

Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de azúcar de origen Hawaiano (Sigla H) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años).

Marco A. Chaves Solera¹

Introducción

Las regiones agrícolas que cultivan caña de azúcar en condiciones de altura (>1.000 msnm) poseen ambientes de producción muy especiales y particulares (alta pendiente, bajas temperaturas, alta precipitación, poca luz, alta humedad, alguna pedregocidad, suelos de fertilidad baja-mediana, severas limitaciones para mecanizar, entre otras), que limitan y dificultan la adaptabilidad y productividad de otros materiales genéticos de amplia aceptación y cultivo en otros entornos de reconocida trayectoria azucarera.

Lo anterior obliga tener que emplear y cultivar variedades de características muy específicas, entre las cuales está el poseer un ciclo vegetativo prolongado, que por lo general se establece en periodos de cosecha comercial comprendidos entre 18 y 24 meses de edad; capacidad de la planta de postrarse sin podrirse, tolerar ambientes adversos extremos, responder a un ciclo bianual que no afecta sus índices de productividad agroindustrial, entre otros. En este sentido, por antecedente mundial y similitud de condiciones y entornos productivos, han sido las variedades de origen hawaiano las que han mostrado históricamente los mejores resultados y adaptación. La hibridación en esta importante Estación Experimental ubicada en Hawái, EUA, se inició en el año 1904 utilizando Cañas Nobles, lo que permitió obtener la variedad **H 109** descendiente de la Lahaina u Otaheite. A partir de 1925 la Estación Experimental perteneciente al Hawaiian Sugar Planters' Association (HSPA) desarrollo actividad liberando clones de amplio uso comercial, con la cual LAICA mantuvo relación contractual que permitió por muchos años la

Presentado en: **Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7**, Colegio Agropecuario de Santa Clara, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), **29, 30 y 31 de agosto 2018**.

¹ Ingeniero Agrónomo, MSc. Gerente. *Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA-LAICA)*, Costa Rica. E-mail: mchavez@laica.co.cr. Teléfono (506) 2284-6066 / (506) 2284- 6067.

importación de clones. Posteriormente se le denominó Hawaii Agriculture Research Center (HARC).

Metodología

Para procurar cumplir con los objetivos originales planteados por el estudio, se realizó una revisión y consulta detallada de la información recabada consecutivamente por los nueve **Censos Cañeros Nacionales** realizados por el **Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA)**, en los años 1986, 1994, 1998, 2000, 2003, 2007, 2010, 2013 y 2016, como se detalla en el Cuadro 1, para el periodo de 30 años transcurrido entre los años 1986 y 2016.

La información como se infiere de dicho cuadro es muy confiable y específica en consideración de que tuvo una representación altamente significativa, como se demuestra al cotejar los datos recabados entre el área (ha) muestreada y el área señalada como sembrada comercialmente con caña de azúcar en cada año evaluado en el país; lo mismo aplica para las unidades productivas individuales consultadas. Es importante señalar que el área de cultivo consultada por dichos Censos corresponde exclusivamente a caña destinada a la fabricación de azúcar y no a otros usos alternativos como son la elaboración de dulce o el uso pecuario.

Cuadro 1. Información básica correspondiente a los Censos Cañeros realizados en Costa Rica en los últimos 30 años (Periodo 1986-2016).

Año Censo	Área (has)		%	Unidades Productivas Muestreadas	N° Entregadores reportados *	%	Referencia
	Sembrada	Muestreada					
1986	34.500	33.628,10	97,47	2.532	6.932	36,53	Vargas 1986
1994	46.800	44.485,12	95,05	2.264	7.558	29,95	Chaves 1995
1998	48.810	36.059,5	73,88	---	6.306	---	Chaves <i>et al</i> 1999
2000	49.900	45.696,42	91,58	1.151	5.458	21,09	Chaves <i>et al</i> 2001
2003	50.400	44.529,55	88,35	1.285	8.602	14,94	Chaves <i>et al</i> 2004
2007	54.550	53.503,00	98,08	1.710	11.960	14,30	Chaves <i>et al</i> 2008
2010	57.480	53.030,22	92,26	2.055	8.041	25,56	Chaves <i>et al</i> 2011
2013	63.205	58.560,29	92,65	1.754	7.843	22,36	Chaves <i>et al</i> 2015
2016	64.251	57.069,90	88,82	1.716	6.577	26,09	Chaves <i>et al</i> 2017

* Considera la cantidad de entregadores Independientes, No Independientes e Ingenios activos registrados en nóminas de LAICA.

Resultados y Discusión

En el Cuadro 2 se anota el detalle de las **24 variedades** identificadas como de uso comercial variable durante el periodo de 30 años evaluado. Otros clones de Siglas afines como **HJ** correspondientes a clones de Hawái seleccionadas a partir de semilla sexual en Jamaica (J), no mostraron durante el periodo evaluado tener ninguna relevancia comercial, pese a ser años atrás cultivadas con alguna importancia en el país, como aconteció con **HJ 57-41**.

En los años 1994, 1998, 2000 y 2003 fue cuando más clones hubo bajo cultivo con 15 materiales en cada uno, lo que representó un significativo 62,5% c/u del total (24) identificado, seguido por el año 2007 con 13 clones para un 54,2%. Solo las variedades **H 44-3098** y **H 68-1158** reportaron tener área sembrada, aunque fuera mínima en el primer caso, durante todo el periodo de 30 años evaluado, lo que demuestra su estabilidad y aceptación como opciones comerciales permanentes de cultivo; los clones **H 61-1721** y **H 62-4671** reportan siembras en ocho (88,9%) de los Censos realizados.

En términos de dimensión del área sembrada las variedades de mayor relevancia por año evaluado fueron las siguientes: 1986 (**H 57-5174**), 1994 (**H 60-8521**), 1998 (**H 61-1721**), 2000 (**H 77-4643**), 2003 (**H 77-4643**), 2007 (**H 77-4643**), 2010 (**H 77-4643**), 2013 (**H 77-4643**) y 2016 (**H 77-4643**), respectivamente. Queda indudablemente demostrada la calidad e importancia para la agroindustria de la variedad **H 77-4643**, la cual ha sido la base productiva de esas regiones durante los últimos 15 años.

La mayor área sembrada (ha) en este periodo por parte de una variedad fue lograda por la **H 57-5174** en el año 1986 con 1.739,0 y **H 44-3098** con 1.552,4 ha; seguida por la **H 77-4643** en el 2010 con 1.382,9 ha, lo que demuestra la gran aceptación y reconocimiento que esos clones han tenido por sus atributos y características agro productivas en las zonas altas (<1.000 msnm) del cantón de Jiménez de Turrialba en particular el distrito de Juan Viñas, San Ramón y Grecia donde han sido mayoritariamente cultivados. Cabe destacar que actualmente la variedad **H 77-4643** ocupa la posición 15 nacional como variedad más sembrada en el país con una representatividad del 1,8%.

Cuadro 2.
Área sembrada (ha) de las variedades originarias de Hawái (Sigla H) según Censos Cañeros realizados en Costa Rica.
Periodo 1986-2016 (30 años).

Variedad / Censo	Año Introd	Área sembrada (ha) según Censo Cañero									Total	
		1986	1994	1998	2000	2003	2007	2010	2013	2016	N°	%
H 32-8560	1955	485,6	43,9	13,4	3,0		1,4	1,6			548,9	2,60
H 44-3098	1962	1.552,9	171,6	6,1	31,6	4,4	7,0	1,1	0,2	1,5	1.776,4	8,42
H 51-8194	1983		1,7								1,7	0,01
H 54-775	1976	133,7									133,7	0,63
H 56-4848	1976		13,6								13,6	0,06
H 57-5174	1969	1.739,0	266,1	79,1	45,6	8,1					2.137,9	10,13
H 60-8521	1982		702,4	322,0	294,1	56,1	17,3	6,8			1.398,7	6,63
H 61-1721	1987		147,0	967,0	425,8	408,1	87,2	45,4	57,5	55,3	2.193,3	10,40
H 62-4671	1982		198,0	266,4	403,6	152,4	28,8	21,0	6,4	4,5	1.081,1	5,13
H 65-7052	1993			80,1	31,6	76,1	18,6		10,1	7,1	223,6	1,06
H 68-1158	1982	6,4	421,6	150,4	32,9	25,4	45,6	18,5	76,0	47,1	823,9	3,91
H 68-4805	1982		8,0								8,0	0,04
H 68-8685	1982		1,7								1,7	0,01
H 70-0144	1987		225,6	93,5	58,0	1,0					378,1	1,79
H 71-505	1982	1,0	104,9	175,0							280,9	1,33
H 71-4441	1982		430,3	81,2	34,8	32,4	3,5	1,4	1,4		585,0	2,77
H 73-6110	1991					75,5	0,5	0,5		0,7	77,2	0,37
H 73-7007	1983		16,4								16,4	0,08
H 74-1715	1993			3,9	11,5	45,1	46,1	30,8	35,9	48,7	222,0	1,05
H 75-6208	2005								6,9	4,9	11,8	0,06
H 77-2545	1994			3,9	43,1	235,2	360,6	257,0	151,4	69,3	1.120,5	5,31
H 77-4643	1991			30,8	429,1	860,6	1.171,2	1.382,9	1.234,6	1.001,4	6.110,6	28,97
H 78-2313	1993				12,3	29,6	17,3	9,0	9,0	9,0	86,2	0,41
H 82-7318	1994			3,9	1.857,1	2,3					1.863,3	8,83
TOTAL (24)		3.918,6	2.752,8	2.276,7	3.714,1	2.012,3	1.805,1	1.776,0	1.589,4	1.249,5	21.094,5	
%		18,58	13,05	10,79	17,61	9,54	8,56	8,42	7,53	5,92		100
N° Clones		6	15	15	15	15	13	12	11	11	24	

Fuente: Censos Cañeros Nacionales; Chaves (1995, 1999); León y Arroyo (2012).

Hubo con anterioridad variedades que por muchos años fueron comercialmente muy importantes y que no aparecen ya pero no pueden ser olvidadas, como son **H 32-8569, H 49-5, H 49-104, H 50-7209, H 54-775, H 59-3775**, entre otras.

No se identifican clones de este origen con tendencia clara y contundente al crecimiento en el tiempo, lo que resulta preocupante pensando en el futuro; sin embargo, resulta grado mencionar que otros de Sigla LAICA vienen proyectándose con gran capacidad y potencial como lo demuestra la variedad **LAICA 04-250**. Es importante mencionar por su trascendencia que el cultivo de la caña de azúcar dejó de tener relevancia en Hawái, como lo demuestra el hecho contundente que el último ingenio azucarero cerro actividades hace dos años, lo que limita la búsqueda de clones de ese origen.

Por el contrario, algunas variedades marcan tendencia a su posible próxima desaparición como opciones de cultivo, como es el caso de **H 44-3098, H 61-1721, H 62-4671, H 65-7052, H 68-1158, H 75-6208, H 77-2545 y H 78-2313**. Otros clones como se concluye de lo anotado en el Cuadro 1 no superaron ni siquiera las fases iniciales de prueba experimental y de validación comercial.

Conclusión

Las regiones de altura que cultivan caña de azúcar no hay duda que están sumidas en una preocupante condición de alto riesgo por las limitadas opciones de cultivo comercial que disponen actualmente, las cuales se limitan a continuar por algún tiempo sembrando la variedad **H 77-4643** y **H 77-2545**, la primera de las cuales pese a reconocer su gran capacidad de adaptación y calidad agrícola y fabril, está siendo afectada fuertemente por la enfermedad de la *“Roya Naranja”* provocada por el hongo ***Puccinia kuehnii***, con pocas posibilidades reales de poder superarla. Por este motivo, existe la imperiosa e insoslayable necesidad de buscar generar en el programa nacional de variedades Sigla LAICA, las opciones varietales futuras, para lo cual deben considerarse e integrarse como progenitores todas las opciones genéticas potenciales con posibilidades de alcanzar adaptabilidad y productividad agroindustrial satisfactorias. La presión de selección y la cantidad de cruzamientos deben incrementarse de manera que se eleve el número de introducciones a

ser evaluadas; incrementando con ello las probabilidades de identificar en el mediano plazo clones promisorios con potencial de uso comercial.

Literatura Citada

- 1) Chaves Solera, M.A. 1995. **Variedades de caña de azúcar de uso comercial en Costa Rica: una sinopsis histórica.** Simposio sobre Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar en Costa Rica, 1, Puntarenas, Costa Rica, 1995. Memorias. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. p: 307-323.
- 2) Chaves, M. 1999. **Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de azúcar de origen hawaiano en Costa Rica.** Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, 11, San José, Costa Rica, 1999. Memoria: *Manejo de Cultivos*. San José, Colegio de Ingenieros Agrónomos: EUNED, julio. Volumen II. p: 239. También en: Participación de DIECA en el XI Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, julio 1999. p: 76. También en: Congreso de ATACORI "Randall E. Mora A.", 13, Guanacaste, Costa Rica, 1999. Memoria. San José, Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica, setiembre. p: 17.
- 3) Chaves, M.; Rodríguez, M.; Alfaro, R.; Rodríguez, J.M.; Villalobos, C.; Barrantes, J.C.; Angulo, A.; Calderón, G. 1999. **Actualidad de las variedades de caña de azúcar cultivadas comercialmente en Costa Rica durante 1998.** Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, 11, San José, Costa Rica, 1999. Memoria: *Manejo de Cultivos*. San José, Colegio de Ingenieros Agrónomos: EUNED, julio. Volumen II. p: 243-244.
- 4) Chaves S., M.; Rodríguez R., M.; Villalobos M., C.; Angulo M., A.; Calderón A., G.; Alfaro P., R.; Rodríguez F., J.M.; Barrantes M., J.C. 2001. **Censo de variedades de caña de azúcar de Costa Rica año 2000.** San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, marzo. 87 p.

- 5) Chaves Solera, M.; Rodríguez R., M.; Alfaro P., R.; Villalobos M., C.; Angulo M., A.; Barrantes M., J.C.; Calderón A., G.; Rodríguez F., J.M. 2004. **Censo de variedades de caña de azúcar sembradas en Costa Rica año 2003**. San José, Costa Rica, LAICA-DIECA, setiembre. 126 p.
- 6) Chaves S., M.; Rodríguez R., M.; Angulo M., A.; Villalobos M., C.; Bolaños P., J.; Barrantes M., J.C.; Araya V., A.; Calderón A., G. 2008. **Censo de variedades de caña de azúcar sembradas en Costa Rica. Año 2007**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, marzo. 143 p.
- 7) Chaves S., M.; Barrantes M., J.C.; Bolaños P., J.; Angulo M., A.; Rodríguez R., M.; Villalobos M., C.; Calderón A., G.; Araya V., A. 2011. **Censo de variedades de caña de azúcar de Costa Rica año 2010**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, noviembre. 90 p.
- 8) Chaves Solera, M.A.; Angulo Marchena, A.; Rodríguez Rodríguez, M.; Bolaños Porras, J.; Araya Vindas, A.; Barrantes Mora, J.C.; Calderón Araya, G.; Villalobos Méndez, C. 2015. **Censo de variedades de caña de azúcar sembradas en Costa Rica. Año 2013**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, marzo.
- 9) Chaves Solera, M.A.; Barrantes Mora, J.C.; Rodríguez Rodríguez, M.; Angulo Marchena, A.; Bolaños Porras, J.; Villalobos Méndez, C.; Calderón Araya, G.; Araya Vindas, A.;. 2017. **Censo de variedades de caña de azúcar sembradas en Costa Rica. Año 2016**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, julio.
- 10) León Sáenz, J.; Arroyo Blanco, N. 2012. **Desarrollo histórico del sector agroindustrial de la caña de azúcar en el Siglo XX: aspectos económicos, institucionales y económicos**. San José, Costa Rica: Instituto de Investigaciones en Ciencias económicas. 256 p.
- 11) Vargas M., N.R. 1986. **Encuesta sobre aspectos básicos de la agroindustria de la caña de azúcar en Costa Rica. Resultados obtenidos**. San José, Costa Rica. DIECA. 51 p.