

VARIEDADES DE CAÑA DE AZUCAR

Francisco Javier Mejía V. *

1. ORIGEN DE LA CAÑA DE AZUCAR - SU INTRODUCCION EN COLOMBIA

La caña de azúcar es una planta conocida y utilizada por el hombre desde tiempos remotos.

La planta actualmente cultivada es la Saccharum officinarum, la cual se derivó, probablemente, de las especies S. spontaneum y S. robustum; siendo su lugar de origen la Nueva Guinea y las Islas vecinas.

De allí salió para otras zonas, primero al este (Nuevas Hébridas, Nueva Caledonia, Islas Fijí), después al Oeste (Célibes, Filipinas, Borneo, Sumatra, Malasia, India) y al Noreste (Indochina, China). La existencia de la caña de azúcar en China y en la India se remonta a unos 6.000 años antes de J.C. Su empleo para la alimentación humana a 3.000 años antes de J.C.

Más tarde Alejandro Magno, llevó la caña a Persia (331 a. de J.C.), de donde la trasladaron los árabes a Siria, Palestina, Egipto, esparciéndose por todo el Continente Africano y luego por Sicilia y España.

Cristóbal Colón en su segundo viaje, llevó esquejes de caña de las Islas Canarias a la Isla La Española en la cual se encuentran dos países: República de Haití y República Dominicana. Este cultivo se desarrolló

* Ingeniero Agrónomo. Jefe del Programa de Caña e Industria Panelera. Secretaría de Agricultura de Antioquia. Medellín.

durante los años 1500 a 1600 en la mayoría de los países tropicales de América (Antillas, México, Brasil, Perú, etc.).

Es posible que a Colombia haya sido introducida de la Isla La Española a Santa María la Antigua del Darién en 1510 y posteriormente en 1570 al Valle del Cauca.

2. PRIMERAS VARIEDADES DE CAÑA - INTRODUCCION DE NUEVAS VARIEDADES EN COLOMBIA

La caña traída por Cristóbal Colón se conoce con el nombre de Creole, la cual es originaria de Nueva Guinea y cultivada desde tiempos remotos en la India.

Esta variedad de caña es de tallos medianos, delgados, amarillo-verdosos, jugos ricos en sacarosa y de poca fibra. Fue con ella que se inició la industria azucarera en el mundo, en Colombia ha sido conocida por los nombres: Pajarito, Bengalisa, Chocó (aún se cultiva allí). Alrededor del siglo XVIII, se introdujo una variedad llamada Otaheite, la cual fue hallada por el Conde Antonio de Bouganville en la Isla Tahití.

Esta variedad de caña es tan rica, o más en sacarosa que la caña de la India (Creole), con tallos más gruesos y de mayor producción.

Otras variedades cultivadas en Colombia, fueron :

Green Ribbon, llamada Striped Otaheite, conocida en nuestro medio como: Blanca Rayada y pertenece al grupo Otaheite del género S. officinarum.

Cristalina, llamada Light preanger, conocida por el nombre de Zanahoria en el departamento de Antioquia.

Rayada, llamada Striped preanger, conocida como Rayada-morada en Colombia.

Estas dos últimas variedades corresponden al grupo Preanger de la S. officinarum y cuyo origen es Java.

Las anteriores variedades son susceptibles al "Mosaico de la Caña de Azúcar", enfermedad que fue detectada por primera vez en el año de 1933 por el fitopatólogo Ramón Mejía Franco, en el Noroeste Antioqueño.

f Entre los años 1927 - 1930, vinieron al país invitados por el Gobierno Colombiano, técnicos portorriqueños, dirigidos por el Doctor Carlos E. Chardón, los cuales trajeron 27 variedades entre ellas la P.O.J. 2878 y la P.O.J. 2714, las cuales son resistentes a la enfermedad del Mosaico y han marcado la pauta en la industria panelera en nuestro medio.

Desde esa época y hasta la fecha, se han realizado programas de estudio, adaptación y creación de nuevas variedades, algunas de las cuales se encuentran en cultivos de ladera, tales como : P.O.J. 2961, E.P.C. 48863, E.P.C. 48859 y otras.

Estos programas se han realizado a través del Centro Experimental del Instituto Colombiano Agropecuario en Palmira, en donde se encuentra el banco de germoplasma que comprende 123 variedades extranjeras, 89 variedades nacionales, 55 clones en proceso de novilización y 14 diferentes especies del género Saccharum.

3. CLASIFICACION BOTANICA DE LA CAÑA DE AZUCAR

La caña de azúcar tiene la siguiente clasificación :

- Tipo : Fanerógamas
Subtipo : Angiospermas
Clase : Monocotiledóneas
Orden : Glumales
Familia : Gramíneas
Género : Saccharum
Especies : S. robustum, S. sinense, S. barberi, S. spontaneum, y S. officinarum.

Las cuatro primeras especies son las llamadas rústicas o "salvajes", las cuales se caracterizan por gran macollamiento o ahijamiento, talle delgado bastante leñoso y con muy poca o nada de azúcar.

La Saccharum officinarum: $2n = 80$ cromosomas. Esta es, por excelencia, la caña de azúcar nuestra. Hojas muy anchas, curvadas hacia abajo y se separan fácilmente de la caña. Macollamiento mediano a bajo : tallos gruesos (6 a 8 centímetros) de 4 a 5 metros de altura y de colores oscuros a claros (verde, rojo, amarillo y púrpura). Sistema de raíces superficial, susceptible a enfermedades. Esta especie posee gran concentración de sacarosa, alta pureza de jugos y período vegetativo de mediano a largo.

La Saccharum officinarum se ha estudiado, mejorado y adaptado, hasta llegar a las variedades que de ella existen en la actualidad.

4. CARACTERES MORFOLOGICOS QUE SE TIENEN EN CUENTA PARA LA CLASIFICACION DE VARIEDADES

Las características morfológicas que se tienen en cuenta para clasificar variedades de caña de azúcar, son :

4.1 RAIZ

Fasciculada y se puede clasificar como sistema radicular amplio, mediano y pequeño.

4.2 LA PLANTA

Hábito de crecimiento: erecto, semi-erecto, reclinado o postrado.

Altura: altas (más de 3,50 metros). Mediana (2,50 a 3,50 metros). Pequeñas (menos de 2,50 metros).

Macollamiento : Se toman tallos por metro lineal. El macollamiento puede ser: amplio (más de 15 tallos). Mediano (14-18 tallos). Escaso (menos de 8 tallos).

4.3 EL TALLO

Alineamiento: Recto, Zig-zag.

Nudo : Comprende: Cicatriz foliar grande, mediana, pequeña. Zona de raíz ancha, mediana o angosta. Prominente, deprimida o lisa. Anillo de crecimiento angosto (menor de 3 mm). Mediano (3-4 mm). Ancho (mayor de 6 mm).

4.4 ENTRENUDO

Se tiene en cuenta :

Diámetro : Delgado (menor de 2 centímetros). Mediano (2.1-3 centímetros). Medianogruoso (3.1-3.5 centímetros). Grueso (mayor de 3.6 centímetros).

Longitud : Largo (mayor de 16 centímetros). Mediano (10-15 centímetros). Corto (menor de 10 centímetros).

Forma : Cilíndrico, curvado, abarrilado, conoidal, abobinado y abconoidal.

Otros aspectos a considerar en el entrenudo son: color, canal de yema, rajaduras de corteza, anillo ceroso, parches corchosos y cerosina.

4.5 YEMAS

Tamaño : Grande o mediana

Forma : Triangular, punteada, oval, abovada, pentagonal, romboide, rectangular, ovada, redonda.

Posición : Sobrepasando el anillo de crecimiento, tocando el anillo de crecimiento, no llegando al anillo de crecimiento.

Anchura : Ancha, mediana, angosta.

Prominencia : Achatada, medianamente prominente y prominente.

Alas : Presente, ausente.

4.6 LAS HOJAS

Lámina: Presencia de pecas y textura

Longitud: Larga (más de 1,50 metros). Medianas (1,50 - 1,0 metros).
Cortas (menos de 1,0 metros).

Tipo de hoja: Erectas, semi-erectas, pendulosas

Anchura: Ancha, medianamente ancha, angosta

Yagua: Color, cerosina deshoje (natural, mediano, escaso)

Pelusa: Abundante, mediana, escasa, ausente.

Otras características de más detalle para la clasificación de variedades son: Pubescencia, aurículas (tipo y forma), solapas y lígula. Las características más tenidas en cuenta son aquellas que se refieren a la raíz, tallo, entrenudo, hojas y yemas.

5. OBTENCIÓN DE VARIEDADES - VARIEDADES MAS

UTILIZADAS EN LA ZONA PANELERA

Las variedades antiguas de Saccharum officinarum, que se originaron en Asia, empezaron a declinar afectadas por enfermedades y plagas.

Mientras los agricultores europeos cambiaban constantemente sus variedades de remacha por otras mejores, los cultivadores de caña continuaban con las mismas variedades cada vez más infectadas y debilitadas.

La situación para los cañicultores se hizo insostenible por cuanto abonar las plantaciones y mejorar los sistemas de cultivo, ya no remediaban la decadencia. Era necesario producir nuevas variedades para cambiar las que en ese momento se tenían.

La condición anterior, dentro del cultivo de la caña, persistía debido a la continua reproducción asexual o vegetativa, lo cual no permitía ningún mejoramiento genético. La idea de la esterilidad total de la flor de la caña imperaba en las diversas partes del mundo. Sin embargo, en diferentes regiones se anunciaba la aparición de nuevos tipos de caña que no podrían tener otro origen que la semilla sexual.

Estas apariciones espontáneas de nuevos tipos de caña por medio de semilla sexual fueron estudiados y experimentados por : Aneus Harper y J. V. Parris en Barbados (1858); Rouf en la Martinica; Lemerle en la Isla Mauricio (1871); J. B. Pílgim, J. B. Harrison y J. Bowell en Barbados (1888); Van Soltwedeel en Java (1885) y otros.

Todos ellos, llegaron a un mismo resultado, es decir, que la caña se reproduce normalmente por semilla.

Inicialmente se hicieron autofecundaciones de las variedades que tenían, llegando a producir variedades superiores a ellas. En el proceso de superación se fue dominando la técnica de los cruzamientos y hoy no sólo se hace entre variedades, sino también entre especies y entre géneros afines.

La actividad de mejoramiento de la caña y obtención de nuevas variedades se llegaron a intensificar grandemente en Barbados y en Java; más tarde en Guayana Británica, Hawaii, La India, Puerto Rico, Estados Unidos de América, Australia, Africa del Sur, Las Islas Mauricio principalmente.

En Colombia, como se anotó anteriormente, a partir de 1930 se han adaptado, mejorado y originado nuevas variedades en la Estación Experimental de Palmira.

Aún cuando la caña es hermafrodita, no siempre en todas las variedades son funcionales sus órganos de reproducción y, es muy alto el porcentaje con polen estéril pero con estigma funcional.

Por lo tanto, el proceso de mejoramiento y obtención de nuevas variedades es necesario iniciarlo con la determinación de la fertilidad del pólen de la flor de la variedad que se tome como padre.

Los genetistas, una vez seleccionados los progenitores, utilizan determinadas técnicas de cruzamiento, evaluación y selección de semillas sexuales, siembra, trasplantes sucesivos con sus respectivas selecciones, propagación en lotes experimentales y selección hasta llegar a la difusión de la nueva variedad. Este trabajo, como todos los de fitomejoramiento, es lento, de sumo cuidado y sólo a través de varios años de trabajo se llega a algún resultado, de acuerdo a las características que en la nueva variedad se busca, tales como: precocidad, mayor rendimiento, resistencia a plagas y enfermedades, adaptación al medio, etc.

5.1 NOMENCLATURA Y RECONOCIMIENTO DE LAS VARIEDADES

La multiplicidad de las variedades de caña obliga a inventariarlas por un número de orden precedido de las iniciales correspondientes a su origen. En Colombia, a partir de 1968, se cambió la sigla E. P. C. (Estación Palmira Colombia) por la de I. C. A., seguida por las dos últimas cifras del año en el cual se hizo la selección en 2a. etapa, guión (-) y número de orden que ocupa la variedad en segunda etapa en el campo. Ejemplo: I. C. A. 69-113, que quiere decir: Instituto Colombiano Agropecuario, selección 2a. etapa en el año 1969 ocupando el lugar 13 en el campo.

Africa del Sur y Australia (Estación de Mejoramiento de la Colonial Sugar Refining Company) emplean los nombres : Sahe, Saccharina, Eros, Pindar, Vesta, sin ninguna otra adición.

Lista de siglas que señalan el origen de variedades conocidas en nuestro medio, ya sea en sentido comercial o de experimentación :

- B. Barbados
- C.L. Clewiston (Florida)
- Co. Coimbatore (India)
- C.P. Canal Point Florida U.S.A. (Seleccionada en Luisiana).
- D. Demerara (Guayana)
- E.P.C. Estación Experimental Palmira (Colombia).
- H. Hawaii
- M. Mayaguez (Puerto Rico)
- P.O.J. Proefstation Oest Java
- P.R. Puerto Rico
- Q. Queensland (Australia)
- Tuc. Tucumán (Argentina)
- U.C.W. Cuba
- B.H. Barbados - híbrido
- B.J. Barbados - Jamaica
- C.B. Campos Brasil
- H.J. Hawaii - Jamaica
- L. Louisiana

- Mex. México
- U.S. Estación Experimental, Estados Unidos
- Maur. Mauricio
- N.Co. Norte - Coimbatore (La India)
- I.C.A. Instituto Colombiano Agropecuario

5.2 VARIEDADES MAS UTILIZADAS EN LA ZONA PANELERA EN COLOMBIA

Las variedades traídas por los españoles, prácticamente han desaparecido y han sido reemplazadas por otras que se han convertido en pilares de esta industria, como son las P.O.J. 2878, P.O.J. 2714, P.O.J. 2961; las E.P.C. 48863, E.P.C. 48859. Las dos últimas, además de ser paneleras son también forrajeras.

Las P.O.J. 2714 y P.O.J. 2878, son las más difundidas entre los cultivos de ladera y la primera de ellas se ha llegado a adaptar hasta los 2.000 metros sobre el nivel del mar, gracias a su rusticidad y tolerancia a los suelos ácidos.

5.2.1 Variedades promisorias : En la actualidad, tanto para la industria azucarera como para la panelera, se están estudiando, adaptando y evaluando nuevas variedades de caña cuya precocidad, producción y rendimiento sean mayores.

La adaptación de estas variedades promisorias, dentro del medio panelero, implica un proceso lento ya que fuera de adaptar la variedad en sí, en el medio de ladera, es necesario educar y enseñar al agricultor panelero, sistemas de siembra, labores culturales y de fertilización, forma y época

de cosecha, etc., que poco o nada ha aplicado en sus cultivos viejos y tradicionales y, que las nuevas variedades le van a exigir para lograr obtener de ellas los altos rendimientos que brindan y poder así conservar las socas con buen nivel de producción.

Las variedades promisorias que en nuestro medio panelero se han ido introduciendo con buenos resultados en forma experimental y en algunos cultivos comerciales, son principalmente :

Co.419, Co.421, Q.49, P.R.980, P.R.1059, C.P. 38-34

Otras pueden ser: H.37-1933 y B. 49-119.

Estas han demostrado buen comportamiento agronómico y alto rendimiento, siempre y cuando se tenga con ellas los cuidados y manejos antes descritos.

Las características de las variedades tanto tradicionales como promisorias se pueden observar en el cuadro anexo. En experimentos hechos en diferentes alturas, entre 0-1.500 metros sobre el nivel del mar, respondieron muy bien las variedades: Q.49, B.49-119, Co.419 y Co.421.

TABLA 1. Contribución de los cultivos de caña para azúcar y panela y de otros cultivos a los PIB Nacional, Agropecuario y de cultivos solos, y de la fabricación de azúcar y panela al PIB Nacional. 1969. (Colombia).

SECTORES	Valor \$ (millones)	Contribución Porcentual a los PIB		
		Nacio- nal	Agrope- cuario	De cultivos solos
I. AGROPECUARIO. TOTAL	27.498.9	26.8	100.0	-
A. <u>Cultivos</u>	15.529.1	15.1	56.5	100.0
1. Ajonjolí	152.0	0.1	0.5	1.0
2. Algodón	664.0	0.6	2.4	4.3
3. Arroz	1.271.3	1.2	4.6	8.2
4. Café	2.888.2	2.8	10.5	18.6
5. Caña para azúcar	261.6	0.3	0.9	1.7
6. Caña para panela	628.3	0.6	2.3	4.0
7. Maíz	850.0	0.8	3.1	5.5
8. Papa	597.4	0.6	2.2	3.8
9. Trigo	45.3	0.04	0.2	0.3
10. Otros cultivos	8.171.0	8.0	29.7	52.6
B. <u>Ganadería</u>	9.158.6	8.9	33.3	-
C. <u>Otras Producciones Agropecuarias</u>	2.811.2	2.7	10.2	-

TABLA 1. Continuación

VARIEDADES	Hábito	Macollamiento	Des- hoje	Volca- miento	Resis- tencia Diatraea	Resis- tencia enferm.	Dureza	Brota- ción yemas
P.O.J. 2961	Inclinado	Mediano	Bueno	Mucho	Suscep- tible	Resistente	Mediana	Poca
Padres :								
P.O.J. 2722XE.K. 28	Originaria de Java. Se adapta a suelos medios y separados. Buena germinadora. Flo- ración nula. Resistente al pisoteo. Sus entrenudos son abarrilados y por su creci- miento inclinado la hace inconveniente para laderas muy pendientes. Requiere bue- na humedad. La llaman también Manuelita Colombiana 666 o Triple seis. Variedad muy difundida en el Valle del Cauca. Tolerante al Pokkah-boeng y muermo rojo.							
E.P.C. 48863	Erecto Inclinado	Escaso	Bueno	Regular	Suscep- tible	Resistente	Mediana	Poca
Padres:								
M. 7XE.P.C. 25-980	Originaria de Colombia. Se adapta bien a gran variedad de suelos y climas. Buena germinadora. Maduración mediana. Floración profusa y temprana. Calidad alta. Moderadamente susceptible al pisoteo. Excelente forrajera y panelera. En la zona panelera se le emplea en ambas formas; como forraje y para panela. Susceptible al barrenador, tolerante al Pokkah-boeng y mancha de anillo.							

TABLA 2. Variedades promisorias para la industria panelera y sus características principales.

VARIETADES	Hábito	Macollamiento	Des- hoje	Volca- miento	Resis- tencia Diatraea	Resis- tencia enferm.	Dureza	Brota- ción yemas
Co. 419	Erecto Inclinado	Mediano	Bueno	Regular	Suscep- tible	Resistente	Blanda	Regular
Padres :								
Autofecundación P.O.J. 2878	Originaria de Coimbatore (India). Se adapta bien en suelos livianos o pesados y en suelos ácidos. Buena germinadora. Maduración mediana. Floración mediana. Buena calidad de jugos por su pureza. Susceptible al barrenador, a la mancha de ojo y al muermo rojo.							
Co. 421	Erecto	Amplio	Escaso	Regular	Resistente	Resistente	Dura	Regular
Padres :								
Autofecundación P.O.J. 2878	Originaria de Coimbatore (India). Se adapta a suelos de textura media con buenas características de permeabilidad y drenaje. Buena germinadora. Maduración tardía. Floración temprana y profusa. Jugos puros. Resistente al pisoteo. Mediana susceptibilidad.							
Q. 49	Erecto Inclinado	Amplio	Media- no	Bajo	Alto	Resistente	Mediana	Bastante
Padres :								
Co. 290xP.O.J. 2878	Originaria de Queensland (Australia). Se adapta en suelos medios a pesados. Buena germinación. Maduración media. Floración mediana. Tolerante al pisoteo. Moderadamente susceptible al Pokkah-boeng. Resistente a la mancha de ojo.							

TABLA 2. Continuación

VARIETADES	Hábito	Macollamiento	Des- hoje	Volca- miento	Resistente Diatraea	Resist. enferm.	Dureza	Brotación yemas
P.R. 980	Inclinado	Amplio	Bueno	Regular	Media	Resistente	Blanda	Poca
Padres :								
Co. 281 x P.O.J. 2878	Originaria de Puerto Rico. Se adapta a suelos de ligeros a pesados. Tolerante a sequía. Buena germinación. Maduración mediana y profusa. Tolerante al pisoteo. Tolerante al muermo rojo.							
P.R. 1059	Inclinado	Mediano	Mediano	Bajo	Alto	Resistente	Mediana	Poca
Padres :								
M. 275 x M. 336	Originaria de Puerto Rico. Se adapta a suelos pesados y medios. Buena germinación. Maduración media. Tolerante al pisoteo. Tolerante al Pokkah-boeng y a la mancha de ojo.							
C.P. 38-34	Erecto	Mediano	Malo	Poco	Suscep- tible	Susceptible	Dura	Poca
Padres :								
Co. 421 x C.P. 27-156	Originaria de Canal Point (Estados Unidos). Exigente en drenajes y buena calidad de suelo. Excelente germinadora. Maduración mediana. Floración mediana. Medianamente resistente al pisoteo. Medianamente susceptible a Pokkah-boeng, raquitismo, raya clorótica y tolerante al mosaico.							

BIBLIOGRAFIA

1. AYALDE, G. otros. 1973. Caña de Azúcar. Instituto Colombiano Agropecuario. Palmira. 271 p.
2. FAUCONNIER, R.D. BASSEREAU. 1975. La Caña de Azúcar. Editorial Blume. Barcelona. 419 p.
3. GIRALDO, J.C. 1974. Cultivo de la caña para panela. Secretaría de Agricultura de Antioquia. Medellín. 130 p.
4. RAMOS, N.G. 1963. Curso de Caña de Azúcar. Facultad de Agronomía. Palmira. 94 pp. (Mimeografiado).
5. RANJEL, H. 1971. Mejoramiento de la Caña de Azúcar, variedades utilizadas y promisorias. Curso de Caña de Azúcar en ladera. Instituto Colombiano Agropecuario. Bucaramanga. pp. 168-175.

SECRET

1. The purpose of this document is to provide information regarding the activities of the [redacted] in the [redacted] area. This information is being provided to you for your information only and should not be disseminated to other personnel.

2. The [redacted] has been identified as a [redacted] and is being monitored for [redacted] activities. It is believed that the [redacted] is involved in [redacted] operations and is a potential threat to the [redacted] program.

3. The [redacted] is currently operating in the [redacted] area and is being monitored for [redacted] activities. It is believed that the [redacted] is involved in [redacted] operations and is a potential threat to the [redacted] program.

4. The [redacted] is currently operating in the [redacted] area and is being monitored for [redacted] activities. It is believed that the [redacted] is involved in [redacted] operations and is a potential threat to the [redacted] program.

5. The [redacted] is currently operating in the [redacted] area and is being monitored for [redacted] activities. It is believed that the [redacted] is involved in [redacted] operations and is a potential threat to the [redacted] program.