

Programas de Desarrollo de Variedades de Caña de Azúcar: Una Aventura Costosa que se Paga

El desarrollo de un programa de nuevas variedades es esencial para todas las industrias donde se lleva a cabo una producción asociada de azúcar, etanol y bioelectricidad. Muchos países que carecen de su propio programa de desarrollo varietal, dependen de la importación de variedades de sus vecinos o de países más lejanos que tengan sus propios programas de mejoramiento genético. Los nuevos híbridos que están siendo liberados por los pocos programas de mejoramiento están bajo protección de las leyes de cada país, donde el productor local paga “royalties” para usar la variedad, como en otros cultivos propagados por semilla, como es el caso de la soya, el maíz, la remolacha y el algodón.

El alto costo de mantenimiento de un programa de mejoramiento de variedades llevo, en algunos casos la disminución del tamaño o en su defecto a su completo término. Ejemplos de programas que fueron relucidos o cerraron por completo están el de México (IMPA), Taiwán (TSIRI), Australia (CSR), Hawai (HSPA), Filipinas (PHIL), el programa de US Sugar en Clewiston, Florida (CL) y el de Puerto Rico (PR), EUA.

Otros fueron reemplazados por nuevas organizaciones y como ejemplos tenemos el programa Copersucar (SP-Brasil) reemplazado por el programa del Centro de Tecnología Canavieira (CTC), el IMPA por la Cámara Alcohólica y Azucarera de México, el HSPA en Hawai por el HARC y el Planalsucar – Brazil por RIDESA.

Los programas de mejoramiento tradicional que todavía están produciendo y liberando variedades son el de Sudáfrica (SASEX) con las variedades N, el de Australia, BSES con las variedades Q, el programa del

gobierno del estado de Sao Paulo de Brazil (IAC- Instituto Agronomico de Campinas), el programa del Mauritius Sugar Research Institute con las variedades M, el programa de CERF (Centre d’Essai de Recherche et de Formation) de la isla de Reunión con las variedades R, el programa de la USDA de Canal Point, Florida con las variedades CP, los programas de la Universidad Estatal de Louisiana (LSU -Saint Gabriel) y de Houma. LA, EUA con las siglas L y Ho, el programa privado de la Universidad de Texas A&M en la estación de Weslaco con las variedades TCP, los programas provinciales de Coimbatore, India con las variedades CO y otras, el programa de Indonesia PS (antiguo POJ), el nuevo programa de Cengicaña, Guatemala (CG), las variedades CC producidas por el programa Cenicaña financiado por la industria Colombiana, un pequeño programa de las variedades V de Venezuela, el programa de las variedades RA de Argentina que volvieron a su sigla anterior TUC y FAM, el programa de Costa Rica con las variedades LAICA y muchas otras variedades de distinta nomenclatura.

Hay pequeños programas de mejoramiento desarrollados por parte de la industria o por ingenios privados como el de las variedades NA de la Colonia Santa Rosa, Argentina respaldado por tres ingenios, el programa de la Central Romana en la República Dominicana, las variedades Jitpur de Nepal y algunos privados ingenios de India y otros.

Un nuevo programa de mejoramiento y biotecnología de caña de azúcar se estableció en Brasil bajo el nombre de Canavialis – Allelix , que actualmente pertenece a la empresa Monsanto y pretende liberar nuevas variedades de la sigla CV. Ese programa moderno utiliza tecnología

de alto costo y herramientas de biología molecular en su desarrollo.

En el Caribe, los ingenios de la región se basan en el programa de Barbados que cruzan variedades para cinco países miembros de la Asociación de Azúcar del Caribe (SAC). Ese grupo forma la Red de Evaluación de Mejoramiento de Azúcar de las Indias Occidentales (WISBEN). Tiene como centro de cruza la estación de mejoramiento de Barbados y emplea la selección distribuida en diferentes Estaciones de Pruebas de Variedades tales como la Estación de Investigación de Caña de Azúcar de la Industria Azucarera de Belice, el Instituto de Investigación de la Industria del Azúcar del Gobierno de Jamaica, la estación de investigación Caroni en Trinidad-Tobago, la Unidad de Investigación Agrícola Guysuco de la Corporación de Azúcar de Guyana y de la Unidad de Investigación y pruebas de variedades de Barbados de la Corporación de Gerenciamiento Agrícola de Barbados. La Corporación Central Romana de la Republica Dominicana tiene su acuerdo especial junto a WISBEN y contribuye directo a la estación de Barbados. Esa red existe desde 1930 y opera bajo la modalidad de SAC desde 1962.

Cada país miembro recibe de 30,000 a 60,000 plántulas anualmente para que se haga selección local. Las variedades seleccionadas son nombradas de acuerdo con el país donde fue seleccionada: B (Barbados), DB (Guyana-Demerara/Barbados), BBZ (Barbados/Belice), BT (Barbados/Trinidad), BJ (Barbados/Jamaica). Otros sitios que reciben semillas verdaderas son los programas BR (Barbados/Romana), KNB (Barbados – Kenana/Sudan) y en el futuro la Costa Rica con las TAB (Taboga/Barbados). Las variedades

promisorias son libremente intercambiadas entre los miembros.

WISBEN también tiene Miembros Asociados que, bajo contrato, reciben 30 nuevas variedades promisorias anualmente. Esas variedades son derivadas de los miembros de WISBEN que reciben el “fuzz” y luego comprende genotipos representando cruza adaptadas a muchos ambientes de la región.

Los países activos y instituciones que están bajo contrato con WISBEN están el Ingenio San Antonio, Ingenios Monte Rosa, Montelimar y CASUR en Nicaragua, el Ingenio Taboga en Costa Rica, los Ingenios Santa Rosa, Estrella y Victoria en Panamá, la Sudanese Sugar Corporation en Sudan, Ingenios Cristóbal Colon y Central Romana en la Republica Dominicana y el ingenio azucarero Ramu en Papua Nueva Guinea. Los antiguos territorios franceses en Oeste de la África tienen contratos especiales con las variedades de WISBEN por medio del CIRAD de Francia (Montpellier), donde existe una cuarentena para ese propósito.

Un seminario bianual llevado en los países miembros, proveen la oportunidad de intercambio de información e ideas entre los miembros y asociados de WISBEN. Las variedades promisorias y comerciales son discutidas, la investigación es actualizada y se promueve el intercambio de nuevas ideas.

El descenso de precios por la Comunidad Europea para los productores de azúcar ACP traerá grandes cambios en esas industrias azucareras, donde ellos deberán bajar los costos de producción para poder sobrevivir. Esto permitirá, inicialmente un aumento en la generación de electricidad. Nuevas instalaciones están bajo construcción en Guayana y Belice con el propósito de alcanzar este objetivo. La producción de etanol puede ser considerada en un futuro.

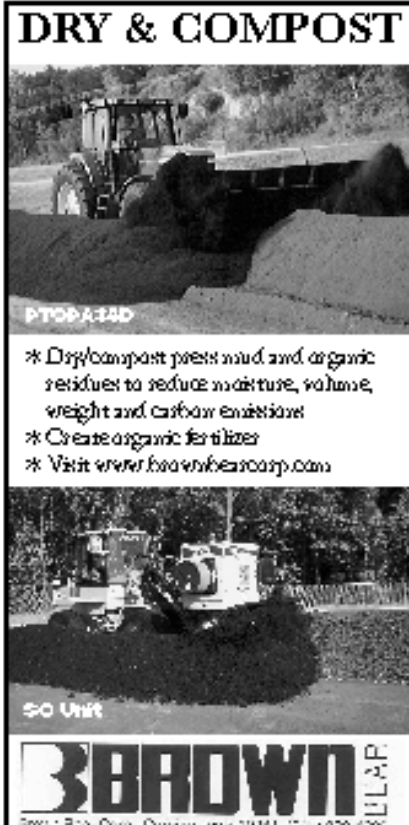
Nuevas variedades serán necesarias para realizar cogeneración de electricidad de manera eficiente. Un aumento en el contenido de fibra es esencial ya que el exceso de bagazo

generado mantendrá la producción de electricidad después de la temporada regular de zafra. Por supuesto, el nuevo reto para los programas de mejoramiento es combinar clones con alto contenido de fibra provenientes de esfuerzos en el aumento de la base genética con líneas genéticas con uno muy alto Brix. Los clones de alto Brix son derivados de programas de selección recurrente a partir de los cuales un gran número de padres fueron seleccionados con rangos de Brix de 26 a 30. Las dos poblaciones de mejoramiento son singulares. Los progenitores de alta fibra son derivados a partir de un gran número de nuevos clones de *Saccharum spontaneum*, y los clones de alto Brix son derivados de variedades comerciales con descendencia de “viejas” cruza de variedades Nobles con *Saccharum spontaneum*. Las cruza entre estas dos poblaciones no relacionadas generaran un amplio rango de variación y vigor híbrido. La Figura 1 (vea la página 21), muestra algunos de los datos colectados de híbridos de azúcar x fibra. Estos datos demuestran claramente que un muy amplio rango de combinaciones de fibra/Brix es posible.

Las variedades de WISBEN tienen un amplio rango de adaptación para distintos ambientes tales como condiciones de alta precipitación y mal drenaje como en Guyana, suelos muy arcillosos como el caso de la República Dominicana y Guyana, condiciones de sequía como en Barbados y algunas zonas de Jamaica, suelos calcáreos y

arenosos como los que se presentan en Belice y muchas otras características. Los productos de los nuevos esfuerzos en mejoramiento tienen como meta las industrias multi-productos (azúcar/etanol/ron/electricidad) y se espera que tengan un impacto creciente en un futuro próximo

La WICSCBS, ofrece las variedades seleccionadas por medio de los miembros de WISBEN para los integrantes asociados bajo contrato. Los términos de estos contratos son basados en la producción de azúcar del



DRY & COMPOST

PTOP-A-140

- * Dry/compost peat mud and organic residues to reduce moisture, volume, weight and carbon emissions
- * Create organic fertilizer
- * Visit www.brownsugarcorp.com

50 Unit

BROWN U.S.A.

800-1-800-604-6611 (toll free) 1-822-4200



Sugar Industry Equipment, Inc.

Post Office Box 40962 • Baton Rouge, LA 70835-0962
Telephone: 225-298-5519 E-Mail: sugar@sugarandpower.com
Fax: 225-298-0863 <http://www.sugarandpower.com>

We sell/buy the equipment listed below:
Complete Power Plants
Non-Condensing and Condensing Turbine Generators
Gas Turbine Generators • Field Erected and Packaged Boilers
Raw Factory and Refinery Equipment • Machine Shop Tools and Cranes

proponente y actualmente el costo por concepto de comisiones alcanza los US\$0.15 por tonelada métrica de azúcar producido para las primeras 250,000 toneladas con una escala en descenso para producción arriba de este volumen. Ese precio es revisado cada tres años. Para eso, el asociado es aprovisionado con una base de 30 nuevas variedades en un plazo de vigencia del contrato de un año. La Estación cree que es necesario que el proponente reciba algunas variedades por un periodo de tiempo para proveer una oportunidad razonable de encontrar nuevas alternativas de adaptación al ambiente de los miembros asociados.

Hay otros programas de mejoramiento que ofrecen contratos para venta de sus variedades tal como las variedades RIDESA- "Rede Interuniversitaria para o Desenvolvimento do Setor Sucroalcooleiro" (RB) y IAC de Brazil y su precio esta cerca de los US\$10,000.00 por variedad con un mínimo de cinco. Otro programa de

desarrollo de variedades que ofrece sus variedades bajo contrato para uso foráneo es el de CENICAÑA (Centro de Investigación de Caña de Azúcar en Colombia) con las variedades CC. Su taja anual por derechos de explotación es de US\$20.00 por hectárea cultivado por la variedad CC.

El programa de la isla de Reunión vende sus variedades R bajo un contrato de cinco años pagando US\$0.25 por tonelada para los primeros 500,000 toneladas de azúcar y US\$0.05 por más de 500,000 toneladas de azúcar producido, supliendo 5 al 10 variedades por año. HARC (Hawaii Agriculture Research Center) de Hawaii también requiere un pago de US\$2,000.00 por variedad por año para ser probada en el exterior.

Tanto las variedades Q (Australia) como las N (Sudáfrica) tambien están disponibles por medio de Acuerdos de Transferencia de Material bilaterales con condiciones específicas.

Las únicas variedades gratuitas (basadas en Acuerdo de Transferencia

de Materiales) disponibles son las variedades CP de Canal Point en los EUA,

Como en todo material vivo existe un interacción genotipo-ambiente y para que las variedades de caña de azúcar tengan éxito, es necesario que un número razonable de nuevos clones o variedades sean probadas para garantizar el logro de una nueva variedad comercial en cada uno de los distintos ambientes. Esa es la razón por que los programas de mejoramiento empiezan con una gran cantidad de plántulas para seleccionar sus variedades en donde solamente unas pocas son liberadas. Por supuesto si a estas variedades liberadas se les cambia su ambiente de adaptación (clusters), los resultados no van ser los mismos.

Es generalmente aceptado que las variedades son la espina dorsal de cualquier empresa azucarera bien exitosa y la investigación debería de ser reforzada para proveer variedades para cada ambiente de producción o nicho ecológico, aumentando la productividades de azúcar, etanol y biomasa para cogeneración de electricidad. Donde no existen programas de mejoramiento locales, las fuentes de nuevas variedades, tales como la Estación Central de Mejoramiento de Cana de Azúcar das Indias Occidentales, pueden ser críticos para la sostenibilidad de la industria a largo plazo. Eso deberá de ser cobrar más relevancia si la adopción de etanol o cogeneración de electricidad cambian de prioridad como actividades simultáneas y complementarias a la producción de azúcar.

*Guilherme Rossi Machado Junior – G.Rossi Consultoria e Representacoes SC Ltda-diretor
rossi@canevarieties.com*

Colaboradores

*Dr. Anthony Kennedy director
WICSCBS – Barbados*

*Dr. Jorge da Silva fitomejorador de
TAMU, Weslaco, Texas, USA*

*Dr. Erick Chevarria, fitopatologo de
DIECA, Costa Rica*

SJ

Mechanical Engineer

Taking applications immediately for permanent position in a progressive, privately owned sugar mill in Louisiana, USA.

Highly qualified individual must be fluent in English and Spanish and have strong management skills and experience.

Candidate must possess a minimum of 10 years experience in raw sugar factory operations with a proven track record in achieving excellent mill work and have a firm working

knowledge of bagasse boiler operations.

Company offers highly competitive compensation, complete

benefits package, challenging opportunities and career

development with potential for advancement. Foreign

inquiries welcome. Company is an equal opportunity

employer with a drug-free work place policy.

**Send detailed CV and references to
alresume@bellsouth.net**