

# IMPORTANCIA DE LAS VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR

## Como Factor de Productividad y Competitividad Agroindustrial

Marco Chaves Solera  
Ingeniero Agrónomo. Director Ejecutivo de la  
Dirección de Investigación y Extensión de la  
Caña de Azúcar (DIECA-LAICA).  
E-mail: mchavez@laica.co.cr;  
Tel (506) 284-6066.

Buena parte del éxito productivo, empresarial, comercial y financiero de la agroindustria azucarera en todos sus ámbitos, está fundamentado y sustentado en la calidad y el potencial productivo que posean las variedades de caña que se cultivan comercialmente en el campo. ¿Es acaso aventurada o temeraria esa afirmación? En realidad creo que no, por los motivos y argumentos que se expondrán a continuación.

Existe en la agroindustria azucarera una lógica y sistemática secuencia de actividades y eventos que deben necesariamente cumplirse, para poder completar satisfactoriamente (en grado variable) todo el proceso agroindustrial y de comercialización implícito en la actividad productiva. Por esto, se venden y comercializan exclusivamente los productos y derivados o coproductos que la fábrica (ingenio) extrajo y elaboró a partir de la caña que procesó (molió) proveniente del campo.

Acontece sin embargo, que el ingenio no puede por razones físicas extraer, procesar y fabricar más azúcar y melaza que la que la materia prima, en este caso la caña, potencialmente le provea. Por este motivo, comúnmente se argumentan razones como que "el azúcar se hace en el campo" y "el éxito empresarial de la agroindustria azucarera empieza en el campo y termina en el Banco".

Lo cierto del caso es que en una agroindustria competitiva como la azucarera, tanto la fase agrícola (primaria) como la de transformación fabril son fundamentales y deben necesaria y obligadamente integrarse, complementarse y articularse para maximizar y optimizar los beneficios técnicos, productivos y económicos posibles obtener. Con mucha razón y sentido pragmático se acepta a nivel mundial, que "un ingenio azucarero moderno y eficiente sin buena materia prima que procesar, es simple chatarra" y, complementariamente, "una buena y productiva plantación de caña con un ingenio ineficiente, es apenas maleza". Dos concepciones muy ciertas y realistas para una agroindustria de transformación.

Resulta por tanto válido aceptar, que la concentración de sacarosa acumulada en los tallos de la caña al momento de realizar la cosecha, es determinante para definir la cantidad de azúcar y miel (melaza) que el ingenio podrá potencialmente extraer y fabricar posteriormente, lo cual depende de la eficiencia fabril.

Son por asociación, posiblemente muchas las preguntas e inquietudes que surgen en relación con el tema de las variedades de caña que nuestros agricultores cultivan en sus plantaciones comerciales. Cuestionamientos como ¿Qué es una variedad? ¿Son todas iguales? ¿Cómo se diferencian entre sí? ¿Cuántas variedades hay sembradas en el país? ¿Producen igual al sembrarlas en condiciones semejantes? ¿Cómo y quién las produce? ¿Cuánto tiempo se dura para identificar una variedad de caña para uso comercial? ¿Cuánto tiempo duran produciendo eficiente y rentablemente en el campo? ¿Qué caracteriza y tipifica una buena variedad? ¿Cuál es la situación de las variedades de caña en el país?

En la variedad, cultivar o clon, como también se le conoce al material vegetativo de caña por su método de reproducción asexual (clonal), reside la capacidad potencial de la planta para concentrar sacarosa en cantidades, tiempos y condiciones diferentes. En la práctica no todas las variedades de uso comercial concentran cantidades semejantes de sacarosa, medida ésta en kilogramos por tonelada de caña molida (kg/t), aún cuando estuvieran sembradas en un mismo



lugar y bajo condiciones de clima y manejo agronómico similares. Esto se da en virtud de sus diferencias genéticas de origen (progenitores) y como respuesta a los estímulos del entorno, pues algunas son más sensibles que otras.

Podría equivocadamente pensarse que seleccionar una buena variedad de caña es una labor fácil, sin embargo, no es así, puesto que el mejor biotipo de planta está determinado no exclusivamente por su potencial de concentración de sacarosa, sino también por su capacidad de adaptación (sensibilidad) a condiciones productivas limitantes como: alta precipitación; mal drenaje; temperaturas altas o frías; luminosidad variable (horas luz); susceptibilidad a enfermedades y plagas; suelos pesados e infértiles; terrenos con alta pendiente; ciclo vegetativo corto o prolongado (12-24 meses); vida comercial de la plantación corta (< 5 cosechas); presencia de floración o características agronómicas (germinación, ahijamiento, retoñamiento, tamaño y ubicación de la yema, porte de los tallos: erectos/ postrados, despaje, etc.) e industriales deficientes e indeseables (alta o baja fibra, baja pureza, color y cantidad de jugo, etc.).

Queda claro que en el caso de la caña de azúcar un biotipo comercial promisorio y deseable, debe complementar necesariamente características agronómicas e industriales excepcionales que expresen y maximicen el potencial genético de la planta.

Las características anteriores son propiedades y atributos muy específicos y particulares de cada material genético que está determinado por su genoma, razón por la cual una variedad se describe como un tipo (individuo) de caña de importancia económica, que fue seleccionado a partir de un procedimiento metodológico-sistemático representativo de evaluación, donde se determinó su capacidad favorable de producción agroindustrial y de adaptación a condiciones muy particulares de siembra y manejo.

Se infiere de lo anterior, que lo que productivamente es bueno acá puede no serlo allá (país, región, localidad y finca) en consideración de las diferencias y variaciones naturales e inducidas del entorno productivo, motivo por el cual la extrapolación de resultados y capacidades de adaptación no operan en esta materia en la forma que cualquiera pudiera pensar. Es por ello necesario estudiar y evaluar el potencial productivo y de adaptación de cada clon en las diferentes condiciones de cultivo (climáticas, edáficas y de manejo), las cuales en nuestro caso son disímiles y muy variables. Esta importante y trascendental labor investigativa la realiza, en el caso de Costa Rica, la

**Dirección de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA)** desde el año 1982 cuando se creó, con la importante, activa participación y colaboración de los ingenios y productores independientes.

La labor continua y sistemática de evaluación genética desarrollada por DIECA en todo el país, le ha permitido a la agroindustria azucarera costarricense, contar con variedades de caña de mayor adaptabilidad a condiciones limitantes de producción; menos susceptibilidad a enfermedades de fuerte impacto productivo y económico como el Carbón (*Ustilago scitaminea* Sydow), la Roya (*Puccinia spp*), la Escaldadura Foliar (*Xanthomonas albilineans*), el Cogollo Retorcido o Pokka Boeng (*Fusarium moniliforme*), el Raquitismo del Retoño (*Leifsonia xyli sub xyli*), la Raya Roja (*Pseudomonas rubrilineans*), la Mancha de Ojo (*Bipolaris sacchari*) y en algún grado el Virus (Síndrome) de la Hoja Amarilla (SCYL) y el Virus del Mosaico (SCMV), entre muchos otros patógenos; incluyendo Nemátodos de los Géneros: *Pratylenchus spp*, *Helicotylenchus spp*, *Tylenchorhynchus spp* y *Meloidogine spp*; como también más concentración de sacarosa y mejores características agronómicas apropiadas a las nuevas condiciones de manejo integral de plantaciones (riego, cosecha mecánica).

Casi históricamente Costa Rica ha contado por lo general con una buena cantidad y variedad de clones para uso comercial por nuestros agricultores, lo que es también válido en la actualidad, como lo revela el Censo Varietal realizado en el país en el año 2003, en el cual se determinó e identificó el cultivo comercial de 93 clones de caña diferentes pertenecientes a 25 Siglas de origen variable: Queensland-Australia (Q), Barbados (B), Barbados-Jamaica (BJ), Barbados-Trinidad (BT), Canal Point-EUA (CP), Cuba (C), Coimbatore-La India (Co), Jaranú-Cuba (Ja), Hawaii (H), Costa Rica (LAICA), México (Mex), Natal-Coimbatore La India (NCo), Norte Argentino (NA), Puerto Rico (PR), República Dominicana (RD), República de Brasil (RB), São Paulo-Brasil (SP), entre otras; además de algunas variedades identificadas con nombre propio originarias de Australia: POJ, CATO y PINDAR.

El Cuadro 1 demuestra fehacientemente lo señalado, en el sentido de que hay en el país cantidad y diversidad de materiales genéticos optativos para uso comercial, lo que genera consecuentemente una excelente distribución nacional. Como se infiere del cuadro citado, la variedad más cultivada comercialmente en Costa Rica (CP 72-2086) ocupa apenas un 13,04% (6.783 has) del área nacional (52.000 has), lo que estratégicamente aporta seguridad y protección ante una eventual situación emergente, fitopatológica

por ejemplo, que obligue a una sustitución inmediata de alguna variedad comercial. El 36,59% (19.031,1 has) del área sembrada con caña de azúcar en el país pertenece a tres variedades: CP 72-2086, CP72-1210 y NA 56-42. Como se concluye, 12 variedades sostienen y representan el 80,27% equivalente a 41.719,91 has del área comercial sembrada con caña en el país.

CUADRO 1  
Variedades (93) de Caña de Azúcar  
Cultivadas Comercialmente en Costa Rica  
Según Serie (Origen) y Área (has), Año 2003.

VARIEDAD	ÁREA (has)		
	Muestreada *	(%)	Proyectada
CP 72-2086	5.808,53	13,04	6.783,08
CP 72-1210	5.553,38	12,47	6.485,12
NA 56-42	4.934,92	11,08	5.762,89
SP 70-1284	4.012,89	9,01	4.686,17
B 80-689	3.859,05	8,67	4.506,51
SP 71-5574	3.026,80	6,80	3.534,63
Q 96	2.054,87	4,66	2.399,63
SP 79-2233	2.016,79	4,53	2.355,16
NC <sub>o</sub> 376	1.251,64	2,81	1.461,64
PINDAR	1.237,27	2,78	1.444,86
NC <sub>o</sub> 310	1.109,18	2,49	1.295,28
H 77-4643	860,56	1,93	1.004,94
SUBTOTAL (12)	35.725,80	80,27	41.719,91
OTRAS (81)	8.804,12	19,73	10.280,09
TOTAL (93)	44.530	100,00	52.000

FUENTE: Chaves Solera, M. et al. 2004. Censo de Variedades de Caña de Azúcar Sembradas en Costa Rica Año 2003. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. 126 p.

\* Incluye mezcla - otras.

La disponibilidad de variedades de diferente procedencia, origen genético y características agroindustriales aporta variabilidad y, con ello, incrementa significativamente la probabilidad de identificar materiales de cultivo adaptables a condiciones muy particulares de producción, lo que resulta muy apropiado y necesario por su estructura, para nuestra actividad azucarera. Debe tenerse presente en este sentido, que la agroindustria azucarera costarricense es pequeña en tamaño pero muy variable en condiciones de producción, clima y manejo de plantaciones; basta señalar que la caña se cultiva en Costa Rica desde la costa hasta los 1.700 msnm, con presencia de topografías planas (nivelación láser) hasta pendientes del 40%, en 6 Órdenes Taxonómicos diferentes de suelos de fertilidad muy variable, con riego y en secano, bajo cosecha mecanizada y manual, etc.

En términos de eficiencia productiva nacional, los Rendimientos Agrícolas de Caña (TM/ha), la Concentración de Sacarosa (kg 96° Pol/TM), la Producción de Azúcar (TM/ha), como indicador integral conjunto y la Relación Caña/Azúcar referida a la

cantidad de caña (TM) que debe molerse para fabricar una tonelada métrica (TM) de azúcar en el ingenio, se han visto en promedio significativamente mejorados en el tiempo, como lo demuestra el Cuadro 2 según período quinquenal de zafas para esos cuatro indicadores de eficiencia.

CUADRO 2  
Indicadores de Productividad y Eficiencia Agroindustrial  
del Sector Azucarero Costarricense  
Según Período Quinquenal. Zafas 1969-2004.

Rendimientos	Período de Zafas							
	1969-70	1970-74	1975-79	1980-84	1985-89	1990-94	1995-99	2000-04
Toneladas Caña/ha	53,9	59,1	68,4	63,7	77,4	74,7	78,0	74,9
Kilogramos Azúcar/tm	91,9	96,3	92,2	95,2	100,3	104,1	104,6	107,9
Toneladas Azúcar/ha	4,9	5,8	6,3	6,1	7,7	7,8	8,2	8,1
Relación Caña/Azúcar	10,9	10,3	11,1	10,5	10,0	9,7	9,6	9,3

FUENTE: INFORME ESTADÍSTICO LAICA (2006)

Dicho mejoramiento se ha dado pese a los problemas de clima (inundaciones, sequías) y fitosanitarios (plagas, enfermedades) surgidos en algunos períodos particulares. Se evidencia e infiere de la Figura 1 una importante tendencia de incremento agroindustrial en el país con el tiempo, en el cual las nuevas variedades han desempeñado un papel determinante, complementado al manejo agronómico y eficiencia fabril. La riqueza en sacarosa de las cañas es notoria lo que se traduce en una mayor concentración (kg/tm) y productividad de azúcar/ha, y un requerimiento menor de materia prima para fabricar la misma cantidad (TM) de azúcar.

Se ha logrado en el sector azucarero nacional con mucho esfuerzo y estudio establecer y desarrollar por medio de DIECA, un pretencioso y efectivo programa de hibridación y cruzamiento genético propio, cuyas progenies resultantes se nombran bajo la sigla descriptiva LAICA, la cual orgullosamente esta registrada y es reconocida a nivel mundial, existiendo inclusive 8 variedades cultivadas comercialmente en el país. Se espera con este logro alcanzar en el mediano plazo algún grado importante de independencia en materia de variedades para uso comercial, con lo cual el país pueda contrarrestar inteligentemente los onerosos pagos que deberán realizarse por concepto de Propiedad Intelectual. La agroindustria azucarera nacional busca con sus acciones institucionales y programáticas, capacidad para alcanzar la autosuficiencia futura en materia de variedades para uso comercial y beneficio de nuestros agricultores.