la viabilidad de las alternativas tecnológicas y procedimentales disponibles para un más amplio aprovechamiento industrial de esta prodigiosa especie vegetal. Si la sustentabilidad de los procesos es un requisito hoy innegable para su desarrollo, el incremento de su productividad resulta a la vez condición para el sostén de la actividad en beneficio de la vida humana sobre el planeta. Habrá que ver hasta qué punto las reglas del juego y la predisposición del sector se encuentran finalmente en la práctica para avanzar en el sentido que la racionalidad indica.



Todas las presentaciones en www.avance.eeaoc.gob.ar



Soluciones Bayer para el control de malezas en Soja

