

LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR

Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar



PROGRAMA DE VARIEDADES INFORME DE RESULTADOS 2014

San José, Costa Rica

Mayo 2015

PRESENTACIÓN

Con el objetivo primordial de resolver problemas coyunturales provocados en diferentes momentos por varios patógenos que afectaron e impactaron de manera preocupante nuestras plantaciones comerciales, generando importantes pérdidas económicas a la agroindustria azucarera y, complementariamente, elevar la competitividad del sector, es que desde hace 33 años se ha venido realizando de manera sistemática un proceso de mejora continua de las variedades cultivadas comercialmente. Este proceso de mejora se ha enfocado y orientado en lograr obtener altos niveles de productividad a bajos costos y en armonía con el medio ambiente.

El área de mejoramiento genético resulta para el **Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA)**, determinante en esa trascendente exigencia y aspiración, motivo por el cual la gestión desarrollada opera con el doble propósito de obtener y liberar variedades para uso comercial que permitan producir materia prima de calidad y, al mismo tiempo, llevar rentabilidad sostenible a nuestros agricultores. Es sabido y está suficientemente demostrado, que el potencial genético de una variedad se expresa cuando se cuenta con las condiciones básicas necesarias que favorezcan esa manifestación.

Presenta seguidamente el **Programa de Variedades** de DIECA los principales resultados recabados durante el **año 2014**, en los numerosos estudios de investigación y validación realizados en las diferentes zonas productoras de caña de azúcar del país.

Los resultados expuestos en este informe y logros alcanzados por el Programa han sido posibles, gracias al trabajo tesonero, profesional y perseverante de los funcionarios a cargo y referentes regionales que han contribuido con la labor de campo. Igual mérito tienen las personas que en los ingenios, Cámaras de Productores y empresas privadas aportaron soporte técnico, logístico y económico para la ejecución de los proyectos de investigación y validación desarrollados. A todos nuestro reconocimiento y agradecimiento.

Ing. Agr. Marco A. Chaves Solera, MSc
Gerente DIECA

La labor de investigación de campo fue desarrollada por los siguientes funcionarios:

Ing. Agr. José Roberto Durán Alfaro	Programa de variedades- Coordinador
Ing. Agr. Marvin Oviedo Alfaro	Programa de Variedades
Ing. Agr. Javier Bolaños Porras	Región Valle Central
Ing. Agr. Julio Cesar Barrantes Mora	Región Sur
Ing. Agr. Alvaro Araya Vindas	Región Norte
Ing. Agr. Carlos Villalobos Méndez	Región Pacífico Central y San Ramón
Ing. Agr. Gilberto Calderón Araya	Región Turrialba – Juan Viñas
Ing. Agr. Alvaro Angulo Marchena	Región Guanacaste (Zona Este)
Ing. Agr. Manuel Rodríguez Rodríguez	Región Guanacaste (Zona Oeste)

También se agradece profundamente la colaboración brindada por el personal de apoyo del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar, así como al personal técnico y demás colaboradores de los distintos ingenios del país en donde se realiza la mayor parte de la investigación, ya que sin ellos sería muy difícil poder realizar la labor.

Introducción

Para la agroindustria azucarera nacional representada por la **Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar (LAICA)**, es sumamente importante el trabajo que realiza el Programa de Variedades del **Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA)**, ya que esta labor ha permitido que los productores de caña de azúcar de las distintas regiones cañeras del país, cuenten con un buen grupo de variedades adaptadas a sus ambientes y condiciones productivas particulares.

Gran parte del sector productor aún no es consciente de lo difícil que resulta seleccionar y liberar una nueva variedad de caña de azúcar para uso comercial. Esta labor requiere en primera instancia establecer Convenios con estaciones experimentales de otros países que se dedican a producir variedades, luego de lo cual se coordina con ellos la adquisición de un determinado número de variedades, preferiblemente comerciales o promisorias; posteriormente se realizan todos los trámites concernientes a obtener los permisos y certificados fitosanitarios de importación con lo cual se procede a introducir al país los clones de interés. Una vez que estas ingresan deben llevarse a la Estación de Cuarentena que dispone DIECA para ese fin, ubicada en Guápiles, en donde permanecen por un periodo de 1 a 2 años, tiempo en el cual se reproduce y hacen observaciones de campo para cerciorarse que las variedades no presenten problemas fitosanitarios provocados por plagas o enfermedades que no estén presentes en el país. Posteriormente el material vegetativo se distribuye en las regiones cañeras para comenzar a evaluarlas por medio de un modelo de selección, que consta de varias fases protocolarias sucesivas y sistemáticas. Durante este tiempo se recaba información referente a adaptabilidad, rendimientos agrícolas e industriales, reacción a enfermedades y plagas, así como las principales características y propiedades de cada variedad.

En la mayoría de los casos se concluye luego de efectuar este prolongado y especializado trabajo técnico de campo, que las variedades nuevas en estudio son inferiores a las cultivadas comercialmente (testigos), por lo que se dejan de lado sin llegar a reproducirse. Sin embargo, es necesario y obligado realizar toda esta labor; ya que también el procedimiento ha permitido identificar las variedades sobresalientes que luego se recomiendan para la siembra comercial.

Para aumentar las posibilidades y probabilidades de encontrar más variedades promisorias y comerciales para uso del sector productor, se está trabajando en producir nuestras propias variedades partiendo de cruzamientos genéticos que se realizan en la Estación Experimental de LAICA situada en Grecia, donde se genera semilla sexual con la cual posteriormente se obtienen las plántulas que potencialmente pueden llegar a generar una nueva variedad comercial. A estas

variedades producidas mediante esta modalidad, se les reconoce mundialmente por la **sigla LAICA**

El presente informe expone la información más relevante referente a este programa, así como los resultados y estado de las variedades LAICA que son evaluadas en las distintas regiones cañeras del país. Por todo lo expuesto anteriormente es que resulta imperativo mantener la permanencia y consistencia en esta labor, la cual al final le brinda importantes réditos al productor nacional de caña de azúcar.

Seguidamente se exponen los resultados obtenidos por el Programa de Variedades durante el año 2014

Variedades Nacionales

Cruzamientos Genéticos y obtención de Semilla Sexual

El realizar cruzamientos genéticos es muy importante y determinante para el Programa de Variedades, ya que dicha semilla es la base para iniciar el trabajo en la línea de selección de variedades nacionales, cuya sigla se denomina LAICA. Durante el año 2014 se realizaron en las instalaciones de DIECA de Grecia **70 cruces diferentes**, de los cuales se obtuvieron **994,50 gramos de semilla** sexual, como se aprecia en el Cuadro 1. Se emplearon en dichos cruces progenitores de diferentes orígenes y calidades con la finalidad de buscar una alta variabilidad genética; se realizaron tanto cruces biparentales como poli cruces (varios padres). La semilla sexual obtenida será utilizada en la siembra de los Viveros Primarios del año 2015, por lo cual se espera que la misma ofrezca un aceptable porcentaje de germinación.



Cruce Biparental



Poli Cruce

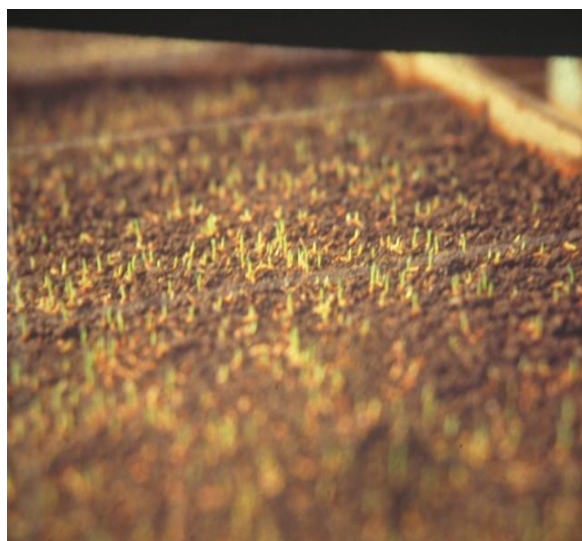
Siembra de Semilla Sexual

Para mantener el programa de selección de variedades nacionales se realizó la siembra de 363,10 gramos de semilla sexual, de la cual se trasplantaron 24.484 plántulas, tal y como se puede apreciar en el Cuadro 2. La semilla sexual obtenida este año mostro un bajo porcentaje de germinación e incluso en muchos de los cruces realizados no se obtuvo semilla viable, esto debido quizá a cambios ambientales durante el periodo en que se efectuaron los cruzamientos, por lo que una buena parte de la semilla sembrada provenía de cruces realizados en años anteriores, la cual se mantenía almacenada.

En el Cuadro 3 se detalla lo que ha sido la siembra de semilla sexual por parte de DIECA desde su creación en el año 1982 hasta la fecha. En total en este periodo se han sembrado 6.575,63 gramos de semilla sexual, de la cual se obtuvieron 720.603 plántulas, las cuales han servido para la obtención de las variedades LAICA que están comenzando a sembrarse en algunas regiones.



Extracción de semilla sexual



Germinación de semilla sexual

**CUADRO 1.
SEMILLA SEXUAL OBTENIDA EN LOS CRUZAMIENTOS
EFECTUADOS POR DIECA. AÑO 2014.**

CÓDIGO	PROGENITORES	SEMILLA OBTENIDA (gramos)
01 14	Co 980 X BT 65-152, CP 91-1865	14,50
02 14	CP 91-1865 X BT 65-152	22,50
03 14	Co 980 X B 76-259	15,70
04 14	CP 88-1165 X CT 10468	18,00
05 14	CP 88-1165 X CT 13747	12,60
06 14	CP 93-1441 X Q 132	15,30
07 14	CP 93-1441 X RB 00-2900	14,10
08 14	B 59-92 X CP 92-1167	18,30
09 14	B 59-92 X CT 10-463	19,90
10 14	B 77-95 X Q 132	9,80
12 14	B 77-95 X RB 93-7570	13,30
13 14	LAICA 96-02 X HoCP 93-750, CP 65-357	17,70
14 14	LAICA 96-02 X HoCP 93-754	13,50
15 14	LAICA 96-02 X CP 92-1167	17,60
16 14	CC 91-1599 X HoCP 89-831	18,00
17 14	CC 91-1599 X CT 10-468	15,40
18 14	CC 91-1599 X CT 11689	16,10
19 14	CP 65-357 X B 76-385	9,80
20 14	HoCP 96-509 X RB 93-7570	11,40
21 14	HoCP 96-509 X CT 14443	14,10
22 14	CT 13020 X MEX 83-419	10,30
23 14	CP 91-1865 X B 76-385, TUC 96-46	23,10
24 14	CC 93-4181 X CP 10-1757, RB 86-7515	7,20
25 14	CP 93-1441 X CP 06-2436, N 14, CT 11689	11,50
26 14	CT 11-689 X CP 06-2436, N 14, CP 93-1441	15,30
27 14	CP 10-1757 X RB 86-7515, CC 93-4181	17,70
28 14	Q 96 X RB 86-7515	3,50
29 14	Q 96 X RB 86-7515, CT 11689	12,00
30 14	DB 85-91 X	19,40
31 14	CP 65-357 X	9,20
32 14	CC 97-7170 X CP 10-1228, RB 86-7515	12,20
43 14	CP 10-2091 X CP 10-2489,CC 93-4181	13,40
44 14	CC 93-4181 X CP 10-2489,CP 10-2091	8,60
45 14	CC 93-7513 X RB 86-7515	25,10
46 14	CP 10-1736 X RB 86-7515	14,30

Continuación CUADRO 1.
SEMILLA SEXUAL OBTENIDA EN LOS CRUZAMIENTOS
EFFECTUADOS POR DIECA. AÑO 2014.

CÓDIGO	PROGENITORES	SEMILLA OBTENIDA (gramos)
47 14	LAICA 03-805 X RB 86-7515	11,20
48 14	CP 10-1228 X Q 96	5,70
49 14	LAICA 03-805 X CP 10-2091	4,70
50 14	Q 96 X CC 01-1922	9,30
51 14	LAICA 03-805 X CP 10-1757	11,40
52 14	MEX 79-431 X RB 86-7515	30,60
53 14	MEX 79-431 X CP 10-1317	17,30
54 14	MEX 79-431 X CP 10-1642	10,70
55 14	LAICA VIVERO X RB 86-7515	33,90
56 14	CP 10-2381 X RB 86-7515	16,00
57 14	RB 86-7515 X CP 10-1642	13,00
58 14	RB 86-7515 X CP 10-1306	13,80
59 14	CP 10-2091 X ?	11,10
66 14	CP 10-1736 X ? (POLI ABIERTO)	10,20
67 14	LAICA 03-805 X ? (POLI ABIERTO)	18,10
68 14	CP 10-2091 X ? (POLI ABIERTO)	19,90
69 14	CC 93-4181 X ? (POLI ABIERTO)	7,30
70 14	RB 86-7515 X ? (POLI ABIERTO)	33,90
71 14	CC 93-7513 X ? (POLI ABIERTO)	18,80
72 14	CP 10-2489 X ? (POLI ABIERTO)	8,70
73 14	CP 10-1757 X ? (POLI ABIERTO)	21,00
74 14	Co 980 X ? (ABIERTO)	21,8
100 14	CT 10-463 X ? (POLIABIERTO)	3,5
102 14	B 76-259 X ? (POLIABIERTO)	13,4
103 14	B 59-92 X ? (POLIABIERTO)	9,9
90 14	MEX 83-419 X ? (POLIABIERTO)	13,8
91 14	HoCP 96-509 X ? (POLIABIERTO)	7,1
92 14	CP 93-1441 X ? (POLIABIERTO)	12,6
94 14	CC 90-1160 X ? (POLIABIERTO)	7,3
95 14	CP 91-1865 X ? (POLIABIERTO)	19,5
96 14	CP 65-357 X ? (POLIABIERTO)	8,7
97 14	LAICA 96-02 X ? (POLIABIERTO)	10
98 14	CP 80-1953 X ? (POLIABIERTO)	7,9
99 14	CC 91-1599 X ? (POLIABIERTO)	15,8
101 14	CT 11-689 X ? (POLIABIERTO)	6,2
TOTAL	70	994,50

CUADRO 2.
DETALLE DE LA SIEMBRA Y TRASPLANTE DE PLÁNTULAS PROCEDENTES DE SEMILLA BOTÁNICA (SEXUAL) DE CAÑA DE AZÚCAR, DIECA.
AÑO 2014.

CÓDIGO	PROGENITOR		GRAMOS DE SEMILLA SEMBRADA	PLÁNTULAS OBTENIDAS / GRAMO	TOTAL DE PLÁNTULAS TRASPLANTADAS	ORIGEN DE LA SEMILLA
	MADRE	PADRE				
04 13	TCP 93-4245	TCP 93-4245 X B 76-385	1	136	136	DIECA
06 13	LAICA 03-805	? (B 77-95, LAICA 06-311, RB 86-7515)	2	25	50	DIECA
16 13	TCP 87-3388	? (LAICA 06-311, LAICA 06-303)	5	104	520	DIECA
25 13	Q 96	?	24	65	1565	DIECA
28 13	CT 11689	? (CPCL 06-3427, CT 14456)	17	97	1604	DIECA
34 13	CP 06-2125	? (CP 06-2125 X RB 93-509)	24	71	1702	DIECA
39 13	CP 06-2125	? (CT 12081, LAICA 04-44, RB 92-5345, CP 07-1915)	10	36	359	DIECA
44 13	CP 06-2400	?	11	72	756	DIECA
55 13	B 76-259	? (RB 86-7515, TCP 87-3388, CT 10-468, LAICA 08-30)	6	199	1194	DIECA
58 13	CT 10-463	? (RB 86-7515, TCP 87-3388, CT 10-468, LAICA 08-30)	5	338	1690	DIECA
59 13	CT 98-44	? (RB 86-7515, TCP 87-3388, CT 10-468, LAICA 08-30)	14	143	1929	DIECA
18 11	NCo 376	? (RB 86-7515, CP 06-2614)	3	6	16	DIECA
23 11	NCo 376	RB 95-6911	10	208	2083	DIECA
41 11	TCP 87-3388	?	22	79	1748	DIECA
44 11	LAICA 96-02	?	5	75	336	DIECA
48 11	RB 93-509	?	9	55	492	DIECA
49 11	MEX 79-431	?	8	27	200	DIECA
55 11	RB 98-710	LAICA 08-22	9	57	512	DIECA
67 11	RB 86-3129	?	9	102	922	DIECA
72 11	Q 96	RB 94-7520	10	67	670	DIECA
80 11	CT 10-090	?	4	92	366	DIECA
30 07	H 77-4643	? (CP 89-2377, SP 85-3877, RB 86-7515)	4	5	19	DIECA
16 13	TCP 87-3388	? (LAICA 06-311, LAICA 06-303)	22	24	520	DIECA
34 13	CP 06-2125	RB 93-509	6	4	21	DIECA
01 13	MEX 79-431	LAICA 06-311	12	4	50	DIECA
06 13	LAICA 03-805	? (B 77-95, LAICA 06-311, RB 86-7515)	9	15	136	DIECA
04 12	Q 132	CT 13747	10	108	1078	DIECA
08 12	LAICA 03-805	RB 86-7515	10	39	388	DIECA
11 12	H 77-4643	?	6	30	180	DIECA
14 12	LAICA 04-244	?	5	55	246	DIECA
21 12	H 93-4398	?	10	13	129	DIECA
25 12	H 95-4655	TCP 87-3388	10	21	210	DIECA
26 12	LAICA 04-244	TCP 87-3388	5	122	586	DIECA
29 12	LAICA 04-265 ,	? (CP 07-1915, RB 97-9524)	15	33	497	DIECA
35 12	CP 07-2621	?	3	70	211	DIECA
45 12	RD 75-11	? (RB 86-7515, PR 80-2038)	17	30	518	DIECA
51 12	LAICA 03-805	?	10	44	439	DIECA
54 12	LAICA 04-244	?	5	90	406	DIECA
Total			363,10		24.484	
Promedio				67,43		

CUADRO 3.
CANTIDAD (g) DE SEMILLA SEXUAL DE CAÑA DE AZUCAR SEMBRADA,
TOTAL DE PLÁNTULAS OBTENIDAS Y TRASPLANTADAS
DURANTE 33 AÑOS DE TRABAJO (1982 - 2014).

AÑO	SEMILLA SEMBRADA (g)	PLÁNTULAS OBTENIDAS / g	PLÁNTULAS TRASPLANTADAS (N°)
1982	61,65	195,86	12,075
1983	165,40	62,38	10,318
1984	130,95	114,67	15,016
1985	98,35	60,95	5,994
1986	117,56	97,29	11,437
1987	72,92	117,65	12,954
1988	104,29	230,70	24,083
1989	192,45	148,94	28,664
1990	155,10	65,56	10,168
1991	190,60	103,66	11,361
1992	148,90	97,25	14,480
1993	186,50	137,37	25,620
1994	118,20	212,60	25,130
1995	49,30	270,79	13,350
1996	60,70	170,96	10,377
1997	113,80	143,35	16,314
1998	202,30	136,04	27,522
1999	147,30	172,60	25,420
2000	213,50	116,35	24,840
2001	222,60	117,50	26,155
2002	207,10	153,87	31,866
2003	309,80	82,15	25,450
2004	268,40	64,60	17,339
2005	287,60	96,00	27,607
2006	231,60	125,82	29,140
2007	288,50	87,55	25,261
2008	425,00	90,93	38,645
2009	362,60	102,53	37,178
2010	225,36	168,00	37,861
2011	440,80	65,13	28,713
2012	174,40	140,63	24,525
2013	239,00	88,93	21,256
2014	363,10	67,43	24,484
TOTAL	6.575,63		720,603
PROMEDIO	199,26	109,58	21,836

Establecimiento de Viveros Primarios o Fase 1

Este año se sembraron en esta primera fase del proceso de producción de variedades nacionales de la sigla LAICA, un total de 23379 plántulas, repartidas en 9 viveros primarios, tal y como se aprecia en el Cuadro 4. En la región de Guanacaste se establecieron tres viveros (UTN, CATSA y El Viejo) sumando estos un total de 8995 plántulas, lo que representa un 38.13 % del total de plántulas que se llevaron a esta primera fase. En las demás regiones se sembraron viveros de un poco más de 3000 plántulas, con excepción de la región del Valle Central Oriental (Turrialba), en la cual se incluyó un vivero adicional en el ingenio Juan Viñas, compuesto por 1528 plántulas , quedando esta región con 4573 plántulas(19.39 %).

En el Cuadro 4 también se pueden apreciar los progenitores de las plántulas sembradas en cada región. En la medida de lo posible se procuró dirigir a las regiones aquellos progenitores que de acuerdo a sus características pudieran mostrar mayor adaptación.



Establecimiento de vivero primario

Selección de Viveros Primarios o Fase I

Otro de los trabajos efectuados este año corresponde a la evaluación y selección de siete viveros primarios que se tenían sembrados en las regiones, para lo cual en el Cuadro 5 se detallan los resultados obtenidos. En total se seleccionaron 121 clones LAICA de las 20.898 plántulas que se evaluaron, lo que corresponde a un 0,58 por ciento de selección.

En la Región del Pacífico Seco se seleccionaron 3 viveros primarios que contenían 9360 plántulas, de las cuales se escogieron 39 clones, representando esto un 0,42 % de selección. La condición algo difícil desde el punto de vista de ambiente en donde estaban sembrados estos viveros, en alguna medida influyo para que no se lograra encontrar más materiales.

La región Sur es otra que presenta condiciones Edafoclimáticas difíciles, lo que se refleja muy bien a la hora de seleccionar los viveros primarios, ya que en este caso de 3.050 plántulas evaluadas, solo se seleccionaron 8 clones LAICA para la siguiente fase, lo que equivale a un 0,26 por ciento de selección. En el caso del Valle Central Oriental (Turrialba) se seleccionaron 15 clones de las 3.000 plántulas que componían el vivero, para un 0,50 por ciento de selección.

La otra región en la cual se seleccionaron dos viveros primarios fue en el Valle Central Occidental (Grecia). En este caso y manteniendo el comportamiento observado en años anteriores, el porcentaje de selección es muy superior al de las regiones mencionadas anteriormente, ya que de las 5.488 plántulas evaluadas se seleccionaron 59 clones, para un 1,07 por ciento de selección. Esto a pesar que uno de estos viveros estaba ubicado en la finca de DIECA en Santa Gertrudis Sur de Grecia, la cual posee suelos de muy baja fertilidad.

En la Región Norte en el Ingenio Quebrada Azul también había un vivero primario, el cual no se pudo evaluar debido a que accidentalmente fue quemado, por lo que será evaluado hasta en la próxima zafra.

Otro aspecto que vale la pena resaltar de los clones seleccionados en estos viveros primarios, es el porcentaje de brix tan alto que muestran, lo cual se puede apreciar también en el Cuadro 5.



Vivero listo para selección

CUADRO 4. VIVEROS PRIMARIOS ESTABLECIDOS EN LAS DIFERENTES REGIONES CAÑERAS DEL PAÍS DURANTE EL AÑO 2014				
Región	Código	Progenitores	# Pantas sembradas	Porcentaje (%)
Guanacaste (UTN)	39 13	CP 06-2125 X ?	430	1,82
	55 13	B 76-259 X ?	600	2,54
	23 11	NCo 376 X RB 95-6911	600	2,54
	41 11	TCP 87-3388 X ?	600	2,54
	67 11	RB 86-3129 X ?	450	1,91
	04 12	Q 132 X CT 13-747	539	2,28
Subtotal			3.219	13,65
CATSA	28 13	CT 11689 X CPCL 06-3427, CT 14456	354	1,50
	44 13	CP 06-2400 X ?	592	2,51
	23 11	NCo 376 X RB 95-6911	347	1,47
	72 11	Q 96 X RB 94-7520	666	2,82
	16-13	TCP 87-3388 X LAICA 06-311, LAICA 06-303	418	1,77
	04 13	TCP 93-4245 X B 76-385	82	0,35
		CT 07-2621 X ?	167	0,71
Subtotal			2.626	11,13
Azucarera El Viejo	25 13	Q 96	400	1,70
	34 13	CP 06-2125 X RB 93-509	600	2,54
	58 13	CT 10-463 X ?	600	2,54
	41 11	TCP 87-3388 X ?	600	2,54
	49 11	Mex 79-431 X ?	200	0,85
	23 11	NCo 376 X RB 95-6911	550	2,33
	44 13	CP 06-2400 X ?	200	0,85
Subtotal			3.150	13,35
Subtotal P. Seco			8.995	38,13
Valle Central Occidental (Coopevictoria)	28 13	CT 11689 X CPCL 06-3427, CT 14456	641	2,72
	34 13	CP 06-2125 X RB 93-509	592	2,51
	58 13	CT 10-463 X ?	632	2,68
	59 13	CT 98-44	490	2,08
	67 11	RB 86-3129 X ?	401	1,70
	45 12	RD 75-11 X RB 86-7515, PR 80-2038	555	2,35
Subtotal			3.311	14,04
Finca DIECA Grecia	30 07	H 77-4643 X ?	20	0,08
	44 13	CP 06-2400 X ?	76	0,32
	35 12	CP 07-2621 X ?	38	0,16
	04 13	TCP 93-4245 X B 76-385	55	0,23
	06 13	LAICA 03-805 X ?	48	0,20
	01 13	Mex 79-431 X LAICA 06-311	21	0,09
	18 11	NCo 376 X RB 86-7515, CP 06-2614	15	0,06
	16 13	TCP 87-3388 X LAICA 06-311, LAICA 06-303	107	0,45
Subtotal			380	1,61
Subtotal V.C.Occ.			3.691	15,65

Continuación CUADRO 4.				
VIVEROS PRIMARIOS ESTABLECIDOS EN LAS DIFERENTES REGIONES CAÑERAS DEL PAÍS. AÑO 2014.				
Región	Código	Progenitores	# Pantas Sembradas	Porcentaje (%)
Turrialba	25 13	Q 96	650	2,76
	55 13	B 76-259 X ?	440	1,87
	23 11	NCo 376 X RB 95-6911	400	1,70
	41 11	TCP 87-3388 X ?	500	2,12
	54 12	LAICA 04-244 X ?	406	1,72
	80 11	CT 10090 X ?	400	1,70
	14 12	LAICA 04-244 X ? (CT 10-090, CP, RB)	249	1,06
Subtotal			3.045	12,91
JUAN VIÑAS	11 12	H 77-4643 X CT, RB, CPCL	178	0,75
	21 12	H 93-4398 X CP, CPCL	57	0,24
	25 12	H 95-4655 X TCP 87-3388	210	0,89
	26 12	LAICA 04-244 X TCP 87-3388	586	2,48
	29 12	LAICA 04-265 X CP 07-1945, RB 97-9524	497	2,11
Subtotal			1.528	6,48
Subtotal Turrialba			4.573	19,39
Región Sur (El Porvenir)	48 11	RB 93-509 X ?	492	2,09
	28 13	CT 11689 X CPCL 06-3427, CT 14456	600	2,54
	58 13	CT 10-463 X ?	500	2,12
	59 13	CT 98-44	600	2,54
	55 11	RB 98-710 X LAICA 08-22	500	2,12
	08 12	LAICA 03-805 X RB 86-7515	388	1,64
Subtotal			3.080	13,06
Región Norte (Quebrada Azul)	25 13	Q 96	400	1,70
	34 13	CP 06-2125 X RB 93-509	580	2,46
	59 13	CT 98-44	750	3,18
	44 11	LAICA 96-02 X ?	350	1,48
	04 12	Q 132 X CT 13-747	550	2,33
	51 12	LAICA 03-805 X ?	410	1,74
Subtotal			3.040	12,89
Total			23.379	99

CUADRO 5. NUMERO DE CLONES SELECCIONADOS A PARTIR DE VIVEROS PRIMARIOS Y PORCENTAJE DE SELECCIÓN OBTENIDO EN LAS DIFERENTES REGIONES CAÑERAS DEL PAIS EN EL AÑO 2014.					
REGION	PROGENITOR	PLANTAS SEMBRADAS	No.DE CLONES SELECCIONADOS	PROMEDIO % BRIX	% SELECCIÓN
Guanacaste Azucarera El Viejo	CT 10-327 X CPCL05-1182	650	4	20,73	0,62
	LAICA 01-604 X TCP 87-3388	600	5	22,94	0,83
	RB 93-509 X ?	1.000	6	22,65	0,60
	CP 07-2521 X ?	800	3	21,63	0,38
Subtotal		3.050	18		0,59
Guanacaste CATSA	CT 10-327 X Q 132	554	0	0,00	0,00
	TCP 87-3388 X ?	653	4	23,75	0,61
	RB 86-7515 X ?	1.178	7	23,06	0,59
	Mex 79-431 X ?	825	1	24,00	0,12
		3.210	12		0,37
Taboga	Q 96 X RB 86-7515	600	0	0,00	0,00
	LAICA 96-02 X ?	600	0	0,00	0,00
	CP 07-2521 X ?	1.300	9	21,44	0,69
	CT 10-327 X ?	600	0	0,00	0,00
Subtotal		3.100	9		0,29
Subtotal		9.360	39		0,42
Región Sur (La Unión San Pedro)	CT 10-327 X ?	600	1	24,00	0,17
	CT 10-327 X Q 132	600	3	23,73	0,50
	Q 96 X RB 94-7520	850	4	25,40	0,47
	RB 86-7515 X ?	1.000	0	0,00	0,00
Subtotal		3.050	8	24,6	0,26
Turrialba (Atirro)	Q 132 X ?	500	0	0,00	0,00
	RB 86-7515 X ?	600	2	24,25	0,33
	CT 10-327 X ?	400	0	0,00	0,00
	B 76-259 X LAICA 08-22	1.100	13	23,47	1,18
	CT 10-090 X ?	400	0	0,00	0,00
Subtotal		3.000	15	23,57	0,50

<i>Continuación CUADRO 5.</i>					
NUMERO DE CLONES SELECCIONADOS A PARTIR DE VIVEROS PRIMARIOS Y PORCENTAJE DE SELECCIÓN OBTENIDO EN LAS DIFERENTES REGIONES CAÑERAS DEL PAIS EN EL AÑO 2014.					
REGION	PROGENITOR	PLANTAS SEMBRADAS	No.DE CLONES SELECCIONADOS	PROMEDIO % BRIX	% SELECCIÓN
Valle Central Occidental (Coopevictoria)	Q 96 X RB 86-7515	434	10	25,85	2,30
	LAICA 96-02 X ?	508	6	26,22	1,18
	CT 10-327 X ?	471	5	25,40	1,06
	RB 00-2900 X TCP 87-3388	739	8	26,39	1,08
	CT 10-090 X ?	347	2	25,80	0,58
	RB 93-509 X ?	432	3	25,03	0,69
	TCP 87-3388 X ?	729	1	24,90	0,14
Subtotal		3.660	35	25,87	0,96
Valle Central Occidental (Finca DIECA)	RB 85-5546 X ? (US 78-1014, ?)	29	1	25,3	3,45
	CPCL 02-6180 X RB 85-5546	43	1	26,5	2,33
	TCP 93-4245 X RB 84-5257	268	8	25,95	2,99
	TCP 93-4245 X RB 86-7515	14	1	26,5	7,14
	TCP 87-3388 X LAICA 04-19	22	3	25,53	13,64
	TCP 87-3388 X LAICA 04-44	179	2	25,4	1,12
	H (SAN CARLOS) X TCP 87-3388	290	2	24,8	0,69
	TCP 87-3388 X RB 93-1011	222	5	25,06	2,25
	TCP 87-3388 X RB 86-7515	74	1	26	1,35
	B 77-95 X CP 06-3116	305	0	0	0,00
	NCo 376 X Q 96	13	0	0	0,00
	RD 75-11 X CP 06-3140	85	0	0	0,00
	CP 81-1384 X RB 86-7515	45	0	0	0,00
	B 77-95 X ?	52	0	0	0,00
	CP 06-2159 X RB 86-7515	81	0	0	0,00
	TCP 87-3388 X Q 96	80	0	0	0,00
	RB 99-395 X CPCL 01-6012	26	0	0	0,00
Subtotal		1.828	24		1,31
Subtotal VC		5.488	59		1,07
TOTAL		20.898	121		0,58

Variedades Extranjeras



Importación de Variedades

Al igual que en años anteriores este año se realizó la importación de 38 nuevas variedades de caña de azúcar procedentes de la estación experimental de Canal Point ubicada en La Florida USA y corresponde al convenio que se tiene con dicha institución (Cuadro 6). De estas 38 variedades, cuatro ya habían ingresado al país anteriormente, siendo ellas la CP 89-1509, CP 94-1100, CP 84-1591 y la CP 89-2376; sin embargo por ser importantes en La Florida se decidió traerlas de nuevo.

La variedad CG 00-102 también se recogió de Canal Point pero es originaria de Guatemala. Esta fue muy bien recomendada y entregada por el ingeniero Héctor Orozco, Jefe del Programa de Variedades de CENGICAÑA.

En los Cuadros 7 y 8 se presenta el número de variedades introducidas por DIECA al país así como el origen de estos clones. En estos 33 años se han importado un total de 1868 variedades, lo que da una idea bien clara del gran esfuerzo que se hace para tratar de buscar nuevas alternativas varietales para los productores de caña de azúcar de nuestro país.

**CUADRO 6.
 VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR IMPORTADAS POR DIECA
 DURANTE EL AÑO 2014 (TOTAL 38).**

CG 00-102	CP 12-1607
CP 04-1566	CP 12-1754
CP 05-1526	CP 12-1830
CP 09-1007	CP 12-1839
CP 09-1256	CP 12-1926
CP 09-4226	CP 12-1993
CP 10-1619	CP 12-2000
CP 10-2029	CP 12-2133
CP 10-2309	CP 12-2198
CP 11-1047	CP 12-2285
CP 11-2133	CP 12-2289
CP 11-2163	CP 12-2388
CP 11-2451	CP 12-2417
CP 11-2464	CP 96-1602
CP 12-1125	CPCL 05-1102
CP 12-1174	CP 89-1509
CP 12-1282	CP 94-1100
CP 12-1325	CP 84-1591
CP 12-1357	CP 89-2376

CUADRO 7
NÚMERO DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR INTRODUCIDAS
POR DIECA AL PAÍS SEGÚN AÑO.
PERÍODO 1982 -2014 (33 AÑOS).

AÑO	NÚMERO	%
1982	37	1,98
1983	113	6,05
1984	12	0,64
1985	11	0,59
1986	16	0,86
1987	32	1,71
1988	40	2,14
1989	55	2,94
1990	0	0,00
1991	20	1,07
1992	25	1,34
1993	18	0,96
1994	30	1,61
1995	60	3,21
1996	57	3,05
1997	30	1,61
1998	138	7,39
1999	86	4,60
2000	72	3,85
2001	80	4,28
2002	55	2,94
2003	95	5,09
2004	142	7,60
2005	4	0,21
2006	78	4,18
2007	77	4,12
2008	46	2,46
2009	149	7,98
2010	57	3,05
2011	55	2,94
2012	74	3,96
2013	70	3,75
2014	34	1,82
TOTAL	1.868	100,00

**NÚMERO DE CLONES (1.868) SEGÚN SIGLA DE ORIGEN (76), INTRODUCIDOS A COSTA RICA
POR DIECA DURANTE EL PERÍODO 1982-2014 (33 AÑOS).**

SIGLA	CANTIDAD		PAÍS DE ORIGEN	SEMILLA PROVENIENTE DE	VARIEDAD SELECCIONADA EN
	N°	%			
ATLAS	1	0,05	AUSTRALIA	CSR.LTD	AUSTRALIA
B	120	6,42	BARBADOS	BARBADOS	BARBADOS
BBZ	16	0,86	BELICE	BARBADOS	BELICE
BJ	28	1,50	JAMAICA	BARBADOS	JAMAICA
BO	3	0,16	INDIA	COIMBATORE (INDIA)	BIHAR-ORISSA (INDIA)
BRD	6	0,32	REPUBLICA DOMINICANA	BARBADOS	CENTRAL ROMANA, REPUBLICA DOMINICANA
BR	10	0,54	REUNIÓN	BARBADOS	REUNION
BT	17	0,91	TRINIDAD Y TOBAGO	BARBADOS	TRINIDAD Y TOBAGO
C	30	1,61	CUBA	CUBA	CUBA
CATO	1	0,05	AUSTRALIA	CSR.LTD	AUSTRALIA
CB	3	0,16	BRASIL	CAMPOS	BRASIL
CC	37	1,98	COLOMBIA	CALI, COLOMBIA	COLOMBIA
CCSP	3	0,16	COLOMBIA	BRASIL	COLOMBIA
CG	23	1,23	GUATEMALA	GUATEMALA	GUATEMALA
CGCP	4	0,21	GUATEMALA	CANAL POINT, FLORIDA	GUATEMALA
CGM	2	0,11	GUATEMALA	MEXICO	GUATEMALA
CIMCA	2	0,11	BOLIVIA	BOLIVIA	SANTA CRUZ DE LA SIERRA, BOLIVIA
CL	4	0,21	USA	CLEWISTON, FLORIDA	FLORIDA (USA)
Co	11	0,59	INDIA	COIMBATORE	COIMBATORE/ TAMIL NADU (INDIA)
CoK	1	0,05	INDIA	COIMBATORE, HARYANA (INDIA)	INDIA
CP	744	39,83	USA	CANAL POINT, FLORIDA	USA
CPCL	100	5,35	USA	CANAL POINT, FLORIDA	USA
CR	5	0,27	REPUBLICA DOMINICANA	CENTRAL ROMANA	REPUBLICA DOMINICANA
CRP	1	0,05	BRASIL	COOPERATIVA RIBERAO PRETO	BRASIL
CHUNNE	1	0,05	INDIA	ESPECIE (Saccharum barberi)	_
CT	41	2,19	BRASIL	CAMAMU, BAHIA	SAO PAULO, BRASIL
D	1	0,05	GUYANA	DEMERARA	GUYANA
DB	9	0,48	GUYANA	BARBADOS	DEMERARA, GUYANA
ENDOR	1	0,05	AUSTRALIA	CSR.LTD	AUSTRALIA
EROS	1	0,05	AUSTRALIA	CSR.LTD	AUSTRALIA
F	4	0,21	TAIWAN	FORMOSA (TAIWAN)	TAIWAN
FAM	1	0,05	ARGENTINA	SAN MIGUEL DE TUCUMAN	TUCUMAN, ARGENTINA
H	85	4,55	USA	HAWAII	USA
Ho	3	0,16	USA	CANAL POINT, FLORIDA	USA
HoCP	14	0,75	USA	CANAL POINT	HOUMA, LOUISIANA, USA
IAC	1	0,05	BRASIL	CAMAMU/BAHIA	SAO PAULO, BRASIL
IANE	1	0,05	BRASIL	INSTITUTO AGRONOMICO DEL NORDESTE	BRASIL
KNB	1	0,05	SUDAN		KENANA
L	31	1,66	USA	LOUISIANA	LOUISIANA STATE UNIVERSITY, USA

LCP	5	0,27	USA	CANAL POINT, FLORIDA	LOUISIANA, USA
LHo	3	0,16	USA	HOUMA	LOUISIANA, USA
LTMEX	3	0,16	MEXICO		MEXICO
LUNA	1	0,05	AUSTRALIA	CSR.LTD	AUSTRALIA
M	1	0,05	MAURICIO	MAURICIO	MAURICIO
M 317 *	1	0,05	_	_	_
MALI	1	0,05	FIJI	FIJI	FIJI
MENTOR	1	0,05	AUSTRALIA	CSR.LTD	AUSTRALIA
MER	2	0,11	USA	MERIDIAN, MISSISIPI	USA
Mex	63	3,37	MÉXICO	TAPACHULA	MEXICO
MONTE ROSA**	1	0,05	NICARAGUA	NICARAGUA	NICARAGUA
My	4	0,21	CUBA	MAYARI	CUBA
MZC	2	0,11	COLOMBIA	MAYAGUEZ	COLOMBIA
NA	14	0,75	ARGENTINA	CHACRA SANTA ROSA	NORTE ARGENTINA, SALTA
NG	2	0,11	NUEVA GUINEA		NUEVA GUINEA
Phil	2	0,11	FILIPINAS	LUZON , FILIPINAS	FILIPINAS
PGM	4	0,21	GUATEMALA	MEXICO	GUATEMALA
POJ	2	0,11	JAVA	PROEFSTATION OAST JAVA	JAVA
PR	52	2,78	PUERTO RICO	GURABO, MAYAGUEZ	PUERTO RICO
Q	20	1,07	AUSTRALIA	MERINGA, QUEENSLAND	AUSTRALIA
RA	9	0,48	ARGENTINA	ARGENTINA	ARGENTINA
RAGNAR	1	0,05	AUSTRALIA	CSR.LTD	AUSTRALIA
RB	162	8,67	BRASIL	SERRA DO OURO, ALAGOAS	BRASIL
RBB	11	0,59	BOLIVIA	SERRA DO OURO, ALAGOAS	BOLIVIA
RD	6	0,32	REPUBLICA DOMINICANA	INGENIO DUQUESA	REPUBLICA DOMINICANA
SP	77	4,12	BRASIL	CAMAMU, BAHIA	SAO PAULO, BRASIL
SPARTAN	1	0,05	AUSTRALIA	CSR.LTD	AUSTRALIA
SR *	6	0,32	PANAMA	INGENIO SANTA ROSA	PANAMA
TCP	13	0,70	USA	CANAL POINT, FLORIDA	WESLACO, TEXAS, USA
TRITON	1	0,05	AUSTRALIA	CSR.LTD	AUSTRALIA
TROJAN	1	0,05	AUSTRALIA	CSR.LTD	AUSTRALIA
TUC	19	1,02	ARGENTINA	TUCUMAN	ARGENTINA
UCW	2	0,11	CUBA	UNITED FRUIT CUBA, AMERICAN WEST INIDIES Co	CUBA
US	1	0,05	USA	HOUMA, CANAL POINT	CANAL POINT, USA
V	5	0,27	VENEZUELA	YARITAGUA, VENEZUELA	VENEZUELA
WAYA	1	0,05	FIJI	FIJI	FIJI
Z Mex	1	0,05	MEXICO	ZAPATEPEC, MEXICO	MEXICO
TOTAL (75)	1.868	100,00			

Resultados Obtenidos en Algunas de las Pruebas Comparativas de Variedades



Cosecha de parcelas



Pesaje de parcelas de investigación

Resultados Agroindustriales de La Prueba Comparativa de 16 Variedades de Caña de Azúcar en Grecia, Coopevictoria, Caña Planta y Primera Soca, año 2014.

El proceso permanente de búsqueda de nuevas variedades de caña de azúcar, con adaptación a las condiciones edafoclimáticas que poseen las diferentes regiones cañeras de Costa Rica, permite identificar variedades de buenas características, las cuales son sometidas a la última fase de estudio, que corresponde a las pruebas comparativas, estas requieren un diseño para ser analizadas estadísticamente y además deben ser cosechadas por lo menos en cuatro ocasiones, para tener datos más confiables de su comportamiento productivo.

A continuación se ofrecen los resultados obtenidos en una de esas pruebas comparativas de variedades establecida en la región del Valle Central Occidental, específicamente en el Cantón de Grecia de la provincia de Alajuela. Este ensayo costa de 16 variedades y se estableció en el mes de mayo del año 2012 en una finca propiedad de la Cooperativa Agrícola Industrial Victoria, esta posee suelos del orden Andisol, se encuentra a una altitud de 1000 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación pluvial promedio de los últimos diez años de 3314 mm.

El diseño experimental utilizado es el de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 75 metros cuadrados (5 surcos de 10 metros de largo separados entre sí por 1.5 metros).

La fertilización utilizada ha sido la misma que se viene empleando en el resto de la finca, siendo estos niveles en caña planta de 200, 132 y 164 kilogramos de nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente por hectárea. En caña soca se emplearon 160, 12 y 124 kilogramos de nitrógeno, fósforo y potasio respectivamente por hectárea.

La primera cosecha se realizó a la edad de 10 meses y la segunda a los 12 meses. En los cuadros 9 y 10 se ofrecen los resultados obtenidos en la primera y segunda cosecha respectivamente y en el Cuadro 11 se muestran los resultados agroindustriales promedio de estas dos cosechas.



Prueba comparativa de variedades en Coopevictoria, Grecia.

Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos en estas dos cosechas realizadas hasta el momento, muestran que las variedades LAICA 07-26, LAICA 08-22, LAICA 07-20 y LAICA 07-09, son las que han mostrado los mejores rendimientos en toneladas de caña y azúcar por hectárea. Estas cuatro variedades están superando a las dos variedades utilizadas como testigos o variedades para comparar, como son la RB 86-7515 y Mex 79-431, aunque esta diferencia no es estadísticamente significativa (Cuadros 9, 10, 11 y Figuras 1 y 2).

También vale la pena resaltar el alto rendimiento en kilogramos de azúcar por tonelada que ofrecen las variedades LAICA 07-26 y LAICA 07-09, las cuales superan a los testigos en más de 10 kilogramos de azúcar por tonelada.

Si bien es cierto que aún faltan dos cosechas más para poder dar una recomendación definitiva respecto a estas variedades, ya se va aclarando el panorama de cuales variedades podrían llegar a recomendarse para su siembra comercial y por eso durante el año 2014 se le hizo entrega de pequeñas cantidades de semilla a algunos productores, con el propósito de que las vayan valorando y así puedan externar los aspectos positivos y negativos de cada una de ellas.

Cuadro 9.

Resultados agroindustriales de la Prueba Comparativa de 16 Variedades en
Coopevictoria Caña Planta, edad 11,5 meses, año 2013.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
LAICA 07-26 **	23,49 a	21,72 a	92,49 ab	14,35 abc	129,5 a	111,34 ns	14,47 a
LAICA 08-22 **	21,37 abc	19,74 ab	92,36 ab	14,73 abc	116,4 abc	118,17 ns	13,79 ab
RB 86-7515 (T)	21,36 abc	19,86 ab	92,98 ab	14,78 abc	117,2 ab	109,17 ns	12,85 abc
LAICA 07-09 **	23,51 a	21,70 a	92,29 ab	14,45 abc	128,8 a	93,73 ns	12,06 abc
LAICA 07-20 **	21,36 abc	19,42 abc	90,90 ab	13,38 bc	118,3 ab	95,83 ns	11,03 abc
LAICA 04-10	21,27 abc	18,74 bc	87,93 ab	15,40 ab	105,6 bc	102,87 ns	10,72 abc
LAICA 07-36	22,34 ab	20,62 ab	92,34 ab	14,58 abc	122,2 ab	84,50 ns	10,31 abc
Mex 79-431 (T)	22,05 ab	20,51 ab	92,99 ab	14,18 abc	123,4 ab	71,50 ns	8,83 abc
LAICA 07-27	21,09 abc	19,58 abc	92,81 ab	16,18 ab	111,0 abc	79,27 ns	8,61 abc
LAICA 04-46	19,54 c	16,81 c	85,99 b	15,60 ab	93,52 c	88,17 ns	8,35 abc
LAICA 04-44	21,72 abc	20,52 ab	94,48 a	12,10 c	131,2 a	63,17 ns	8,30 abc
SP 78-4764	21,10 abc	19,19 abc	90,86 ab	15,13 abc	111,3 abc	71,40 ns	7,68 bc
LAICA 08-23	20,63 bc	18,99 abc	92,03 ab	15,05 abc	110,5 abc	63,90 ns	7,10 c
LAICA 08-30	20,74 bc	19,19 abc	92,48 ab	17,35 a	104,7 bc	64,40 ns	6,74 c
Promedio	21,54	19,76	91,64	14,80	115,97	86,96	10,06

(T) Variedades utilizadas como Testigo

**Clones sobresalientes

Cuadro 10.

Resultados agroindustriales de la Prueba de 16 Variedades en Coopevictoria
segunda cosecha, 12 meses, año 2014

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
LAICA 07-26**	24,41 a	22,27 ab	91,20 a	13,08 ab	136,55 ab	197,47 ns	26,96 ns
LAICA 08-22**	23,82 a	21,06 abcd	88,41 abc	14,12 ab	123,75 ab	210,67 ns	26,05 ns
LAICA 07-20**	23,13 ab	20,42 bcde	88,28 abc	13,13 ab	123,30 ab	191,11 ns	23,85 ns
LAICA 07-09**	24,41 a	22,44 a	91,92 a	13,71 ab	135,79 ab	170,89 ns	23,20 ns
LAICA 04-46	22,71 ab	19,29 de	84,90 c	12,42 ab	116,42 ab	192,98 ns	22,46 ns
LAICA 07-27	23,46 a	21,27 abc	90,68 ab	13,21 ab	129,72 ab	173,11 ns	22,46 ns
LAICA 04-44	22,84 ab	20,44 bcde	89,48 abc	11,97 ab	128,01 ab	170,67 ns	21,84 ns
LAICA 08-23	23,54 a	21,33 abc	90,63 ab	10,18 b	140,60 a	151,56 ns	21,56 ns
LAICA 04-10	23,13 ab	20,64 abcde	89,23 abc	15,85 a	115,93 ab	184,22 ns	21,41 ns
SP 78-4764	23,09 ab	20,59 abcde	89,17 abc	13,02 ab	125,18 ab	169,78 ns	21,26 ns
RB 86-7515 (T)	22,78 ab	20,18 cde	88,60 abc	14,14 ab	118,65 ab	177,78 ns	21,06 ns
LAICA 07-36	23,51 a	21,60 abc	91,85 a	13,43 ab	131,62 ab	154,89 ns	20,41 ns
Mex 79-431 (T)	23,03 ab	20,38 bcde	88,51 abc	15,25 ab	116,10 ab	154,67 ns	18,04 ns
BR 96-002	23,37 ab	20,17 cde	86,28 bc	13,62 ab	118,85 ab	144,58 ns	17,27 ns
BJ 93-19	21,66 b	19,03 e	87,85 abc	12,03 ab	117,86 ab	146,00 ns	17,17 ns
LAICA 08-30	23,82 a	20,84 abcde	87,48 abc	16,17 a	114,83 b	146,67 ns	16,77 ns
Promedio	23,29	20,75	89,03	13,46	124,57	171,07	21,36

(T) Variedades utilizadas como Testigo

**Clones sobresalientes

Cuadro 11.

Resultados agroindustriales de la Prueba Comparativa de 16 Variedades en Coopevictoria promedio 1 y 2 cosechas, año 2014.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
LAICA 07-26**	23,95	22,00	91,85	13,72	133,00	154,41	20,72
LAICA 08-22**	22,60	20,40	90,39	14,43	120,10	164,42	19,92
LAICA 07-09**	23,96	22,07	92,11	14,08	132,27	132,31	17,63
LAICA 07-20**	22,25	19,92	89,59	13,26	120,80	143,47	17,44
RB 86-7515 (T)	22,07	20,02	90,79	14,46	117,94	143,48	16,96
LAICA 04-10	22,20	19,69	88,58	15,63	110,76	143,55	16,07
LAICA 07-27	22,28	20,43	91,75	14,70	120,36	126,19	15,54
LAICA 04-46	21,13	18,05	85,45	14,01	104,97	140,58	15,41
LAICA 07-36	22,93	21,11	92,10	14,01	126,89	119,70	15,36
LAICA 04-44	22,28	20,48	91,98	12,04	129,62	116,92	15,07
SP 78-4764	22,10	19,89	90,02	14,08	118,25	120,59	14,47
LAICA 08-23	22,09	20,16	91,33	12,62	125,56	107,73	14,33
Mex 79-431 (T)	22,54	20,45	90,75	14,72	119,76	113,09	13,44
LAICA 08-30	22,28	20,02	89,98	16,76	109,76	105,54	11,76
BR 96-002	23,37	20,17	86,28	13,62	118,85	144,58	17,27
BJ 93-19	21,66	19,03	87,85	12,03	117,86	146,00	17,17
Promedio	22,47	20,33	90,47	14,18	120,71	130,85	16,01

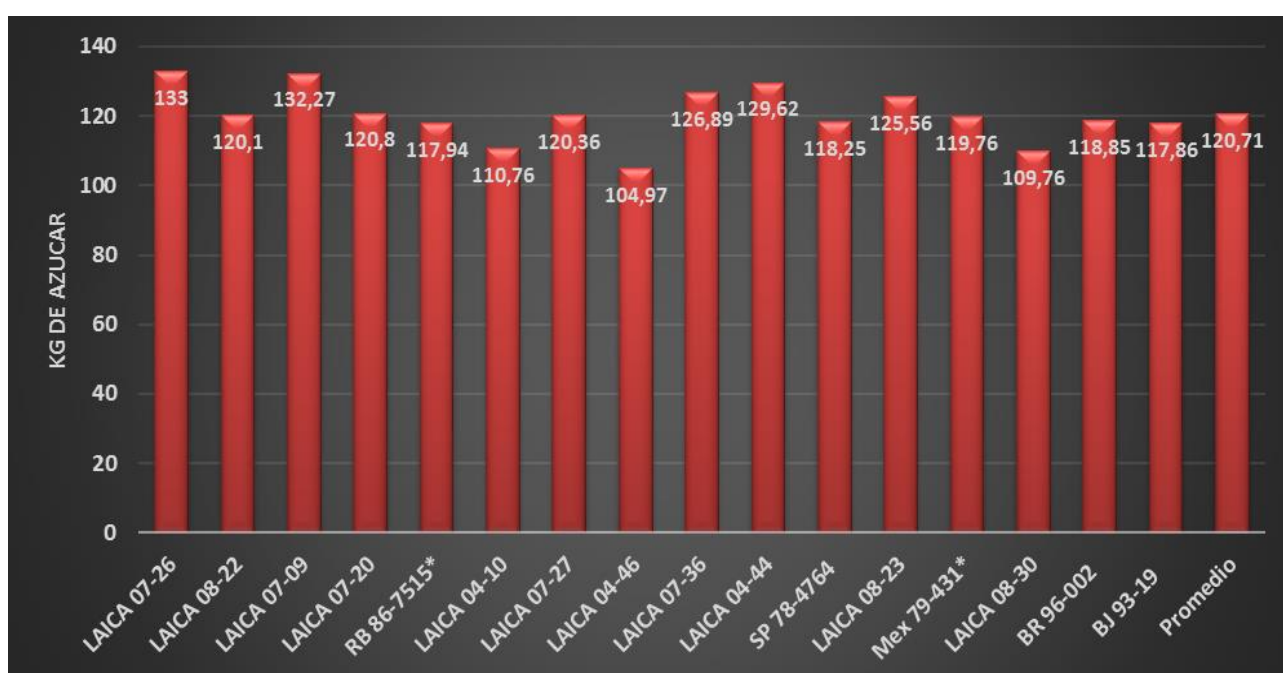
(T) Variedades utilizadas como Testigo

**Clones sobresalientes

Figura 1. Toneladas de Caña y Azúcar por hectárea, promedio de 1 y 2 cosecha, Prueba Comparativa de 16 variedades, Coopevictoria, Grecia Costa Rica, 2014.



Figura 2. Kilogramos de azúcar por tonelada, promedio de 1 y 2 cosecha, Prueba Comparativa de 16 variedades, Coopevictoria, Grecia Costa Rica, 2014.



Resultados Agroindustriales del Estudio Comparativo de 15 Variedades de Caña de Azúcar en Santa Eulalia de Atenas, Alajuela, Caña Planta, Primera y Segunda Soca, 2014.

La localidad de Santa Eulalia de Atenas posee características Edafoclimáticas muy distintas al resto del área cañera del Valle Central Occidental, por lo que se hace necesario estar evaluando nuevas variedades de caña de azúcar en esta condición, con el propósito de poder brindarles mejores recomendaciones a los productores. Es por esta razón que en el año 2011 se estableció esta prueba comparativa con 15 variedades de caña de azúcar, las cuales se consideró en ese momento que eran las que mejor se podrían adaptar en este lugar, de acuerdo a la información y al conocimiento que se tenía de ellas.

La siembra se realizó el 01 de junio del año 2011 en una finca propiedad del señor Adrián Solano ubicada en Santa Eulalia de Atenas, caracterizándose esta finca por poseer suelos del orden Ultisol, estar a 670 metros sobre el nivel del mar, siendo la precipitación pluvial anual y temperaturas máxima y mínimas promedio de 2.018 mm, 29,8 °C y 17.7 °C respectivamente. Es importante mencionar que en esta localidad la precipitación pluvial está ausente entre los meses de diciembre a abril y no hay riego, lo que provoca un estrés hídrico muy fuerte en las plantaciones de caña de azúcar.

Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, 15 variedades o tratamientos y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 67,5 metros cuadrados (5 surcos de 9 metros de largo separados entre sí por 1,5 metros).

La fertilización utilizada en caña planta consistió en 175, 130 y 150 kilogramos de nitrógeno, fósforo y potasio por hectárea respectivamente, mientras que en caña soca se aplicaron 124 kilogramos de nitrógeno, 8 kilogramos de fósforo y 80 kilogramos de potasio por hectárea.

La primera cosecha se realizó el 19 de marzo del año 2012 a la edad de 9,5 meses, mientras que las dos restantes se efectuaron a los 12 meses.



Resultados Obtenidos

En los Cuadros 12, 13 y 14 se ofrecen los resultados obtenidos en cada una de las tres cosechas efectuadas y en el Cuadro 15 y las Figuras 3 y 4 se puede observar el promedio de las tres cosechas para cada una de las variables evaluadas.

Como variedad testigo se utilizó la SP 79-2233, la cual venía siendo sembrada por los productores de esta localidad, sin embargo con la llegada de la roya naranja (*Puccinia Kuehnii*) al país, esta variedad resulto ser algo susceptible lo que vino a afectar su productividad de caña.

En la información suministrada se puede observar que las variedades RB 86-7515, LAICA 04-809 y LAICA 03-805 son las que ocupan el primero, segundo y tercer lugar respectivamente en producción de azúcar por hectárea, siendo su rendimiento de caña muy superior al ofrecido por la variedad testigo.

Otra variedad que sobresale en este estudio es la SP 78-4764, la cual ocupa el cuarto lugar, siendo también muy superior a la SP 79-2233 (Testigo), en toneladas tanto de caña como de azúcar por hectárea.

Algunos productores de esta localidad venían cultivando las variedades RB 86-7515 y la SP 78-4764, por lo que este estudio viene a respaldar esta recomendación.

De acuerdo a los resultados obtenidos es conveniente reproducir las variedades LAICA 03-805 y LAICA 04-809, para así disponer de semilla para entregársela a los productores con el fin de validarlas, ya que estas dos variedades son relativamente nuevas.

La SP 85-3877 es otra variedad que vale la pena ponerle un poco más de atención, sobre todo por su alto contenido azucarero, ya que en las tres cosechas ofreció rendimientos muy altos en kilogramos de azúcar por tonelada y en cuanto a toneladas de caña por hectárea sus rendimientos son aceptables.

Cuadro 12.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 15 variedades en Santa Eulalia de Atenas, Caña planta, 9.5 meses, 2012.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
RB 86-7515	22,49 ab	18,52 ab	82,5 ns	12,68 ns	109,38 ns	87,04 c	9,54 c
SP 85-3877	23,74 b	20,55 b	86,5 ns	13,35 ns	122,01 ns	70,19 Bc	8,50 bc
SP 87-396	22,89 ab	19,93 ab	87,0 ns	13,53 ns	118,11 ns	71,48 Bc	8,47 bc
LAICA 04-10	22,55 ab	19,39 ab	85,9 ns	14,98 ns	109,95 ns	76,48 Bc	8,36 bc
SP 78-4764	21,80 ab	19,01 ab	87,2 ns	12,75 ns	115,11 ns	71,49 Bc	8,23 bc
LAICA 01-20	23,74 b	19,67 ab	82,9 ns	13,88 ns	112,75 ns	71,48 Bc	8,03 bc
LAICA 03-805	21,45 ab	18,05 ab	84,1 ns	13,23 ns	105,96 ns	69,93 Bc	7,40 abc
LAICA 04-809	21,77 ab	17,92 ab	82,3 ns	12,95 ns	104,87 ns	67,67 B	7,11 abc
LAICA 04-33	21,10 a	16,43 a	77,9 ns	15,63 ns	94,12 ns	73,89 Bc	6,90 abc
LAICA 05-802	21,46 ab	16,53 a	77,1 ns	12,68 ns	93,88 ns	70,41 Bc	6,61 ab
LAICA 04-46	20,99 a	16,91 a	80,2 ns	14,58 ns	93,41 ns	69,63 B	6,49 ab
Mex 79-431	21,36 ab	16,69 a	78,1 ns	14,45 ns	91,36 ns	70,59 Bc	6,46 ab
B 89-1351	20,40 a	17,13 ab	84,0 ns	15,20 ns	94,76 ns	66,48 B	6,32 ab
LAICA 04-825	21,33 ab	17,26 ab	80,9 ns	14,35 ns	96,72 ns	63,34 B	6,08 ab
SP 79-2233 (T)	21,56 ab	18,87 ab	87,5 ns	12,90 ns	114,16 ns	44,89 A	5,14 a
Promedio	21,91	18,19	82,95	13,81	105,1	69,67	7,31

(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 13.
Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 15 variedades en Santa Eulalia de Atenas, segunda cosecha, 12 meses, 2013.

Variedad	% Brix	% Sacar	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
LAICA 03-805	22,39 cde	20,47 a	91,41 a	13,37 cd	124,74 a	119,26 ab	14,87 a
LAICA 04-809	22,91 bcd	18,58 ab	81,09 bcd	11,87 d	110,92 ab	132,96 a	14,72 a
SP 78-4764	22,32 cde	19,33 ab	86,62 ab	13,37 cd	114,82 a	116,81 ab	13,43 ab
RB 86-7515	23,40 abc	20,27 a	86,54 ab	14,60 bc	116,44 a	114,67 abc	13,35 ab
SP 85-3877	24,43 a	20,80 a	85,17 bcd	14,43 bc	119,00 a	100,37 bcd	11,89 abc
LAICA 01-20	24,38 ab	20,94 a	85,83 ab	14,54 bc	119,73 a	96,11 bcd	11,49 bcd
Mex 79-431	21,73 de	18,43 ab	84,82 abc	12,63 cd	110,48 ab	103,44 bcd	11,45 bcd
SP 87-396	23,09 abcd	18,92 ab	81,56 bcd	14,77 bc	104,77 abcd	99,82 bcd	10,49 bcde
SP 79-2233(T)	21,15 e	17,22 b	81,40 bcd	11,80 d	103,27 abcd	99,85 bcd	10,30 bcde
LAICA 05-802	22,83 cd	18,61 ab	81,36 bcd	13,47 cd	106,70 abc	94,67 bcd	10,03 cde
B 89-1351	23,08 abcd	18,49 ab	80,15 bcd	11,63 d	110,37 ab	89,45 cd	9,89 cde
LAICA 04-825	22,01 cde	16,83 b	76,43 d	14,57 bc	90,26 bcd	102,37 bcd	9,30 cde
LAICA 04-10	22,39 cde	17,24 b	76,95 cd	15,80 ab	89,84 bcd	98,37 bcd	8,86 cde
LAICA 04-46	23,14 abcd	17,32 b	74,80 d	17,57 a	84,28 d	99,00 bcd	8,37 de
LAICA 04-33	21,81 de	17,26 b	79,17 bcd	17,47 a	86,87 cd	86,15 d	7,50 e
Promedio	22,74	18,71	82,22	14,13	106,17	103,55	11,06

Cuadro 14.
Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 15 variedades en Santa Eulalia de Atenas, tercera cosecha, 12 meses, 2014.

Variedad	% Brix	% Sacaros	% Pureza	% Fibra	Kg Azúcar/Ton	Ton. Caña/Ha	Ton. Azúcar/Ha
LAICA 03-805	22,54 ns	18,82 a	83,49 a	13,89 b	108,17 ab	119,26 ab	14,87 a
LAICA 04-809	22,39 ns	17,41 ab	77,67 ab	13,13 b	98,25 abc	132,96 a	14,72 a
SP 78-4764	22,44 ns	17,74 ab	79,05 ab	13,90 b	98,99 abc	116,81 ab	13,43 ab
RB 86-7515	23,72 ns	19,64 a	82,78 ab	14,74 ab	109,77 ab	114,67 abc	13,35 ab
SP 85-3877	23,83 ns	20,31 a	85,45 a	14,14 ab	117,18 a	100,37 bcd	11,89 abc
LAICA 01-20	24,18 ns	19,80 a	81,75 ab	11,97 b	119,82 a	96,11 bcd	11,49 bcd
Mex 79-431	22,29 ns	17,84 ab	79,92 ab	13,69 b	100,80 abc	103,44 bcd	11,45 bcd
SP 87-396	24,27 ns	18,89 a	77,50 ab	14,92 ab	101,44 abc	99,82 bcd	10,49 bcde
SP 79-2233 (T)	21,66 ns	17,43 ab	80,43 ab	12,64 b	101,62 abc	99,85 bcd	10,30 bcde
LAICA 05-802	22,34 ns	18,25 ab	82,05 ab	14,36 ab	102,38 abc	94,67 bcd	10,03 cde
B 89-1351	22,59 ns	17,05 b	75,36 ab	13,21 b	94,37 abc	89,45 cd	9,89 cde
LAICA 04-825	21,98 ns	16,84 ab	76,65 ab	13,98 ab	92,02 abc	102,37 bcd	9,30 cde
LAICA 04-10	21,74 ns	14,63 bc	67,32 bc	16,12 ab	68,91 cd	98,37 bcd	8,86 cde
LAICA 04-46	22,81 ns	12,41 c	54,41 c	15,53 ab	49,07 d	99,00 bcd	8,37 de
LAICA 04-33	23,22 ns	16,79 ab	72,50 ab	18,63 a	77,39 bcd	86,15 d	7,50 e
Promedio	22,80	17,59	77,09	14,32	96,01	103,55	11,06

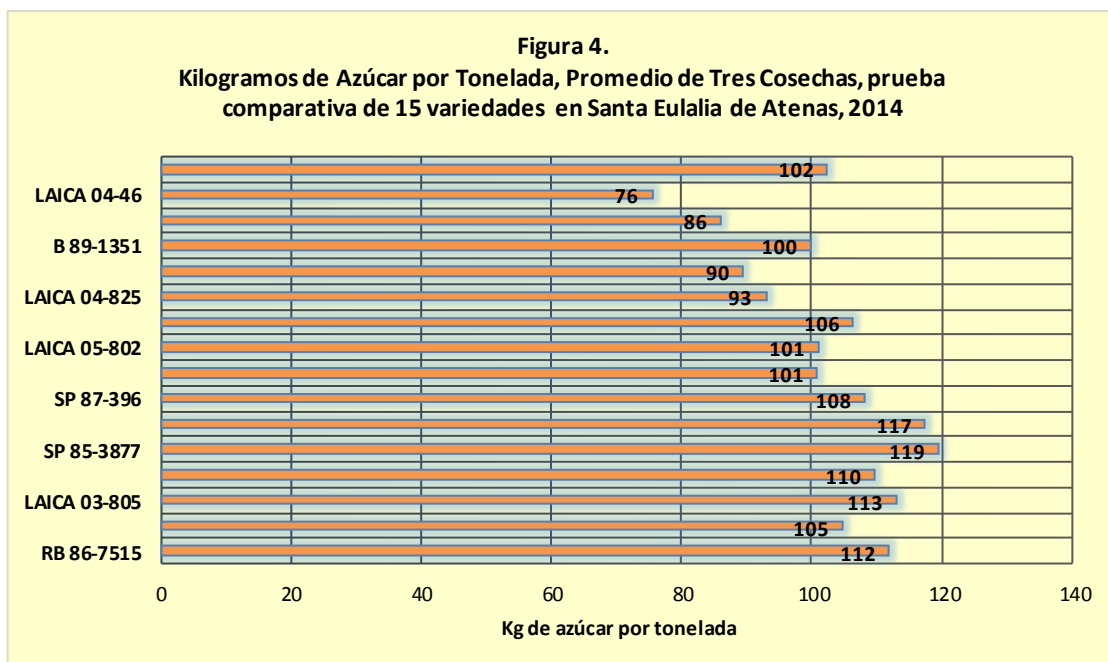
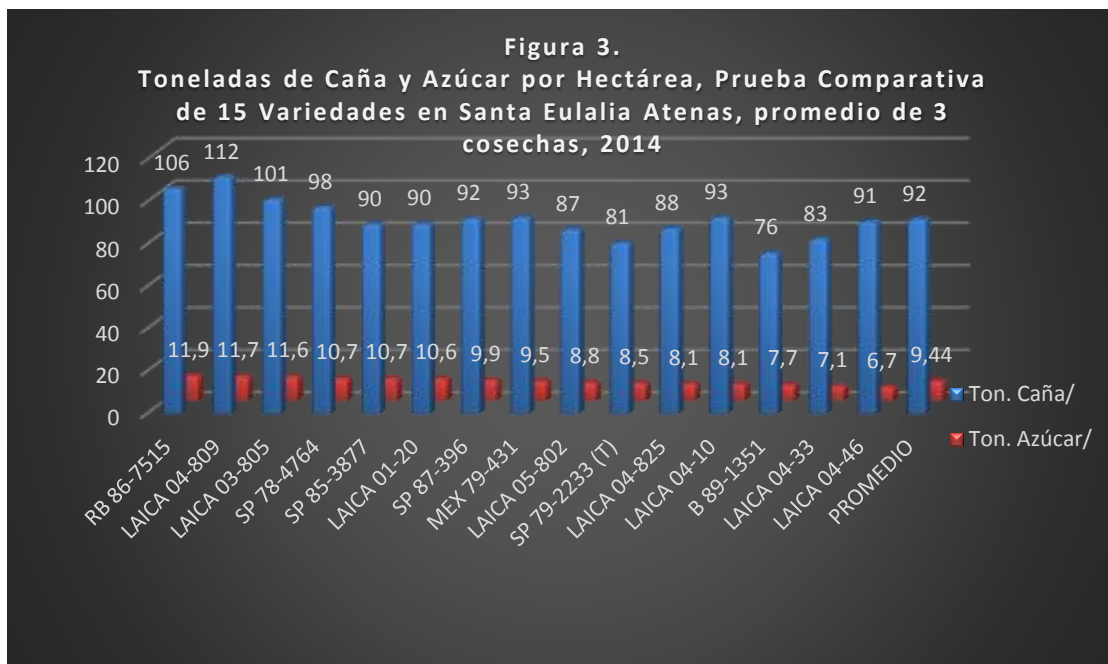
(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 15.

Resultados agroindustriales promedio de las tres cosechas, prueba comparativa de 15 variedades en Santa Eulalia de Atenas, 2014.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/ Ton	Ton. Caña/ ha	Ton. Azúcar/ ha
RB 86-7515	23,20	19,48	83,92	14,01	111,86	106,47	11,92
LAICA 04-809	22,36	17,97	80,35	12,65	104,68	112,10	11,73
LAICA 03-805	22,13	19,11	86,34	13,50	112,96	101,43	11,56
SP 78-4764	22,19	18,69	84,30	13,34	109,64	97,80	10,69
SP 85-3877	24,00	20,55	85,71	13,97	119,40	89,66	10,66
LAICA 01-20	24,10	20,14	83,51	13,46	117,43	89,81	10,59
SP 87-396	23,42	19,25	82,02	14,41	108,11	92,32	9,91
Mex 79-431	21,79	17,65	80,96	13,59	100,88	92,85	9,49
LAICA 05-802	22,21	17,80	80,17	13,50	100,99	87,00	8,81
SP 79-2233 (T)	21,46	17,84	83,11	12,45	106,35	80,88	8,45
LAICA 04-825	21,77	16,98	77,99	14,30	93,00	87,55	8,13
LAICA 04-10	22,23	17,09	76,73	15,63	89,57	92,72	8,10
B 89-1351	22,02	17,56	79,84	13,35	99,83	76,05	7,71
LAICA 04-33	22,04	16,83	76,53	17,24	86,13	82,58	7,13
LAICA 04-46	22,31	15,55	69,80	15,89	75,59	90,83	6,66
PROMEDIO	22,48	18,17	80,75	14,09	102,43	92,00	9,44

(T) = variedad utilizada como Testigo



Resultados Agroindustriales del Estudio comparativo de 13 variedades de caña de azúcar en Los Chiles de Alajuela, Caña planta y Tres Socas, 2014.

El cultivo de la Caña de Azúcar es una de las actividades agrícolas más importantes en el cantón de Los Chiles de Alajuela, por lo que el contar con variedades bien adaptadas y de altos rendimientos agroindustriales se hace necesario. Es por este motivo que en el año 2010 se estableció esta prueba comparativa con 13 variedades, las cuales en ese momento eran las que reunían las mejores características y posibilidades de adaptación, de acuerdo a la investigación que se venía efectuando en este lugar.

La siembra se realizó el día 06 de mayo del año 2010 en una finca propiedad del señor Luis Badilla, la cual se ubica en el lugar conocido como El Corozo de Los Chiles, caracterizándose esta finca por poseer suelos del orden Ultisol, estar a 70 metros sobre el nivel del mar y una precipitación pluvial anual y temperatura promedio de 2.800 mm y 26 °C respectivamente.

El diseño experimental utilizado es el de bloques completos al azar con tres repeticiones y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 75 metros cuadrados (5 surcos de 10 metros de largo, separados entre sí por 1,5 metros).

La primera cosecha se realizó a la edad de 11 meses y las tres siguientes a los 12 meses, mostrándose los resultados obtenidos en cada una de estas cosechas en los cuadros 16, 17, 18 y 19 respectivamente, así como en el Cuadro 20 y Figuras 5 y 6 se ofrecen los rendimientos promedio de las cuatro cosechas.



Prueba comparativa de variedades Los Chiles, finca El Corozo

Resultados Obtenidos

Haciendo un análisis de los resultados obtenidos en estas cuatro cosechas realizadas a este ensayo, se puede decir que las variedades B 77-95, LAICA 96-02, RB 86-7515 y LAICA 01-604 fueron las que mostraron los rendimientos más altos en la variable toneladas de azúcar por hectárea, superando a la variedad Testigo (Q 132), aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa en ninguna de las cuatro cosechas, tal como se puede apreciar en los Cuadros 16, 17, 18, 19 y Figuras 5 y 6. En el caso de la variedad RB 86-7515, esta se caracteriza por ofrecer rendimientos de azúcar un poco más bajos que el de las variedades anteriores, sin embargo es la que muestra el rendimiento más alto en toneladas de caña por hectárea.

Otras dos variedades que muestran rendimientos en toneladas de azúcar por hectárea muy similares al de la Q 132 son la LAICA 03-805 y PR 80-2038. En el caso de la LAICA 03-805 su rendimiento industrial en kilogramos de azúcar por tonelada es superior aunque no estadísticamente al del Testigo, sin embargo en toneladas de caña por hectárea es levemente inferior. La PR 80-2038 por el contrario muestra mayor rendimiento en toneladas de caña por hectárea y menor producción en kilogramos de azúcar por tonelada respecto a la LAICA 03-805, siendo muy similares sus rendimientos de caña y azúcar al de la Q 132 (Testigo).

Cuadro 16.

Rendimiento agroindustrial de la Prueba Comparativa de 13 Variedades en Los Chiles de Alajuela, primera cosecha (caña planta) Región Norte, 2011.

VARIEDAD	% Brix		% Fibra		Rendimiento					
					Kg. Azúcar/Ton		Ton. Caña/ha		Ton. Azúcar/ha	
LAICA 01-604	20,69	ns	13,27	ns	97,92	ns	121,09	ab	14,86	ns
LAICA 96-02	19,63	ns	12,32	ns	96,44	ns	122,34	a	14,74	ns
RB 86-7515	19,76	ns	12,52	ns	89,79	ns	119,68	ab	13,46	ns
SP 85-3877	19,17	ns	11,98	ns	91,62	ns	112,32	abc	12,96	ns
Q 132 (T)	19,38	ns	12,05	ns	93,25	ns	109,86	abc	12,87	ns
LAICA 03-805	20,83	ns	12,97	ns	99,54	ns	102,63	abc	12,80	ns
LAICA 03-06	19,84	ns	12,11	ns	96,50	ns	105,45	abc	12,73	ns
PR 80-2038	19,53	ns	13,12	ns	91,39	ns	110,71	abc	12,64	ns
RB 85-5563	19,18	ns	11,99	ns	88,09	ns	114,14	abc	12,63	ns
B 77-95	19,84	ns	12,2	ns	95,74	ns	105,05	abc	12,59	ns
LAICA 05-359	20,39	ns	12,89	ns	98,17	ns	100,00	abc	12,22	ns
LAICA 05-349	18,75	ns	12,63	ns	87,58	ns	85,46	c	9,34	ns
B 76-385	19,26	ns	12,18	ns	83,62	ns	89,70	bc	9,19	ns
PROMEDIO	19,71		12,48		93,05		107,57		12,54	

(T) = Variedades utilizadas como Testigo

Cuadro 17. Rendimiento agroindustrial de la prueba comparativa de 13 variedades en Los Chiles de Alajuela, segunda cosecha, Región Norte, 2012.

VARIEDAD	% Brix		% Pol		% Pureza		% Fibra		Rendimiento		
	kg. Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha								
LAICA 01-604	21,68 ns	19,10 ns	88,19 ns	12,47 ns	104,17 ns	134,49 ns	14,00 ns				
B 77-95	21,19 ns	19,00 ns	89,70 ns	12,12 ns	105,52 ns	130,89 ns	13,82 ns				
LAICA 03-805	20,89 ns	19,01 ns	90,97 ns	12,67 ns	104,63 ns	131,33 ns	13,75 ns				
B 76-385	20,15 ns	17,27 ns	85,76 ns	12,47 ns	92,92 ns	144,44 ns	13,42 ns				
RB 86-7515	20,50 ns	18,23 ns	88,97 ns	13,10 ns	98,20 ns	136,22 ns	13,38 ns				
LAICA 03-06	20,51 ns	17,82 ns	86,91 ns	8,74 ns	96,42 ns	133,47 ns	12,87 ns				
LAICA 96-02	21,24 ns	19,12 ns	90,02 ns	11,95 ns	106,78 ns	119,74 ns	12,83 ns				
Q 132 (T)	19,52 ns	16,65 ns	85,19 ns	12,42 ns	89,59 ns	143,34 ns	12,73 ns				
PR 80-2038	18,91 ns	16,44 ns	86,93 ns	12,95 ns	87,97 ns	140,58 ns	12,44 ns				
LAICA 05-359	21,18 ns	18,08 ns	85,24 ns	12,20 ns	97,81 ns	127,29 ns	12,34 ns				
SP 85-3877	18,85 ns	16,49 ns	87,30 ns	11,45 ns	91,98 ns	129,38 ns	12,05 ns				
RB 85-5563	20,83 ns	18,10 ns	86,62 ns	12,35 ns	98,26 ns	122,89 ns	11,97 ns				
LAICA 05-349	20,62 ns	18,04 ns	87,46 ns	12,55 ns	97,79 ns	107,33 ns	10,46 ns				
Promedio	20,47	17,95	87,64	12,11	97,85	130,88	12,77				

(T) = Variedades utilizadas como Testigo

Cuadro 18. Rendimiento agroindustrial de la Prueba Comparativa de 13 Variedades en Los Chiles de Alajuela, Costa Rica, tercera cosecha, Región Norte, 2013.

VARIEDAD	% Brix		% Pol		% Pureza		% Fibra		Rendimiento		
	kg. Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha								
B 77-95	21,71 ns	20,51 ns	94,70 a	12,35 ns	115,82 a	119,78 ns	13,88 ns				
Q 132 (T)	21,06 ns	18,72 ns	88,86 ab	12,63 ns	102,03 ab	133,16 ns	13,53 ns				
B 76-385	21,46 ns	18,02 ns	84,03 b	13,35 ns	93,75 ab	137,47 ns	12,79 ns				
RB 86-7515	20,07 ns	17,20 ns	85,64 ab	13,07 ns	90,96 b	132,00 ns	12,00 ns				
LAICA 03-805	21,46 ns	19,07 ns	88,83 ab	13,02 ns	102,89 ab	114,44 ns	11,77 ns				
SP 85-3877	20,67 ns	17,60 ns	85,03 ab	12,07 ns	95,40 ab	121,34 ns	11,45 ns				
PR 80-2038	20,08 ns	17,65 ns	87,66 ab	13,08 ns	94,72 ab	120,80 ns	11,22 ns				
LAICA 96-02	21,66 ns	19,11 ns	88,23 ab	12,38 ns	104,45 ab	107,16 ns	11,12 ns				
LAICA 05-349	21,10 ns	18,89 ns	89,55 ab	12,68 ns	103,18 ab	106,58 ns	11,01 ns				
LAICA 01-604	21,45 ns	17,93 ns	83,69 b	13,02 ns	93,83 ab	115,16 ns	10,80 ns				
RB 85-5563	20,92 ns	18,13 ns	86,45 ab	12,28 ns	98,35 ab	109,51 ns	10,70 ns				
LAICA 03-06	20,90 ns	17,98 ns	86,03 ab	12,13 ns	97,78 ab	102,80 ns	10,06 ns				
LAICA 03-359	21,83 ns	18,85 ns	86,30 ab	12,12 ns	102,63 ab	94,00 ns	9,58 ns				
Promedio	21,11	18,44	87,31	12,63	99,68	116,48	11,53				

Cuadro 19. Rendimiento agroindustrial de la prueba comparativa de 13 variedades en Los Chiles de Alajuela, Costa Rica, cuarta cosecha, Región Norte, 2014.

VARIEDAD	% Brix	% Pol	% Pureza	% Fibra	Rendimiento		
					kg. Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
LAICA 96-02	22,57 ns	20,68 a	91,63 a	12,18 ns	115,74 a	102,80 ns	11,91 ns
B 77-95	22,36 ns	19,65 ab	87,84 ab	12,30 ns	107,55 a	104,76 ns	11,26 ns
RB 86-7515	21,30 ns	18,51 ab	86,76 ab	13,26 ns	98,19 ab	114,71 ns	11,22 ns
LAICA 03-805	22,41 ns	20,40 a	91,02 a	13,29 ns	110,49 a	99,95 ns	11,03 ns
Q 132	21,56 ns	18,34 ab	85,01 ab	12,07 ns	99,32 ab	108,40 ns	10,86 ns
LAICA 01-604	22,84 ns	20,73 a	90,72 a	13,26 ns	112,12 a	92,67 ns	10,39 ns
PR 80-2038	21,13 ns	18,59 ab	87,94 ab	13,12 ns	99,45 ab	102,89 ns	10,18 ns
LAICA 03-06	21,39 ns	18,67 ab	87,27 ab	11,98 ns	102,67 ab	99,02 ns	10,14 ns
LAICA 03-359	22,68 ns	19,55 ab	86,15 ab	12,22 ns	106,04 ab	94,53 ns	9,94 ns
RB 85-5563	22,10 ns	19,34 ab	87,46 ab	13,02 ns	103,57 ab	95,11 ns	9,91 ns
SP 85-3877	21,46 ns	18,50 ab	86,16 ab	12,38 ns	100,05 ab	97,47 ns	9,68 ns
B 76-385	20,62 ns	16,54 b	80,00 b	13,36 ns	83,41 b	107,73 ns	8,82 ns
LAICA 05-349	22,04 ns	19,88 ab	90,22 a	12,12 ns	110,69 a	76,27 ns	8,48 ns
Promedio	21,88	19,18	87,55	12,66	103,79	99,72	10,29

(T) Variedades utilizadas como Testigo

Cuadro 20. Resultados Agroindustriales de la Prueba Comparativa de 13 Variedades de caña de azúcar, Los Chiles, Finca FABASO, promedio de cuatro cosechas, 2014

VARIEDAD	% Brix	% Pol	% Pureza	% Fibra	Rendimiento		
					kg. Azúcar /Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
B 77-95	21,28	19,72	90,75	12,24	106,16	115,12	12,89
LAICA 96-02	21,28	19,64	89,96	12,21	105,85	113,01	12,65
RB 86-7515	20,41	17,98	87,12	12,99	94,29	125,65	12,52
LAICA 01-604	21,67	19,25	87,53	13,01	102,01	115,85	12,51
Q 132 (T)	20,38	17,90	86,35	12,29	96,05	123,69	12,50
LAICA 03-805	21,40	19,49	90,27	12,99	104,39	112,09	12,34
PR 80-2038	19,91	17,56	87,51	13,07	93,38	118,75	11,62
SP 85-3877	20,04	17,53	86,16	11,97	94,76	115,13	11,54
LAICA 03-06	20,66	18,16	86,74	11,24	98,34	110,19	11,45
RB 85-5563	20,76	18,52	86,84	12,41	97,07	110,41	11,30
B 76-385	20,37	17,28	83,26	12,84	88,43	119,84	11,06
LAICA 05-359	21,52	18,83	85,90	12,36	101,16	103,96	11,02
LAICA 05-349	20,63	18,94	89,08	12,50	99,81	93,91	9,82
Promedio	20,79	18,52	87,50	12,47	98,59	113,66	11,79

Figura 5.

Toneladas de Caña y Azúcar por Hectárea, Promedio de cuatro cosechas, prueba comparativa de 13 variedades, Los Chiles, Región Norte, 2014.

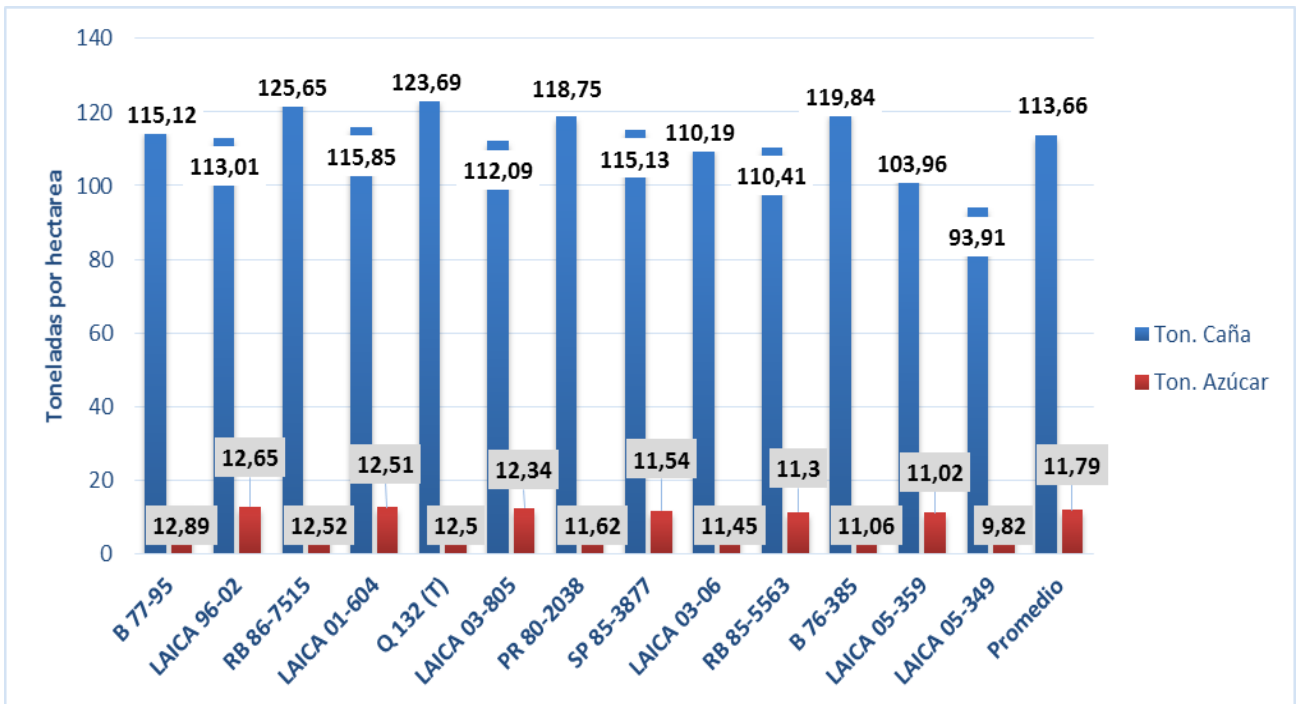
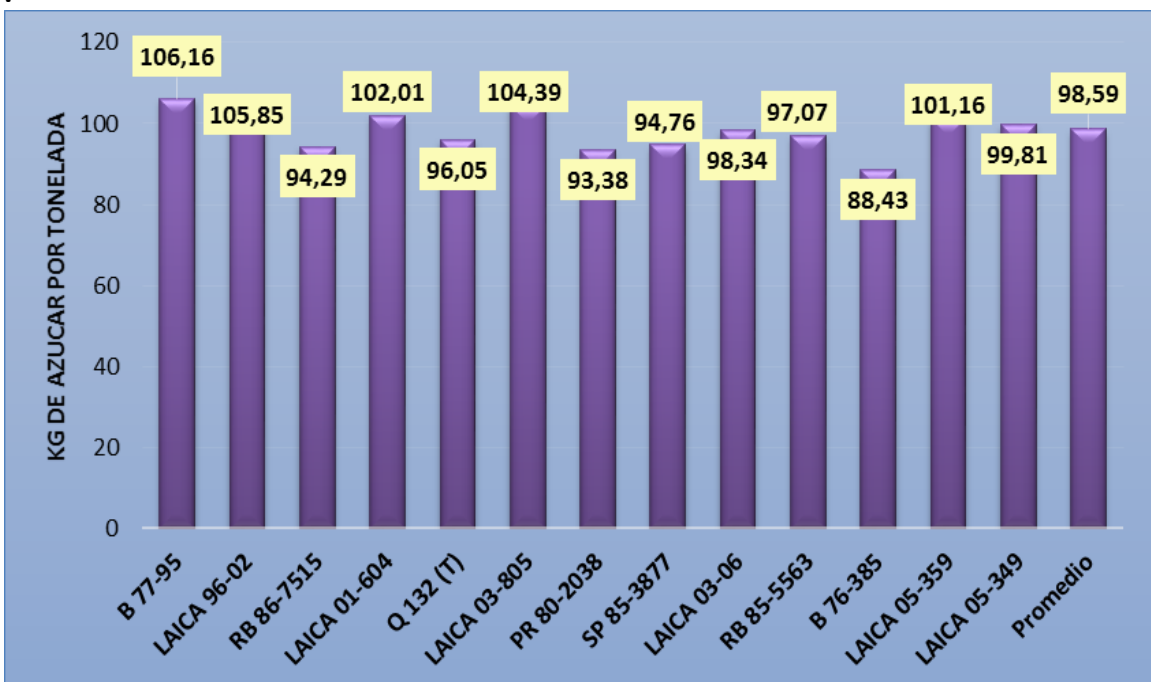


Figura 6.

Kilogramos de azúcar por Toneladas, Promedio de cuatro cosechas, prueba comparativa de 13 variedades, Los Chiles, Región Norte, 2014.



Resultados agroindustriales del estudio comparativo de 18 variedades de caña de azúcar en Los Chiles de Alajuela, caña planta y primera soca, 2014.

Esta es la tercera prueba comparativa de variedades que se establece en la localidad de Los Chiles de Alajuela, región que es relativamente nueva en el cultivo de la caña de azúcar. El propósito de dicha prueba es identificar aquellas variedades que muestren la mejor adaptación y los mayores rendimientos agroindustriales, para así incorporarlas al componente varietal comercial de esta región.

La siembra se realizó el 09 de julio del año 2012 en finca Santa Teresa propiedad del Ingenio Cutris ubicada en el cantón de Los Chiles, caracterizándose esta finca por poseer suelos del orden Ultisol, estar a 70 metros sobre el nivel del mar y una precipitación pluvial anual y temperatura promedio de 2.800 mm y 26°C, respectivamente.

El diseño experimental utilizado es el de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 75 metros cuadrados (5 surcos de 10 metros de largo separados entre sí por 2,0 metros).

La primera cosecha se realizó a la edad de 10 meses y la siguiente a los 12 meses. El manejo agronómico que ha recibido este ensayo ha sido el mismo empleado por el Ingenio Cutris en las plantaciones comerciales.

En los Cuadros 21 y 22 se presentan los rendimientos agroindustriales obtenidos en estas dos cosechas, mientras que en el Cuadro 23 y Figuras 7 y 8, se ofrecen los rendimientos promedio de las dos cosechas.



Resultados Obtenidos

Los resultados obtenidos en estas dos cosechas no son concluyentes, ya que para esto se requiere la información de por lo menos dos cortes más, sin embargo hasta el momento se observa un grupo bastante amplio de variedades que están mostrando muy buenos rendimientos, en comparación a las variedades Testigos, siendo estas la LAICA 04-809, NA 85-1602, SP 78-4764, SP 81-3250, RB 86-7515, B 59-92, LAICA 03-805 y LAICA 01-604. (Cuadros 21, 22, 23 y Figuras 7 y 8)

La variedad LAICA 04-809 presenta altos rendimientos tanto de caña como de azúcar, lo que hace que se mantenga en el primer lugar al promediar los resultados de las dos cosechas.

En segundo lugar aparece la variedad NA 85-1602, la cual ha mostrado rendimientos de azúcar por tonelada muy satisfactorios en las dos cosechas, y su rendimiento en toneladas de caña por hectárea es también bastante aceptable.

Las variedades SP 78-4764, SP 81-3250, RB 86-7515 y B 59-92 ocupan también los primeros lugares en cuanto a toneladas de azúcar por hectárea, sin embargo muestran un rendimiento en kilogramos de azúcar por tonelada menor que las dos variedades mencionadas anteriormente.

Otras dos variedades que vale la pena mencionar son LAICA 03-805 Y LAICA 01-604, las cuales muestran rendimientos de azúcar por tonelada bastante buenos y en cuanto a toneladas de caña por hectárea sus rendimientos son similares a las variedades PR 80-2038 y Q 132 (Testigos).



Cuadro 21.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 18 variedades en los Chiles (Santa Teresa) Alajuela, primera cosecha, edad 9 meses, año 2013.

VARIEDAD	% Brix	% Pol	% Pureza	% Fibra	Rendimiento		
					kg. Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar /ha
LAICA 04-809	21,08 abcd	18,42 abc	87,37 ab	11,91 bc	101,47 abc	131,08 a	13,29 a
SP 81-3250	21,06 abcd	18,25 abc	86,65 ab	12,84 ab	97,71 abc	133,71 a	13,08 a
RB 86-7515	20,03 cd	17,18 cd	85,81 abc	12,63 abc	92,08 bcd	133,11 a	12,25 ab
SP 78-4764	21,00 abcd	17,88 abc	85,12 abc	12,56 abc	95,72 abcd	128,26 ab	12,22 ab
NA 85-1602	22,26 a	19,88 a	89,29 a	12,70 abc	108,42 A	109,67 cde	11,89 abc
Q 132 (T)	20,48 abcd	17,64 bc	86,03 abc	12,03 abc	96,18 abc	116,33 abc	11,18 abcd
LAICA 04-44	19,60 cd	16,52 cd	84,21 bc	11,19 c	91,09 bcd	117,96 abc	10,75 bcde
LAICA 01-604	21,07 abcd	18,30 abc	86,83 ab	13,05 ab	97,55 abc	109,74 cde	10,73 bcde
LAICA 03-805	20,95 abcd	18,16 abc	86,79 ab	12,86 ab	97,2 abc	109,07 cde	10,62 bcde
B 59-92	20,08 bcd	17,17 cd	85,47 abc	12,60 abc	91,92 bcd	112,33 bcd	10,34 bcde
B 77-95	19,78 cd	17,07 cd	86,28 abc	11,51 bc	94,51 bcd	108,04 cde	10,21 bcde
LAICA 05-802	19,91 cd	16,76 cd	84,23 bc	12,73 abc	88,77 cd	113,41 bc	10,06 cde
PR 80-2038 (T)	20,82 abcd	18,20 abc	87,43 ab	12,58 abc	98,61 abc	101,89 cde	10,04 cde
B 82-333 (T)	18,70 d	15,33 d	81,94 c	11,70 bc	82,31 D	119,37 abc	9,87 cde
CP 01-2060	22,14 ab	19,47 ab	87,95 ab	13,58 a	102,97 ab	94,52 e	9,73 de
B 80-689	19,51 cd	16,88 cd	86,45 ab	11,79 bc	92,87 bcd	103,89 cde	9,67 de
B 76-385	19,69 cd	16,77 cd	85,13 abc	11,55 bc	92,19 bcd	95,19 de	8,79 e
LAICA 01-213	20,29 abcd	17,72 abc	87,36 ab	12,41 abc	96,39 abc	64,07 f	6,18 f
Promedio	20,47	17,64	86,13	12,35	95,44	111,20	10,61

(T) Variedades utilizadas como Testigo

Cuadro 22.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 18 variedades en los Chiles (Santa Teresa) Alajuela, segunda cosecha, edad 12 meses, año 2014.

VARIEDAD	% Brix	% Pol	% Pureza	% Fibra	Rendimiento		
					kg. Azúcar/ Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
B 82-333 (T)	21,11 abc	17,84 abc	84,51 ns	11,98 ab	96,55 bc	173,22 a	16,76 a
NA 85-1602	20,99 abc	18,42 abc	87,70 ns	12,46 ab	100,25 bc	166,37 a	16,69 a
B 59-92	21,13 abc	18,04 abc	85,28 ns	12,67 ab	96,13 bc	171,45 a	16,52 a
LAICA 04-809	20,94 abc	18,36 abc	87,70 ns	12,19 ab	100,65 bc	163,48 a	16,45 a
SP 78-4764	20,84 abc	17,74 abc	85,10 ns	12,83 ab	94,13 bc	168,52 a	15,86 ab
RB 86-7515	20,64 abc	17,92 abc	86,80 ns	12,43 ab	97,18 bc	160,82 abc	15,57 ab
PR 80-2038 (T)	20,90 abc	18,39 abc	87,99 ns	12,23 ab	100,82 bc	150,56 abc	15,17 ab
LAICA 03-805	21,08 abc	18,56 abc	87,84 ns	12,37 ab	101,27 bc	147,81 abc	14,97 ab
SP 81-3250	19,92 bc	16,56 bc	82,84 ns	12,62 ab	87,44 c	170,82 a	14,90 abc
LAICA 05-802	21,18 abc	18,14 abc	85,62 ns	12,87 ab	96,56 bc	151,70 abc	14,65 abc
LAICA 01-604	21,79 ab	19,03 abc	87,30 ns	12,64 ab	102,81 bc	141,37 abc	14,54 abc
B 77-95	21,91 abc	19,47 ab	88,86 ns	11,38 b	109,71 a	127,74 bcd	14,03 abc
LAICA 04-44	21,11 abc	17,87 abc	84,68 ns	12,16 ab	96,31 bc	143,52 abc	13,84 abc
Q 132 (T)	19,94 bc	17,04 bc	85,41 ns	11,44 b	94,03 bc	145,04 abc	13,60 abc
B 80-689	19,26 c	16,28 c	84,54 ns	11,43 b	89,45 bc	141,23 abc	12,63 abcd
B 76-385	20,26 abc	17,22 abc	84,89 ns	11,60 b	94,44 bc	124,93 cd	11,76 bcd
CP 01-2060	22,54 a	20,00 a	88,72 ns	13,28 a	107,08 b	99,22 d	10,63 cd
LAICA 01-213	20,67 abc	17,64 abc	85,34 ns	11,82 ab	96,36 bc	95,48 d	9,24 d
Promedio	20,90	18,03	86,17	12,24	97,84	146,85	14,32

(T) Variedades utilizadas como Testigo

Cuadro 23.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 18 variedades en Los Chiles (Santa Teresa) Alajuela, promedio de dos cosechas, año 2014.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/ Ton	Ton. Caña/ ha	Ton. Azúcar/ ha
LAICA 04-809	21,01	18,39	87,54	12,05	101,06	147,28	14,87
NA 85-1602	21,63	19,15	88,50	12,58	104,34	138,02	14,29
SP 78-4764	20,92	17,81	85,11	12,70	94,93	148,39	14,04
SP 81-3250	20,49	17,41	84,75	12,73	92,58	152,27	13,99
RB 86-7515	20,34	17,55	86,31	12,53	94,63	146,97	13,91
B 59-92	20,61	17,61	85,38	12,64	94,03	141,89	13,43
B 82-333 (T)	19,91	16,59	83,23	11,84	89,43	146,30	13,32
LAICA 03-805	21,02	18,36	87,32	12,62	99,24	128,44	12,80
LAICA 01-604	21,43	18,67	87,07	12,85	100,18	125,56	12,64
PR 80-2038 (T)	20,86	18,30	87,71	12,41	99,72	126,23	12,61
Q 132 (T)	20,21	17,34	85,72	11,74	95,11	130,69	12,39
LAICA 05-802	20,55	17,45	84,93	12,80	92,67	132,56	12,36
LAICA 04-44	20,36	17,20	84,45	11,68	93,70	130,74	12,30
B 77-95	20,85	18,27	87,57	11,45	102,11	117,89	12,12
B 80-689	19,39	16,58	85,50	11,61	91,16	122,56	11,15
B 76-385	19,98	17,00	85,01	11,58	93,32	110,06	10,28
CP 01-2060	22,34	19,74	88,34	13,43	105,03	96,87	10,18
LAICA 01-213	20,48	17,68	86,35	12,12	96,38	79,78	7,71
Promedio	20,69	17,84	86,15	12,30	96,64	129,03	12,46

(T) Variedades utilizadas como Testigo

Figura 7.

Toneladas de caña y azúcar por hectárea, promedio de dos cosechas, prueba comparativa de 18 variedades, Los Chiles (Santa Teresa), Región Norte, 2014.

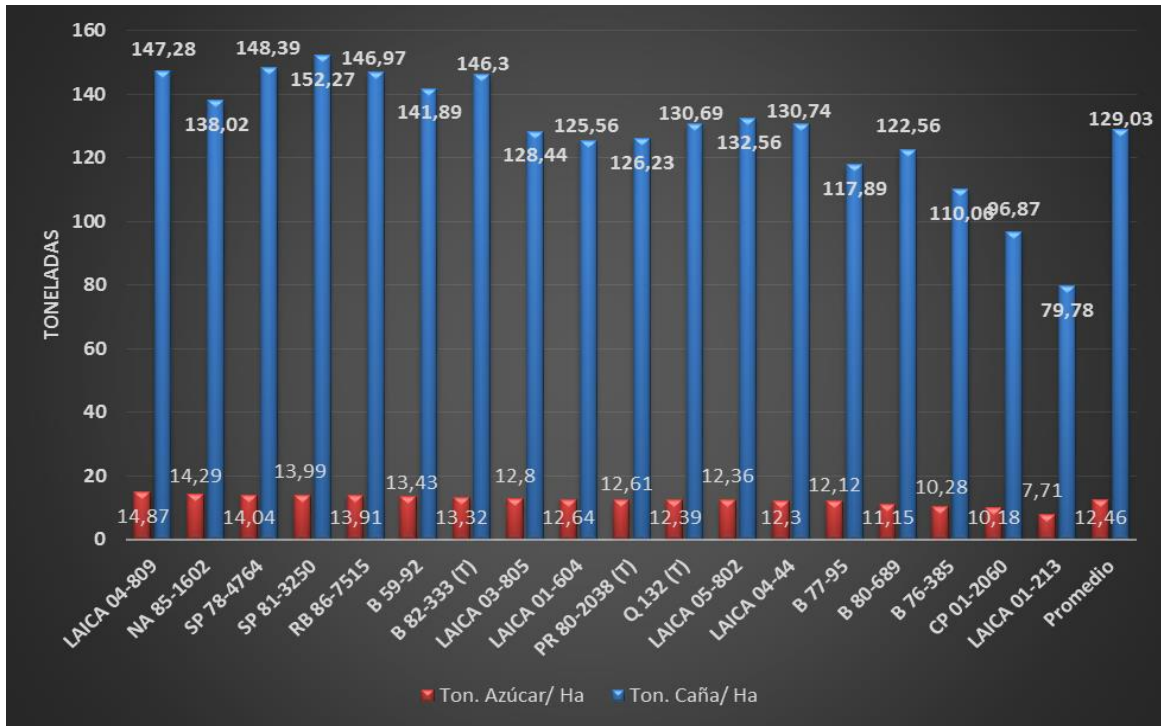
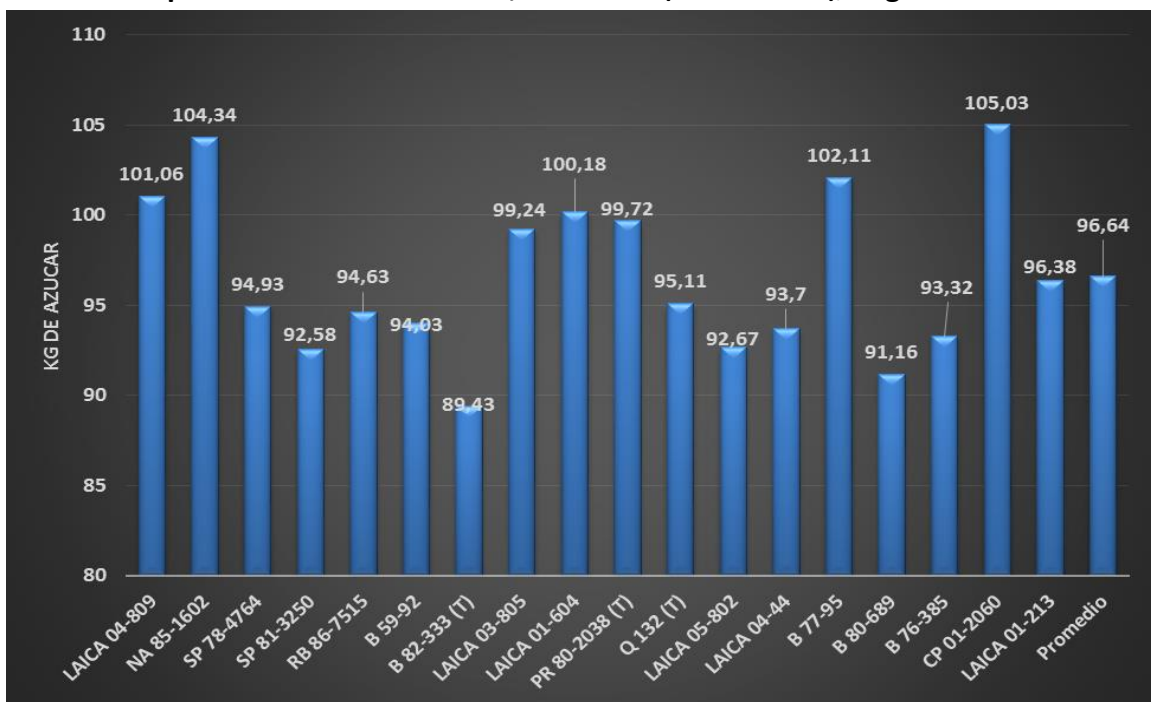


Figura 8.

Kilogramos de azúcar por tonelada de caña, promedio dos cosechas, prueba comparativa de 18 variedades, Los Chiles (Santa Teresa), Región Norte.



Resultados agroindustriales del estudio comparativo de 13 variedades de caña de azúcar en el Ingenio Quebrada Azul, San Carlos, Provincia de Alajuela, Durante Cuatro Cosechas, Año 2014.

La región de San Carlos se ha convertido en una de las regiones cañeras más importantes de nuestro país, ya que además de suplir de materia prima a los ingenios de esa región, también aporta mucha caña a la región del valle Central occidental para cubrir las necesidades de los ingenios que aquí operan. Además, esta región Norte posee condiciones climáticas difíciles para el cultivo de la caña de azúcar, debido principalmente a la alta precipitación pluvial y a la falta de un periodo seco definido, lo que repercute directamente en bajos rendimientos de azúcar por tonelada.

Por las razones expuestas anteriormente es que cobra aún más importancia el mantener un proceso constante de búsqueda de nuevas variedades, que permita valorar y descubrir nuevas alternativas varietales para esta región. Con este objetivo es que el 28 de mayo del año 2010, se establece esta prueba comparativa de trece variedades de caña de azúcar en una finca propiedad del ingenio Quebrada Azul, ubicada en Platanar de San Carlos, la cual cuenta con suelos del orden Inceptisol, está a 70 metros sobre el nivel del mar, siendo la precipitación pluvial anual y temperatura promedio de 2.800 mm y 26°C respectivamente.

El diseño experimental utilizado es el de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 75 metros cuadrados (5 surcos de 10 metros de largo separados entre sí por 1,5 metros).

El manejo del cultivo ha sido el mismo empleado en el resto de las fincas del ingenio Quebrada azul.

La primera cosecha se realizó a la edad de 11 meses y las restantes a los 12 meses, mostrándose los resultados obtenidos en los Cuadros 24, 25, 26 y 27 respectivamente, así como en el Cuadro 28 y Figuras 9 y 10 se ofrece el rendimiento promedio de las cuatro cosechas.

Comentario sobre los Resultados

Los resultados obtenidos en esta prueba comparativa de variedades, muestran mucha consistencia en las dos variedades testigo utilizadas PR 80-2038 y Q 132, las cuales se mantienen en los primeros lugares en estas cuatro cosechas (Cuadros 24, 25, 26 y 27), lo que reafirma los resultados obtenidos en una prueba anterior, por medio de la cual se procedió a recomendarlas para su cultivo comercial en esta región. De las otras variedades en estudio, sobresale por sus buenos rendimientos tanto de azúcar como de caña la PR 67-1365, la cual en el promedio de rendimientos de las cuatro cosechas (Cuadro 28 y Figuras 9 y 10) ocupa el primer lugar, sin ser esta diferencia estadísticamente significativa respecto a las dos variedades testigo. Las variedades B 76-385 y LAICA 06-303 muestran rendimientos un poco más bajos que los que ofrecen los testigos, aunque esas diferencias no son estadísticamente significativas. Por este motivo estas dos variedades es conveniente valorarlas de nuevo, ojala en áreas semi-comerciales, para de esta manera medir mejor su potencial productivo.

Cuadro 24.

Resultados agroindustriales de la Prueba comparativa de 13 variedades en El Ingenio Quebrada Azul, primera cosecha, 11 meses, abril 2011.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
PR 67-1365	21,34 ns	19,37 ns	90,74 ab	13,08 ab	131,78 ab	137,00 a	18,05 a
PR 80-2038 (T)	20,79 ns	18,84 ns	90,61 ab	12,72 b	129,21 ab	129,50 ab	16,71 ab
LAICA 06-303	22,32 ns	20,42 ns	91,49 a	14,93 ab	132,37 ab	126,67 ab	16,71 ab
LAICA 06-311	21,22 ns	19,44 ns	91,58 a	14,38 ab	128,01 ab	129,50 ab	16,61 ab
Q 132 (T)	20,75 ns	18,66 ns	89,88 ab	14,08 ab	122,84 ab	129,17 ab	15,90 ab
LAICA 06-308	21,82 ns	19,76 ns	90,52 ab	15,32 a	125,97 ab	124,33 ab	15,70 ab
LAICA 06-312	22,56 ns	20,61 ns	91,33 a	14,27 ab	135,94 a	110,50 abc	14,99 abc
B 76-385	21,20 ns	18,12 ns	85,49 c	14,40 ab	115,44 b	128,67 ab	14,87 abc
LAICA 96-02	21,84 ns	20,01 ns	91,62 a	14,42 ab	131,75 ab	112,17 abc	14,82 abc
PR 86-2081	21,27 ns	18,49 ns	86,87 bc	13,42 ab	121,79 ab	120,83 ab	14,58 abc
B 77-95	21,69 ns	19,66 ns	90,63 ab	14,09 ab	129,90 ab	107,84 abc	14,04 abc
LAICA 06-322	22,08 ns	20,03 ns	90,68 ab	13,83 ab	133,32 ab	101,00 bc	13,45 bc
LAICA 06-316	21,61 ns	19,23 ns	88,98 abc	15,10 ab	122,50 ab	90,67 c	11,09 c
PROMEDIO	21,58	19,43	90,03	14,16	127,76	119,07	15,19

(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 15.
Resultados agroindustriales de la Prueba comparativa de 13 variedades en El Ingenio
Quebrada Azul, segunda cosecha, 12 meses, abril 2012.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg. Azúcar/ Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
PR 80-2038 (T)	21,45 ns	19,35 ns	90,21 ns	12,43 a	111,25 ns	179,67 de	19,99 c
PR 67-1365	21,70 ns	19,71 ns	90,82 ns	13,09 abc	111,68 ns	178,47 de	19,93 c
Q 132 (T)	19,88 ns	17,68 ns	88,59 ns	13,52 abc	98,21 ns	189,74 e	18,56 bc
LAICA 06-303	22,38 ns	20,39 ns	91,12 ns	15,05 c	109,56 ns	166,57 bcde	18,25 bc
LAICA 06-312	20,78 ns	19,07 ns	91,74 ns	14,09 abc	105,58 ns	170,97 cde	18,10 bc
B 76-385	21,18 ns	19,38 ns	91,51 ns	14,01 abc	107,41 ns	166,10 bcde	17,89 abc
PR 86-2081	19,70 ns	17,28 ns	87,61 ns	12,83 ab	97,10 ns	180,57 de	17,57 abc
B 77-95	20,85 ns	19,36 ns	92,84 ns	12,88 ab	111,35 ns	154,77 abcd	17,20 abc
LAICA 06-308	21,23 ns	19,51 ns	91,90 ns	14,39 abc	107,15 ns	154,70 abcd	16,56 abc
LAICA 06-322	22,13 ns	20,34 ns	91,92 ns	13,37, abc	114,95 ns	138,47 ab	15,88 abc
LAICA 06-311	21,88 ns	19,95 ns	91,21 ns	14,52 abc	108,88 ns	145,80 abc	15,86 abc
LAICA 96-02	20,88 ns	18,93 ns	90,57 ns	13,54 abc	105,83 ns	144,97 abc	15,34 ab
LAICA 06-316	20,90 ns	18,79 ns	89,93 ns	14,66 bc	101,53 ns	132,57 a	13,43 a
Promedio	21,15	19,21	90,77	13,75	106,96	161,80	17,27

Cuadro 26.
Resultados agroindustriales de la Prueba comparativa de 13 variedades en El Ingenio
Quebrada Azul, tercera cosecha, 12 meses, mayo 2013.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/ Ton	Ton. Caña/ ha	Ton. Azúcar/ ha
Q 132 (T)	20,28 ab	18,42 ab	90,82 abc	13,41 ab	103,51 ns	171,10 a	17,69 a
PR 80-2038 (T)	20,75 ab	18,88 ab	91,00 abc	13,23 ab	106,72 ns	156,90 ab	16,70 ab
PR 67-1365	20,10 ab	18,32 ab	91,07 abc	13,15 b	103,68 ns	148,33 ab	15,39 abc
LAICA 06-311	20,28 ab	18,69 ab	92,14 ab	14,46 ab	102,61 ns	146,77 ab	15,09 abcd
LAICA 06-303	20,63 ab	18,87 ab	91,46 abc	15,17 a	101,27 ns	146,67 ab	14,85 abcd
LAICA 06-308	20,45 ab	18,62 ab	91,04 abc	14,24 ab	102,36 ns	138,77 bc	14,21 abcd
LAICA 06-312	21,73 a	20,13 a	92,69 a	14,69 ab	110,18 ns	127,80 bc	14,08 bcd
B 76-385	20,08 ab	17,76 b	88,44 c	14,11 ab	96,66 ns	143,07 abc	13,80 bcd
PR 86-2081	19,85 b	17,73 b	89,28 bc	13,00 b	99,90 ns	135,93 bc	13,58 bcd
LAICA 96-02	20,40 ab	18,73 ab	91,77 ab	14,68 ab	102,11 ns	130,10 bc	13,25 bcd
B 77-95	20,73 ab	19,15 ab	92,43 a	12,90 b	109,97 ns	114,60 cd	12,61 cde
LAICA 06-316	20,28 ab	18,45 ab	90,96 abc	14,77 ab	99,87 ns	115,20 cd	11,57 de
LAICA 06-322	21,45 ab	19,55 ab	91,14 abc	14,01 ab	108,15 ns	85,90 d	9,29 e
PROMEDIO	20,54	18,72	91,10	13,99	103,61	135,47	14,01

(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 27.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 13 variedades en El Ingenio Quebrada Azul, cuarta cosecha, 12 meses, mayo 2014.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg. Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
PR 67-1365	22,13 ns	19,85 ns	89,69 ns	15,45 ns	106,78 ns	119,17 a	14,98 a
B 76-385	22,23 ns	20,24 ns	91,07 ns	16,18 ns	107,20 ns	116,60 a	14,67 a
Q 132 (T)	21,55 ns	19,12 ns	88,71 ns	15,13 ns	103,23 ns	117,50 a	14,22 ab
PR 80-2038 (T)	21,35 ns	19,09 ns	89,33 ns	16,01 ns	100,82 ns	113,27 ab	13,41 abc
LAICA 06-312	21,48 ns	19,25 ns	89,60 ns	15,63 ns	102,96 ns	109,50 abc	13,27 abc
PR 86-2081	21,43 ns	19,58 ns	91,37 ns	16,12 ns	104,19 ns	107,97 abc	13,26 abc
LAICA 06-303	21,88 ns	19,55 ns	89,35 ns	16,26 ns	102,56 ns	106,47 abcd	12,85 abc
LAICA 06-308	22,15 ns	20,25 ns	91,40 ns	15,31 ns	110,30 ns	95,53 bcde	12,42 abc
LAICA 06-311	21,50 ns	19,45 ns	90,47 ns	15,36 ns	105,24 ns	96,37 bcde	11,89 abc
LAICA 96-02	21,40 ns	19,27 ns	90,08 ns	14,54 ns	106,67 ns	93,00 cde	11,62 abc
LAICA 06-316	21,45 ns	19,27 ns	89,76 ns	14,94 ns	105,38 ns	88,73 de	10,97 bc
B 77-95	21,70 ns	19,46 ns	89,72 ns	14,96 ns	106,18 ns	84,23 e	10,51 c
LAICA 06-322	21,18 ns	18,73 ns	88,31 ns	15,58 ns	99,49 ns	88,57 e	10,42 c
PROMEDIO	21,65	19,47	89,91	15,50	104,69	102,84	12,65

(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 28.

Promedio de resultados agroindustriales de cuatro cosechas de la prueba comparativa de 13 variedades en El Ingenio Quebrada Azul, junio 2014.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg. Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha.
PR 67-1365	22,13	19,31	90,58	13,69	100,46	145,74	14,64
PR 80-2038 (T)	21,09	19,04	90,29	13,60	98,98	144,84	14,34
Q 132 (T)	20,62	18,47	89,50	14,04	94,78	151,88	14,39
LAICA 06-303	21,80	19,81	90,86	15,35	98,57	136,60	13,46
B 76-385	21,17	18,88	89,13	14,68	94,70	138,61	13,13
LAICA 06-312	21,64	19,77	91,34	14,67	100,48	129,69	13,03
LAICA 06-311	21,22	19,38	91,35	14,68	98,45	129,61	12,76
PR 86-2081	20,56	18,27	88,78	13,84	93,79	136,33	12,79
LAICA 06-308	21,41	19,54	91,22	14,82	98,86	128,33	12,69
LAICA 96-02	21,13	19,24	91,01	14,30	98,85	120,06	11,87
B 77-95	21,24	19,41	91,41	13,71	101,18	115,36	11,67
LAICA 06-322	21,71	19,66	90,51	14,47	100,61	103,49	10,41
LAICA 06-316	21,06	18,94	89,91	14,87	95,17	106,79	10,16
PROMEDIO	21,29	19,21	90,45	14,36	98,07	129,79	12,72

(T) = variedad utilizada como Testigo

Figura 9.

Toneladas de caña y de azúcar por hectárea, promedio de cuatro cosechas, prueba comparativa de 13 variedades, Ingenio Quebrada Azul, Región Norte, 2014.

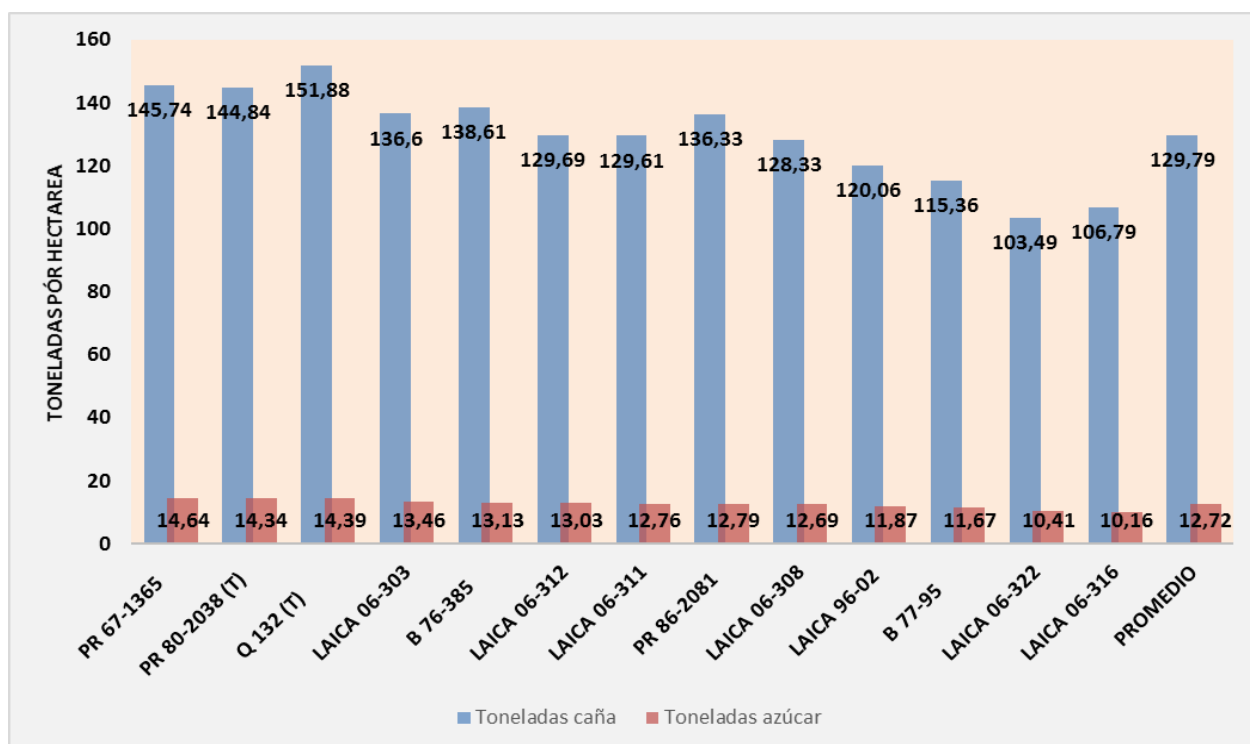
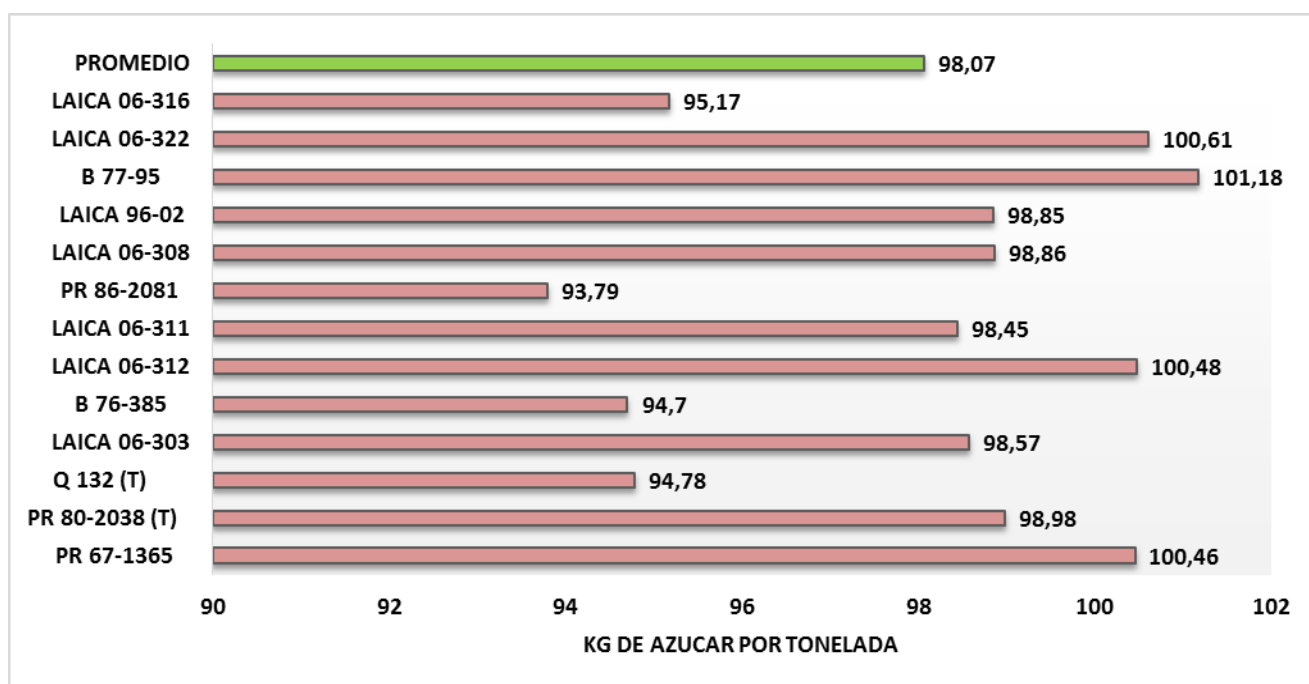


Figura 10.

Kilogramos de azúcar por toneladas de caña, promedio de cuatro cosechas, prueba comparativa de 13 variedades, Ingenio Quebrada Azul, Región Norte, 2014.



Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 11 variedades de caña de azúcar en la Región Sur, Pérez Zeledón, a través de Cuatro Cosechas, 2014.

Las aéreas cañeras en la región sur de Costa Rica fueron las que se vieron más afectadas con la llegada de la enfermedad de la Roya Naranja (*Puccinia Kuehnii*) en el año 2007, esto debido a la alta susceptibilidad de la principal variedad comercial sembrada en esta región en ese momento (SP 71-5574), frente a esta enfermedad.

Gracias a la existencia de un proceso de selección de variedades continuo y sistemático, que ha venido operando en todas las regiones del país, es que se logró sustituir esta variedad por otras resistentes y de buenos rendimientos, las cuales se encontraban en fases avanzadas de estudio en esa Región. Una de esas fases avanzadas de estudio corresponde al establecimiento de pruebas comparativas de variedades, como la que a continuación se describe y cuyos resultados se comentan.

La siembra de este ensayo se realizó el 22 de abril del año 2010 en la Finca El Porvenir, propiedad de CoopeAgri R.L., la cual está ubicada en La Fortuna de San Pedro del cantón de Pérez Zeledón, en la región sur del país. Esta finca se encuentra aproximadamente a 700 metros sobre el nivel del mar, los suelos pertenecen al orden Ultisol y la precipitación pluvial anual y temperatura media es de 3000 mm y 24,5°C, respectivamente.

El diseño experimental utilizado es el de bloques completos al azar con tres repeticiones, 11 variedades o tratamientos y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 67.5 metros cuadrados (5 surcos de 9 metros de largo, separados entre sí por 1,5 metros). La fertilización utilizada en caña planta y en la primera soca es la misma recomendada para las plantaciones comerciales de la región. Las primeras dos cosechas se realizaron a la edad de 11 meses, y las dos restantes a los 12 meses, mostrándose los resultados obtenidos en los Cuadros 29, 30, 31 y 32, respectivamente, así como en el Cuadro 33 y Figuras 11 y 12 se ofrecen los rendimientos promedio de las cuatro cosechas.



Resultados Obtenidos

Luego de estas cuatro cosechas (Cuadros 29, 30, 31 y 32) se cuenta con información muy valiosa para sacar conclusiones respecto a estas variedades, haciendo la aclaración que en la cuarta cosecha solo se logró obtener el rendimiento en toneladas de caña por hectárea, ya que los análisis de azúcar se extraviaron en el laboratorio y no fue posible recuperarlos.

La variedad SP 71-1406 fue la que mejor se comportó al observar los rendimientos promedio tanto de azúcar como de caña de las cuatro cosechas. Es importante anotar que esta variedad en las dos primeras cosechas fue la que mostró mayor tonelaje por hectárea, sin embargo en la tercera y cuarta cosecha fue superada por las variedades LAICA 05-802, LAICA 04-44, LAICA 05-805 y RB 75-126 (Testigo), lo que permite deducir que de las variedades mencionadas es la que declina más rápido en tonelaje.

Respecto a la variedad RB 75-126 utilizada en esta ocasión como Testigo (ya que hace unos años atrás se había evaluado en otro ensayo en donde había mostrado sus cualidades productivas), se puede apreciar su buen comportamiento principalmente en cuanto a toneladas de caña por hectárea, mientras que en kilogramos de azúcar por tonelada muestra rendimientos aceptables, siendo la segunda en toneladas de azúcar por hectárea.

Otras tres variedades que sobresalen dentro de este grupo de mejor comportamiento son LAICA 05-805, LAICA 05-802 y LAICA 04-44. Estas superaron a los dos testigos restantes en la variable toneladas de azúcar por hectárea, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa en las tres cosechas analizadas. De estas tres variedades la que posee mejores características es la LAICA 05-805, la cual ofrece un alto rendimiento de azúcar, es de buen grosor y buen despaje, lo que ha hecho que actualmente se estén incrementando las áreas de siembra en la región sur.

Cuadro 29.
Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 11 variedades en Pérez Zeledón, primera cosecha, 11 meses, Región Sur, 2011.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Fibra	kg Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
SP 71-1406	21,34 abc	19,45 ab	13,52 ab	131,18 abc	158,62 a	20,81 a
LAICA 05-809	22,35 ab	20,72 a	13,17 abc	141,86 a	133,09 ab	18,94 ab
Q 96 (T)	22,39 a	20,45 ab	13,73 abc	136,99 abc	135,90 ab	18,65 ab
LAICA 01-604	22,62 a	20,92 a	14,14 ab	139,41 ab	129,63 ab	18,09 ab
LAICA 05-805	22,35 ab	20,24 ab	14,02 ab	133,92 abc	134,91 ab	18,08 ab
LAICA 03-805(T)	22,28 ab	20,71 a	14,53 a	136,76 abc	131,01 ab	17,89 ab
LAICA 05-802	20,00 bc	17,89 bc	13,56 abc	119,27 cd	148,39 ab	17,67 ab
RB 75-126 (T)	19,35 c	16,55 c	12,39 bc	111,46 d	156,89 a	17,47 ab
PR 80-2038	22,32 ab	20,52 ab	13,72 abc	137,94 abc	125,68 b	17,33 ab
LAICA 04-44	20,38 abc	18,05 bc	12,07 c	121,93 bcd	140,74 ab	17,13 ab
LAICA 01-213	20,97 abc	19,34 ab	14,31 a	128,07 abcd	126,67 b	16,26 b
PROMEDIO	21,49	19,53	13,56	130,80	138,32	18,03

(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 30.
Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 11 variedades en Pérez Zeledón, segunda cosecha, 11 meses, Región Sur, 2012.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
SP 71-1406	22,36 ab	20,13 abc	90,07 ns	13,92 ns	138,83 abc	122,37 d	17,00 c
LAICA 01-213	21,79 ab	19,37 abc	88,96 ns	14,30 ns	131,36 ab	116,15 cd	15,25 bc
RB 75-126 (T)	22,02 ab	19,14 abc	86,92 ns	14,16 ns	128,98 ab	113,28 cd	14,64 bc
LAICA 05-802	21,17 a	18,60 abc	87,85 ns	14,14 ns	126,09 a	114,87 cd	14,46 bc
LAICA 05-805	23,36 ab	21,45 bc	91,83 ns	14,31 ns	143,12 bc	98,22 abc	14,07 abc
LAICA 03-805(T)	22,92 ab	20,57 abc	89,72 ns	14,87 ns	137,84 abc	101,97 bcd	14,06 abc
LAICA 04-44	21,90 ab	19,14 abc	87,43 ns	14,05 ns	129,68 ab	101,93 bcd	13,22 ab
LAICA 01-604	23,63 b	21,63 c	91,60 ns	14,64 ns	148,45 c	83,56 ab	12,39 ab
PR 80-2038	21,73 ab	19,90 abc	91,52 ns	13,51 ns	139,77 abc	88,10 ab	12,32 ab
Q96 (T)	23,13 ab	21,10 bc	91,17 ns	14,77 ns	142,80 abc	84,84 ab	12,12 ab
LAICA 05-809	21,42 ab	19,62 abc	91,57 ns	13,45 ns	138,04 abc	78,81 a	10,93 a
PROMEDIO	22,31	20,06	89,88	14,19	136,81	100,37	13,68

Cuadro 31.
Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de once variedades
en Pérez Zeledón, tercera cosecha, 12 meses, Región Sur, 2013.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/ Ton	Ton. Caña/ ha	Ton. Azúcar/ ha
RB 75-126 (T)	21,72 abc	19,80 ab	91,14 bc	14,04 ab	131,36 ab	106,32 a	13,98 a
LAICA 01-213	21,51 bc	20,20 ab	93,90 a	14,61 ab	133,67 ab	98,52 ab	13,17 ab
LAICA 05-805	23,21 a	21,36 a	92,02 abc	14,43 ab	140,89 a	90,87 ab	12,78 ab
LAICA 04-44	21,74 ab	19,75 ab	90,87 c	14,15 ab	130,51 ab	96,25 ab	12,52 ab
LAICA 05-802	21,49 bc	19,80 ab	92,11 abc	14,94 ab	128,70 ab	95,41 ab	12,29 ab
LAICA 01-604	22,61 ab	21,08 a	93,22 ab	14,92 ab	137,87 ab	86,76 ab	12,02 ab
SP 71-1406	20,79 c	19,11 b	91,92 abc	14,33 ab	126,33 b	93,23 ab	11,87 ab
LAICA 03-805(T)	22,34 ab	20,97 a	93,91 a	15,09 ab	136,91 ab	83,31 ab	11,40 ab
LAICA 05-809	22,08 abc	20,64 ab	93,46 a	13,48 b	140,64 a	76,05 b	10,70 ab
Q96 (T)	22,52 ab	21,07 a	93,57 a	15,88 a	134,19 ab	72,35 b	9,71 b
PR 80-2038	21,67 bc	19,96 ab	92,09 abc	14,91 ab	129,91 ab	71,36 b	9,31 b
PROMEDIO	21,97	20,34	92,56	14,62	133,73	88,22	11,80

(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 32.
Toneladas de caña por hectárea, prueba comparativa de variedades
en Pérez Zeledón, cuarta cosecha, 12 meses, 2014.

Variedad	Ton. Caña/ha
LAICA 05-802	81,73
LAICA 04-44	79,31
LAICA 05-805	76,79
RB 75-126 (T)	75,30
SP 71-1406	72,69
PR 80-2038	65,97
LAICA 01-604	63,85
LAICA 03-805(T)	63,65
Q96 (T)	59,16
LAICA 05-809	58,17
LAICA 01-213	56,10
PROMEDIO	68,43

Cuadro 33.

Resultados agroindustriales promedio de cuatro cosechas, prueba comparativa de 11 variedades en Pérez Zeledón, 2014.

Variedad	Ton. Caña/ha	Kg Azúcar/Ton	Ton. Azúcar/ha
SP 71-1406	111,73	132,11	14,76
RB 75-126 (T)	112,95	123,93	14,00
LAICA 05-805	100,20	139,31	13,96
LAICA 05-802	110,10	124,69	13,73
LAICA 04-44	104,56	127,37	13,32
LAICA 03-805 (T)	94,99	137,17	13,03
LAICA 01-213	99,36	131,03	13,02
LAICA 01-604	90,95	141,91	12,91
Q 96 (T)	88,06	137,99	12,15
LAICA 05-809	86,53	140,18	12,13
PR 80-2038	87,78	135,87	11,93
Promedio	98,84	133,78	13,22

(T) = variedad utilizada como Testigo

Figura 11. Toneladas de caña y azúcar por hectárea, promedio de cuatro cosechas, prueba comparativa de 11 variedades, Pérez Zeledón, 2014.

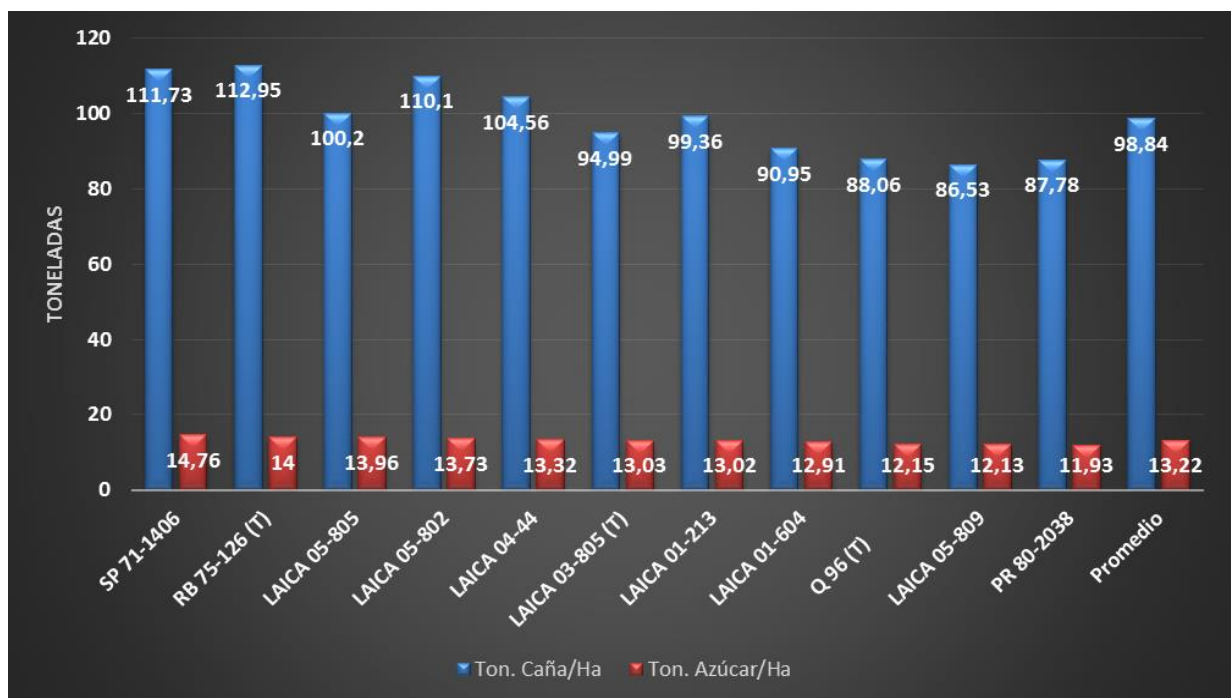


Figura 12.

Kilogramos de azúcar por tonelada, promedio de cuatro cosechas, prueba comparativa de 11 variedades, Pérez Zeledón, 2014.



Resultados agroindustriales del estudio comparativo de 12 variedades de caña de azúcar en Cañas (UTN), Provincia de Guanacaste, Cuatro cosechas, año 2014.

La región de Guanacaste es la que posee la mayor área cultivada con caña de azúcar en Costa Rica, por lo que el buscar nuevas alternativas varietales, con características superiores a las que se tienen en cultivo comercial es sumamente importante. Para lograr este objetivo es que se vienen valorando tanto variedades extranjeras como nacionales en los distintos ingenios de esta región, lo mismo que en una finca propiedad de la Universidad Técnica Nacional (UTN) ubicada en el cantón de Cañas.

Por las razones expuestas anteriormente es que el día 03 de junio del año 2010 se estableció esta prueba comparativa de variedades en una finca propiedad de la Universidad Técnica Nacional (UTN) en Cañas, la cual cuenta con suelos del orden Inceptisol, está a 70 metros sobre el nivel del mar, siendo la precipitación pluvial anual y temperatura promedio de 2.000 mm y 27 °C respectivamente.

El diseño experimental utilizado es el de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, 12 variedades y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 75 metros cuadrados (5 surcos de 10 metros de largo, separados entre sí por 1,5 metros).

La fertilización utilizada en caña planta consistió en 150, 100 y 100 kilogramos por hectárea de N, P₂O₅ y K₂O, respectivamente. En caña soca los niveles empleados son los recomendados en esta región.

La primera cosecha se realizó a la edad de 11 meses y las siguientes tres a los 12 meses, mostrándose los resultados obtenidos en los Cuadros 34, 35, 36 y 37, respectivamente, así como en el Cuadro 38 y Figuras 13 y 14 se ofrece el rendimiento promedio de estas cuatro cosechas para cada variedad y en cada variable evaluada.

Resultados Obtenidos

Observando los resultados obtenidos en estas cuatro cosechas llama mucho la atención el comportamiento de la variedad testigo CP 72-1210, ya que a través de cada cosecha fue mejorando su posición respecto a las demás variedades, ocupando en la primera cosecha el último lugar en producción de azúcar por hectárea, mientras que en la cuarta cosecha se ubicó de tercera, lo que demuestra que es una variedad que se mantiene muy estable a través del tiempo.

La variedad LAICA 07-309 destaca en los primeros lugares en cada una de las cosechas realizadas, en lo que a toneladas de caña por hectárea y kilogramos de azúcar por tonelada se refiere, lo que hace que llegue a ocupar el primer lugar al promediar las cuatro cosechas. Esta variedad no florece, muestra un buen contenido de azúcar y su tonelaje de caña es bastante aceptable, lo que la convierte en una potencial variedad comercial, siempre y cuando mantenga ese comportamiento en áreas semicomerciales y obtenga el visto bueno por parte de los productores. Para esto se han comenzado a hacer semilleros para disponer de mayor cantidad de semilla y comenzar su siembra.

Otra variedad que vale la pena ponerle atención es la LAICA 07-305, ya que en las primeras tres cosechas ocupó un lugar aceptable y en la cuarta cosecha obtuvo el primer lugar en la variable toneladas de azúcar por hectárea. Al observar el cuadro de rendimientos promedio de las cuatro cosechas (Cuadro 38), esta variedad está en el tercer lugar con rendimientos levemente superiores a la mejor variedad testigo, en este caso la RB 86-7515. De acuerdo a estos resultados esta variedad LAICA 07-305 se debería comenzar a multiplicar en fincas de productores para que sea valorada por ellos, ya que la misma tiene una característica no tan deseable y es que tiende a abrir y caerse un poco, lo que podría no gustarles.

En el caso de la variedad LAICA 07-307, la cual se mantiene en los primeros lugares en cada una de las cuatro cosechas y está ocupando el primer lugar en toneladas de azúcar por hectárea, la misma no será tomada en cuenta para aumentar su siembra, ya que se observó que es muy susceptible a la enfermedad del Carbón (*Ustilago Scitaminea*).

Si bien es cierto que se aprecian otras variedades con rendimientos similares a los testigos, las mismas se considera que no se deberían tomar en cuenta, debido a ciertas características negativas que se les observa, como crecimiento muy abierto, alta floración y presencia de corcho.

Cuadro 34.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 12 variedades, Finca UTN
Cañas, Guanacaste, primera cosecha, 11 meses, abril 2011.

VARIEDAD	% Brix	% Pol	% Pureza	% Fibra	Rendimiento		
					kg Azúcar /Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
LAICA 07-307	22,74 ns	20,3 ns	89,41 ns	14,42 ns	114,06 ab	135,13 a	15,42 a
CG 98-1469	22,36 ns	20,3 ns	90,99 ns	13,47 ns	118,02 a	124,90 ab	14,73 ab
RB 86-7515 (T)	22,11 ns	19,7 ns	89,31 ns	13,81 ns	112,47 ab	130,00 ab	14,59 ab
LAICA 07-305	21,40 ns	19,5 ns	90,94 ns	14,03 ns	111,26 ab	124,67 ab	13,86 abc
LAICA 07-312	22,24 ns	20,1 ns	90,17 ns	14,93 ns	111,45 ab	114,33 abc	12,74 bcd
LAICA 07-310	22,30 ns	19,9 ns	89,21 ns	13,72 ns	113,55 ab	111,00 bc	12,62 bcd
LAICA 07-309	22,56 ns	20,3 ns	89,77 ns	14,39 ns	114,00 ab	110,67 bc	12,61 bcd
LAICA 05-349	20,94 ns	18,8 ns	89,97 ns	14,50 ns	105,84 ab	118,80 abc	12,59 bcd
LAICA 07-301	20,64 ns	18,4 ns	89,02 ns	14,37 ns	103,17 b	121,33 abc	12,47 bcd
LAICA 06-367	21,31 ns	19,2 ns	89,92 ns	13,12 ns	111,58 ab	110,67 bc	12,29 bcd
LAICA 06-361	21,19 ns	18,9 ns	89,29 ns	13,93 ns	107,50 ab	108,47 bc	11,66 cd
CP 72-1210 (T)	22,40 ns	20 ns	89,13 ns	14,04 ns	113,01 ab	100,33 c	11,34 d
PROMEDIO	21,85	19,61	89,76	14,06	111,33	117,53	13,08

(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 35.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 12 variedades Finca UTN
Cañas, Guanacaste, segunda cosecha, 12 meses, abril 2012.

VARIEDAD	% Brix	% Pol	% Pureza	% Fibra	Rendimiento		
					kg. Azúcar/Ton	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
LAICA 07-309	22,78 e	20,94 cde	92,33 cde	13,08 ab	112,40 e	134,53 ns	16,80 C
LAICA 07-307	22,78 e	20,47 cd	89,63 a	12,85 a	108,73 de	132,17 ns	15,96 C
LAICA 07-301	22,00 cde	20,43 bcd	92,39 cde	13,81 c	108,21 de	129,60 ns	15,58 Bc
LAICA 06-367	21,59 bcd	20,00 abc	92,45 de	13,8 c	102,80 bc	133,40 ns	15,24 Abc
LAICA 05-349	21,38 abcd	21,60 e	94,83 f	13,52 bc	111,74 e	122,00 ns	15,15 Abc
LAICA 07-305	21,63 cd	20,01 abc	92,78 ef	13,81 c	105,17 cd	126,70 ns	14,79 Abc
LAICA 07-312	22,76 e	20,84 cde	91,95 bcde	13,13 ab	111,38 e	118,07 ns	14,61 Abc
CG 98-1469	22,16 cde	21,13 de	93,71 ef	13,06 ab	111,29 e	118,07 ns	14,60 Abc
LAICA 06-361	21,28 abc	20,30 bcd	92,56 e	13,93 c	103,83 cd	126,20 ns	14,55 Abc
CP 72-1210 (T)	20,69 a	19,24 a	90,08 ab	14,88 d	95,13 a	126,97 ns	13,41 ab
LAICA 07-310	22,21 de	19,98 abc	90,34 abc	13,81 c	102,20 bc	116,83 ns	13,26 Ab
RB 86-7515 (T)	20,72 ab	19,44 abc	90,48 abcd	13,51 bc	97,85 ab	119,24 ns	12,98 A
PROMEDIO	21,83	20,37	91,96	13,60	94,13	125,32	14,74

(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 36.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 12 variedades Finca UTN
Cañas, Guanacaste, tercera cosecha, 12 meses, abril 2013.

VARIEDAD	% Brix		% Pol		% Pureza		% Fibra		Rendimiento					
									kg Azúcar/Ton		Ton. Caña/ha		Ton. Azúcar/ha	
LAICA 07 309	23,58	ns	20,59	ns	87,42	ns	13,96	ns	111,21	ns	123,6	a	13,75	a
RB 86-7515(T)	21,85	ns	20,15	ns	89,58	ns	14,72	ns	105,17	ns	128,63	a	13,53	a
LAICA 07-310	24,08	ns	21,26	ns	88,38	ns	14,09	ns	112,72	ns	118,2	ab	13,32	a
LAICA 07-307	22,98	ns	19,73	ns	86,1	ns	14,08	ns	103,16	ns	126,73	a	13,07	ab
LAICA 06-361	22,63	ns	20,1	ns	88,87	ns	15,06	ns	104,06	ns	125,27	a	13,04	ab
LAICA 07-305	22,4	ns	19,63	ns	87,54	ns	14,29	ns	103,07	ns	123,77	a	12,76	ab
CP72-1210(T)	22,08	ns	19,86	ns	90,02	ns	14,81	ns	104,14	ns	120,94	ab	12,59	ab
CG 98-1469	22,48	ns	20,52	ns	91,42	ns	14,13	ns	110,26	ns	114,3	ab	12,6	ab
LAICA 07-301	21,08	ns	19,8	ns	91,49	ns	13,99	ns	108,15	ns	117	ab	12,65	ab
LAICA 05-349	20,75	ns	18,77	ns	90,03	ns	14,11	ns	100,13	ns	119,97	ab	12,01	ab
LAICA 06-367	23,38	ns	20,75	ns	89,06	ns	13,43	ns	111,98	ns	106,13	ab	11,88	ab
LAICA 07-312	22,08	ns	19,95	ns	90,44	ns	14,23	ns	106,37	ns	96,57	b	10,27	b
PROMEDIO	22,45		20,09		89,20		14,24		106,70		118,43		12,62	

(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 37.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 12 variedades Finca UTN
Cañas, Guanacaste, cuarta cosecha, 12 meses, abril 2014.

VARIEDAD	% Brix		% Sacarosa		% Pureza		% Fibra		Rendimiento					
									kg. Azúcar/Ton		Ton. Caña/ha		Ton. Azúcar/ha	
LAICA 07 305	21,33	ns	14,71	ab	92,99	ns	19,84	ns	105,98	ns	116,40	ns	15,48	a
LAICA 07 309	21,83	ns	13,90	ab	91,03	ns	19,88	ns	107,24	ns	112,87	ns	15,20	ab
CP 72 1210 (T)	20,90	ns	15,10	ab	92,39	ns	19,34	ns	101,96	ns	115,40	ns	14,71	ab
LAICA 05 349	20,08	ns	13,72	ab	90,08	ns	18,13	ns	97,92	ns	120,20	ns	14,66	ab
LAICA 07 307	21,40	ns	14,35	ab	89,56	ns	19,18	ns	101,62	ns	112,97	ns	14,34	ab
LAICA 07 301	21,63	ns	14,20	ab	91,47	ns	19,78	ns	106,23	ns	100,64	ns	13,35	ab
RB 86 7515 (T)	20,70	ns	14,27	ab	90,78	ns	18,80	ns	100,45	ns	102,87	ns	12,96	ab
CG 98 1469	20,35	ns	14,08	ab	92,30	ns	18,79	ns	101,64	ns	100,27	ns	12,73	ab
LAICA 06 361	19,85	ns	15,46	a	90,44	ns	17,96	ns	92,66	ns	102,97	ns	11,94	ab
LAICA 07 310	22,15	ns	14,97	ab	88,71	ns	19,63	ns	101,82	ns	93,07	ns	11,86	ab
LAICA 06 367	20,90	ns	13,45	b	91,48	ns	19,12	ns	104,73	ns	86,17	ns	11,31	ab
LAICA 07 312	20,25	ns	15,25	ab	89,14	ns	18,05	ns	93,03	ns	82,93	ns	9,32	b
PROMEDIO	20,95		14,46		90,86		19,04		101,27		103,90		13,16	

(T) = variedad utilizada como Testigo

Cuadro 38.
Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 12 variedades Finca UTN
Cañas, Guanacaste. Promedio de cuatro cosechas, abril 2014.

VARIEDAD	% Brix	% Pol	% Pureza	% Fibra	Rendimiento		
					kg Azúcar/Ton.	Ton. Caña/ha	Ton. Azúcar/ha
LAICA 07-307	22,48	18,72	88,68	15,13	106,89	126,75	13,55
LAICA 07-309	22,69	18,92	90,14	15,33	111,21	120,42	13,39
LAICA 07-305	21,69	18,46	91,06	15,49	106,37	122,89	13,07
CG 98-1469	21,84	19,02	92,11	14,86	110,30	114,39	12,62
LAICA 05-349	20,79	18,23	91,23	15,07	103,91	120,24	12,49
RB 86-7515 (T)	21,35	18,40	90,04	15,21	103,98	120,19	12,49
LAICA 07-301	21,34	18,20	91,09	15,49	106,44	117,14	12,47
CP72-1210 (T)	21,52	18,54	90,41	15,77	103,56	115,91	12,00
LAICA 06-361	21,24	18,70	90,29	15,22	102,01	115,73	11,81
LAICA 07-310	22,69	19,03	89,16	15,31	107,57	109,78	11,81
LAICA 06-367	21,80	18,34	90,73	14,87	107,77	109,09	11,76
LAICA 07-312	21,83	19,02	90,43	15,09	105,56	102,98	10,87
Promedio	21,77	18,63	90,45	15,24	106,30	116,29	12,36

(T) = variedad utilizada como Testigo

Figura 13.

Toneladas de caña y de azúcar por hectárea, promedio de cuatro cosechas, prueba comparativa de 12 variedades en la UTN Cañas, Guanacaste, 2014.

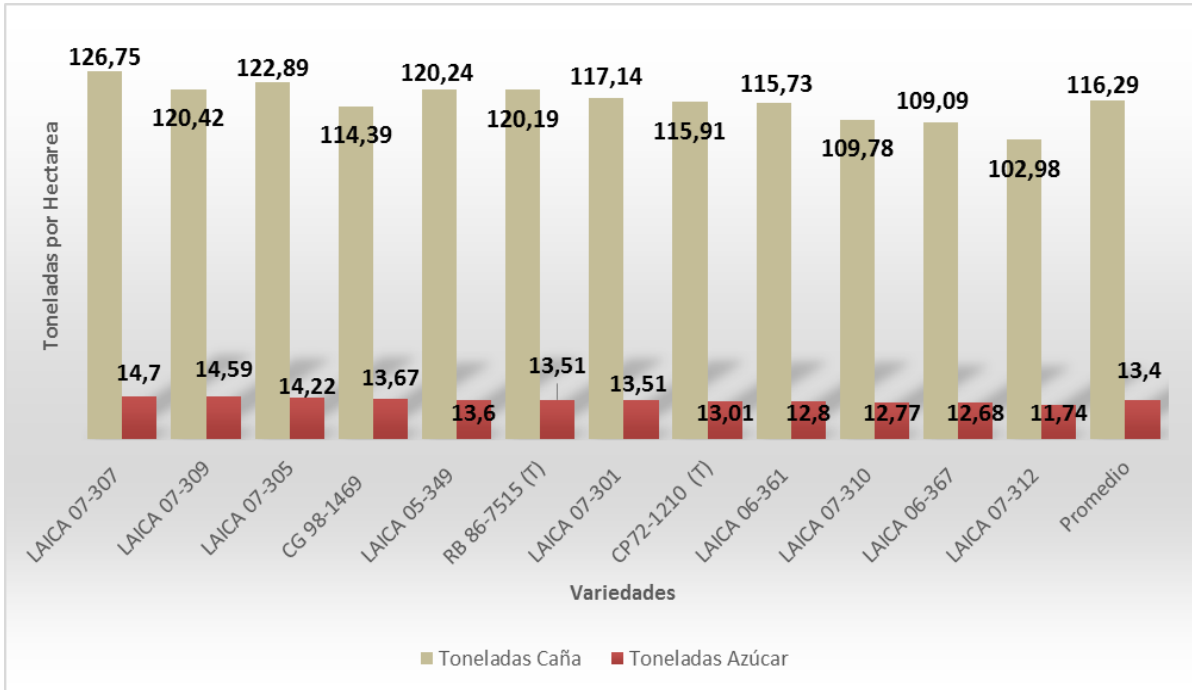
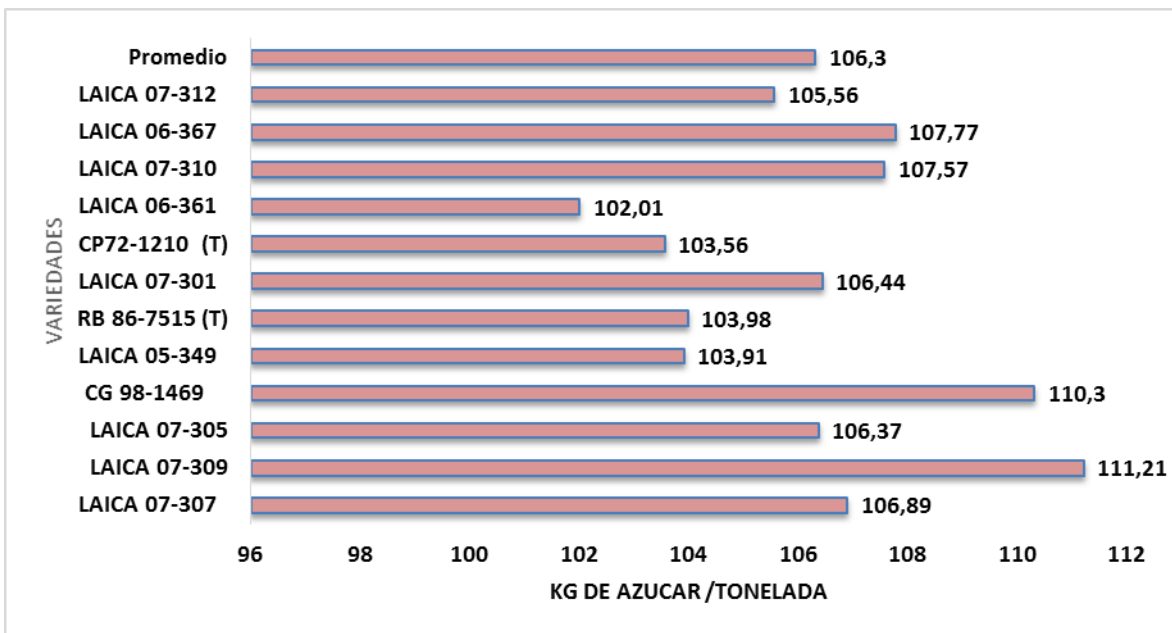


Figura 14.

Rendimiento en kilogramos de azúcar por tonelada, promedio de cuatro cosechas, Prueba comparativa de doce variedades, UTN; Cañas Guanacaste, 2014.



Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 15 variedades de caña de azúcar en el Ingenio CATSA, Liberia, Guanacaste, Caña Planta y Primera Soca, año 2014.

La región de Guanacaste es la más importante en cuanto a la actividad azucarera de Costa Rica ya que aquí se cultiva más del 50 por ciento de la caña de azúcar que se tiene en el país. Por este motivo el programa de variedades de LAICA viene trabajando en conjunto con el personal técnico de los ingenios de esta región, en procura de encontrar nuevas variedades con mejores características y rendimientos, que las variedades que se cultivan comercialmente, esto con el fin de hacer más eficiente y rentable esta actividad al productor. Para tratar de lograr este objetivo, todos los años se hacen introducciones de variedades a los ingenios, las cuales se siguen evaluando en cuanto a características agronómicas, industriales y fitopatológicas y con esta información se escogen las mejores para llevarlas finalmente a pruebas comparativas de variedades, como la que a continuación se describe y de la cual se ofrecen los resultados obtenidos hasta el momento.

Este ensayo se estableció en el mes de enero del año 2012 en una finca propiedad del ingenio CATSA ubicado en el cantón de Liberia de la provincia de Guanacaste. El suelo utilizado es del orden Inceptisol, se encuentra a una altitud de 50 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación pluvial promedio de 2.100 mm y una temperatura media de 28,2°C.

Se están evaluando 15 variedades en un diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 72 metros cuadrados (6 surcos de 8 metros de largo).

La primera cosecha se realizó en el mes de marzo del año 2013 a la edad de 14 meses y la segunda a los 12 meses. Los resultados obtenidos en la primera y segunda cosecha se presentan en los Cuadros 39 y 40 así como el rendimiento promedio de estas dos cosechas se puede ver en el Cuadro 41.

Resultados Obtenidos

Esta prueba comparativa de variedades ha sido cosechada dos veces lo que conlleva que los resultados obtenidos hasta el momento no son concluyentes, ya que lo ideal es obtener al menos un par de cosechas más para sacar mejores conclusiones. Con la información recopilada hasta esta segunda cosecha, la cual aparece en los cuadros 39, 40 y 41 se puede decir que las variedades que mejor se han comportado son: RB 86-7515, SP 81-3250, LAICA 08-390, CG 97-100 y CP 00-2150. Respecto a las variedades utilizadas como testigos o comparadores, la de mejores rendimientos ha sido la CP 72-2086, tal y como se puede ver en el cuadro resumen (41).

La variedad RB 86-7515 está mostrando resultados similares a los observados en otros ensayos establecidos en esta región de Guanacaste, en donde ha ofrecido un comportamiento bueno, lo que ha hecho que actualmente se esté cultivando comercialmente.

Otra variedad de buen comportamiento en este ensayo es la SP 81-3250, la cual tal vez no ha sido muy evaluada en esta región en este tipo de pruebas comparativa, sin embargo la misma se viene cultivando en forma comercial desde hace algunos años atrás.

Respecto a la variedad CG 97-100, si bien sus rendimientos son aceptables, esta comenzó a mostrar una alta susceptibilidad a la enfermedad del carbón, por lo que no es aconsejable recomendarla para ser reproducida.

La variedad LAICA 08 -390 en las dos cosechas ha ocupado el tercer lugar en lo que a rendimiento de toneladas de azúcar por hectárea se refiere, lo que la convierte en una variedad con un buen potencial.

También se puede mencionar que la variedad CP 00-2150 se muestra interesante ya que ha presentado rendimientos tanto de caña como de azúcar muy similares a la variedad testigo CP 72-2086, tal y como se puede observar en el Cuadro 41, por lo que se le debe poner una buena atención en las próximas cosechas.





Cuadro 39.
Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de variedades en CATSA,
Caña Planta, edad 14 Meses, año 2013.

Variedad	kg Azúcar/ Ton	Ton. Caña/ ha	Ton. Azúcar/ ha
CG 97-100	102,15 ab	228,68 ab	23,39 a
CP 72-2086 (T)	105,43 a	209,45 abc	22,08 ab
LAICA 08-390	101,56 abc	210,45 abc	21,37 abc
CP 00-2150	99,00 abcd	213,16 abc	21,04 abcd
LAICA 06-311	94,95 abcde	215,18 abc	20,42 abcd
RB 86-7515	85,21 cdefg	231,77 a	19,76 abcde
LAICA 06-321	99,77 abcd	184,20 cd	18,38 abcdef
SP 81-3250	81,85 efg	215,66 abc	17,70 bcdefg
B 82-333 (T)	83,61 defg	195,00 abcd	16,34 cdefg
LAICA 08-389	87,13 bcdef	186,77 cd	16,29 cdefg
LAICA 06-328	83,33 defg	193,85 abcd	16,18 cdefg
NA 56-42	69,40 g	227,08 ab	15,88 defg
CP 01-2060	87,80 bcdef	169,79 d	14,92 efg
Mex 85-152	71,39 fg	190,38 bcd	13,60 fg
CP 02-1651	76,32 fg	169,24 d	13,01 g
Promedio	88,59	202,71	18,02

Cuadro 40.
Resultados agroindustriales de la Prueba Comparativa de Variedades
en CATSA, segunda cosecha, edad 12 Meses, año 2014.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/ Ton	Ton. Caña/ ha	Ton. Azúcar/ ha
RB 86-7515	20,58 abcd	14,64 abcd	88,70 ab	13,98 ab	98,09 abc	138,34 a	13,61 a
SP 81-3250	22,55 ab	15,35 abcd	87,51 ab	15,89 a	100,33 abc	134,65 ab	13,50 a
LAICA 08-390	22,49 ab	15,90 ab	87,68 ab	13,68 ab	106,28 ab	125,83 abcd	13,39 a
LAICA 06-321	22,98 ab	16,50 a	91,43 a	15,24 ab	110,77 a	106,60 cde	11,76 ab
CG 97-100	21,72 abc	15,39 abcd	87,99 ab	13,79 ab	102,97 abc	112,99 bcde	11,65 ab
B 82-333 (T)	20,31 bcd	13,45 bcd	82,46 ab	14,00 ab	87,06 bc	129,03 abc	11,18 ab
LAICA 06-311	23,13 a	16,60 a	91,59 a	15,44 ab	111,35 a	99,79 e	11,05 ab
LAICA 08-389	21,83 abc	14,28 abcd	82,85 ab	14,96 ab	91,59 abc	116,46 abcde	10,68 ab
CP 00-2150	20,58 abcd	15,03 abcd	90,60 ab	13,55 ab	102,20 abc	104,17 de	10,63 ab
LAICA 06-328	20,74 abcd	13,42 bcd	81,87 ab	15,00 ab	85,57 bc	122,50 abcde	10,61 ab
CP 72-2086 (T)	21,52 abcd	15,52 abc	90,33 ab	14,33 ab	103,41 abc	98,82 e	10,23 ab
CP 01-2060	22,03 abc	15,49 abc	89,53 ab	15,18 ab	102,96 abc	97,95 e	10,10 ab
Mex 85-152	18,79 d	13,68 bcd	89,58 ab	13,05 b	92,86 abc	101,46 de	9,43 b
NA 56-42 (T)	20,25 bcd	13,12 cd	81,46 b	14,52 ab	83,83 c	112,85 bcde	9,39 b
CP 02-1651	19,30 cd	12,77 d	83,17 ab	14,65 ab	82,48 c	101,81 de	8,47 b
Promedio	21,25	14,74	87,12	14,48	97,45	113,55	11,05

Cuadro 41.
Resultados agroindustriales de la Prueba Comparativa de Variedades,
Ingenio CATSA, Guanacaste Costa Rica, promedio 1 y 2 cosecha, año 2014.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg Azúcar/ Ton	Ton. Caña/ ha	Ton. Azúcar/ ha
CG 97-100	21,72	15,39	87,99	13,79	102,56	170,84	17,52
LAICA 08-390	22,49	15,90	87,68	13,68	103,92	168,14	17,38
RB 86-7515	20,58	14,64	88,70	13,98	91,65	185,06	16,69
CP 72-2086 (T)	21,52	15,52	90,33	14,33	104,42	154,14	16,16
CP 00-2150	20,58	15,03	90,60	13,55	100,60	158,67	15,84
LAICA 06-311	23,13	16,60	91,59	15,44	103,15	157,49	15,74
SP 81-3250	22,55	15,35	87,51	15,89	91,09	175,16	15,60
LAICA 06-321	22,98	16,50	91,43	15,24	105,27	145,40	15,07
B 82-333 (T)	20,31	13,45	82,46	14,00	85,34	162,02	13,76
LAICA 08-389	21,83	14,28	82,85	14,96	89,36	151,62	13,49
LAICA 06-328	20,74	13,42	81,87	15,00	84,45	158,18	13,40
NA 56-42 (T)	20,25	13,12	81,46	14,52	76,62	169,97	12,64
CP 01-2060	22,03	15,49	89,53	15,18	95,38	133,87	12,51
Mex 85-152	18,79	13,68	89,58	13,05	82,13	145,92	11,52
CP 02-1651	19,30	12,77	83,17	14,65	79,40	135,53	10,74
Promedio	21,19	14,56	86,31	14,45	90,12	160,86	14,24

Resultados Agroindustriales de LA Prueba Comparativa de 10 Variedades de Caña de Azúcar en Cañas, Guanacaste, Finca El Chaparral, Primera Cosecha, año 2014.

Por la importancia que representa el cultivo de la caña de azúcar en la región de Guanacaste, se debe trabajar intensamente en la búsqueda de nuevas alternativas varietales, que les permita a los productores mantener esta actividad y lograr una rentabilidad aceptable. Para alcanzar lo anterior el programa de variedades de LAICA viene trabajando de manera constante en varias localidades de esta región, en donde se introducen variedades de diferentes orígenes para determinar su grado de adaptabilidad y productividad.

Además de evaluar variedades extranjeras el programa viene intensificando la producción de variedades nacionales, las cuales son generadas a partir de cruzamientos genéticos realizados en nuestro país, pretendiendo con esto obtener variedades con mejor adaptación a las condiciones de cultivo que posee cada región. La prueba de variedades que a continuación se presenta y de la cual se van a comentar los resultados, es un reflejo de lo que se mencionó anteriormente, ya que van a poder apreciar que la mayoría de variedades en estudio son de la sigla LAICA.

Este ensayo se estableció en el mes de julio del año 2012 en el distrito de San Miguel ubicado en el cantón de Cañas de la provincia de Guanacaste. El suelo utilizado es del orden inceptisol, se encuentra a una altitud de 30 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación pluvial promedio de 1.600 mm y una temperatura media de 27,31°C. La fertilización utilizada ha sido la misma que se viene empleando en el resto de la finca, siendo estos niveles en caña planta 160, 80 y 80 kilogramos de Nitrógeno, Fósforo y Potasio, respectivamente, por hectárea.

Se están evaluando 10 variedades en un diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 85 metros cuadrados (5 surcos de 10 metros de largo espaciados a 1,7 m).

Por haberse sembrado bastante tarde respecto a la fecha normal de siembra en esta región, lo que se hizo fue cortar el ensayo a inicios del año 2013, para de esta manera ajustar el ciclo de cultivo a 12 meses para el año siguiente, de tal manera que la primera cosecha se realizó en el mes de marzo del año 2014 a la edad de 10 meses.



Resultados obtenidos

En el Cuadro 42 se puede observar el rendimiento obtenido en la primera cosecha con cada una de las variedades en estudio, así como de la variedad Testigo o comercial utilizada, siendo en este caso la CP 72-1210.

De acuerdo a esta información las variedades LAICA 09-370 y LAICA 09-374 muestran rendimientos muy superiores a los que presenta la variedad Testigo, siendo esta diferencia estadísticamente significativa en la variable toneladas de caña por hectárea. Otras tres variedades que se muestran superiores aunque no estadísticamente a la variedad testigo, son LAICA 09-368, LAICA 09-375 y LAICA 09-360, estas superan en más de una tonelada de azúcar por hectárea al Testigo.

Estos datos son preliminares por lo que se debe esperar a realizar al menos dos cosechas más para ir observando que tan consistentes son estas variedades y por lo tanto comenzar a valorar si conviene pasar a la etapa semi comercial o comercial alguna de ellas.

Cuadro 42.
Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 10 variedades en
Finca El Chaparral, Cañas Guanacaste, Primera Cosecha, Año 2014.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	kg. Azúcar/ Ton	Ton. Caña/ ha	Ton. Azúcar/ ha
LAICA 09- 370	20,77 ns	18,87 ns	90,88 ns	14,42 ns	108,59 ns	130,16 a	14,13 a
LAICA 09- 374	21,27 ns	19,21 ns	90,26 ns	14,54 ns	106,53 ns	119,30 a	12,71 ab
LAICA 09- 368	21,47 ns	19,51 ns	90,80 ns	15,31 ns	111,48 ns	108,01 ab	12,04 ab
LAICA 09- 375	21,37 ns	19,21 ns	89,87 ns	14,41 ns	105,49 ns	109,74 ab	11,58 ab
LAICA 09- 360	20,70 ns	18,89 ns	91,08 ns	13,64 ns	105,58 ns	108,35 ab	11,44 ab
LAICA 09- 363	20,83 ns	18,27 ns	87,71 ns	13,84 ns	97,77 ns	106,77 ab	10,44 ab
CP 72 1210 (T)	22,60 ns	20,74 ns	91,76 ns	15,61 ns	116,79 ns	88,09 b	10,29 ab
LAICA 04- 809	21,30 ns	19,29 ns	90,50 ns	14,53 ns	107,25 ns	86,86 b	9,32 b
DB 88-24	20,63 ns	18,29 ns	88,48 ns	14,23 ns	102,83 ns	87,89 b	9,04 b
B 01- 05	18,97 ns	16,69 ns	87,98 ns	15,29 ns	96,19 ns	88,59 b	8,52 b
PROMEDIO	20,99	18,90	89,93	14,58	105,85	103,38	10,95