



**LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR**

**DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN  
DE LA CAÑA DE AZÚCAR**



**PROGRAMA DE VARIEDADES  
INFORME DE RESULTADOS 2016**

**San José, Costa Rica  
Mayo 2017**

## ÍNDICE

	Pag.
<b>Índice</b> .....	<b>2</b>
<b>Presentación</b> .....	<b>3</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>4</b>
<b>Variedades Nacionales</b> .....	<b>6</b>
Cruzamientos Genéticos y Obtención de Semilla Sexual .....	<b>6</b>
Establecimiento de Viveros Primarios o Fase I .....	<b>15</b>
Selección de Viveros Primarios o Fase I .....	<b>18</b>
<b>Variedades Extranjeras</b> .....	<b>21</b>
Importación de Variedades .....	<b>21</b>
<b>Pruebas Comparativas de Variedades</b> .....	<b>25</b>
Resultados agroindustriales de cuatro cosechas de la prueba comparativa de dieciseis variedades de caña de azúcar en Coopevictoria, Grecia, Alajuela. Año 2016 .....	<b>26</b>
Evaluación de dieciocho variedades de caña de azúcar durante cuatro cosechas en un suelo Ultisol en la región de Los Chiles de Alajuela, Costa Rica .....	<b>35</b>
Prueba comparativa de siete variedades de caña de azúcar en la Región Sur, Pérez Zeledón, tres cosechas. Año 2016 .....	<b>44</b>
Resultados agroindustriales de ocho variedades de caña de azúcar en la Región Sur, Pérez Zeledón, tres cosechas. Año 2016 .....	<b>50</b>
Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de diez variedades de caña de azúcar en Finca El Chaparral, Cañas, Guanacaste, tres cosechas. Año 2016 .....	<b>53</b>
Prueba comparativa de nueve variedades de caña de azúcar en Cañas, Guanacaste, Finca UTN, primera cosecha. Año 2016 .....	<b>60</b>
Evaluación de 14 variedades de caña de azúcar en la Región de Turrialba, Cartago, Costa Rica, caña planta. Año 2016 .....	<b>63</b>
Dos nuevas variedades de caña de azúcar recomendadas para la Región del Valle Central.	<b>68</b>

## PRESENTACIÓN

La búsqueda de nuevos y mejores materiales genéticos para uso comercial, en nuestro caso variedades de caña de azúcar, es una ansiada y procurada pretensión en casi todas las actividades agrícolas y, en su dimensión, también pecuarias, por cuanto el recurso genético constituye posiblemente el factor más determinante para la obtención de altas productividades que contribuyan al incremento de la producción de manera sostenida, rentable y competitiva.

El potencial de incremento de los índices de productividad agroindustrial es un asunto que se torna en la actualidad determinante, trascendente e insoslayable de atender virtud de su imperiosa e incuestionable necesidad; lo cual convierte el trabajo de mejora varietal en un asunto estratégico de primordial importancia para el futuro de la actividad cañero-azucarera. Esta circunstancia convierte la búsqueda de nuevas y mejores variedades en un tema de muy alta importancia y prioridad técnica e institucional.

Es por este motivo, que el **Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA)**, desarrolla una dinámica y fructífera gestión tecnológica en el cumplimiento cabal de su misión y obligación institucional de generar clones de caña para uso comercial, dotados de una elevada adaptabilidad a las heterogéneas y cambiantes condiciones de producción nacional, que permitan producir materia prima de muy alta calidad, que favorezcan el incremento de los rendimientos como fundamento para elevar y mantener el grado de competitividad de la agroindustria azucarera.

Seguidamente se presentan en calidad de rendición de cuentas, los resultados de investigación más destacados y relevantes generados por el **Programa de Variedades de DIECA** durante el **año 2016**, los cuales fueron posibles de alcanzar gracias al trabajo profesional, decidido y permanente de todos los funcionarios vinculados directamente con el tema, en asocio con los colaboradores regionales que también participaron activamente con el trabajo de selección de campo. El logro, no hay duda, fue posible gracias al sustento y colaboración que los Ingenios, Cámaras de Productores y empresas privadas prestaron mediante diferentes formas de apoyo técnico, logístico y económico para la ejecución de los proyectos de investigación y validación desarrollados en todo el territorio cultivado con caña de azúcar. A todos ellos nuestro sincero reconocimiento y agradecimiento.

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

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

<b>Ing. Agr. José Roberto Durán Alfaro</b>	<b>Coordinador Programa de variedades</b>
<b>Ing. Agr. Marvin Oviedo Alfaro</b>	<b>Funcionario Programa de Variedades</b>
<b>Ing. Agr. Pablo Carvajal Quesada</b>	<b>Funcionario Programa de Variedades</b>
<b>Ing. Agr. Javier Bolaños Porras</b>	<b>Coordinador Región Valle Central Occidental</b>
<b>Ing. Agr. Julio Cesar Barrantes Mora</b>	<b>Coordinador de la Región Sur</b>
<b>Ing. Agr. Alvaro Araya Vindas</b>	<b>Coordinador de la Región Norte</b>
<b>Ing. Agr. Gilberto Calderón Araya</b>	<b>Coordinador de la Región Valle Central Oriental</b>
<b>Ing. Agr. Alvaro Angulo Marchena</b>	<b>Coordinador de la Región de Guanacaste (Cañas)</b>
<b>Ing. Agr. Manuel Rodríguez Rodríguez</b>	<b>Coordinador de la Región de Guanacaste (Liberia)</b>

Se agradece profunda y sinceramente la valiosa colaboración brindada por el personal de apoyo del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), así como también al personal técnico y demás colaboradores de los distintos ingenios del país, en donde se realiza la mayor parte de la investigación aquí presentada, ya que sin ellos sería muy difícil poder realizar todos estos trabajos.

## Introducción

Durante el año 2016 se le dio continuidad a los diferentes trabajos de investigación que se vienen realizando en las seis regiones cañeras del país, con la finalidad de identificar variedades nuevas de alta productividad y sanidad, para así poder recomendárselas a los productores de caña de azúcar. Esta es una labor sumamente importante para el sector cañero azucarero costarricense, ya que la variedad es la base fundamental para incrementar los rendimientos y la producción de azúcar por unidad de área, además de incidir directamente en el manejo de este cultivo, debido a que las características morfológicas que tenga cada variedad, pueden facilitar o dificultar algunas labores agrícolas, principalmente la cosecha.

Es por esta razón que LAICA a través del programa de variedades, realiza permanentemente el mayor esfuerzo posible para estar introduciendo nuevas variedades de caña de azúcar, de diferentes partes del mundo, para así aumentar las probabilidades de encontrar nuevos materiales genéticos, con las características y adaptación que se requiere en las distintas regiones cañeras del país.

Además, en la línea de selección de variedades nacionales se han implementado algunos cambios, con la finalidad de que esta se convierta en otra gran alternativa, para seleccionar variedades con mayor adaptación a las distintas condiciones prevaescentes en las regiones cañeras.

Dentro de los cambios realizados está el pasar de 10 mil a 20 mil plántulas procedentes de semilla sexual, las que se seguirán sembrando y evaluando por año en la región del pacífico norte o seco. En este caso, 10 mil plántulas se siembran en suelos francos y las otras 10 mil en suelos vertisoles o pesados. Los clones LAICA que se obtengan en cada uno de estos viveros, se continuaran evaluando en las siguientes fases que componen el proceso de selección, en suelos con las mismas características de donde fueron seleccionadas, con el propósito de iniciar un proceso de búsqueda de nuevas variedades, con adaptación a estas dos condiciones edáficas, que son las que prevalecen en esta región.

A continuación se ofrecen los resultados de los principales trabajos realizados por el Programa de Variedades durante el año 2016. Es importante aclarar que por razones de espacio en este informe, no se mencionan los resultados de las evaluaciones realizadas en las fases iniciales que comprende el proceso de selección que se desarrolla en todas las regiones cañeras del país.

## **Variedades Nacionales**

### **Cruzamientos Genéticos y Obtención de Semilla Sexual**



En el Cuadro 1 se ofrece el detalle de los 84 cruces realizados durante el año 2016, así como la cantidad de semilla sexual obtenida por cruce, la cual se requiere para darle continuidad a la línea de selección de variedades nacionales denominadas como variedades LAICA. Es importante mencionar que esta semilla germina de forma muy variable, encontrando cruces que ofrecen un buen número de plántulas por gramo y otros por el contrario no germinan o brindan un número bajo de plántulas por gramo.

Este año se trató de direccionar en la medida de nuestras posibilidades los progenitores a utilizar en estos cruzamientos, por lo que se busco emplear variedades importantes de las distintas regiones cañeras del país. Algunos cruces planeados no fue posible realizarlos, debido a la falta de flores de los progenitores escogidos en el momento preciso. En los próximos años se pretende hacer algunos cambios en la forma en que se ha venido trabajando, para ver si es factible poder realizar dichos cruces, así como buscar la inducción de floración en variedades que no florecen y que son comercialmente muy importantes.

**CUADRO 1**

**SEMILLA SEXUAL OBTENIDA EN LOS CRUZAMIENTOS REALIZADOS EN DIECA AÑO 2016**

Código	PROGENITORES		Gramos semilla obtenida
	Hembra	Macho	
01 16	CO 421	Q 96	19,40
02 16	RB 86-7515	Q 96	11,20
03 16	MEX 79-431	Q 96	17,50
04 16	Q 96	SP 70-1143	16,00
05 16	RB 86-7515	SP 70-1143	15,00
06 16	CO 421	RB 86-7515	18,36
07 16	LAICA 08-22	TCP 87-3388	27,50
08 16	LAICA 04-10	CP 72-2086	8,20
09 16	MEX 79-431	? (POLICRUCE 1)	21,70
10 16	LAICA 08-22	? (POLICRUCE 1)	15,20
11 16	LAICA 04-10	? (POLICRUCE 1)	12,10
12 16	CO 421	RB 86-7515	12,20
13 16	RB 98-710	EROS	11,60
14 16	CO 421	CP 72-2086	12,20
15 16	RB 98-710	RB 86-7515	12,60
16 16	L 98-113	RB 86-7515	1,70
17 16	CO 421	? (POLICRUCE 1)	15,30
18 16	TCP 93-4245	? (POLICRUCE 1)	11,50
19 16	CP 09-2135	? (POLICRUCE 1)	16,50
20 16	BBZ 80-240	? (POLICRUCE 1)	6,20
21 16	RB 86-7515	? (POLICRUCE 1)	8,70
22 16	CO 421	TCP 87-3388	12,10
23 16	CP 72-2086	? (POLICRUCE 1)	12,20
24 16	LAICA 01-604	? (POLICRUCE 1)	5,60
25 16	LAICA 05-805	? (POLICRUCE 1)	2,30
26 16	B 77-95	? (POLICRUCE 1)	2,50
27 16	B 77-95	CT 14442, CT 10-468	15,70

**CONTINUACIÓN CUADRO 1**

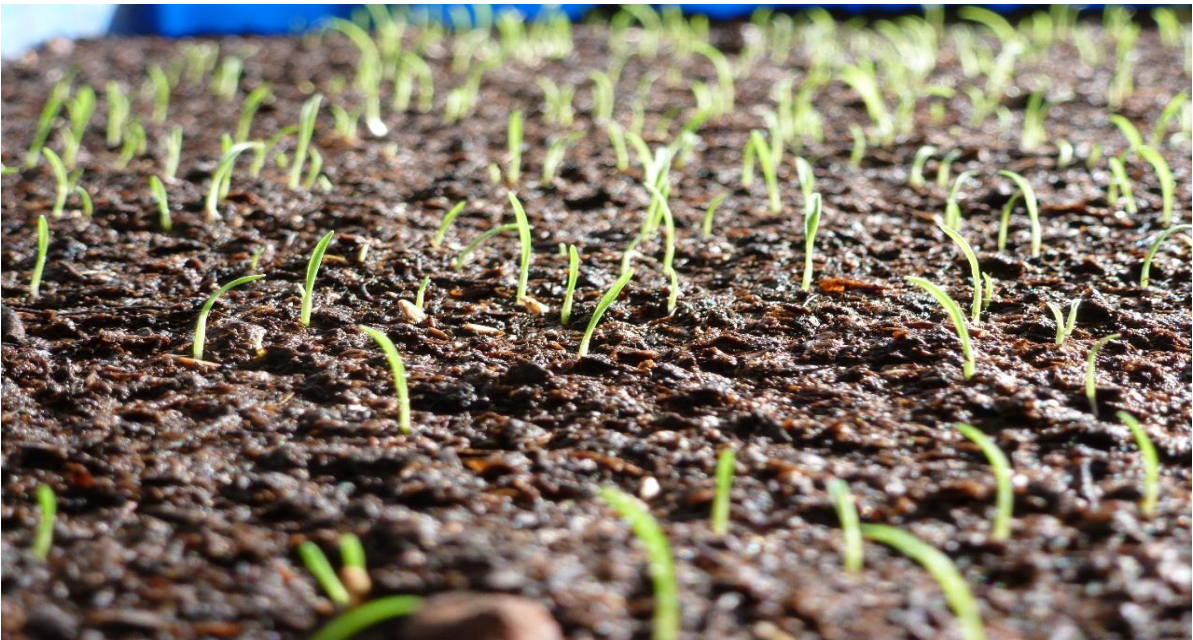
**SEMILLA SEXUAL OBTENIDA EN LOS CRUZAMIENTOS REALIZADOS EN DIECA AÑO 2016**

Código	PROGENITORES		Gramos semilla obtenida
	Hembra	Macho	
28 16	LAICA 01-604	LAICA 10-34	4,90
29 16	B 77-95	CT 9844	3,30
30 16	CO 421	Q 96 sin margullo	9,20
31 16	RB 98-710	Q 96	10,60
32 16	LAICA 01-604	CT 10468 (Margullo)	8,90
33 16	Q 132	LAICA 10-34	14,90
34 16	RB 98-710	LAICA 10-34	18,00
35 16	LAICA 04-10	Q 96	19,30
36 16	VAR Calle Flores	Q 96	12,00
36 16	VAR Calle Flores	Q 96	10,50
36 16	VAR Calle Flores	Q 96	12,70
37 16	Q 96	CP 94-1975	20,70
37 16	Q 96	CP 94-1975	6,90
38 16	CT 11649	TCP 87-3388	14,60
39 16	RB 98-710	? (POLICRUCE 2)	9,90
40 16	LAICA 05-805	? (POLICRUCE 2)	7,40
41 16	LAICA 04-10	? (POLICRUCE 2)	12,90
42 16	LAICA 08-22	? (POLICRUCE 2)	13,00
43 16	VAR JAVIER	? (POLICRUCE 2)	7,90
45 16	CT 11-649	? (POLICRUCE 2)	13,90
46 16	CT 10-468	? (POLICRUCE 2)	10,60
47 16	CC 01-1922	? (POLICRUCE 2)	12,10
52 16	NA 85-1602	? (POLICRUCE 2)	4,30
53 16	PR 80-2038	? (POLICRUCE 2)	9,80
56 16	LAICA 01-604	CC 01-1922	4,20

**CONTINUACIÓN CUADRO 1**

	PROGENITORES		Gramos semilla
	Hembra	Macho	obtenida
PR 80-2038		Q 96	12,50
LAICA 05-805		CT 10-468	12,10
H 98-3887		? (POLICRUCE 2)	10,5
PR 80-2038		LAICA 07-09	11,4
LAICA 07-09		PR 80-2038	11,2
PR 80-2038		CP 10-1619	7,6
LAICA 04-809		NA 85-1602, PR 80-2068	14,1
H 00-6394		CP 10-1619, CP 12-1607, CT 13759	17,4
CT 13759		CP 10-1619, CP 12-1607, H 00-6394	8,4
CP 11-2163		CT 13759, LAICA 15-54	8,3
RB 97-2616		CP 10-2029, CP 10-1619, LAICA 13-60	9,3
LAICA 13-60		CP 10-2029, CP 10-1619, RB 97-2616	15,7
PR 80-2038		NA85-1602	19,7
NA 85-1602		PR 80-2038	7,2
RB 98-710		NA 85-1602	5,1
LAICA 05-805		Q 96	1,9
B 77-95		Q 96, Q 132, NA 85-1602	10,6
PINDAR		Q 96, PR 80-2038	6,3
RB 98-710		Q 96	12,5
LAICA 01-604		PR 80-2038	13,9
Q 132		Q 96, NA 85-1602, B 77-95	6,1
B 77-95		Q 96	8,7
H 98-3887		Q 96, RB 98-710	16,3
LAICA 08-22		Q 96	14,7
H 00-6394		RB 86-7515	18
			893,06

*Siembra de semilla sexual*



## **Siembra de Semilla Sexual**

Este año se sembraron 649,5 gramos de semilla sexual proveniente de 42 cruces realizados el año anterior en el área de cruzamiento de DIECA, de esta semilla se obtuvieron 39.048 plántulas que fueron transplantadas a bandejas dentro de los invernaderos y posteriormente se llevaron al campo para establecer la primera fase del proceso de selección de variedades LAICA, conocida también como vivero primario (cuadro 2). En relación al año anterior, este año se sembraron 11.254 plántulas más, lo que aumenta las probabilidades de seleccionar un mayor número de clones.

En el Cuadro 3 se ofrece el detalle de 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 **7.500 gramos** de semilla sexual, de la cual se obtuvieron **787.445 plántulas**, las que han sido sembradas y evaluadas en las distintas regiones cañeras del país, lo que ha permitido la obtención de las variedades LAICA, que ya se siembran comercialmente en algunas regiones.

### ***Plántulas de caña de azúcar***



CUADRO 2

## DETALLE DE LA SIEMBRA Y TRASPLANTE DE PLÁNTULAS PROCEDENTES DE SEMILLA BOTÁNICA (SEXUAL) DE CAÑA DE AZÚCAR, DIECA 2016

CODIGO	PROGENITOR		GRAMOS DE SEMILLA SEMBRADA	PLANTULAS OBTENIDAS / GRAMO	TOTAL DE PLANTULAS TRASPLANTAD	ORIGEN DE LA SEMILLA
	MADRE	PADRE				
02-15	LAICA 08-22B5	CGSP 98-16,	33	142	4674	DIECA
04 15	LAICA 08-22	PR 80-2038	38	89	3396	DIECA
05-15	Mex 79-431	CG 04-1441	10	62	619	DIECA
06-15	B 77-95	PR 80-2038	10	13	130	DIECA
10-15	LAICA 05-805	Q 132, CGSP	10	105	1054	DIECA
12-15	LAICA 03-805	RB 86-7515	20	26	519	DIECA
09-15	Q 132	CGSP 98-	15	38	575	DIECA
16-15	LAICA 12-331	RB 86-7515	24	23	542	DIECA
17-15	CP 10-2147	RB 98-710 * CT	16	24	387	DIECA
20-15	LAICA 03-805	CT 10333	12,5	68	846	DIECA
21-15	RB 96-1552	L 74-52	16	6	96	DIECA
24-15	L 98-13	CP 80-1557 *	6	30	180	DIECA
26 15	CT 97-86	L 98-113, RB	15	3	38	DIECA
27-15	L 98-113	CT 97-86 * RB	3,5	29	103	DIECA
29-15	LAICA 08-22	??	18	147	2645	DIECA
36-15	Mex 79-431	??	24	28	666	DIECA
37-15	LAICA 12-331	??	25	63	1585	DIECA
38-15	CT 14442	RB 98-710 * Q	15	31	461	DIECA
43 15	CT 14442	LAICA 10-34	8	281	2250	DIECA
44-15	CP 10-2147	CT 98-44	9	123	1109	DIECA
45 15	B 77-95	CT 98-44	7,5	23	170	DIECA
54 15	RB 96-0010	? (POLI	10	56	563	DIECA
55-15	Q 96	??	30	54	1607	DIECA
59 15	RB 98-710	? (POLI	15	40	600	DIECA
62-15	CT 14442	??	20	145	2905	DIECA
64-15	HoCP 89-831	??	15	30	444	DIECA
65-15	Q 96	CT 10333	10	140	1400	DIECA
66 15	MEX 79-431	CT 10333	10	76	763	DIECA
68-15	RB 98-710	LAICA 10-34	12	65	778	DIECA
70-15	Q 96	RB 98-710	15	22	327	DIECA
73-15	BJ 83-19	??	9	28	253	DIECA
75-15	CP 10-1729	? (POLI	8	45	363	DIECA
76-15	LAICA 12-331	? (POLI	15	75	1131	DIECA
80 15	LAICA 03-805	CT 11649, BJ	10	58	575	DIECA
81-15	RA 95-34	??	10	27	265	DIECA
84-15	BJ 83-19	LAICA 07-09	28	6	155	DIECA
85 15	LAICA 03-805	LAICA 10- 34	10	80	800	DIECA
86-15	BR 96-002	LAICA 10-34 *	10	69	694	DIECA
87-15	BJ 83-19	CT 11649	17	59	998	DIECA
88-15	BR 96-002	SP 78-4764	32	47	1502	DIECA
89-15	BR 96-002	LAICA 10-34 *	18	36	643	DIECA
94-15	LAICA 04-809	Autopolinizad	10	24	237	DIECA
Total			649,50		39048	
Promedio				60,12		

CUADRO 3 CANTIDAD (g) DE SEMILLA SEXUAL DE CAÑA DE AZÚCAR SEMBRADA, TOTAL DE PLÁNTULAS OBTENIDAS Y TRASPLANTADAS DURANTE 35 AÑOS DE TRABAJO (1982 - 2016)			
AÑO	SEMILLA SEMBRADA (g)	PLANTULAS OBTENIDAS / g	PLANTULAS TRASPLANTADAS (No)
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
2015	275,10	101,03	27,794
2016	649,50	60,12	39,048
<b>TOTAL</b>	<b>7500</b>		<b>787445</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>214,29</b>	<b>104,99</b>	<b>22,498</b>

## **Establecimiento de Viveros Primarios o Fase 1**

El detalle de los viveros primarios establecidos durante el año 2016 se ofrece en los Cuadros 4 y 5. El hecho de presentar la información en dos cuadros distintos obedece a un cambio realizado en la forma de operar en la región del pacífico seco (Guanacaste), en donde se aumento el número de plántulas a evaluar y se cambió la fecha de siembra de las mismas. En el Cuadro 4 se detalla la composición de dos viveros sembrados en la región del Pacífico Seco a inicios de este año. El primero esta compuesto por 10.326 plántulas y se ubicó en una finca del ingenio Taboga, en un suelo arcilloso perteneciente al orden vertisol, pretendiendo en este caso iniciar una línea de selección de variedades para este tipo de condición, que es abundante en Guanacaste. El segundo vivero que se detalla en ese mismo cuadro consta de 9.333 plántulas y se estableció en el área experimental que DIECA maneja dentro de la finca de la Universidad Técnica Nacional en Cañas Guanacaste. En este caso se está trabajando en un suelo franco del orden Inceptisol, que es la otra condición que prevalece en esta región.

En el Cuadro 5 se detallan los viveros establecidos en las regiones del Valle Central Occidental (Grecia), Valle Central Oriental (Turrialba) Región Sur (Pérez Zeledón), Región Norte (San Carlos), así como otro vivero que se llevó a la Región de Guanacaste, en este caso a una condición de secano ubicada también en la UTN. La siembra de estas plántulas se realizó entre los meses de agosto y setiembre, por lo que las mismas serán cortadas entre febrero y marzo del próximo año, para enfazarlas a un ciclo de 12 meses. En Total en estos viveros se sembraron 16.700 plántulas, lo que corresponde aproximadamente a 3.000 plántulas por región, con excepción del vivero ubicado en la UTN (secano), que fue de 4.071 plántulas.

**CUADRO 4**  
**VIVEROS PRIMARIOS ESTABLECIDOS EN LA REGION DEL PACÍFICO NORTE (GUANACASTE) DURANTE EL AÑO 2016**

Región	Codigo	Progenitores	# Pantas sembradas	Porcentaje (%)	
	16-14	CC 91-1599	HOCP 89-831	114	0,58
	23-14	CP 91-1865	B 76-385, TUC 97-46	850	4,32
	24-14	CC 93-4181	CP 10-1757, RB 86-7515	209	1,06
	25-14	CP 93-1441	CP 06-2436, N 14, CT 11-689	342	1,74
	53-14	MEX 79-431	CP 10-1317	190	0,97
	57-14	RB 86-7515	CP 10-1642	228	1,16
	71-14	CC 93-7513	? POLICRUCE	850	4,32
Pacífico seco	CP 4	CP06-2897	CPCL02-8021	342	1,74
suelo Vertisol	CP 5	CP08-1965	CPCL02-8021	456	2,32
Taboga	CP 7	CP08-1183	CP05-1616	380	1,93
	CP 8	CP04-1250	CP05-1616	456	2,32
	CP 10	CL75-0853	CP06-2897	684	3,48
	CP 11	CP08-2506	CP06-2897	494	2,51
	CP 15	CP05-1616	CP03-1026	494	2,51
	CP 16	CP08-2506	CP03-1026	361	1,84
	CP 17	CP92-1167	CP03-1026	836	4,25
	CP 22	CP84-1198	CP05-1616	361	1,84
	CP 26	CP56-0059	CPCL99-2651	418	2,13
	CP 27	CP92-1167	CPCL99-2651	589	3,00
	CP 34	CPCL99-2651	CP84-1198	684	3,48
	CP 36	B35-9	CP07-2547	380	1,93
	CP 38	CP06-2400	CP84-1198	608	3,09
<b>Subtotal</b>			<b>10326</b>	<b>52,53</b>	
	07--14	CP 93-1441	RB 00-2900	570	2,90
	14-14	LAICA 96-02	HOCP 93-754	228	1,16
	23-14	CP 91-1865	B 76-385, TUC 96-46	430	2,19
	32-14	CC 97-7170	CP 10-1228, RB 86-7515	190	0,97
	46-14	CP 10-1736	RB 86-7515	190	0,97
	55-14	LAICA VIVERO	RB 86-7515	220	1,12
	70-14	RB 86-7515	?	228	1,16
	71-14	CC 93-7513	?	430	2,19
	92-14	CP 93-1441	?	532	2,71
	95-14	CP 91-1865	?	220	1,12
Pacífico seco	CP 1	CP07-2460	CP06-2335	133	0,68
suelo Franco	CP 12	CPCL02-8021	CP06-2897	304	1,55
UTN	CP 13	CP06-2897	CP08-1553	247	1,26
	CP 14	CP09-1952	CP08-1553	437	2,22
	CP 18	CP08-2506	CP05-1616	228	1,16
	CP 19	CP01-2390	CP56-0059	456	2,32
	CP 2	CP08-1183	CPCL02-8021	190	0,97
	CP 20	B35-9	CP01-2390	247	1,26
	CP 21	CPCL97-2730	CP04-1935	152	0,77
	CP 23	CP01-2390	CP07-1746	190	0,97
	CP 24	CP94-1628	CP07-1746	228	1,16
	CP 25	B35-9	CPCL99-2651	216	1,10
	CP 28	CP06-2664	CP01-2390	114	0,58
	CP 29	CP07-1118	CP05-1526	228	1,16
	CP 3	CP06-2897	CP03-1341	190	0,97
	CP 30	CP07-1746	CP05-1616	190	0,97
	CP 31	B35-9	CP09-1512	114	0,58
	CP 32	CP06-2664	CP09-1512	152	0,77
	CP 33	B35-9	CP84-1198	285	1,45
	CP 35	CPCL99-2651	CP01-2390	304	1,55
	CP 37	CP09-1390	CP84-1198	190	0,97
	CP 39	CP89-2377	CP01-2390	190	0,97
	CP 40	CP01-2390	CP06-2400	380	1,93
	CP 6	CP08-1965	CP07-2317	236	1,20
	CP 9	CPCL02-8021	CP05-1616	361	1,84
	Energía			133	0,68
<b>Subtotal</b>			<b>9333</b>	<b>47,47</b>	
<b>Total</b>			<b>19659</b>	<b>100,00</b>	

**CUADRO 5**  
**VIVEROS PRIMARIOS ESTABLECIDOS EN LAS DIFERENTES REGIONES CAÑERAS DEL PAÍS DURANTE EL AÑO 2016**

Región	Codigo	Progenitores		# Pantas sembradas	Porcentaje (%)
	66 - 14	CP 10-1736	?	95	0,57
	67 - 14	LAICA 03-805	?	67	0,40
	45 - 14	CC 93-7513	RB 86-7515	57	0,34
	02-15	LAICA 08-22	CGSP 98-16, CG 04-1441, PR 80-2	623	3,73
Valle Central	16-15	LAICA 12-331	RB 86-7515	107	0,64
Occidental	43-15	CT 14442	LAICA 10-34	382	2,29
(Coopvectoria)	48-15	H 98-7008	RB 86-7515	100	0,60
	54-15	RB 96-0010 ?(duda)	? (POLI ABIERTO # 3)	493	2,95
	59-15	RB 98-710	? (POLI ABIERTO # 2)	124	0,74
	62-15	CT 14442	? (POLI ABIERTO # 2)	503	3,01
	66-15	MEX 79-431	CT 10333	368	2,20
	70-15	Q 96	RB 98-710	98	0,59
<b>Subtotal</b>				<b>3017</b>	<b>18,07</b>
	02-15	LAICA 08-22	GSP 98-16, CG 04-1441, PR 80-203	622	3,72
	06-15	B 77-95	PR 80-2038	130	0,78
Valle Central	10-15	LAICA 05-805	Q 132, CGSP 98-16	616	3,69
Oriental	43-15	CT 14442	LAICA 10-34	279	1,67
(Turrialba)	45-15	B 77-95	CT 98-44	170	1,02
	62-15	CT 14442	Poli abierto # 2	446	2,67
	86-15	BR 96-002	LAICA 10-34, LAICA 03-805	134	0,80
	87-15	BJ 83-19	T 11649, LAICA 03-805, CP 10-252	640	3,83
<b>Subtotal</b>				<b>3037</b>	<b>18,19</b>
	04 15	LAICA 08-22	PR 80-2038	625	3,74
	59-15	RB 98-710	? (POLI ABIERTO # 2)	275	1,65
Región Sur	43-15	CT 14442	LAICA 10-34	600	3,59
(Porvenir)	62-15	CT 14442	? (POLI ABIERTO # 2)	450	2,69
	68-15	RB 98-710	LAICA 10-34	425	2,54
	85-15	LAICA 03-805	LAICA 10- 34	800	4,79
<b>Subtotal</b>				<b>3175</b>	<b>19,01</b>
	04 15	LAICA 08-22	PR 80-2038	800	4,79
	09-15	Q 132	CGSP 98-16,LAICA 05-805	575	3,44
Región Norte	43-15	CT 14442	LAICA 10-34	400	2,40
San Carlos	55-15	Q 96	? (POLI ABIERTO # 2)	375	2,25
	59-15	RB 98-710	? (POLI ABIERTO # 2)	200	1,20
	80-15	LAICA 03-805	CT 11649, BJ 83-19, CP 10-2521	200	1,20
	88-15	BR 96-002	SP 78-4764 (?)	600	3,59
	89-15	BR 96-002	LAICA 10-34, MY 56-19, CT 14442	250	1,50
<b>Subtotal</b>				<b>3400</b>	<b>20,36</b>
	02-15	LAICA 08-22	CGSP 98-16, CG 04-1441, PR 80-2	800	4,79
	10-15	LAICA 05-805	Q 132, CGSP 98-16	438	2,62
	12-15	LAICA 03-805	RB 86-7515	313	1,87
	16-15	LAICA 12-331	RB 86-7515	160	0,96
	16-15	LAICA 12-331	RB 86-7515	275	1,65
	21-15	RB 96-1552	L 74-52	50	0,30
Pacífico Seco	26-15	CT 97-86	L 98-113, RB 86-7515, RB 98-710	38	0,23
Secano UTN	33-15	PINDAR	? (POLI ABIERTO # 1)	4	0,02
	36-15	MEX 79-431	? (POLI ABIERTO # 1)	445	2,66
	56-15	RB 98-710	RB 86-7515, LAICA 07-09	15	0,09
	66-15	MEX 79-431	CT 10333	300	1,80
	75-15	CP 10-1729	? (POLI ABIERTO # 3)	363	2,17
	76-15	LAICA 12-331	? (POLI ABIERTO # 3)	375	2,25
	80-15	LAICA 03-805	CT 11649, BJ 83-19, CP 10-2521	375	2,25
	81-15	RA 95-34	CT 14442,CT 14443, RB 86-7515,	45	0,27
	84-15	BJ 83-19	LAICA 07-09	25	0,15
	94-15	LAICA 04-809	AUTOPOLINIZACION FINCA DIECA	50	0,30
<b>Subtotal</b>				<b>4071</b>	<b>24,38</b>
<b>Total</b>				<b>16700</b>	<b>100,00</b>



**Vivero Primario sembrado en suelo vertisol Taboga.**

### **Selección de Viveros Primarios o Fase I**

El proceso de búsqueda de nuevas variedades de la sigla LAICA es continuo, por lo que todos los años se seleccionan clones nuevos para comenzar a evaluar sus características y de esta manera determinar si alguno de ellos puede llegar a convertirse en una variedad comercial. Por eso en el año 2016 se evaluaron 18.587 plantulas de seis viveros primarios ubicados en las regiones del Pacífico Seco, Valle Central, Turrialba, y Región Norte. De estos viveros se seleccionaron un total de 139 clones, con un brix promedio de 22,14 %, lo que equivale a un 0,75 % de selección tal y como se puede ver en el Cuadro 6. La región del Valle Central (Grecia) se mantiene en primer lugar en cuanto al porcentaje de selección y contenido de brix que ofrecen los clones seleccionados y por el contrario el porcentaje mas bajo de selección se obtuvo en el Valle Central Oriental (Turrialba) con un 0,20 %.

En la Región sur del país no se evaluó ningún vivero primario, debido a que el que correspondía seleccionar este año fue quemado y por lo tanto hay que dejarlo un año más para seleccionarlo en segunda soca.

### **Selección de cepas sobresalientes en el vivero primario**



CUADRO 6					
NUMERO DE CLONES SELECCIONADOS A PARTIR DE VIVEROS PRIMARIOS Y PORCENTAJE DE SELECCIÓN OBTENIDO EN LAS DIFERENTES REGIONES CAÑERAS DEL PAIS EN EL AÑO 2016.					
REGION	PROGENITOR	PLANTAS SEMBRADAS	No.DE CLONES SELECCIONADOS	PROMEDIO % BRIX	% SELECCIÓN
Pacífico Seco CATSA	CP 06-2400 X ?	592	11	20,34	1,86
	NCO 376 X RB 95-6911	347	3	20,33	0,86
	Q 96 X RB 94-7520	666	5	20,28	0,75
	TCP 87-3388 X LAICA 06-311	418	4	21,55	0,96
	TCP 93-4245 X B 76-385	82	5	21,02	7
	CP 11689 X ?	354	0	0,00	0
	CP 07-2621 X ?	167	0	0,00	0
<b>Subtotal</b>		<b>2626</b>	<b>28</b>	<b>20,62</b>	<b>1,07</b>
Pacífico Seco EL VIEJO	CP 06-2125 X RB 93-509	600	7	20,64	1,17
	CT 10463 X ?	600	12	22,03	2,00
	MEX 79-431 X ?	200	1	20,90	0,50
	NCO 376 X RB 95-6911	550	2	20,05	0,36
	Q 96 X ?	400	4	21,70	1,00
	TCP 87-3388 X ?	600	7	21,89	1,17
	CP 06-2400 X ?	200	0	0,00	0,00
<b>Subtotal</b>		<b>3.150</b>	<b>33</b>	<b>21,51</b>	<b>1,05</b>
Pacífico Seco UTN	Q 132 X ?	539	3	23,10	0,56
	NCO 376 X RB 95-6911	600	2	21,95	0,33
	B 76-259 X ?	600	4	22,90	0,67
	TCP 87-3388 X ?	600	3	23,03	0,50
	RB 86-3129 X ?	450	1	23,20	0,22
	CP 06-2125	430	0	0,00	0,00
<b>Subtotal</b>		<b>3219</b>	<b>13</b>	<b>22,85</b>	<b>0,40</b>
Valle Central Oriental (Atirro)	Q 96 X ?	650	2	22,20	0,31
	TCP 87-3388 X ?	500	1	23,50	0,20
	LAICA 04-244 X ?	655	2	23,60	0,31
	B 76-259 X ?	440	1	22,40	0,23
	NCO 376 X RB 95-6911	400	0	0,00	0,00
	CT 10090 X ?	400	0	0,00	0
<b>Subtotal</b>		<b>3045</b>	<b>6</b>	<b>22,92</b>	<b>0,20</b>
Valle Central Occidental (Coopevictoria)	TCP 87--3388 X LAICA 06-311	107	4	25,53	3,74
	CP 06-2400 X ?	76	4	24,05	5,26
	LAICA 03-805 X ?	48	1	24,20	2,08
	CT 11689 X CPCL 06-3427	641	2	25,10	0,31
	CP 06-2125 X RB 93-509	583	4	23,18	0,69
	RD 75-11 X RB 86-7515	490	7	22,83	1,43
	CT 10-463 X ?	639	9	22,20	1,41
	CT 98-44 X ?	522	11	22,83	2,11
RB 86-3129 X ?	401,00	1	23,70	0,25	
<b>Subtotal</b>		<b>3507</b>	<b>43</b>	<b>23,25</b>	<b>1,23</b>
Región Norte Quebrada Azul	CP 06-2125 X RB 93-509	580,00	4	21,78	0,69
	CT 98-44 X ?	750,00	4	22,03	0,53
	LAICA 03-805 X ?	410,00	1	21,80	0,24
	LAICA 96-02 X ?	350,00	4	22,33	1,14
	Q 96 X ?	400,00	3	23,67	0,75
Q 132 X CT 13-747	550,00	0	0,00	0,00	
<b>Subtotal</b>		<b>3040</b>	<b>16</b>	<b>22,33</b>	<b>0,53</b>
<b>TOTAL</b>		<b>18587</b>	<b>139</b>	<b>22,14</b>	<b>0,75</b>

## Variedades Extranjeras

### Importación de Variedades

La importación de clones de otros países sigue siendo muy importante para el programa de variedades ya que mediante esta línea de selección se pueden detectar materiales de buenas características y con adaptación a una o varias regiones del país, además de que permite incrementar el número de clones en el banco de germoplasma, quedando disponibles para utilizarlos en algún momento como progenitores en los cruzamientos, contribuyendo de esta forma con el trabajo de selección de variedades nacionales. Por esta razón, LAICA, todos los años hace un gran esfuerzo para traer el mayor número posible de variedades al país y es así como durante el año 2016 se importaron un total de 115 variedades, procedentes de Canal Point (USA), Brasil (RIDESA) y Mexico, tal y como se puede apreciar en el Cuadro 7. En los Cuadros 8 y 9 se presenta el origen y número de variedades introducidas por DIECA al país en los 35 años de su gestión. En total se han importado **2.051 variedades**, de 88 siglas distintas, labor que ha venido a fortalecer la actividad azucarera de nuestro país.



**CUADRO 7**  
**VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR IMPORTADAS POR DIECA**  
**DURANTE EL AÑO 2016 (TOTAL 115)**

ATEMex 96-40	BT 85-328	CP 14-1650	LTMex 96-10
B 01-196	BT 90-1519	CP 14-1727	M 75-062
B 01-343	CL 47-0083	CP 14-2009	M 93-48
B 01-361	CP 07-2320	CP 14-2094	Mex 91-662
B 01-411	CP 09-1694	CP 14-2180	Mex 91-917
B 02-690	CP 09-3094	CP 14-2190	Mex 94-8
B 03-236	CP 09-4229	CP 14-2268	Mex 95-59
B 03-572	CP 09-4758	CP 14-2325	Mex 96-35
B 03-864	CP 10-1620	CP 14-2326	Mex 97-20
B 03-876	CP 10-2308	CP 14-2398	MexSFC 95-46
B 04-795	CP 12-1255	CP 14-2406	MG 181510
B 05-1039	CP 12-1417	CP 14-2419	MOTZMex 00-3461
B 05-1233	CP 12-1453	CP 14-2425	MOTZMex 01-403
B 05-1239	CP 12-1616	CP 14-2494	NG 28 055
B 05-125	CP 12-1666	CP 14-2496	NG 57-208
B 05-358	CP 12-1793	CP 14-2499	NG 77-022
B 06-521	CP 12-1844	CP 14-2515	NG 77-042
BBZ 95-755	CP 12-2035	CP 14-2529	P-MAG 8402
BJ 01-1213	CP 14-1021	CP 14-2559	RB 04-1441
BJ 92-75	CP 14-1063	DB 83-114	RB 04-1596
BJ 97-65	CP 14-1102	EC-02	RB 04-1603
BR 00-009	CP 14-1177	EC-05	RB 04-1604
BR 04-2005	CP 14-1181	ECSP 00-1335	RB 05-1019
BR 06-004	CP 14-1232	ECU-01	RB 05-1023
BR 08-005	CP 14-1378	ICPMex 92-1420	RB 05-1086
BR 08-012	CP 14-1444	IK 76-060	RB 05-1102
BR 08-2002	CP 14-1460	LGMex 92-156	SAIPAN
BR 94-14	CP 14-1533	LTMex 93-354	US 64-016-03
BT 77-42	CP 14-1539	LTMex 94-2	

**CUADRO 8**  
**NÚMERO DE VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR INTRODUCIDAS**  
**POR DIECA AL PAÍS SEGÚN AÑO. PERÍODO 1982 -2016 (35 AÑOS)**

<b>AÑO</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>%</b>
1982	37	1,80
1983	113	5,51
1984	12	0,59
1985	11	0,54
1986	16	0,78
1987	32	1,56
1988	40	1,95
1989	55	2,68
1990	0	0,00
1991	20	0,98
1992	25	1,22
1993	18	0,88
1994	30	1,46
1995	60	2,93
1996	57	2,78
1997	30	1,46
1998	138	6,73
1999	86	4,19
2000	72	3,51
2001	80	3,90
2002	55	2,68
2003	95	4,63
2004	142	6,92
2005	4	0,20
2006	78	3,80
2007	77	3,75
2008	46	2,24
2009	149	7,26
2010	57	2,78
2011	55	2,68
2012	74	3,61
2013	70	3,41
2014	34	1,66
2015	68	3,32
2016	115	5,61
<b>TOTAL</b>	<b>2.051</b>	<b>100,00</b>

Cubre el período Agosto 1982 diciembre 2016.

CUADRO 9					
NÚMERO DE CLONES (2051) SEGÚN SIGLA DE ORIGEN (88), INTRODUCIDOS A COSTA RICA					
POR DIEZA DURANTE EL PERÍODO 1982-2016 (35 AÑOS)					
SIGLA	CANTIDAD		PAÍS DE ORIGEN	SEMILLA PROVENIENTE DE	VARIEDAD SELECCIONADA EN
	No.	%			
ATLAS	1	0,05	AUSTRALIA	CSR LTD	AUSTRALIA
ATEMEX	1	0,05	MEXICO	TAPACHULA	MEXICO
B	136	6,63	BARBADOS	BARBADOS	BARBADOS
BBZ	17	0,83	BELICE	BARBADOS	BELICE
BJ	31	1,51	JAMAICA	BARBADOS	JAMAICA
BO	3	0,15	INDIA	COIMBATORE (INDIA)	BIHAR-ORISSA (INDIA)
BRD	6	0,29	REPUBLICA DOMINICANA	BARBADOS	CENTRAL ROMANA, REPUBLICA DOMINICANA
BR	17	0,83	REUNION	BARBADOS	REUNION
BT	20	0,98	TRINIDAD Y TOBAGO	BARBADOS	TRINIDAD Y TOBAGO
C	30	1,46	CUBA	CUBA	CUBA
CATO	1	0,05	AUSTRALIA	CSR LTD	AUSTRALIA
CB	3	0,15	BRASIL	CAMPOS	BRASIL
CC	37	1,80	COLOMBIA	CALI, COLOMBIA	COLOMBIA
CCSP	3	0,15	COLOMBIA	BRASIL	COLOMBIA
CG	23	1,12	GUATEMALA	GUATEMALA	GUATEMALA
CGCP	4	0,20	GUATEMALA	CANAL POINT, FLORIDA	GUATEMALA
CGM	2	0,10	GUATEMALA	MEXICO	GUATEMALA
CG MEX	1	0,05	MEXICO	GUATEMALA	MEXICO
CIMCA	2	0,10	BOLIVIA	BOLIVIA	SANTA CRUZ DE LA SIERRA, BOLIVIA
CL	5	0,24	USA	CLEWISTON, FLORIDA	FLORIDA (USA)
CO	11	0,54	INDIA	COIMBATORE	COIMBATORE/ TAMIL NADU (INDIA)
CoK	1	0,05	INDIA	COIMBATORE, HARYANA (INDIA)	INDIA
CP	843	41,10	USA	CANAL POINT, FLORIDA	USA
CPCL	100	4,88	USA	CANAL POINT, FLORIDA	USA
CR	5	0,24	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	2,00	BRASIL	CAMAMU, BAHIA	SAO PAULO, BRASIL
D	1	0,05	GUYANA	DEMERARA	GUYANA
DB	10	0,49	GUYANA	BARBADOS	DEMERARA, GUYANA
EC	2	0,10	ECUADOR	ECUADOR	ECUADOR
ECU	1	0,05	ECUADOR	ECUADOR	ECUADOR
ECSP	1	0,05	ECUADOR	BRASIL	ECUADOR
ENDOR	1	0,05	AUSTRALIA	CSR LTD	AUSTRALIA
EROS	1	0,05	AUSTRALIA	CSR LTD	AUSTRALIA
F	4	0,20	TAIWAN	FORMOSA (TAIWAN)	TAIWAN
FAM	1	0,05	ARGENTINA	SAN MIGUEL DE TUCUMAN	TUCUMAN, ARGENTINA
H	85	4,14	USA	HAWAII	USA
Ho	3	0,15	USA	CANAL POINT, FLORIDA	USA
HoCP	14	0,68	USA	CANAL POINT	HOUMA, LOUISIANA, USA
IAC	1	0,05	BRASIL	CAMAMU/BAHIA	SAO PAULO, BRASIL
ICP MEX	1	0,05	MEXICO	TAPACHULA	MEXICO
IK	1	0,05	USA		
IANE	1	0,05	BRASIL	INSTITUTO AGRONOMICO DE CARLOS COSTA	BRASIL
KNB	1	0,05	SUDAN		KENANA
L	31	1,51	USA	LOUISIANA	LOUISIANA STATE UNIVERSITY, USA
LCP	5	0,24	USA	CANAL POINT, FLORIDA	LOUISIANA, USA
LHo	3	0,15	USA	HOUMA	LOUISIANA, USA
LTMEX	6	0,29	MEXICO	TAPACHULA	MEXICO
LUNA	1	0,05	AUSTRALIA	CSR LTD	AUSTRALIA
M	3	0,15	MAURICIO	MAURICIO	MAURICIO
M317 *	1	0,05			
MALI	1	0,05	FIJI		FIJI
MENTOR	1	0,05	AUSTRALIA	CSR LTD	AUSTRALIA
MER	2	0,10	USA	MERIDIAN, MISSISSIPI	USA
Mex	69	3,36	MEXICO	TAPACHULA	MEXICO
MEX SFC	1	0,05	MEXICO	TAPACHULA	MEXICO
MIG	1	0,05	USA		
MONTE ROSA**	1	0,05	NICARAGUA	NICARAGUA	NICARAGUA
MOTZMEX	2	0,10	MEXICO	TAPACHULA	MEXICO
My	4	0,20	CUBA	MAYARI	CUBA
MZC	2	0,10	COLOMBIA	MAYAGUEZ	COLOMBIA
NA	14	0,68	ARGENTINA	CHACRA SANTA ROSA	NORTE ARGENTINA, SALTA
NG	6	0,29	NUEVA GUINEA		NUEVA GUINEA
Phil	2	0,10	FILIPINAS	LUZON, FILIPINAS	FILIPINAS
PGM	4	0,20	GUATEMALA	MEXICO	GUATEMALA
P-MAG	1	0,05	USA		
POJ	2	0,10	JAVA	PROEFSTATION OAST JAVA	JAVA
PR	52	2,54	PUERTO RICO	GURABO, MAYAGUEZ	PUERTO RICO
Q	20	0,98	AUSTRALIA	MERINGA, QUEENSLAND	AUSTRALIA
RA	9	0,44	ARGENTINA	ARGENTINA	ARGENTINA
RAGNAR	1	0,05	AUSTRALIA	CSR LTD	AUSTRALIA
RB	184	8,97	BRASIL	SERRA DO OURO, ALAGOAS	BRASIL
RBB	11	0,54	BOLIVIA	SERRA DO OURO, ALAGOAS	BOLIVIA
RD	6	0,29	REPUBLICA DOMINICANA	INGENIO DUQUESA	REPUBLICA DOMINICANA
SAIPAN	1	0,05	USA		
SP	77	3,75	BRASIL	CAMAMU, BAHIA	SAO PAULO, BRASIL
SPARTAN	1	0,05	AUSTRALIA	CSR LTD	AUSTRALIA
SR *	6	0,29	PANAMA	INGENIO SANTA ROSA	PANAMA
TCP	13	0,63	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	0,93	ARGENTINA	TUCUMAN	ARGENTINA
UCW	2	0,10	CUBA	UNITED FRUIT CO. COBA, AMERICAN WEST	CUBA
US	2	0,10	USA	HOUMA, CANAL POINT	CANAL POINT, USA
V	5	0,24	VENEZUELA	YARITAGUA, VENEZUELA	VENEZUELA
WAYA	1	0,05	FIJI	FIJI	FIJI
Z Mex	1	0,05	MEXICO	ZAPATEPEC, MEXICO	MEXICO
<b>TOTAL (88)</b>	<b>2.051</b>	<b>100,00</b>			

Se contabilizan los clones introducidos entre agosto de 1982 y 31 de diciembre de 2016 (35 años).

\* Sin ubicación clara.

\*\* Nombre local no incluido en Registros Internacionales de Nomenclatura de variedades de caña de azúcar.

## **Pruebas Comparativas de Variedades**

Aquellas variedades que sobresalen en las fases iniciales del proceso de selección, son reproducidas para contar con semilla suficiente y poder así establecer los ensayos o pruebas comparativas, que sirven para determinar los rendimientos de azúcar y tonelaje de caña de estas nuevas variedades así como de las variedades testigos o comerciales. Estos ensayos deben ser evaluados por lo menos durante cuatro cosechas y con esta información determinar si alguna de ellas supera en rendimientos a las variedades comerciales, de tal forma que se pueda convertir en una nueva alternativa varietal.

Se debe tener muy presente que la mayoría de variedades de caña de azúcar, con el pasar de los años empiezan a presentar signos de degeneración. Esta degeneración de la variedad ocasiona pérdida de vigor, comprometiendo la capacidad productiva que se refleja en una disminución de los rendimientos agrícola e industrial. Para contrarrestar lo anterior, es necesario el desarrollo continuo de nuevas variedades genéticamente superiores y con alto índice de productividad agrícola e industrial, para sustituir aquellas que ya presentan el problema mencionado (Rodríguez *et al* 2015).

A continuación se presentan los resultados de diferentes pruebas comparativas de variedades que corresponden a la última fase del proceso de selección. Es importante recordar, que para que una de estas variedades promisorias pase a ser comercial, primero debe sobresalir en las cuatro cosechas de estos ensayos y además debe validarse en fincas de ingenios y algunos productores.

## **Resultados agroindustriales de 4 cosechas de la prueba comparativa de 16 variedades de caña de azúcar en Coopevictoria, Grecia, Alajuela. Año 2016.**

La región del Valle Central Occidental a través del tiempo ha visto pasar muchas variedades de caña de azúcar que han brindado excelentes rendimientos agrícolas e industriales, las cuales ha sido necesario sustituirlas debido al deterioro normal que estas van presentando con el transcurso del tiempo, influenciado por factores de tipo ambiental, de manejo, genéticos y fitosanitarios. Por este motivo es necesario mantener un proceso continuo de búsqueda de nuevas variedades, que permita detectar materiales de alta productividad y buena adaptabilidad, a las condiciones edafoclimáticas de esta región cañera de nuestro país. Como parte de este proceso, fue que se estableció este ensayo con 16 variedades, en el mes de mayo del año 2012, en una finca propiedad de la Cooperativa Agrícola Industrial Victoria, en la región del Valle Central Occidental, específicamente en el cantón de Grecia de la provincia de Alajuela. Esta posee suelos del orden andisol, se encuentra a una altitud de 1.000 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación pluvial promedio de los últimos diez años de 3.314 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 es 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. 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, la segunda a los 12 meses, la tercera a los 11 meses y la cuarta a los 12 meses.

De las 16 variedades que se están evaluando, once de ellas fueron seleccionadas en esta misma región y son producto de cruces genéticos realizados en el país (variedades LAICA), tres variedades proceden del extranjero, así como dos variedades comerciales (testigos) Mex 79-431 y RB 86-7515, las cuales son ampliamente sembradas en la zona. Con respecto a las variables industriales, estas se obtuvieron extrayendo una muestra de 5 tallos por parcela, las cuales fueron enviadas al laboratorio de Coopevictoria R.L. para el respectivo

análisis de azúcar. La estimación de las toneladas de caña por hectárea se obtuvo al pesar la totalidad de la caña que tenía cada parcela, para lo cual se empleó una balanza. Las variables evaluadas fueron Brix (%), Pol (%) en caña, Pureza (%) del jugo, Fibra (%) caña, rendimiento industrial (kg azúcar/t), Toneladas métricas de caña por hectárea (t caña/ha) y toneladas métricas de azúcar por hectárea (t azúcar/ha). Para interpretar los resultados estadísticos se realizó un análisis de varianza por medio del programa Infostat y se hizo una comparación de tratamientos empleando un alfa de 0,05, mediante la prueba de Tukey.

## Resultados y discusión

### Caña planta

**Cuadro 10.**  
Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 16 Variedades en CoopeVictoria, Grecia, Alajuela. Primera cosecha, edad 11,5 meses, Año 2013.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	Kg azúcar/t	t caña/ha	t 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

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

Primera soca

**Cuadro 11.**  
**Resultados agroindustriales de la Prueba de 16 Variedades en Copevictoria, segunda cosecha, 12 meses, año 2014.**

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	Kg azúcar/t	t caña/ha	t 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

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

## Segunda Soca

**Cuadro 12.**  
Resultados agroindustriales de la prueba de 16 Variedades en CoopeVictoria Grecia, Alajuela,  
Tercera Cosecha, 11 meses. Año 2015.

VARIEDAD	% BRIX		% SACAROSA		% PUREZA		% FIBRA		Kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 08-22	20,3	ab	18,13	abc	89,11	ns	12,60	bc	111,54	ab	160,5	ns	18,03	a	117,4	8,9
LAICA 07-26	21,52	a	19,09	ab	88,7	ns	12,51	abc	117,4	ab	152,33	ns	17,92	ab	116,7	8,5
LAICA 07-20	19,94	ab	17,67	abc	88,62	ns	12,28	abc	109,24	ab	160,84	ns	17,64	ab	114,9	9,1
LAICA 07-09	21,48	a	19,81	a	92,25	ns	12,42	abc	124,4	a	138	ns	17,12	ab	111,5	8,1
LAICA 04-10	19,51	ab	16,97	abc	86,65	ns	13,34	ab	100,29	b	160	ns	16,04	ab	104,5	10,0
RB 86-7515 (T)	19,82	ab	16,82	abc	84,9	ns	13,48	ab	98,56	b	155,17	ns	15,35	ab	100,0	10,1
LAICA 08-23	20,28	ab	17,38	abc	85,71	ns	11,55	bc	107,74	ab	140,34	ns	15,11	ab	98,4	9,3
LAICA 07-36	20,17	ab	17,58	abc	87,13	ns	12,59	abc	106,95	ab	135,84	ns	14,6	ab	95,1	9,3
LAICA 07-27	19,38	ab	16,72	abc	86,12	ns	13,39	ab	99,05	b	142,83	ns	14,2	ab	92,5	10,1
SP 78-4764	19,22	ab	16,18	bc	84,08	ns	12,26	abc	97,63	b	144,5	ns	14,17	ab	92,3	10,2
LAICA 04-44	19,82	ab	16,96	abc	85,59	ns	11,11	bc	106,36	b	132,84	ns	14,1	ab	91,9	9,4
MEX 79-431 (T)	20,12	ab	17,8	abc	88,37	ns	13,51	ab	106,49	ab	130,5	ns	13,93	ab	90,7	9,4
BR 96-002	20,71	ab	18,24	abc	88,03	ns	13,75	ab	108,02	ab	125,83	ns	13,61	ab	88,7	9,2
LAICA 08-30	19,6	ab	17,13	abc	87,27	ns	15,13	a	97,16	b	131,17	ns	12,78	ab	83,3	10,3
BJ 83-19	18,4	b	15,53	c	84,46	ns	10,39	c	98,46	b	128,34	ns	12,64	b	82,3	10,2
LAICA 04-46	19,47	ab	17,01	abc	87,16	ns	13,17	abc	101,23	b	115	ns	11,91	b	77,6	9,7
Promedio	19,98		17,44		87,13		12,72		105,66		140,88		14,95			
CV	5,08		7,89		3,85		8,18		8,56		17,36		20,77			

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

### Tercera soca

**Cuadro 13.**  
**Resultados agroindustriales de la prueba de 16 variedades en CoopeVictoria Grecia, Alajuela,**  
**cuarta cosecha, 12 meses. Año 2016.**

Variedad	% Brix		SAC.		PZA.		% Fibra		Kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 07-26	23,3	ns	21,45	ab	92,05	a	13	bc	132,37	ab	154	a	20,45	a	123,64	7,53
LAICA 07-20	22,79	ns	20,82	ab	91,34	ab	13,45	abc	126,51	ab	156,08	a	19,80	ab	119,71	7,88
SP 78-4764	22,96	ns	20,94	ab	91,15	ab	13,35	abc	127,34	ab	138,24	ab	17,57	abc	106,23	7,87
LAICA 08-23	23,64	ns	21,31	ab	90,09	ab	14,37	abc	125,35	ab	137,44	ab	17,21	abc	104,05	7,99
LAICA 07-27	22,69	ns	20,99	ab	92,55	a	14,1	abc	126,03	ab	136,11	ab	17,15	abc	103,69	7,94
RB 86-7515 (T)	23,27	ns	21,29	ab	91,47	ab	13,87	abc	127,68	ab	129,6	ab	16,54	abc	100,00	7,84
LAICA 04-10	23,22	ns	21,11	ab	90,9	ab	14,6	abc	123,87	abc	132,93	ab	16,48	abc	99,64	8,07
LAICA 04-44	22,09	ns	19,8	ab	89,66	ab	12	c	124,03	abc	131,74	ab	16,35	abc	98,85	8,06
LAICA 07-36	23,2	ns	20,99	ab	91,35	ab	13,5	abc	127,33	ab	128,21	ab	16,33	abc	98,73	7,85
Mex 79-431 (T)	23,96	ns	21,89	a	91,36	ab	13,2	bc	133,88	a	119,65	b	16,04	bc	96,98	7,46
BR 96-002	23,97	ns	21,37	ab	89,08	ab	14,1	abc	126,1	ab	124,08	b	15,64	bc	94,56	7,93
LAICA 07-09	23,27	ns	21,38	ab	92,26	a	12,83	bc	132,65	a	114,8	b	15,23	c	92,08	7,54
LAICA 08-30	23,5	ns	21,21	ab	90,12	ab	16,1	a	118,29	bc	123,56	b	14,53	c	87,85	8,50
LAICA 08-22	23,43	ns	21,51	ab	91,78	a	15,13	ab	125,06	ab	113,6	b	14,21	c	85,91	7,99
LAICA 04-46	22,21	ns	19,45	b	87,62	b	15,2	ab	110,31	c	128,56	ab	14,16	c	85,61	9,08
BJ 83-19	22,09	ns	19,95	ab	90,29	ab	12,93	bc	122,27	abc	112,4	b	13,76	c	83,19	8,17
Promedio	23,10		20,97		90,82		13,86		125,57		130,06		16,34		98,79	7,98
% CV	3,26		4,3		1,69		7,86		4,4		8,81		9,98			

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

En la cuarta cosecha y como se observa en el Cuadro 13, las variedades LAICA 07-26 y LAICA 07-20 se mantuvieron como los materiales élitos, aunque no se encontraron diferencias estadísticas significativas con el mejor testigo RB 86-7515. Estas dos variedades en esta cuarta cosecha ofrecieron un 23,64 y 19,71% más de azúcar por área que la variedad testigo RB 86-7515, que es la variedad más sembrada en la región.

## Resultados

**Cuadro 14.**  
**Resultados agroindustriales de la prueba de 16 variedades en Coopevictoria, Grecia,**  
**Alajuela, promedio de cuatro cosechas. Año 2016.**

Variedad	% Brix		% Sacarosa		% Pureza		% Fibra		Kg azúcar/t		t caña/Ha		t azúcar/Ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 07-26	23,18	a	21,13	ab	91,11	ab	13,24	bc	128,96	ab	153,79	a	19,95	a	121,28	7,71
LAICA 07-20	21,81	bcd	19,58	bcd	89,79	abc	13,06	bc	119,34	abcd	150,97	a	18,08	ab	109,91	8,35
LAICA 08-22	22,23	abc	20,11	abc	90,42	abc	14,15	ab	119,19	abcd	150,74	a	18,02	ab	109,54	8,37
LAICA 07-09	23,17	a	21,33	a	92,18	a	13,35	bc	130,41	a	129,36	ab	16,9	ab	102,74	7,65
RB 86-7515 (T)	21,81	bcd	19,54	bcd	89,49	abc	14,07	b	115,52	bcd	142,93	ab	16,45	abc	100,00	8,69
LAICA 04-10	21,78	bcd	19,37	cd	88,68	abc	14,8	ab	111,42	cd	145,01	ab	16,16	abc	98,24	8,97
LAICA 07-27	21,66	bcd	19,64	bcd	90,54	ab	14,22	ab	116,45	abcd	132,83	ab	15,61	bc	94,89	8,51
BR 96-002	22,68	ab	19,93	abc	87,8	bc	13,82	bc	117,66	abcd	131,5	ab	15,51	bc	94,29	8,48
LAICA 07-36	22,31	abc	20,2	abc	90,67	ab	13,53	bc	122,03	abc	125,86	ab	15,41	bc	93,68	8,17
LAICA 08-23	22,02	abcd	19,75	abcd	89,62	abc	12,79	bc	121,05	abc	123,13	ab	15,25	bc	92,71	8,07
SP 78-4764	21,59	bcd	19,23	cd	88,32	abc	13,44	bc	115,36	bcd	130,98	ab	15,17	bc	92,22	8,63
LAICA 04-44	21,62	bcd	19,43	cd	89,8	abc	11,8	c	122,4	abc	124,61	ab	15,15	bc	92,10	8,23
BJ 83-19	20,72	d	18,17	d	87,53	bc	11,78	c	112,86	cd	128,91	ab	14,52	bc	88,27	8,88
LAICA 04-46	20,98	cd	18,14	d	86,42	c	14,1	b	105,37	d	131,18	ab	14,22	bc	86,44	9,23
Mex 79-431 (T)	22,9	abc	20,15	abc	90,31	abc	14,04	b	119,97	abc	119,08	b	14,21	bc	86,38	8,38
LAICA 08-30	21,92	abcd	19,59	bcd	89,34	abc	16,19	a	108,75	cd	116,45	b	12,71	c	77,26	9,16
Promedio	22,02		19,71		89,50		13,65		117,92		133,58		15,83		96,25	8,47
% CV	2,29		3,14		1,73		5,77		4,6		8,88		9,56			

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

Como se puede observar en el Cuadro 14, en el promedio de las cuatro cosechas, las variedades LAICA 07-26, LAICA 07-20, LAICA 08-22 y LAICA 07-09 se mantuvieron como los mejores materiales, siendo muy superiores a la variedad testigo RB 86-7515, aunque no se encontraron diferencias estadísticas significativas.

En la variable kg de azúcar por tonelada de caña, la variedad LAICA 07-09 mostró el rendimiento más alto con 130,41 kg, lo cual demuestra que es una variedad muy azucarera.

En la variable toneladas de caña por hectárea LAICA 07-26, LAICA 07-20 y LAICA 08-22 presentaron durante cuatro cosechas, los mejores rendimientos, siendo estos de 153,7, 150,9 y 150,7 toneladas de caña por hectárea respectivamente; el tonelaje del testigo RB 86-7515 fue de 142,93 t.

En la variable toneladas de azúcar por hectárea, las variedades LAICA 07-26, LAICA 07-20 y LAICA 08-22, presentaron los mayores rendimientos con 19,95, 18,08 y 18,02 toneladas de azúcar por hectárea, respectivamente.

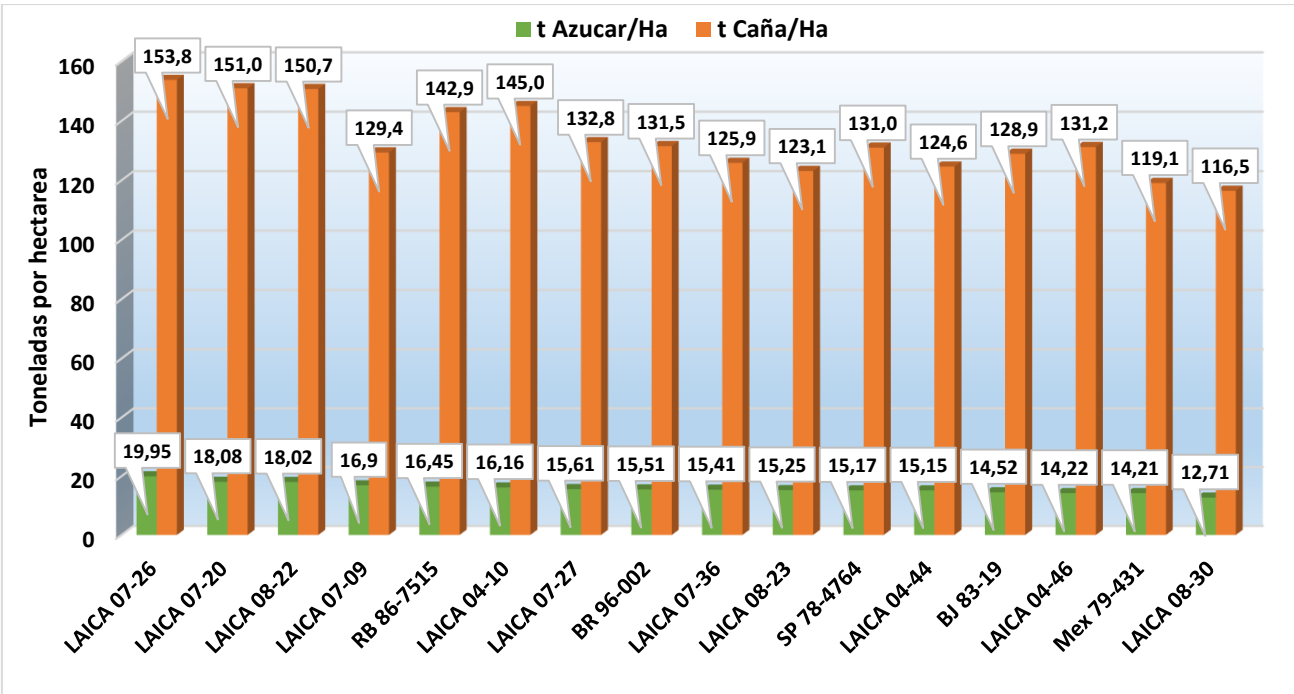


Figura 1. Resultados agroindustriales de 16 variedades de caña de azúcar en CoopeVictoria según las variables toneladas de caña y azúcar por hectárea, promedio cuatro cosechas, Grecia Alajuela, Año 2016.

Los resultados obtenidos durante las cuatro cosechas, muestran variedades con rendimientos agrícolas e industriales superiores a los testigos. De estas variedades LAICA 07-26 y LAICA 07-20 fueron los más constantes y se mantuvieron como los mejores durante

las cuatro cosechas. Las variedades LAICA 08-22 y LAICA 07-09 por efecto de floración, disminuyeron sus rendimientos en la última cosecha, aunque no se pueden descartar todavía, ya que el 2016 fue un año con alta floración en la región del Valle Central.

LAICA 07-09 es una variedad muy azucarera, ocupando apenas 7,65 toneladas de caña, para producir una tonelada de azúcar. Otra característica importante de ella es que madura entre inicios y mediados de zafra, convirtiéndose así en un material interesante, ya que variedades con este tipo de madurez cuesta conseguirlas.

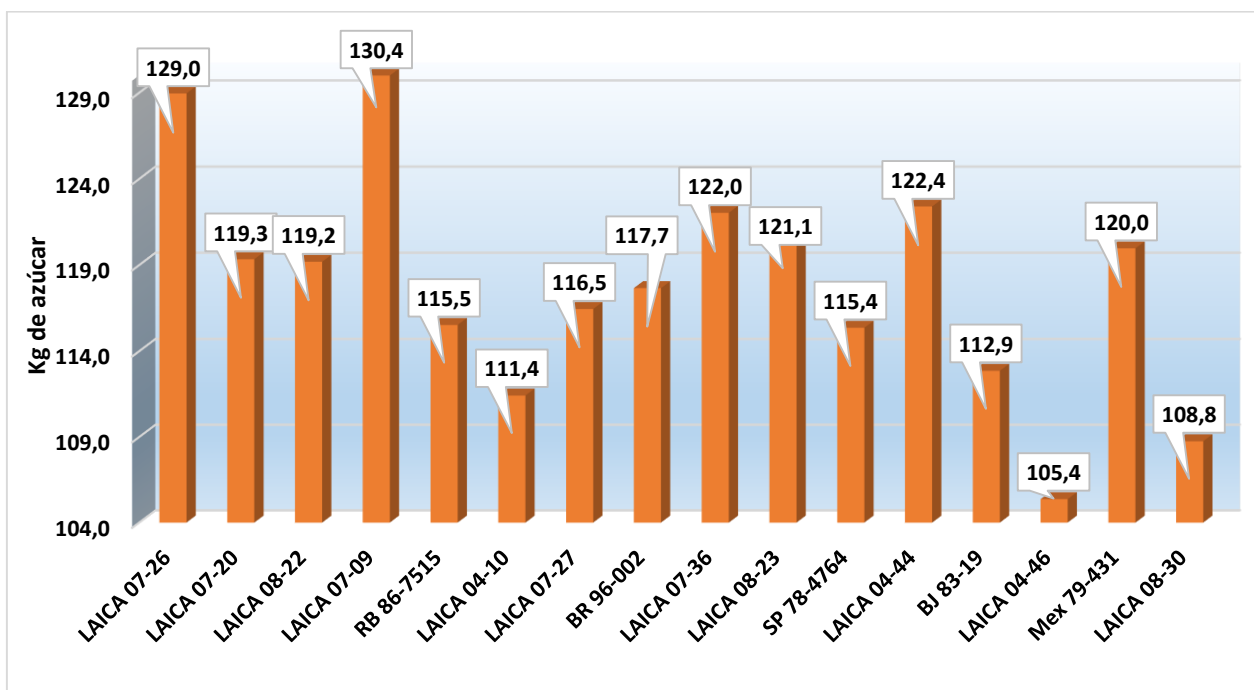


Figura 2. Resultados agroindustriales de 16 variedades de caña de azúcar, en CoopeVictoria, según el rendimiento industrial, promedio cuatro cosechas, Grecia Alajuela, Año 2016.

## Conclusiones

- Al final de las cuatro cosechas, las variedades LAICA 07-26, LAICA 07-20, LAICA 08-22 y LAICA 07-09, presentaron los mejores rendimientos de campo y fábrica, siendo superiores al testigo RB 86-7515, aunque no se encontraron diferencias estadísticas significativas.

- LAICA 07-09 mostró su potencial como material azucarero, al alcanzar durante las cuatro cosechas en promedio 130,4 kg de azúcar por tonelada, siendo seguida por LAICA 07-26 con 129 kg de azúcar por tonelada. LAICA 07-26 presentó los mejores resultados agroindustriales con 153,8 toneladas de caña y 19,95 toneladas de azúcar por hectárea.

Por sus altos rendimientos y buenas características las variedades LAICA 07-26 y LAICA 07-20 fueron liberadas oficialmente en abril de 2016, como nuevas variedades de caña de azúcar para la región del Valle Central Occidental. Es importante que los productores comiencen a observar su comportamiento a diferentes altitudes y tipos de suelo en esta región, para definir de una mejor manera las condiciones en las que mejor responden estas dos variedades.



***Cosecha del ensayo en Coopevictoria***

## **Evaluación de 18 variedades de caña de azúcar durante 4 cosechas en un suelo Ultisol en la Región de Los Chiles de Alajuela, Costa Rica.**

Este ensayo se estableció el 09 de julio del año 2012 en finca Santa Teresa propiedad del Ingenio Cutris, situada en el distrito de Los Chiles, cantón Los Chiles, provincia de Alajuela, ubicada a 43 msnm, con una precipitación de 2.612 mm y con temperaturas máximas de 34,1° y mínimas de 21,7°; los meses más secos o de mínima precipitación se dan desde Enero hasta Abril, los de máxima son entre Julio, Agosto y Setiembre. La prueba se realizó entre los años agrícolas de 2012/2013 (caña planta), 2013-2014 (primer soca), 2014-2015 (segunda soca) y 2015-2016 (tercera soca).

El diseño experimental utilizado fue de Bloques Completos al Azar con cuatro repeticiones. La unidad experimental la constituye una parcela de 67,5 m<sup>2</sup> (5 surcos de 9 m), con un distanciamiento de 1,5 m entre surcos y 2 m entre parcelas.

Se evaluaron 18 variedades, seis nacionales y doce extranjeras, dentro de las cuales se encuentran la PR 80-2038 y la Q 132, utilizadas como testigos, ya que son variedades muy conocidas y sembradas de forma comercial en la región, además se adicionó la variedad B 82-333 como un testigo más reciente en esta localidad, ya que esta variedad fue la que ofreció los mejores rendimientos en la primera prueba de variedades que se estableció hace un tiempo atrás en Los Chiles, Alajuela. El suelo del lugar se clasificó como Ultisol. En caña planta la fertilización fue de 115,2, 115,2 y 115,2 Kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O y en caña soca se aplicaron 196, 81 y 175 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O, respectivamente.

Se tomó una muestra de 5 tallos por parcela, las cuales fueron enviadas al laboratorio de análisis de azúcar del Ingenio Cutris, para que fueran analizadas. La estimación de las toneladas de caña por hectárea se obtuvo pesando la totalidad de la caña que tenía cada parcela, para lo cual se empleó una balanza. Las variables evaluadas fueron Brix (%), Pol (%) en caña, Pureza (%) del jugo, Fibra (%) caña, Rendimiento industrial (kg az/t), Toneladas métricas de caña por hectárea (t caña/ha), Toneladas métricas de azúcar por hectárea (t azúcar/ha), PRT (porcentaje de diferencia, respecto al mejor testigo en la variable toneladas de azúcar por hectárea) y relación sacarosa, (toneladas de caña necesarias para extraer una tonelada de azúcar).

Los resultados se analizaron estadísticamente por medio del programa Infostat, y en la comparación de medias se empleó un alfa de 0,05, mediante la prueba de Tukey.

## Resultados y discusión

### Caña planta

**Cuadro 15.**

**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 18 variedades en Finca Santa, Teresa, primera cosecha, 9 meses, Los Chiles Alajuela. Año 2013.**

Variedad	% Brix	% Sacar	% Pureza	% Fibra	Kg azúcar/t	t caña/ha	t azúcar/ha	Rel. Sac.	PRT (%)
LAICA 04-809	21,08 abcd	18,42 abc	87,37 ab	11,91 bc	101,47 abc	131,1 a	13,29 a	9,86	118,87
SP 81-3250	21,06 abcd	18,25 abc	86,65 ab	12,84 ab	97,71 abc	133,7 a	13,08 a	10,22	116,99
RB 86-7515	20,03 cd	17,18 cd	85,81 abc	12,63 abc	92,08 bcd	133,1 a	12,25 ab	10,87	109,57
SP 78-4764	21,00 abcd	17,88 abc	85,12 abc	12,56 abc	95,72 abcd	128,3 ab	12,22 ab	10,50	109,30
NA 85-1602	22,26 a	19,88 a	89,29 a	12,70 abc	108,42 a	109,7 cde	11,89 abc	9,22	106,35
Q 132	20,48 abcd	17,64 bc	86,03 abc	12,03 abc	96,18 abc	116,3 abc	11,18 abcd	10,41	100,00
LAICA 04-44	19,60 cd	16,52 cd	84,21 bc	11,19 c	91,09 bcd	118 abc	10,75 bcde	10,97	96,15
LAICA 01-604	21,07 abcd	18,30 abc	86,83 ab	13,05 ab	97,55 abc	109,7 cde	10,73 bcde	10,23	95,97
LAICA 03-805	20,95 abcd	18,16 abc	86,79 ab	12,86 ab	97,2 abc	109,1 cde	10,62 bcde	10,27	94,99
B 59-92	20,08 bcd	17,17 cd	85,47 abc	12,60 abc	91,92 bcd	112,3 bcd	10,34 bcde	10,86	92,49
B 77-95	19,78 cd	17,07 cd	86,28 abc	11,51 bc	94,51 bcd	108 cde	10,21 bcde	10,58	91,32
LAICA 05-802	19,91 cd	16,76 cd	84,23 bc	12,73 abc	88,77 cd	113,4 bc	10,06 cde	11,27	89,98
PR 80-2038	20,82 abcd	18,20 abc	87,43 ab	12,58 abc	98,61 abc	101,9 cde	10,04 cde	10,15	89,80
B 82-333	18,70 d	15,33 d	81,94 c	11,70 bc	82,31 d	119,4 abc	9,87 cde	12,09	88,28
CP 01-2060	22,14 ab	19,47 ab	87,95 ab	13,58 a	102,97 ab	94,52 e	9,73 de	9,71	87,03
B 80-689	19,51 cd	16,88 cd	86,45 ab	11,79 bc	92,87 bcd	103,9 cde	9,67 de	10,74	86,49
B 76-385	19,69 cd	16,77 cd	85,13 abc	11,55 bc	92,19 bcd	95,19 de	8,79 e	10,83	87,38
LAICA 01-213	20,29 abcd	17,72 abc	87,36 ab	12,41 abc	96,39 abc	64,07 f	6,18 f	10,37	55,28
PROMEDIO	20,47	17,64	86,13	12,35	95,44	111,20	10,61	10,51	95,35
CV (%)	3,91	4,88	1,98	4,86	5,42	6,1	7,75		

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha,  
Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

Primera soca

Cuadro 16.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 18 variedades en Finca Santa, Teresa, segunda cosecha, edad 12 meses, Los Chiles Alajuela. Año 2014.

Variedad	% Brix	% Sacarosa	% Pureza	% Fibra	Kg azúcar/t	t caña/ha	t azúcar/ha	Rel. Sac.	PRT (%)
B 82-333	21,11 abc	17,84 abc	84,51 ns	11,98 ab	96,55 bc	173,22 a	16,76 a	10,34	123,24
NA 85-1602	20,99 abc	18,42 abc	87,70 ns	12,46 ab	100,25 bc	166,37 a	16,69 a	9,97	122,72
B 59-92	21,13 abc	18,04 abc	85,28 ns	12,67 ab	96,13 bc	171,45 a	16,52 a	10,38	121,47
LAICA 04-809	20,94 abc	18,36 abc	87,70 ns	12,19 ab	100,65 bc	163,48 a	16,45 a	9,94	120,96
SP 78-4764	20,84 abc	17,74 abc	85,10 ns	12,83 ab	94,13 bc	168,52 a	15,86 ab	10,63	116,62
RB 86-7515	20,64 abc	17,92 abc	86,80 ns	12,43 ab	97,18 bc	160,82 abc	15,57 ab	10,33	114,49
PR 80-2038	20,90 abc	18,39 abc	87,99 ns	12,23 ab	100,82 bc	150,56 abc	15,17 ab	9,92	111,54
LAICA 03-805	21,08 abc	18,56 abc	87,84 ns	12,37 ab	101,27 bc	147,81 abc	14,97 ab	9,87	110,07
SP 81-3250	19,92 bc	16,56 bc	82,84 ns	12,62 ab	87,44 c	170,82 a	14,90 abc	11,46	109,56
LAICA 05-802	21,18 abc	18,14 abc	85,62 ns	12,87 ab	96,56 bc	151,70 abc	14,65 abc	10,35	107,72
LAICA 01-604	21,79 ab	19,03 abc	87,30 ns	12,64 ab	102,81 bc	141,37 abc	14,54 abc	9,72	106,91
B 77-95	21,91 abc	19,47 ab	88,86 ns	11,38 b	109,71 a	127,74 bcd	14,03 abc	9,10	103,16
LAICA 04-44	21,11 abc	17,87 abc	84,68 ns	12,16 ab	96,31 bc	143,52 abc	13,84 abc	10,37	101,76
Q 132	19,94 bc	17,04 bc	85,41 ns	11,44 b	94,03 bc	145,04 abc	13,60 abc	10,66	100,00
B 80-689	19,26 c	16,28 c	84,54 ns	11,43 b	89,45 bc	141,23 abc	12,63 abcd	11,18	92,87
B 76-385	20,26 abc	17,22 abc	84,89 ns	11,60 b	94,44 bc	124,93 cd	11,76 bcd	10,62	86,47
CP 01-2060	22,54 a	20,00 a	88,72 ns	13,28 a	107,08 b	99,22 d	10,63 cd	9,33	78,16
LAICA 01-213	20,67 abc	17,64 abc	85,34 ns	11,82 ab	96,36 bc	95,48 d	9,24 d	10,33	67,94
PROMEDIO	20,90	18,03	86,17	12,24	97,84	146,85	14,32	10,25	105,31
CV (%)	4,26	6,32	2,84	4,83	7,24	8,76	11,66		

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha,  
Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

## Segunda soca

**Cuadro 17.**

**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 18 variedades en Finca Santa, Teresa, tercera cosecha, edad 12 meses, Los Chiles Alajuela. Año 2015.**

Variedad	% Brix	% Sac.	% Pureza	kg azúcar/t	t caña/ha	t azúcar/ha	Rel. Sac.	PRT (%)
LAICA 04-809	21,96 ab	19,75 ns	90,10 ns	106,06 b	150,85 d	16,00 f	9,43	120,94
RB 86-7515	20,87 ab	18,60 ns	89,16 ns	97,55 ab	155,00 d	15,12 ef	10,25	114,29
B 59-92	20,71 ab	17,99 ns	86,88 ns	94,32 ab	150,41 d	14,19 def	10,60	107,26
Q 132	20,22 ab	17,95 ns	88,76 ns	96,80 ab	136,59 cd	13,23 cdef	10,32	100,00
B 82-333	21,67 ab	18,70 ns	86,38 ns	94,94 ab	134,67 cd	12,83 bcdef	10,50	96,98
NA 85-1602	21,29 ab	19,42 ns	91,19 ns	98,64 ab	130,59 cd	12,79 bcdef	10,21	96,67
B 80-689	21,16 ab	18,90 ns	89,36 ns	100,21 ab	126,67 cd	12,69 bcdef	9,98	95,92
SP 81-3250	21,24 ab	18,66 ns	87,90 ns	94,59 ab	132,55 cd	12,55 bcdef	10,56	94,86
LAICA 04-44	21,05 ab	18,26 ns	86,83 ns	97,49 ab	128,59 cd	12,54 bcdef	10,25	94,78
B 77-95	21,58 ab	19,24 ns	89,17 ns	102,82 ab	121,89 bcd	12,49 bcdef	9,76	94,41
SP 78-4764	21,53 ab	18,98 ns	88,19 ns	97,95 ab	125,15 bcd	12,25 bcde	10,22	92,59
PR 80-2038	20,94 ab	18,90 ns	90,32 ns	102,25 ab	116,08 bc	11,82 bcde	9,82	89,34
LAICA 03-805	21,15 ab	19,15 ns	90,61 ns	99,35 ab	115,70 bc	11,51 bcd	10,05	87,00
LAICA 01-604	22,56 ab	16,39 ns	73,18 ns	108,58 b	106,15 abc	11,49 bcd	9,24	86,85
LAICA 05-802	20,26 ab	17,88 ns	88,28 ns	90,96 a	109,37 bc	9,93 abc	11,01	75,06
CP 01-2060	22,57 b	20,41 ns	90,39 ns	101,87 ab	74,93 a	7,65 a	9,79	57,82
B 76-385	21,68 ab	19,49 ns	89,85 ns	101,43 ab	92,37 ab	7,10 ab	9,86	70,82
LAICA 01-213	20,12 a	18,23 ns	90,64 ns	95,56 ab	73,74 a	7,10 a	10,39	53,67
PROMEDIO	21,25	18,72	88,18	98,97	121,18	12,15	10,12	90,51
CV (%)	4,45	10,13	9,42	5,77	10,64	11,65		

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha,  
Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%,

Tercera soca

**Cuadro 18.**  
**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 18 variedades en Finca Santa Teresa, cuarta cosecha, edad 12 meses, Los Chiles Alajuela. Año 2016.**

Variedad	Brix (%)		Sac. (%)		Pureza (%)		Fibra (%)		kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
NA 85-1602	23,29	ns	20,26	ab	87,01	abc	13,26	c	107,44	a	144,00	abc	15,44	a	127,08	9,33
RB 86-7515	22,67	ns	19,24	ab	84,87	abcd	14,2	abc	98,21	ab	145,96	ab	14,34	ab	118,02	10,18
SP 78-4764	21,97	ns	18,21	ab	82,79	abcd	13,66	abc	97,67	ab	141,93	abc	13,85	abc	113,99	10,25
B 59-92	22,57	ns	17,94	ab	79,33	bcd	14,73	abc	91,22	bc	151,04	a	13,78	abc	113,42	10,96
B 80-689	22,69	ns	19,86	ab	87,53	ab	14,08	abc	103,31	ab	131,6	abcd	13,6	abc	111,93	9,68
LAICA 04-44	21,76	ns	18,46	ab	84,76	abcd	12,89	c	103,15	ab	123,82	abcd	12,77	abcd	105,10	9,70
SP 81-3250	21,64	ns	17,73	ab	81,58	abcd	13,53	bc	97,92	ab	129,74	abcd	12,73	abcd	104,77	10,19
LAICA 04-809	21,78	ns	17,82	ab	81,78	abcd	14,11	abc	89,44	bc	139,08	abc	12,44	abcd	102,39	11,18
PR 80-2038	22,3	ns	19	ab	85,27	abcd	14,4	abc	96,69	ab	125,59	abcd	12,15	abcd	100,00	10,34
B 77-95	22,03	ns	17,32	ab	78,44	cd	13,43	bc	94,43	abc	127,96	abcd	12,09	abcd	99,51	10,58
B 82-333	21,75	ns	16,73	b	76,95	d	15,21	ab	82,47	c	146,15	ab	12,04	bcd	99,09	12,14
LAICA 03-805	22,73	ns	20,23	ab	88,98	a	13,68	abc	107,31	a	108,93	de	11,74	bcde	96,63	9,28
LAICA 01-604	23,48	ns	20,34	a	86,62	abc	13,86	abc	108,34	a	104,71	def	11,38	bcdef	93,66	9,20
Q 132	21,94	ns	18,14	ab	82,5	abcd	13,79	abc	92,24	bc	116,93	bcd	10,73	cdef	88,31	10,90
LAICA 05-802	22,24	ns	18,1	ab	81,38	abcd	14,4	abc	89,95	bc	115,52	cde	10,47	cdef	86,17	11,03
B 76-385	23,35	ns	19,62	ab	84	abcd	15,56	a	95,82	abc	103,78	def	9,89	def	81,40	10,49
CP 01-2060	23,29	ns	19,75	ab	84,76	abcd	14,68	abc	99,39	ab	86,26	ef	8,56	ef	70,45	10,08
LAICA 01-213	22,7	ns	19,84	ab	87,4	ab	14,1	abc	103,08	ab	78,15	f	8,06	f	66,34	9,70
Promedio	22,45		18,81		83,66		14,09		97,67		123,40		12,00		98,79	10,29
% CV	4,56		7,23		4,06		5,3		5,57		9,26		10,83			

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

En la cuarta cosecha, la variedad NA 85-1602 presentó los mejores rendimientos de campo y fábrica con 107,44 kg de azúcar por tonelada y con 144 toneladas de caña por hectárea, para una producción de 15,44 toneladas de azúcar por hectárea (cuadro 18). No se encontraron diferencias estadísticas con el mejor testigo PR 80-2038.

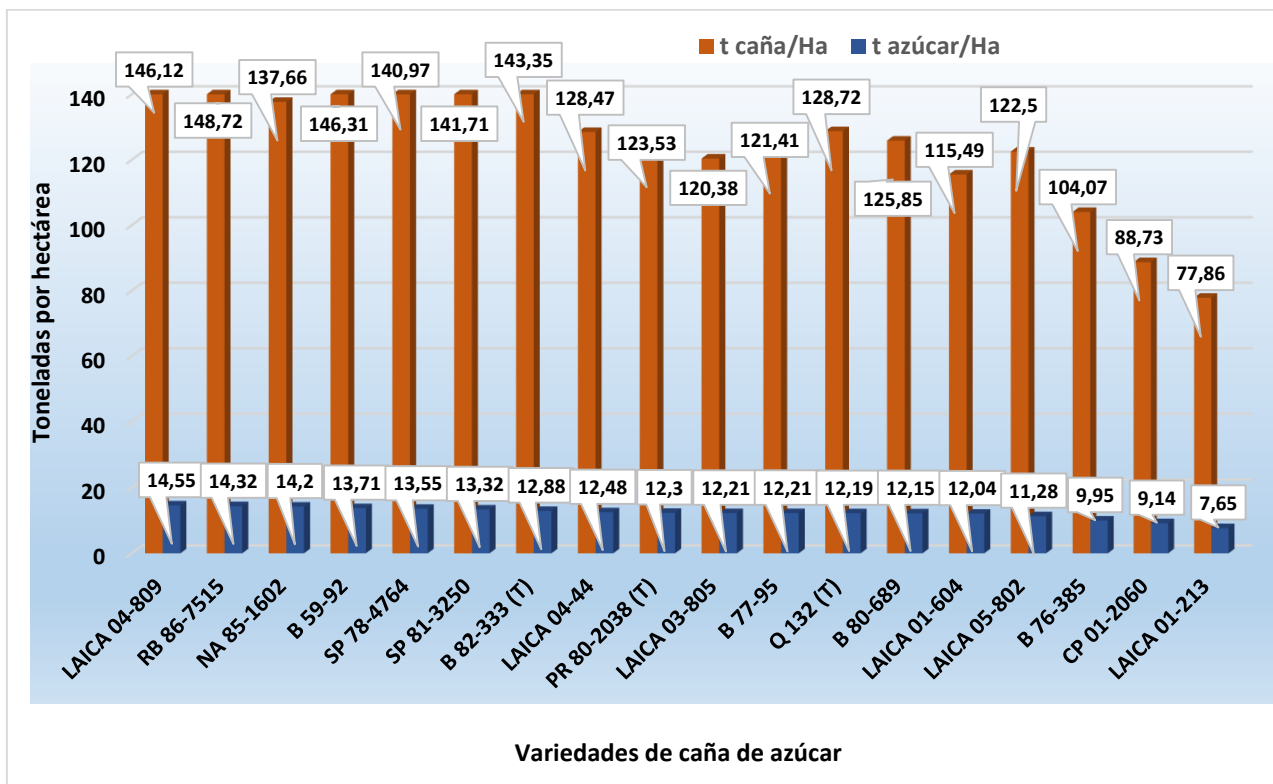
**Cuadro 19.**  
**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 18 variedades en Finca Santa Teresa, promedio cuatro cosechas, Los Chiles Alajuela. Año. 2016.**

Variedad	% Brix		% Sac.		% Pureza		% Fibra		kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 04-809	21,44	ab	18,59	ab	86,74	ns	12,74	ab	99,41	abc	146,12	ab	14,55	a	113,0	10,04
RB 86-7515	21,05	ab	18,24	ab	86,66	ns	13,09	ab	96,26	abc	148,72	a	14,32	a	111,2	10,39
NA 85-1602	21,96	ab	19,5	a	88,8	ns	12,81	ab	103,6	a	137,66	abcde	14,2	a	110,2	9,69
B 59-92	21,12	ab	17,79	ab	84,24	ns	13,33	ab	93,4	abc	146,31	ab	13,71	ab	106,4	10,67
SP 78-4764	21,34	ab	18,2	ab	85,3	ns	13,02	ab	96,37	abc	140,97	abcd	13,55	ab	105,2	10,40
SP 81-3250	20,96	b	17,8	ab	84,74	ns	13	ab	94,42	abc	141,71	abcd	13,32	ab	103,4	10,64
B 82-333	20,81	b	17,15	b	82,45	ns	12,96	ab	89,07	c	143,35	abc	12,88	ab	100,0	11,13
LAICA 04-44	20,88	b	17,78	ab	85,12	ns	12,08	b	97,01	abc	128,47	abcde	12,48	abc	96,9	10,29
PR 80-2038	21,24	ab	18,62	ab	87,75	ns	13,07	ab	99,59	abc	123,53	bcdef	12,3	abc	95,5	10,04
LAICA 03-805	21,48	ab	19,03	ab	88,56	ns	12,97	ab	101,2	ab	120,38	def	12,21	abc	94,8	9,86
B 77-95	21,32	ab	18,28	ab	85,69	ns	12,11	b	100,3	abc	121,41	cdef	12,21	abc	94,8	9,94
Q 132	20,64	b	17,69	ab	85,68	ns	12,42	ab	94,81	abc	128,72	abcde	12,19	abc	94,6	10,56
B 80-689	20,66	b	17,98	ab	86,97	ns	12,43	ab	96,46	abc	125,85	abcdef	12,15	abc	94,3	10,36
LAICA 01-604	22,23	ab	18,52	ab	83,48	ns	13,18	ab	104,3	a	115,49	ef	12,04	abc	93,5	9,59
LAICA 05-802	20,9	b	17,72	ab	84,88	ns	13,33	ab	91,56	bc	122,5	cdef	11,28	bcd	87,6	10,86
B 76-385	21,25	ab	18,28	ab	85,97	ns	12,9	ab	95,97	abc	104,07	fg	9,95	cde	77,3	10,46
CP 01-2060	22,64	a	19,91	a	87,96	ns	13,85	a	102,8	ab	88,73	gh	9,14	de	71,0	9,71
LAICA 01-213	20,95	b	18,36	ab	87,69	ns	12,78	ab	97,85	abc	77,86	h	7,65	e	59,4	10,18
Promedio	21,3		18,3		86,0		12,9		97,5		125,7		12,2			
% CV	2,9		4,74		3,04		4,18		4,73		7,03		8,31			

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

Los rendimientos promedio de las cuatro cosechas (Cuadro 19 y Figuras 3 y 4), muestran tres variedades con mucho potencial para la zona de Los Chiles de Alajuela como lo son la LAICA 04-809, NA 85-1602 y RB 86-7515 las cuales presentan los rendimientos agrícolas e industriales más altos de este estudio, superando en 13,0, 10,2 y 11,2 % más de azúcar por hectárea que el mejor testigo, siendo en este caso la B 82-333.



**Figura 3. Resultados agroindustriales de 18 variedades de caña de azúcar en Finca Santa Teresa, según las variables toneladas de caña y azúcar por hectárea, Promedio cuatro cosechas, Los Chiles Alajuela. Año 2016.**

En las variables más importantes como lo son kg azúcar/ tonelada, t caña/ha y t azúcar/ha no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre las variedades testigos y las mejores variedades de caña de azúcar en el promedio de los cuatro años.

Se evidencian rendimientos de campo muy satisfactorios, obteniendo como promedio general de todas las variedades evaluadas 125,65 toneladas de caña por hectárea. En cambio las características azucareras son para unas cuantas variedades, ya que el promedio fue de 97,48 kg azúcar/t.

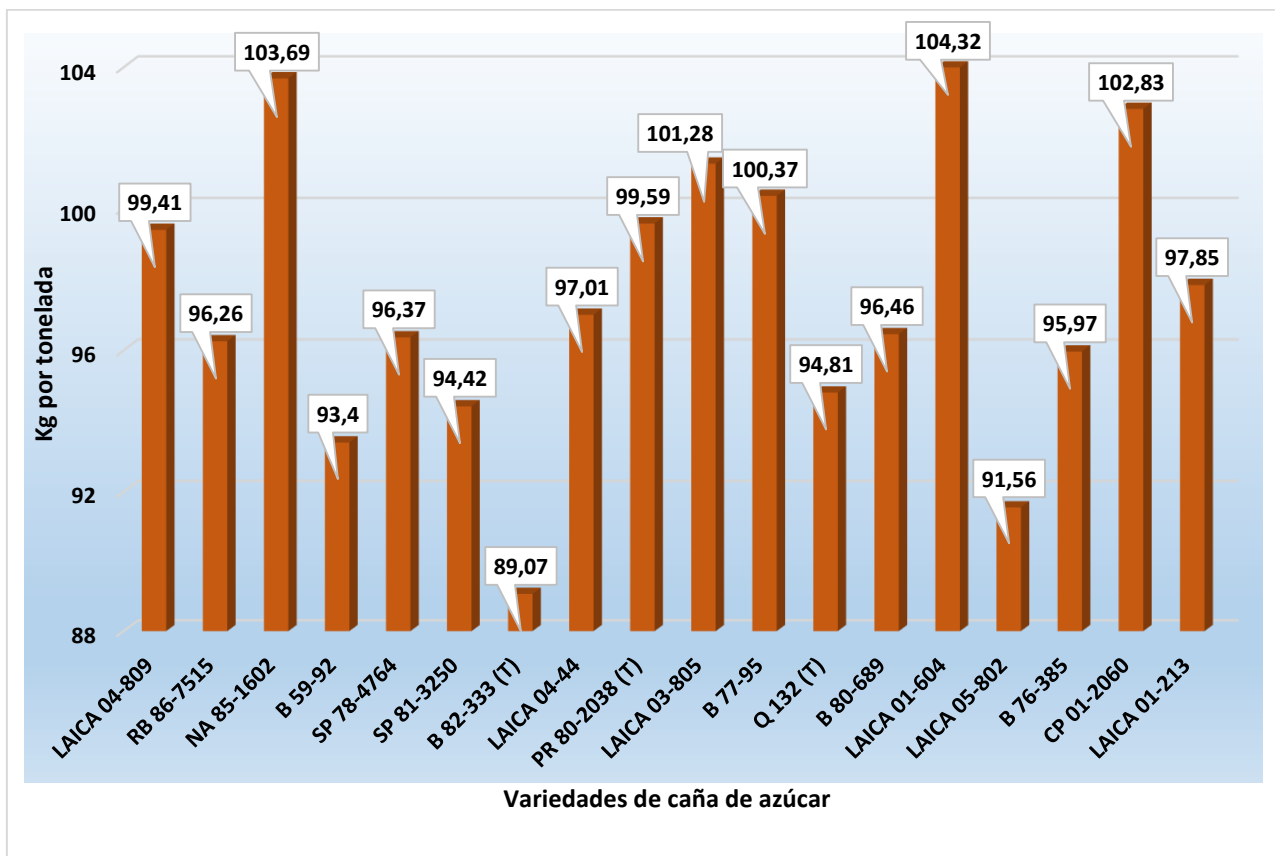


Figura 4. Rendimientos industriales de las 18 variedades de caña de azúcar en Finca Santa Teresa, según la variable kilogramos de azúcar por tonelada, promedio cuatro Cosechas, Los Chiles Alajuela. Año 2016.

### Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos en este estudio, se puede concluir lo siguiente:

- La mejor variedad durante estas cuatro cosechas fue la LAICA 04-809, la misma ha mostrado muy buenos rendimientos tanto de azúcar como de caña, superando en un 13,0% en producción de azúcar por hectárea a la mejor variedad testigo de este estudio que fue la B 82-333.
- Las variedades RB 86-7515 y B 59-92 ocupan también los primeros lugares, ya que su rendimiento en kilogramos de azúcar por tonelada son similares a los de la variedad Q-132 (testigo), sin embargo muestran un mayor rendimiento en toneladas de caña por hectárea que esta.

- El tercer lugar en producción de toneladas de azúcar por hectárea lo ocupa la variedad NA 85-1602, esta se caracteriza por ofrecer muy buenos rendimientos de azúcar y un tonelaje de caña bastante aceptable.
- Otras dos variedades que muestran rendimientos satisfactorios en este estudio son la SP 81-3250 y SP 78-4764, estas ofrecen un nivel intermedio en producción de azúcar, pero su tonelaje de caña por hectárea es alto.
- La variedad comercial (testigo B 82-333) más reciente de esta prueba, ocupó los primeros lugares a pesar de ofrecer rendimientos de azúcar por tonelada bajos. Esta variedad es de maduración tardía, lo cual se determinó muy bien en la curva de maduración que se realizó. Esta característica se debe tomar muy en cuenta a la hora de cultivarla.
- Las variedades LAICA 03-805 y LAICA 01-604, las cuales se encuentran cultivadas en cierto porcentaje en esta región, ofrecen rendimientos intermedios en toneladas de caña por hectárea, sin embargo su rendimiento en kilogramos de azúcar por tonelada es bueno.
- La variedad LAICA 04-809 muestra mayor potencial azucarero que el mejor testigo Q 132 y las dos alcanzan su mayor concentración de azúcar para mitad de zafra.
- Las variedades B 59-92, RB 86-7515, SP 78-4764 y SP 81-3250 ofrecen un potencial azucarero similar o levemente inferior al testigo Q 132; siendo todas ellas de maduración intermedia a tardía.

## **Prueba comparativa de siete variedades de caña de azúcar en la Región Sur, Pérez Zeledón, tres cosechas. Año 2016.**

A pesar de que el componente varietal se ha diversificado bastante en los últimos años en esta región, el proceso de búsqueda de nuevas variedades se mantiene activo, con el fin de ver si aparecen materiales nuevos con características superiores, que vengan a ofrecerles mejores rendimientos a los productores de caña. Por este motivo se estableció este ensayo el día 2 de mayo del año 2013 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 3.000 mm y 24,5°C, respectivamente.

El diseño experimental empleado es el de bloques completos al azar con tres repeticiones, 7 tratamientos o variedades, 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. La primera cosecha se realizó a la edad de 11 meses, la segunda y tercera a los 12 meses.

Se están evaluando 7 variedades, tres nacionales LAICA 08-808, LAICA 07-801 y LAICA 10-804 y tres extranjeras B 76-259, RB 98-710 y SP 78-4764; como testigo se utilizó la variedad LAICA 05-805.

Los rendimientos industriales se obtuvieron tomando una muestra de 5 tallos por parcela, las cuales fueron enviadas al laboratorio de análisis de azúcar del Ingenio El General. La estimación de las toneladas de caña por hectárea se hizo pesando la totalidad de la caña que tenía cada parcela, para lo cual se empleó una balanza. Las variables evaluadas fueron Brix (%), Pol (%) en caña, Pureza (%) del jugo, Fibra (%) caña, Rendimiento Industrial (kg az/ton), toneladas métricas de caña por hectárea (t caña/ha) y toneladas métricas de azúcar por hectárea (t azuc/ha).

Los resultados se analizaron estadísticamente mediante el programa Infostat, luego se realizó una comparación de tratamientos utilizando un alfa de 0,05 mediante la prueba de Tukey.

## Resultados y discusión

### Caña planta

**Cuadro 20.**

**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de siete variedades de caña de Azúcar, primera cosecha, 11 meses, Pérez Zeledón San José. Año 2014.**

Variedad	% Brix		% Sac.		% Pureza		% Fibra		kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
RB 98-710	22,1	ab	19,5	a	88,0	ab	13,8	129,6	ab	151,2	b	19,6	b	131,5	7,7	
LAICA 10-804	24,2	b	22,5	b	93,2	b	14,9	147,3	b	114,0	a	16,8	ab	112,5	6,8	
SP 78-4764	21,4	a	18,9	a	88,5	ab	14,5	122,2	a	128,3	ab	15,7	ab	105,2	8,2	
B 76-259	21,5	a	18,6	a	86,6	a	14,0	120,4	a	129,3	ab	15,6	ab	104,4	8,3	
LAICA 05-805(T)	20,7	a	18,1	a	87,4	ab	13,4	120,1	a	123,7	a	14,9	ab	100,0	8,3	
LAICA 08-808	21,6	a	18,9	a	87,6	ab	14,0	123,2	a	120,3	a	14,8	ab	99,2	8,1	
LAICA 07-801	20,2	a	18,2	a	89,7	ab	13,8	120,5	a	119,8	a	14,4	a	96,7	8,3	
Promedio	21,7		19,2		88,7		14,1	126,2		126,6		16,0		107,1		
% CV	3,31		5,04		2,63		5,89	6,05		6,73		10,59				

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

### Primera soca

**Cuadro 21.**

**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de siete variedades de caña de azúcar, segunda cosecha, 12 meses, Pérez Zeledón, San José. Año 2015.**

Variedad	% Brix		% Sac.		% Pureza		% Fibra		kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Relación Sacarosa
RB 98-710	23,0	ab	20,1	ab	87,5	b	13,9	b	131,2	ab	161,0	a	21,1	a	157,4	7,6
LAICA 08-808	22,5	abc	20,5	ab	91,18	a	14,1	b	135,5	ab	122,0	bc	16,5	b	123,2	7,4
LAICA 07-801	21,1	c	18,9	b	89,5	ab	14,5	ab	122,8	b	125,2	b	15,5	bc	115,3	8,1
SP 78-4764	22,4	abc	20,2	ab	90,2	ab	14,4	ab	131,9	ab	107,7	cd	14,2	bc	105,7	7,6
LAICA 05-805 (T)	22,1	bc	19,7	ab	89,1	ab	15,3	a	125,0	ab	107,0	cd	13,4	c	100,0	8,0
LAICA 10-804	24,0	a	21,2	a	88,6	ab	14,4	ab	137,8	a	96,9	d	13,4	c	99,6	7,2
B 76-259	21,9	bc	19,3	ab	88,4	ab	14,7	ab	124,1	b	102,3	d	12,8	c	95,2	8,0
Promedio	22,4		20,1		89,2		14,5		129,77		117,4		15,27		113,8	7,7
% CV	2,7		3,59		1,39		2,34		4,13		4,98		6,47			

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.

Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

Segunda soca

Cuadro 22.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de siete variedades de caña de azúcar, tercera cosecha, 12 meses, Pérez Zeledón, San José. Año 2016.

Variedad	% Brix		% Sac.		% Pureza		kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Relación Sacarosa
RB 98-710	23,5	ns	20,7	ns	88,1	ns	137,1	ab	141,8	a	19,5	a	124,1	7,3
LAICA 07-801	23,1	ns	20,8	ns	89,9	ns	138,3	ab	116,0	abc	16,1	ab	102,4	7,2
LAICA 05-805 (T)	22,16	ns	19,7	ns	89,3	ns	128,8	ab	121,8	ab	15,7	ab	100,0	7,8
LAICA 10-804	24,8	ns	22,3	ns	89,9	ns	145,2	a	99,4	bc	14,4	bc	92,0	6,9
SP 78-4764	23,1	ns	20,5	ns	88,6	ns	130,5	ab	109,2	bc	14,2	bc	90,4	7,7
B 76-259	23,0	ns	19,4	ns	84,5	ns	122,1	b	113,2	bc	13,7	bc	87,5	8,2
LAICA 08-808	23,9	ns	20,2	ns	84,6	ns	128,7	ab	89,6	c	11,5	c	73,5	7,8
Promedio	23,3		20,5		87,85		133,0		113,0		15,0		95,7	7,5
% CV	4,38		5,44		2,63		5,96		8,26		9,25			

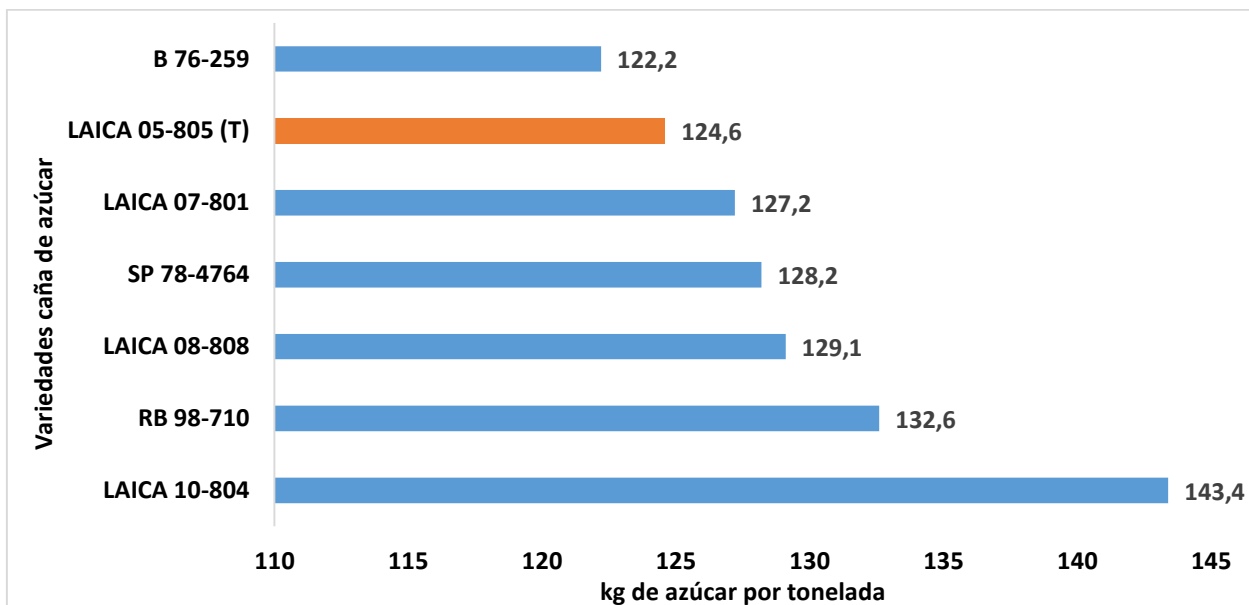
PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.  
Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

Cuadro 23.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de siete variedades de caña de azúcar, promedio de tres cosechas, Pérez Zeledón, San José. Año 2016.

Variedad	% Brix		% Sac.		% Pureza	% Fibra	kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Relación Sacarosa
RB 98-710	22,9	ab	20,1	ab	88,5	13,9	132,6	ab	151,3	a	20,1	a	136,9	7,5
LAICA 07-801	21,8	b	19,6	ab	90,4	14,5	127,2	b	120,3	b	15,3	b	104,6	7,8
LAICA 10-804	24,3	a	22,0	a	90	14,4	143,4	a	103,4	b	14,9	b	101,4	7,0
SP 78-4764	22,3	ab	19,11	ab	90,1	14,4	128,2	b	115,1	b	14,7	b	100,2	7,8
LAICA 05-805 (T)	22,0	b	19,4	ab	89,9	15,3	124,6	b	117,5	b	14,7	b	100,0	8,0
LAICA 08-808	22,7	ab	20,1	ab	88,5	14,1	129,1	b	110,6	b	14,3	b	97,5	7,7
B 76-259	22,1	b	19,1	b	87,1	14,7	122,2	b	115,0	b	14,0	b	95,7	8,2
Promedio	22,4		20		89,2	14,5	129,6		119,0		15,4		105,2	7,7
% CV	2,05		2,63		2,3	3,2	3,76		8,33		9,71			

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.  
Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.



**Figura 5. Resultados industriales de siete variedades de caña de azúcar, según la variable kilogramos de azúcar por tonelada, promedio de tres cosechas, Pérez Zeledón, San José, Año. 2016.**

La información obtenida en estas tres cosechas se presenta en los Cuadros 20, 21, 22 y en el Cuadro 23 y las Figuras 5 y 6 se ofrecen los rendimientos agroindustriales promedio de estas tres cosechas. Estos resultados dejan ver que hay materiales muy valiosos para la Región Sur de Costa Rica, como lo es la variedad RB 98-710 la cual presentó diferencias estadísticas significativas respecto a todos los materiales evaluados, incluido el testigo (LAICA 05-805) al cual superó en un 36,9% para la variable agroindustrial (t azúcar/ha). En esta misma variable los clones LAICA 07-801, LAICA 10-804 y SP 78-4764 mostraron comportamientos muy similares al testigo; lo cual nos indica que son variedades con potencial para ser cultivadas en esta región.

La variedad LAICA 10-804 sobresale por su alto rendimiento de azúcar, superando estadísticamente en esta variable a todas las otras variedades evaluadas en el ensayo, excepto a la RB 98-710.

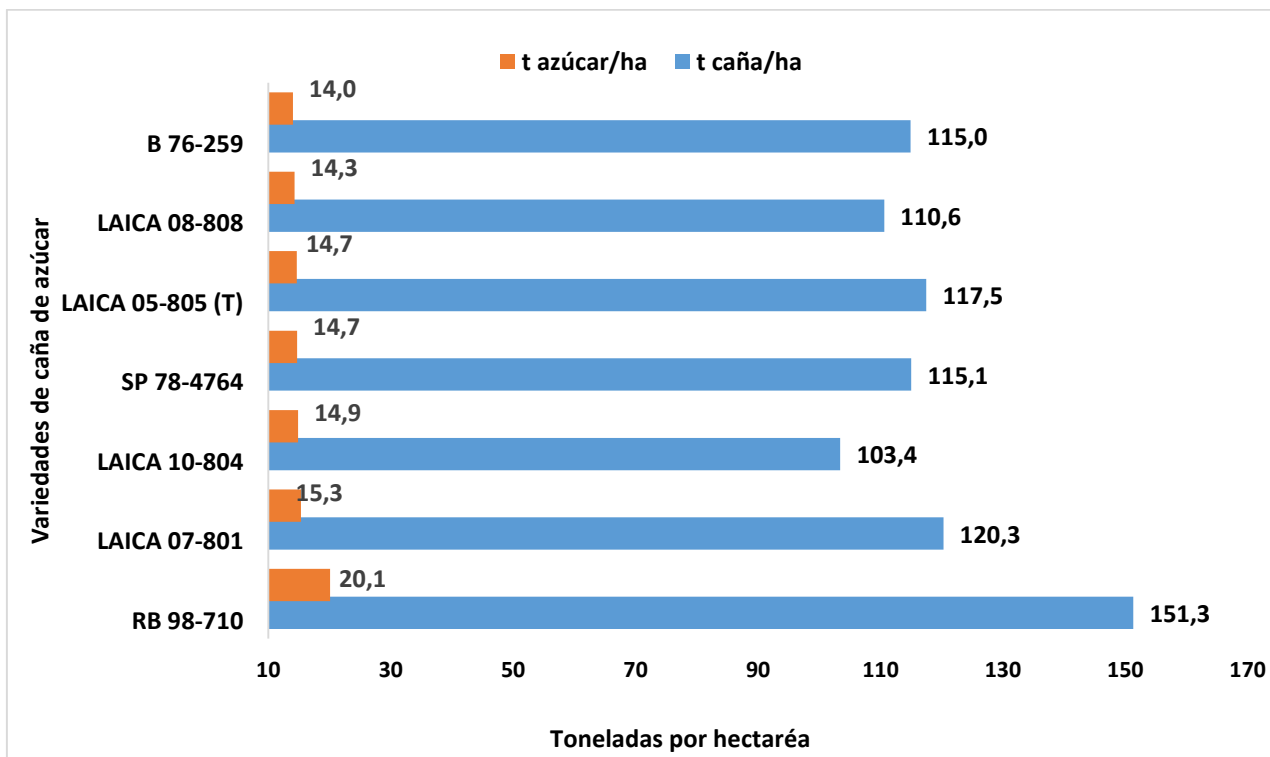


Figura 6. Resultados agroindustriales de siete variedades de caña de azúcar, según las variables toneladas de caña y azúcar por hectárea, promedio de tres cosechas, Pérez Zeledón, San José. Año 2016.

### Conclusiones

En cada una de estas tres cosechas se observa el excelente comportamiento productivo de la variedad RB 98-710, la cual ha sido muy superior al resto de materiales evaluados. Estos resultados hacen que esta variedad tenga grandes posibilidades de pasar a sembrarse comercialmente en esta región.

Las variedades LAICA 07-801 y LAICA 10-804 ocupan el segundo y tercer lugar en rendimientos, superando levemente a la variedad testigo LAICA 05-805, convirtiéndose así en materiales con potencial para cultivarse comercialmente. En el caso de LAICA 10-804, ha sido la variedad que ha brindado los mayores rendimientos de azúcar con 143,4 kilogramos por tonelada de caña, pero su tonelaje de caña se ve afectado por su floración abundante. Esta variedad habría que ubicarla en el primer tercio de la zafra, para aprovechar así su riqueza de azúcar y disminuir los efectos negativos de la floración.



**Romana utilizada para pesar las parcelas en los ensayos**

## **Resultados agroindustriales de ocho variedades de caña de azúcar en la Región Sur, Pérez Zeledón, primera cosecha. Año 2016.**

Tal y como se comentó anteriormente, el proceso de búsqueda de nuevas variedades debe ser constante y por eso es que se estableció este otro ensayo el cual se sembró el día 7 de mayo del año 2015 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 msnm, los suelos pertenecen al orden Ultisol y la precipitación pluvial anual y temperatura media es de 3.000 mm y 24,5°C, respectivamente.

El diseño experimental utilizado es el de bloques completos al azar con tres repeticiones, 8 variedades el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 60 metros cuadrados (5 surcos de 8 metros de largo, separados entre sí por 1,5 metros).

Se están evaluando 8 variedades, dos nacionales (LAICA 07-20 y LAICA 07-801) y cuatro extranjeras (RB 99-381, RB 86-7515, RB 98-710 y SP 78-4764); como testigo se incluyeron las variedades LAICA 05-805 y LAICA 04-809.

Al momento de la cosecha se tomó una muestra de 5 tallos por parcela, las cuales fueron enviadas al laboratorio de azúcar del Ingenio El General para su análisis. La estimación de las toneladas de caña por hectárea se obtuvo pesando la totalidad de la caña que tenía cada parcela, para lo cual se empleó una balanza. Las variables evaluadas fueron Brix (%), Pol (%) en caña, Pureza (%) del jugo, Fibra (%) caña, Rendimiento Industrial (kg azúcar/ton), toneladas métricas de caña por hectárea (t caña/ha) y toneladas métricas de azúcar por hectárea (t azúcar/ha). Para interpretar los resultados estadísticos se realizó un análisis de varianza utilizando el programa Infostat, para la comparación de tratamientos se empleó un alfa de 0,05, mediante la prueba de Tukey.

## Resultados y discusión

### Caña planta

**Cuadro 24.**

**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de ocho variedades en Pérez Zeledón, San José, caña planta, 11 meses, Región Sur. Año 2016.**

Variedad	Brix		Pol		Pureza		kg azúcar/t		t caña/Ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 07-801	21,66	ab	19,7	ns	90,94	ab	132,38	ns	145,33	a	19,2	ns	105,15	7,57
RB 98-710	22,3	ab	19,36	ns	86,85	c	129,75	ns	147,11	a	19,09	ns	104,55	7,71
RB 86-7515	21,71	ab	19,55	ns	90,04	abc	129,57	ns	146,94	a	19,05	ns	104,33	7,71
RB 99-381	22,39	a	20,48	ns	91,47	a	135,46	ns	139,67	ab	18,93	ns	103,67	7,38
LAICA 07-20	21,65	ab	18,92	ns	87,37	bc	125,17	ns	146,55	a	18,31	ns	100,27	8,00
LAICA 05-805 (T)	22,12	ab	20,14	ns	91,02	ab	129,17	ns	141,5	ab	18,26	ns	100,00	7,75
LAICA 04-809 (T)	21,08	b	18,86	ns	89,49	abc	123,79	ns	128,17	ab	15,91	ns	87,13	8,06
SP 78-4764	22,67	a	20,3	ns	89,54	abc	134,09	ns	116,61	b	15,65	ns	85,71	7,45
<b>Promedio</b>	<b>21,95</b>		<b>19,66</b>		<b>89,59</b>		<b>129,92</b>		<b>138,99</b>		<b>18,05</b>		<b>98,85</b>	<b>7,70</b>
<b>% CV</b>	<b>1,97</b>		<b>2,93</b>		<b>1,42</b>		<b>3,71</b>		<b>6,97</b>		<b>7,34</b>			

No se encontraron diferencias estadísticas significativas en las variables agroindustriales más importantes entre los testigos y las demás variedades en estudio, tal y como se puede observar en el Cuadro 15. Las variedades LAICA 07-801, RB 98-710, RB 86-7515, RB 99-381 y LAICA 07-20 ofrecen rendimientos muy buenos, los cuales son levemente superiores a los obtenidos con el mejor testigo en este caso la LAICA 05-805.

Hay que esperar la información de las siguientes cosechas, sin embargo se perfilan variedades con un gran potencial para esta región.

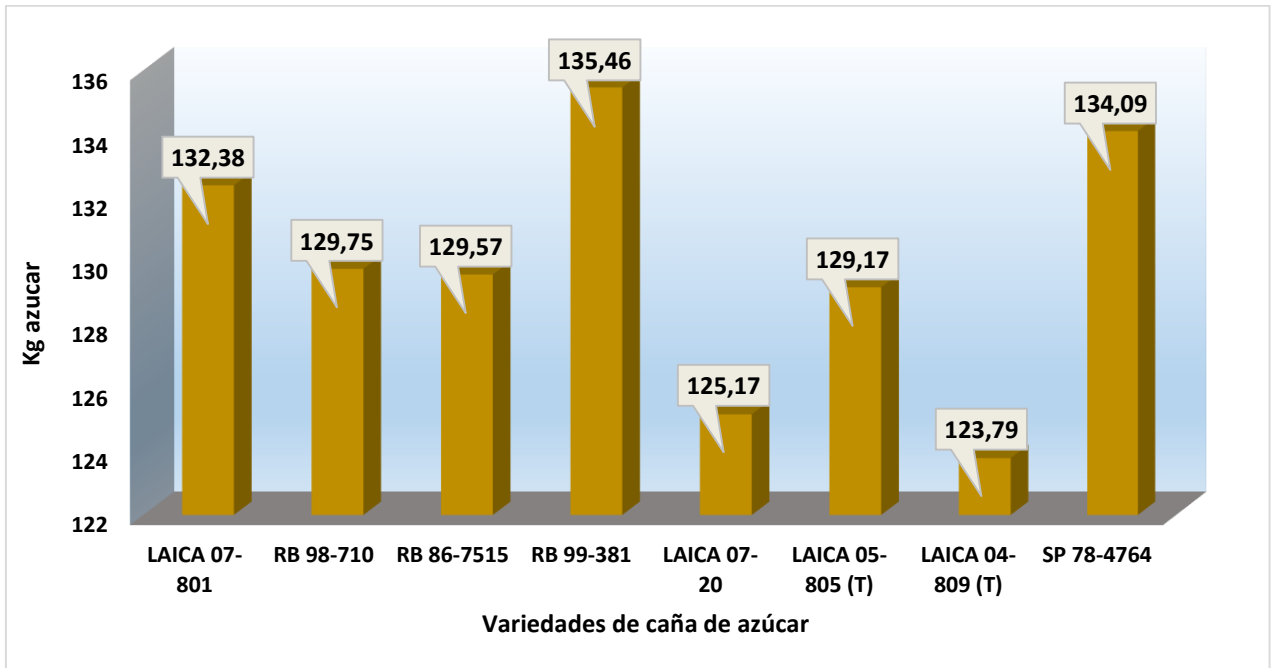


Figura 7. Rendimientos industriales de ocho variedades de caña de azúcar, Fase 6 Pérez Zeledón, San José, primera cosecha. Año 2016.

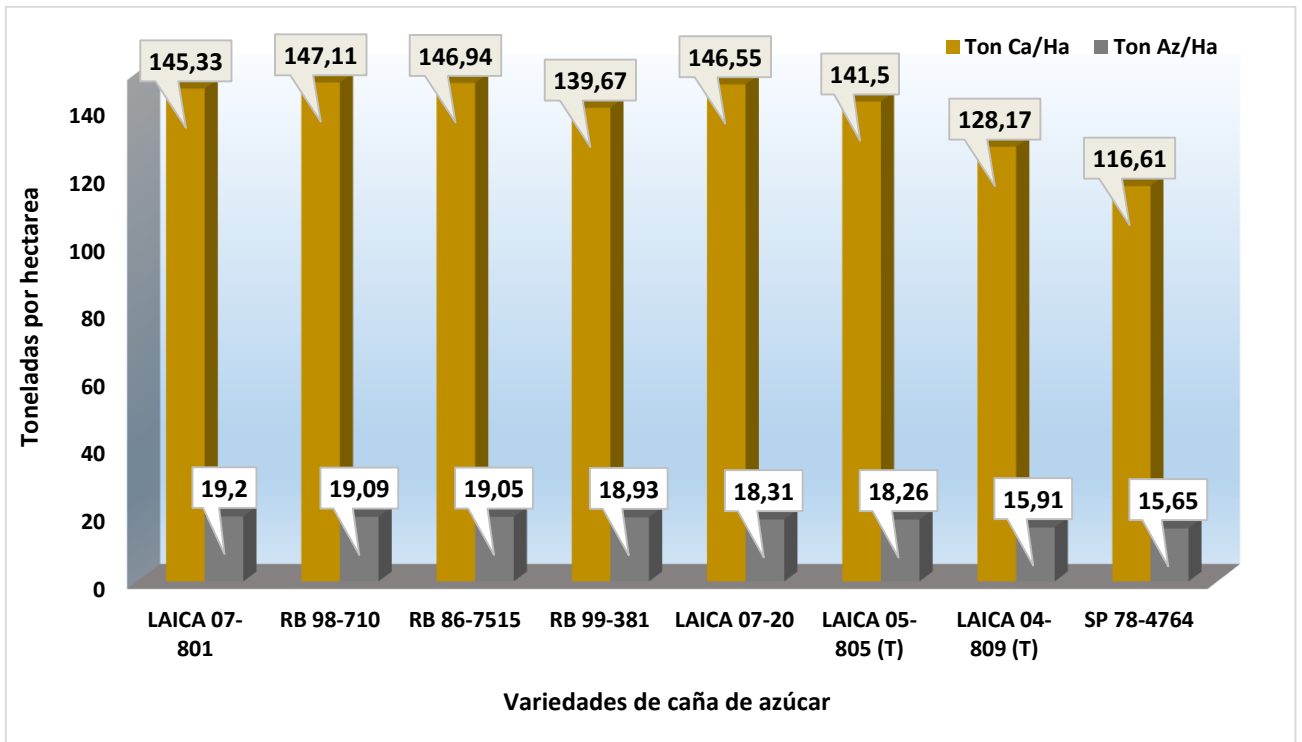


Figura 8. Datos agroindustriales de ocho variedades de caña de azúcar, Fase 6 Pérez Zeledón, San José, primera cosecha. Año 2016.

## **Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en Finca El Chaparral, Cañas, Guanacaste, tres cosechas. Año 2016.**

Este ensayo se estableció en el mes de julio del año 2012 en el distrito de San Miguel del 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.

El diseño experimental utilizado es el de bloques completos al azar con tres repeticiones, los tratamientos corresponden a 10 variedades y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 85 metros cuadrados (5 surcos de 10 metros de largo, separados entre sí por 1,7 metros). Por haberse sembrado más tarde de la fecha normal de siembra en esta región, lo que se hizo fue cortar el ensayo a inicios del año 2013, sin tomar ningún dato, para de esta manera ajustar el ciclo de cultivo a 12 meses para el año siguiente, de tal forma que la primera cosecha se realizó en el mes de marzo del año 2014 a la edad de 12 meses, la segunda y la tercera cosecha se realizó a los 12 meses.

De las variedades evaluadas, siete provienen del programa nacional (LAICA 04-809, LAICA 09-360, LAICA 09-363, LAICA 09-368, LAICA 09-370, LAICA 09-374, LAICA 09-375), tres del extranjero B 01-05, DB 88-24 y CP 72-1210 que es la variedad utilizada como testigo.

Se tomó una muestra de 5 tallos por parcela, las cuales fueron enviadas al laboratorio para análisis de azúcar del Ingenio Taboga. La estimación de las toneladas de caña por hectárea se obtuvo pesando la totalidad de la caña que tenía cada parcela, para lo cual se empleó una balanza. Las variables evaluadas fueron Brix (%), Pol (%) en caña, Pureza (%) del jugo, Fibra (%) caña, Rendimiento industria (kg az/ton), toneladas métricas de caña por hectárea (t caña/ha) y toneladas métricas de azúcar por hectárea (t azúcar/ha). Para interpretar los resultados estadísticos se realizó un análisis de varianza utilizando el programa Infostat y la

comparación de tratamientos se hizo empleando un alfa de 0,05, mediante la prueba de Tukey.

## Resultados y discusión

### Caña Planta

**Cuadro 25.**

**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, primera cosecha. Año 2014.**

Variedades	Brix (%)		Fibra (%)		Pol (%)		PZA (%)		Kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 09- 370	20,77	ns	14,42	ns	18,87	ns	90,88	ns	127,75	ns	130,16	a	16,59	a	137,11	7,85
LAICA 09- 374	21,27	ns	14,54	ns	19,21	ns	90,26	ns	125,33	ns	119,30	a	14,99	ab	123,88	7,96
LAICA 09- 368	21,47	ns	15,31	ns	19,51	ns	90,80	ns	131,15	ns	108,01	ab	14,22	abc	117,52	7,60
LAICA 09- 375	21,37	ns	14,41	ns	19,21	ns	89,87	ns	124,10	ns	109,74	ab	13,65	abc	112,81	8,04
LAICA 09- 360	20,70	ns	13,64	ns	18,89	ns	91,08	ns	124,21	ns	108,35	ab	13,52	abc	111,74	8,01
LAICA 09- 363	20,83	ns	13,84	ns	18,27	ns	87,71	ns	115,02	ns	106,77	ab	12,3	abc	101,65	8,68
CP 72- 1210 (T)	22,6	ns	15,61	ns	20,74	ns	91,76	ns	137,40	ns	88,09	b	12,1	abc	100,00	7,28
LAICA 04- 809	21,3	ns	14,53	ns	19,29	ns	90,5	ns	126,18	ns	86,86	b	10,94	bc	90,41	7,94
DB 88-24	20,63	ns	14,23	ns	18,29	ns	88,48	ns	120,98	ns	87,89	b	10,63	bc	87,85	8,27
B 01- 05	18,97	ns	15,29	ns	16,69	ns	87,98	ns	113,16	ns	88,59	b	9,97	c	82,40	8,89
Promedio	20,99		14,58		18,90		89,93		124,53		103,38		12,89		106,54	8,05
% CV	6,93		7,45		8,51		2,08		8,59		9,7		13,39			

Primera soca

**Cuadro 26.**

**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la Finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, segunda cosecha. Año 2015.**

Variedades	% Brix		% Fibra		% Pol		Pureza		kg azúcar/t		T caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 09-370	21,50	ns	15,30	ab	20,08	ns	93,44	ns	132,08	ab	125,00	a	16,49	a	178,66	7,58
LAICA 09-374	22,17	ns	15,43	ab	20,64	ns	93,06	ns	134,79	a	118,63	a	16,01	a	173,46	7,41
LAICA 09-368	21,03	ns	14,55	ab	18,87	ns	88,76	ns	124,04	ab	111,11	abc	13,77	ab	149,19	8,07
LAICA 09-360	21,60	ns	15,52	ab	20,22	ns	93,62	ns	132,31	ab	103,76	abcd	13,73	ab	148,75	7,56
LAICA 09-363	21,93	ns	15,88	ab	20,18	ns	91,92	ns	129,78	ab	102,45	abcd	13,35	abc	144,64	7,67
LAICA 09-375	20,00	ns	15,96	ab	17,96	ns	89,72	ns	113,86	ab	111,54	ab	12,70	abc	137,59	8,78
LAICA 04-809	22,13	ns	16,48	a	20,56	ns	92,90	ns	130,60	ab	89,38	bcd	11,68	bc	126,54	7,65
DB 88-24	20,07	ns	14,94	ab	18,21	ns	90,02	ns	117,11	ab	93,33	bcd	10,94	bc	118,53	8,53
B 01-05	19,80	ns	13,15	b	17,89	ns	90,34	ns	122,90	ab	88,40	cd	10,84	bc	117,44	8,15
CP 72-1210 (T)	19,60	ns	15,35	ab	16,73	ns	85,37	ns	105,38	b	87,75	d	9,23	c	100,00	9,51
Promedio	20,98		15,26		19,13		90,92		124,29		103,14		12,87		139,48	8,09
% CV	5,17		6,67		7,38		3,28		8,1		7,7		11,47			

Segunda soca

Cuadro 27.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la Finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, tercera cosecha. Año 2016.

Variedades	% Brix		% Sac		% Pureza		% Fibra		Kg azúcar/t		t caña/Ha		t azúcar/Ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 09 370	19,71	def	17,85	bc	88,32	cde	12,01	b	123,15	ab	129,58	a	15,97	a	120,98	8,11
LAICA 09 374	20,32	bcd	18,56	ab	90,09	abc	13,14	b	128,22	a	124,61	ab	15,97	a	120,98	7,80
LAICA 09 368	20,98	b	18,29	ab	89,30	bcde	13,12	b	127,70	a	119,77	abcd	15,29	ab	115,83	7,83
LAICA 09 360	20,90	bc	18,73	ab	90,25	ab	15,02	a	119,31	bc	116,01	abcd	13,83	abc	104,77	8,39
LAICA 09 363	20,03	de	17,61	bc	89,77	abcd	14,64	a	115,18	cd	114,61	abcd	13,20	abc	100,00	8,68
LAICA 09 375	18,97	f	16,52	c	88,97	bcde	15,49	a	108,15	d	120,23	abc	13,01	bc	98,56	9,24
CP 721210 (T)	21,89	a	19,53	a	91,35	a	15,30	a	127,58	a	91,18	e	11,64	c	88,18	7,83
LAICA 04 809	20,15	cde	18,26	ab	89,05	bcde	15,96	a	111,57	d	103,43	bcde	11,54	c	87,42	8,96
B 01 05	19,41	ef	17,68	bc	88,15	de	12,99	b	114,06	cd	97,55	de	11,15	c	84,47	8,75
DB 8824	18,94	f	17,24	bc	87,48	e	12,83	b	109,42	d	100,82	cde	11,03	c	83,56	9,14
Promedio	20,13		18,03		89,27		14,05		118,43		111,78		13,26			
% CV	1,38		3,13		0,72		3,66		2,04		6,83		7,48			

**Cuadro 28.**

**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la Finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, promedio tres cosechas, Año 2016.**

Variedades	% Brix		% Sac		% Pureza		% Fibra		kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 09 370	20,66	ns	18,93	ns	90,88	ns	13,91	ns	121,27	ns	128,25	a	15,53	a	149,47	8,26
LAICA 09 374	21,25	ns	19,47	ns	91,14	ns	14,37	ns	123,18	ns	120,85	ab	14,90	ab	143,41	8,11
LAICA 09 368	21,16	ns	18,89	ns	89,62	ns	14,33	ns	121,07	ns	112,96	bc	13,70	abc	131,86	8,25
LAICA 09 360	21,07	ns	19,28	ns	91,65	ns	14,73	ns	119,07	ns	109,37	c	13,00	bc	125,12	8,41
LAICA 09 375	20,11	ns	17,90	ns	89,52	ns	15,29	ns	109,17	ns	113,84	bc	12,43	cd	119,63	9,16
LAICA 09 363	20,93	ns	18,69	ns	89,90	ns	14,79	ns	114,24	ns	107,94	c	12,33	cde	118,67	8,75
LAICA 04 809	21,19	ns	19,37	ns	90,82	ns	15,66	ns	116,47	ns	93,22	d	10,85	def	104,43	8,59
CP 72 1210 (T)	21,36	ns	19,00	ns	89,49	ns	15,42	ns	116,58	ns	89,01	d	10,39	ef	100,00	8,57
DB 8824	19,88	ns	17,91	ns	88,66	ns	14,00	ns	109,79	ns	94,01	d	10,34	f	99,52	9,09
B 01 05	19,39	ns	17,42	ns	88,82	ns	13,81	ns	111,05	ns	91,51	d	10,17	f	97,88	9,00
Promedio	20,70		18,69		90,05		14,63		116,19		106,10		12,36			
% CV	4,02		5,62		2,07		6,57		6,49		2,7		5,44			

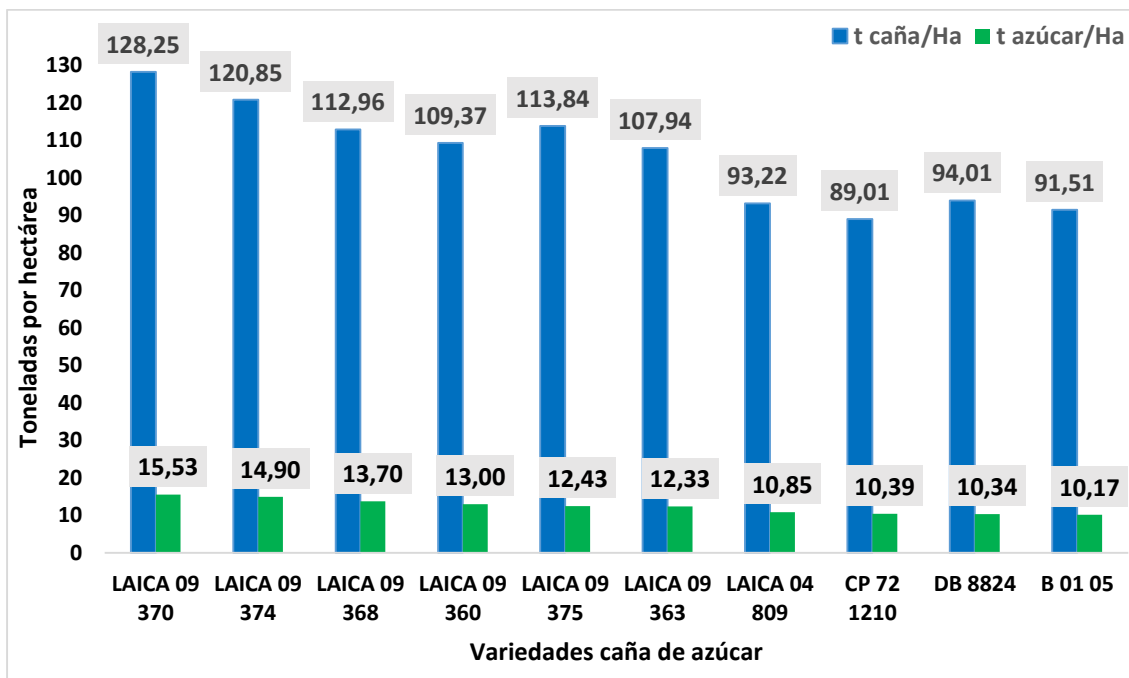


Figura 9. Resultados de las variables toneladas de caña y azúcar por hectárea de la prueba comparativa de diez variedades en la finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, promedio tres cosechas. Año 2016.

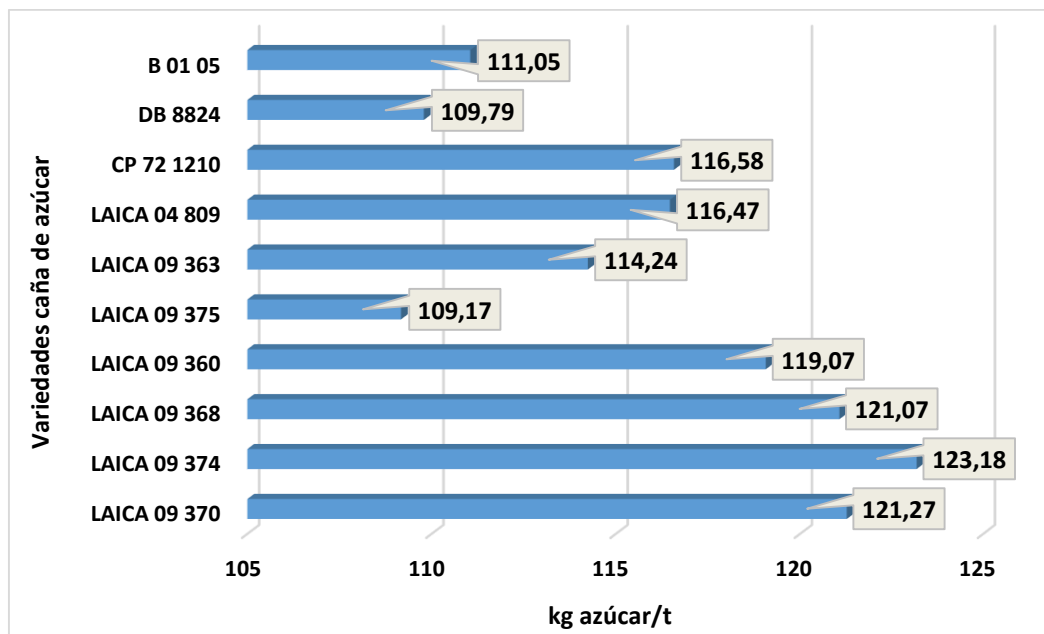


Figura 10. Rendimientos industriales de la prueba comparativa de diez variedades de caña de azúcar en la finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, promedio tres cosechas. Año 2016.

### **Comentario sobre los resultados:**

En los Cuadros 25, 26 y 27 se presentan los resultados obtenidos en las tres cosechas realizadas a este ensayo en donde se observan tres variedades con rendimientos agroindustriales muy altos y consistentes a través de estas tres cosechas, siendo estas LAICA 09-370, LAICA 09 374 y LAICA 09- 368. Al observar los resultados promedio de las tres cosechas (Cuadro 28 y Figuras 9 y 10)), en las variables toneladas de caña y azúcar por hectárea, estas tres variedades fueron superiores estadísticamente al testigo (CP 72-1210), mientras que en kilogramos de azúcar por tonelada no se encontraron diferencias, siendo los rendimientos de estas tres variedades muy parecidos a los de la CP 72-1210, la cual se caracteriza por ser una variedad azucarera.

La variedad LAICA 09-375 también superó estadísticamente en toneladas de caña y azúcar por hectárea a la CP 72-1210, sin embargo los rendimientos en kilogramos de azúcar por tonelada son bajos, por lo que sería conveniente seguirle su curva de madurez para determinar mejor su potencial azucarero.

Con estos resultados lo más conveniente es comenzar a reproducir en parcelas más grandes estas tres variedades que vienen sobresaliendo y esperar los resultados de la cuarta cosecha, lo que permitirá obtener mayor información, para tomar la decisión de liberarlas para ser sembradas comercialmente.



**Prueba comparativa de nueve variedades de caña de azúcar en Cañas, Guanacaste,  
Finca UTN, primera cosecha. Año 2016.**

Este ensayo se estableció el 20 de junio del año 2015 en el área experimental de DIECA ubicada en la finca de la Universidad Técnica Nacional (UTN), localizada en el distrito de San Miguel del cantón de Cañas provincia de Guanacaste. La finca presenta una altitud de 22 msnm, con una precipitación pluvial promedio de 1.600 mm y una temperatura media de 27,31°C y el suelo es de orden Inceptisol.

Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar y 4 repeticiones, los tratamientos (variedades) se distribuyeron en forma aleatoria en el campo. Cada unidad experimental constó de 5 surcos de 10 m lineales y separados a 1,7 m (85 m<sup>2</sup>) con 2 metros entre parcelas. La fertilización utilizada es la misma que se viene empleando en el resto de la finca, siendo estos niveles en caña planta 160 kg N, 80 Kg (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) y 80 kg (K<sub>2</sub>O) por hectárea. La primera cosecha se realizó a la edad de 10 meses (2015-2016).

De las variedades evaluadas, seis son de origen nacional LAICA 08-371, LAICA 08-361, LAICA 08-369, LAICA 12-340, LAICA 12-337 y LAICA 12-341; y tres variedades extranjeras DB 86-209, CP 00-2150 y RB 86-7515 (testigo).

Se tomó una muestra de 5 tallos por parcela, las cuales fueron enviadas al laboratorio de análisis de azúcar del Ingenio Taboga. Las toneladas de caña por hectárea se obtuvieron pesando la totalidad de la caña que tenía cada parcela, para lo cual se empleó una balanza. Las variables evaluadas fueron Brix (%), Pol (%) en caña, Pureza (%) del jugo, Fibra (%) caña, rendimiento industrial (kg az/t), Toneladas métricas de caña por hectárea (ton caña/ha) y toneladas métricas de azúcar por hectárea (t az/ha). Para interpretar los resultados estadísticos se realizó un análisis de varianza, utilizando el programa Infostat y la comparación de tratamientos se hizo con un alfa de 0,05, mediante la prueba de Tukey.

## Resultados y discusión

**Cuadro 29.**

**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de nueve variedades de caña de azúcar en la Finca UTN, Cañas, Guanacaste, Costa Rica, primera cosecha. Año 2016.**

Variedades	% Brix		% Pol		Pureza		Fibra		Kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 08 371	20,56	ab	18,62	ab	90,55	ns	13,39	ab	125,96	ab	122,14	ab	15,38	a	141,63	7,94
LAICA 08 361	19,46	ab	17,47	abc	89,74	ns	12,40	ab	121,05	ab	124,28	a	15,05	a	138,60	8,26
LAICA 12 340	21,29	a	19,22	a	90,29	ns	11,74	b	135,64	a	106,03	cd	14,37	ab	132,37	7,38
LAICA 08 369	18,13	ab	17,55	abc	89,37	ns	14,07	ab	115,97	abc	107,65	bc	12,46	abc	114,79	8,64
CP 00 2150	19,51	ab	17,55	abc	89,97	ns	13,21	ab	119,02	abc	95,69	cd	11,37	bc	104,72	8,42
LAICA 12 341	21,40	a	19,05	ab	89,00	ns	14,56	a	123,93	ab	91,04	d	11,28	c	103,86	8,07
RB 86 7515	18,33	ab	15,81	bc	86,43	ns	13,06	ab	106,01	bc	102,49	cd	10,86	c	100,00	9,44
LAICA 12 337	18,88	ab	16,56	abc	87,42	ns	14,09	a	108,30	bc	98,75	cd	10,69	c	98,42	9,24
DB 86 209	16,93	b	14,53	c	85,48	ns	12,85	ab	92,98	c	108,49	abc	10,13	c	93,33	10,71
Promedio	19,39		17,37		88,69		13,26		116,54		106,28		12,40			
% CV	8,57		7,81		2,53		7,33		9,43		6,26		10,17			

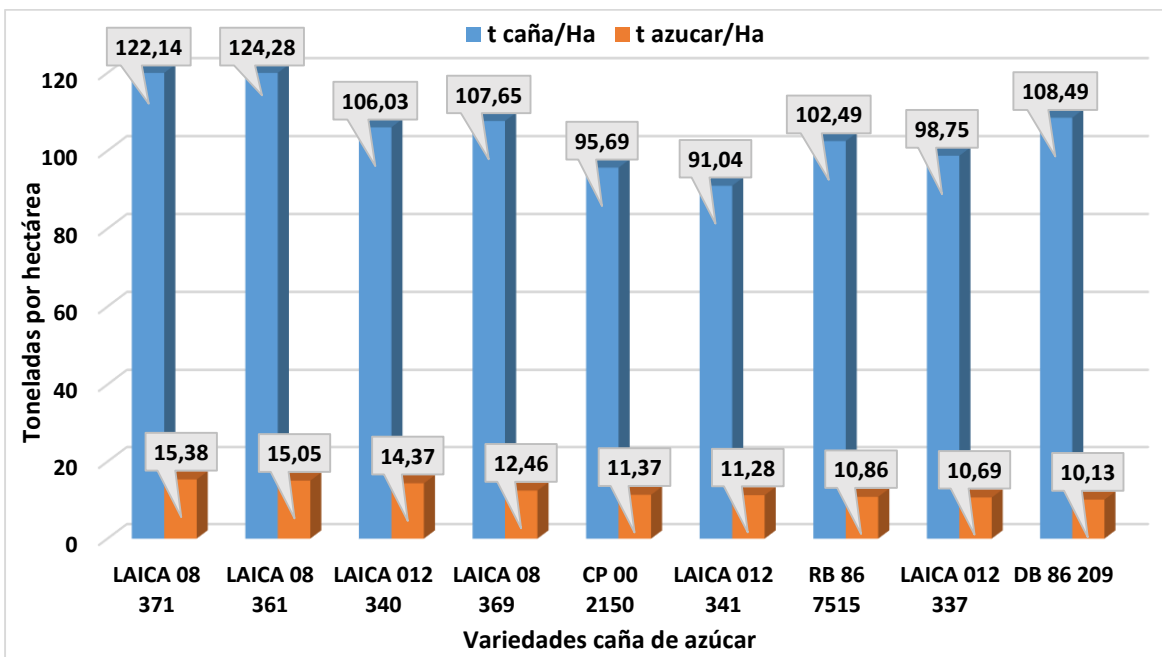


Figura 11. Resultados agroindustriales de toneladas de caña y azúcar por hectárea de la Prueba Comparativa de diez variedades de caña de azúcar en la finca UTN, primera cosecha, Cañas, Guanacaste, Costa Rica. Año 2016.

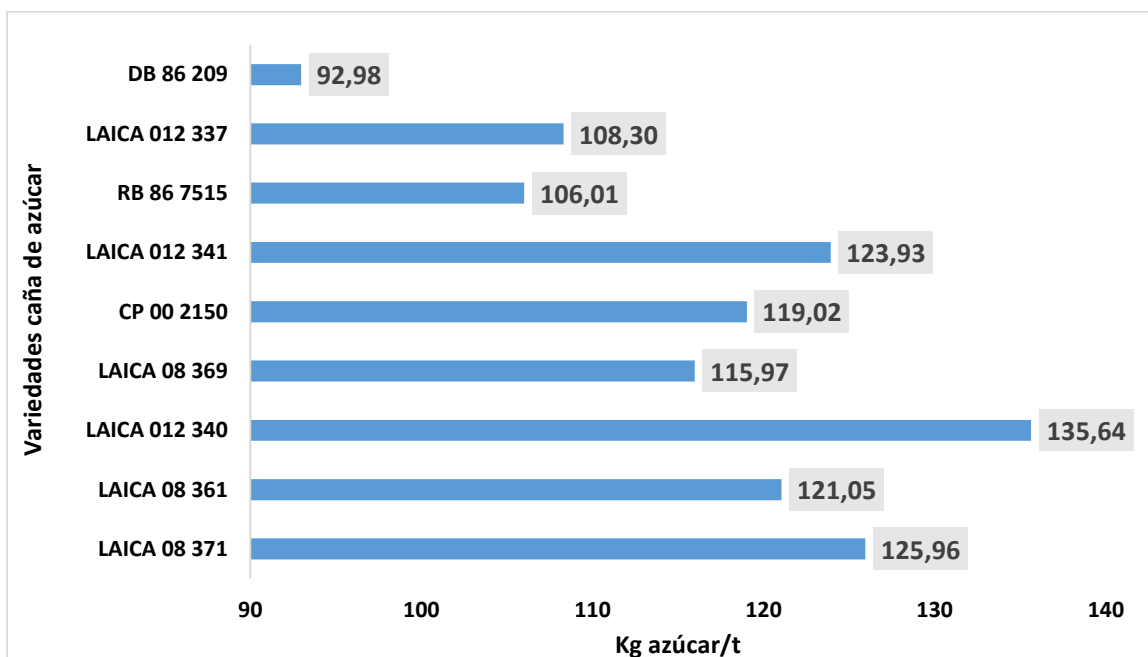


Figura 12. Rendimientos industriales de la prueba comparativa de diez variedades de caña de azúcar en la finca UTN, primera cosecha, Cañas, Guanacaste, Costa Rica. Año 2016.

### **Comentario sobre los resultados de esta primera cosecha.**

Los resultados obtenidos en esta primera cosecha (Cuadro 29 y en las Figuras 11 y 12) muestran como seis variedades superaron a la variedad testigo (RB 86-7515) en la variable toneladas de azúcar por hectárea, aunque esta diferencia solo fue estadísticamente significativa en las variedades LAICA 08-371, LAICA 08-361 y LAICA 12-340.

En la variable de rendimiento en kilogramos de azúcar por tonelada la mejor variedad fue LAICA 12-340 con 135,64 kilogramos, superando estadísticamente a la variedad testigo. En toneladas de caña por hectárea sobresalen las variedades LAICA 08-371 y LAICA 08-361, siendo estadísticamente superiores a la RB 86-7515 (testigo).

Estos resultados son muy preliminares para sacar alguna conclusión, sin embargo de mantenerse similares en las próximas cosechas, habrá mucha posibilidad de encontrar una nueva variedad para sembrarla comercialmente.

### **Evaluación de 14 variedades de caña de azúcar en la Región de Turrialba Cartago, Costa Rica, caña planta. Año 2016.**

Este ensayo se estableció el 14 de agosto del año 2015 en finca Canadá, propiedad del Ingenio Agroatirro, situada en el distrito de La Suiza, cantón Turrialba, provincia de Cartago, ubicada a 620 msnm, con una precipitación total anual promedio durante los últimos 74 años de 2.696,9 mm (1942-2016) y con temperaturas promedio máximas de 27,5° y mínimas de 15,5° referentes al mismo período. Los meses más secos o de mínima precipitación son marzo y abril y los de mayor precipitación son junio, julio, noviembre y diciembre. Esta primera cosecha (caña planta) se efectuó a una edad de 9 meses.

El diseño experimental utilizado fue de Bloques Completos al Azar con tres repeticiones. La unidad experimental la constituye una parcela de 75,0 m<sup>2</sup> (5 surcos de 10 m), con un distanciamiento de 1,5 m entre surcos y 2 m entre parcelas.

Se están evaluando 14 variedades, 12 nacionales y dos extranjeras, dentro de las cuales se encuentran la B76-259 y B77-95, utilizadas como testigos, ya que son variedades muy conocidas y sembradas de forma comercial en la región. El suelo del lugar se clasificó como Inceptisol. La fertilización empleada fue de 135,1, 146,3, 179,8, 14,1 y 17,3 kg/ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO y SO<sub>4</sub> por hectárea, respectivamente.

Para el análisis industrial, se tomó una muestra de 6 tallos por parcela, las cuales fueron enviadas al laboratorio de pago de caña por calidad del Ingenio Agroatirro, a fin de conocer las principales variables industriales. La estimación de las toneladas de caña por hectárea se obtuvo pesando la totalidad de la caña que tenía cada parcela, a través de una carreta equipada para dicho fin. Las variables evaluadas fueron Brix (%), Pol (%) en caña, Pureza (%) del jugo, Fibra (%) caña, Rendimiento industrial (kg az/t), toneladas métricas de caña por hectárea (t caña/ha), toneladas métricas de azúcar por hectárea (t azúcar/ha), PRT (porcentaje de diferencia, respecto al mejor testigo en la variable toneladas de azúcar por hectárea) y Relación sacarosa (toneladas de caña necesarias para extraer, una tonelada de azúcar).

Para interpretar los resultados se realizó un análisis de varianza utilizando el programa Infostat, mediante una comparación de tratamientos empleando un alfa de 0,05, mediante la prueba de Tukey.

## Resultados y Discusión

**Cuadro 30.**  
**Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 14 variedades en Atirro,**  
**primera cosecha, edad 11 meses. Año 2016.**

Variedad	% Brix		% Sac.		% Pol		Pureza		% Fibra		Kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 12-340	20,48	ab	18,56	ab	14,99	ab	90,58	a	14,62	a	121,04	abc	113,11	a	13,70	a	162,3	8,26
LAICA 08-22	20,23	ab	16,95	bc	13,93	b	83,93	b	13,80	ab	108,49	bc	116,53	a	12,61	ab	149,4	9,24
LAICA 07-26	20,52	ab	17,90	abc	14,81	ab	87,15	ab	13,60	ab	126,80	ab	90,84	bc	11,52	abc	136,5	7,89
LAICA 10-207	21,62	a	19,68	a	15,73	a	91,00	a	14,13	ab	132,36	a	81,02	bcd	10,72	bcd	127,0	7,56
LAICA 05-805	19,68	b	17,35	bc	14,15	ab	88,13	ab	13,82	ab	131,80	a	77,29	bcde	10,11	bcde	119,8	7,64
LAICA 10-664	18,78	b	16,22	c	13,56	b	86,16	ab	12,80	b	108,21	bc	91,33	b	9,93	bcde	117,7	9,20
LAICA 12-344	20,52	ab	17,84	abc	14,55	ab	87,06	ab	14,03	ab	115,92	abc	83,07	bcd	9,64	cdef	114,2	8,62
LAICA 12-337	19,1	b	16,57	bc	13,79	b	86,67	ab	14,65	a	104,08	c	87,69	bc	9,10	cdef	107,8	9,64
<b>B 76-259 (T)</b>	<b>20,15</b>	<b>ab</b>	<b>17,76</b>	<b>abc</b>	<b>14,46</b>	<b>ab</b>	<b>88,1</b>	<b>ab</b>	<b>13,55</b>	<b>ab</b>	<b>129,42</b>	<b>a</b>	<b>65,64</b>	<b>de</b>	<b>8,44</b>	<b>def</b>	<b>100</b>	<b>7,78</b>
LAICA 03-805	20,13	ab	18,17	abc	14,83	ab	90,19	a	13,69	ab	125,35	ab	65,38	de	8,27	def	97,99	7,91
LAICA 07-309	19,78	ab	17,4	bc	14,27	ab	87,86	ab	14,10	ab	113,05	abc	71,20	bcde	8,01	def	94,91	8,89
LAICA 12-339	19,65	b	17,32	bc	14,24	ab	88,1	ab	13,78	ab	113,76	abc	70,00	cde	7,96	def	94,31	8,79
LAICA 09-278	19,98	ab	17,74	abc	14,38	ab	88,73	ab	14,24	ab	118,45	abc	63,51	de	7,50	ef	88,86	8,47
<b>B 77-95 (T)</b>	<b>19,5</b>	<b>b</b>	<b>16,98</b>	<b>bc</b>	<b>13,83</b>	<b>b</b>	<b>87,01</b>	<b>ab</b>	<b>13,14</b>	<b>ab</b>	<b>115,13</b>	<b>abc</b>	<b>58,58</b>	<b>e</b>	<b>6,75</b>	<b>f</b>	<b>79,98</b>	<b>8,68</b>
Promedio	20,01		17,60		14,39		87,91		13,85		118,85		81,09		9,59			
%CV	4,78		5,9		6,15		2,94		6,12		8,33		12,88		15,04			

PRT: porcentaje de variación respecto al testigo para la variable t azúcar/ha.

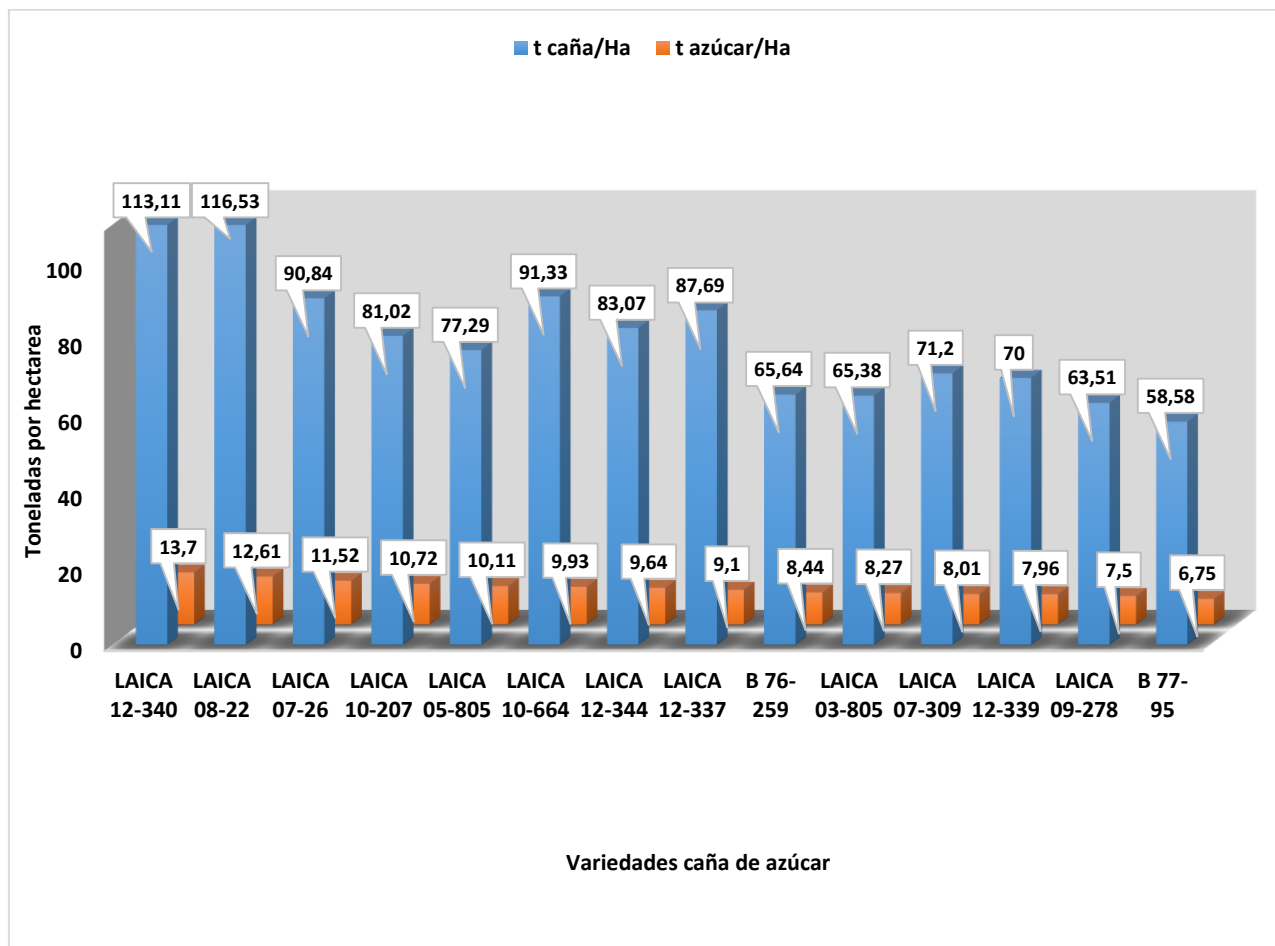
Medias con una letra en común no son significativamente diferentes según Tukey 5%.

Estos resultados son muy preliminares para sacar conclusiones definitivas, sin embargo se aprecia que un grupo muy importante de variedades ofrecen rendimientos muy satisfactorios para esta región, siendo incluso superiores estadísticamente a la mejor variedad testigo como lo es la B 76-259. En la variable kilogramos de azúcar por tonelada ninguna variedad fue superior estadísticamente al testigo B 76-259, sin embargo la variedad LAICA 10-207 fue la que mostró el rendimiento más alto con 132,36 kilogramos de azúcar

por tonelada. En la variable toneladas de caña por hectárea, las variedades más sobresalientes fueron LAICA 12-340, LAICA 08-22, LAICA 07-26, LAICA 10-664 y LAICA 12-337, siendo estos superiores estadísticamente a los testigos B 76-259 y B 77-95.

En toneladas de azúcar por hectárea, un grupo de ocho variedades mostró rendimientos superiores al mejor testigo (B 76-259), sin embargo las que fueron estadísticamente superiores son: LAICA 12-340, LAICA 08-22 y LAICA 07-26.

Para esta primera cosecha se rescatan resultados muy valiosos, ya que se observan varios materiales genéticos con posibilidades de pasar a ser variedades comerciales, aunque se deben efectuar al menos dos cosechas más, para poder valorar la consistencia de estas variedades y así poder recomendar la mejor variedad para los productores de esta región.



**Figura 13. Datos agroindustriales de catorce variedades de caña de azúcar, primera cosecha, Atirro Turrialba. Año 2016.**

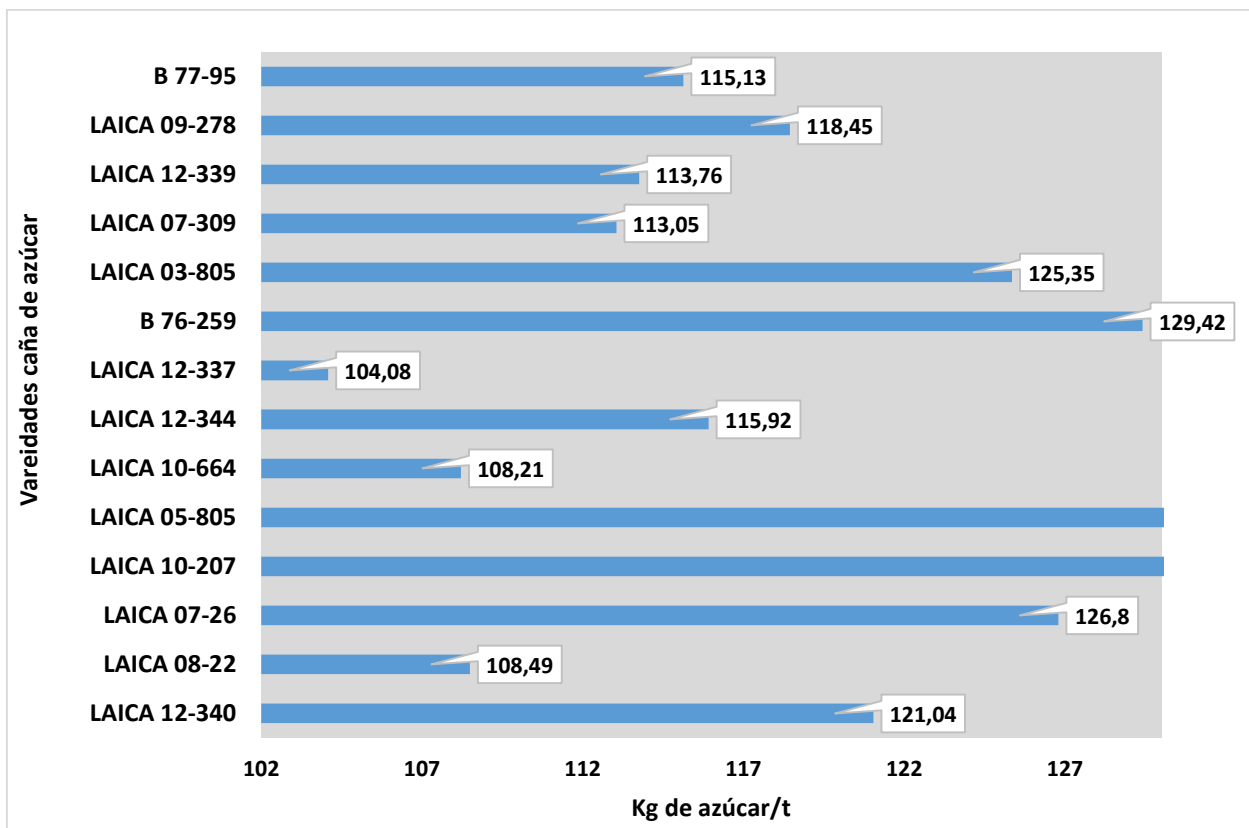


Figura 14. Rendimientos industriales de catorce variedades de caña de azúcar, primera cosecha.

## **Dos nuevas variedades de caña de azúcar recomendadas para la Región del Valle Central**

El encontrar una nueva variedad de caña de azúcar resistente o tolerante a enfermedades y que sea capaz de superar a las variedades que comercialmente se cultivan, es una labor que requiere un proceso de investigación continuo y sistemático, tendiente a encontrar genotipos o materiales que logren adaptarse a las diferentes condiciones de clima, suelo y manejo que presenta cada región cañera del país.

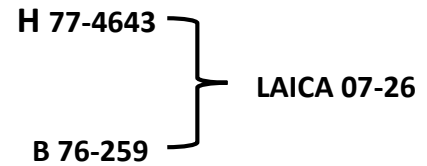
En el presente documento se ofrece un breve resumen de las principales características morfológicas y agroindustriales de dos nuevas variedades nacionales, **LAICA 07-20** y **LAICA 07-26**, generadas por el Programa de Variedades de DIECA, las cuales se estarán poniendo a disposición de los productores de la Región del Valle Central, aumentando de esta forma las opciones varietales disponibles.

Estas variedades fueron seleccionadas inicialmente en el año 2007 de plántulas procedentes de semilla sexual, sembradas en el área experimental que mantiene CoopeVictoria en su convenio con LAICA (DIECA). El proceso de fases de evaluación y selección también se siguió en este mismo lugar, hasta que se llevaron a un ensayo o prueba comparativa que se cosechó cuatro años consecutivos.

Vale la pena resaltar que estas dos nuevas variedades han sido generadas partiendo de cruzamientos genéticos realizados en el país, lo cual convierte a esta línea de selección en una buena alternativa para encontrar variedades mejor adaptadas a las condiciones edafoclimáticas que presentan las regiones cañeras del país. De parte de la Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar, representada por el Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), nos sentimos muy satisfechos en poder ofrecerle estas dos nuevas variedades al sector Cañero - Azucarero Costarricense, esperando que las mismas aumenten el beneficio económico de los productores.

LAICA 07-26

Características morfológicas



### Aspecto general

Esta variedad se caracteriza por presentar un hábito de crecimiento erecto, capitel medio, con cantidad regular de hojas, palmito medio y despaje bueno.

### Tallo

El tallo presenta un zigzagueo muy leve, con entrenudos cortos de forma cilíndrica, diámetro medio (2,7 cm) y una altura de 3 metros. El color del tallo expuesto al sol es rojo

caoba y no expuesto verde amarillento.

La yema es de forma ovalada con alas, mediamente prominente, de tamaño y ancho medio, sobrepasando de manera leve el anillo de crecimiento. Además presenta una característica muy particular y es que la depresión de la yema se observa de manera clara a lo largo de todo el entrenudo.

Las hojas

Presentan una cantidad regular de hojas de color verde amarillo con un palmito medio y un muy buen despaje. La vaina es de tamaño largo, de color verde amarillento, con regular cantidad de cera y no presenta pelos.

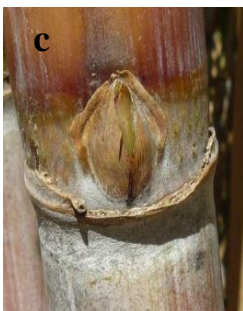


Figura 15. Secciones de la variedad de caña de azúcar LAICA 07-26: a. vaina, collar y aurículas; b. tallos y entrenudos; y c. yema, nudo y anillo de crecimiento.

### Características agroindustriales

La variedad **LAICA 07-26** ofrece una alta productividad agrícola e industrial, debido a su excelente germinación y rápido crecimiento, alcanzando al momento de la cosecha un total de 14 tallos molederos por metro lineal de surco, no florece, y su contenido de fibra es de alrededor del 13%.

En la Figura 3 se presentan los rendimientos en cuanto a toneladas de caña por hectárea y los kilogramos de azúcar por tonelada de la LAICA 07-26 en comparación con la variedad comercial (testigo) RB 86-7515. Esta información corresponde a los datos promedio de cuatro cosechas de una prueba comparativa ubicada en la región del Valle Central Occidental, específicamente en CoopeVictoria, Grecia. En promedio la LAICA 07-26 produjo 130,72 toneladas de caña por hectárea, 128,95 kilogramos de azúcar por tonelada y 16,86 toneladas de azúcar por hectárea; superando a la RB 86-7515 en un 8,1% en producción de caña y un 20,77% más de azúcar.

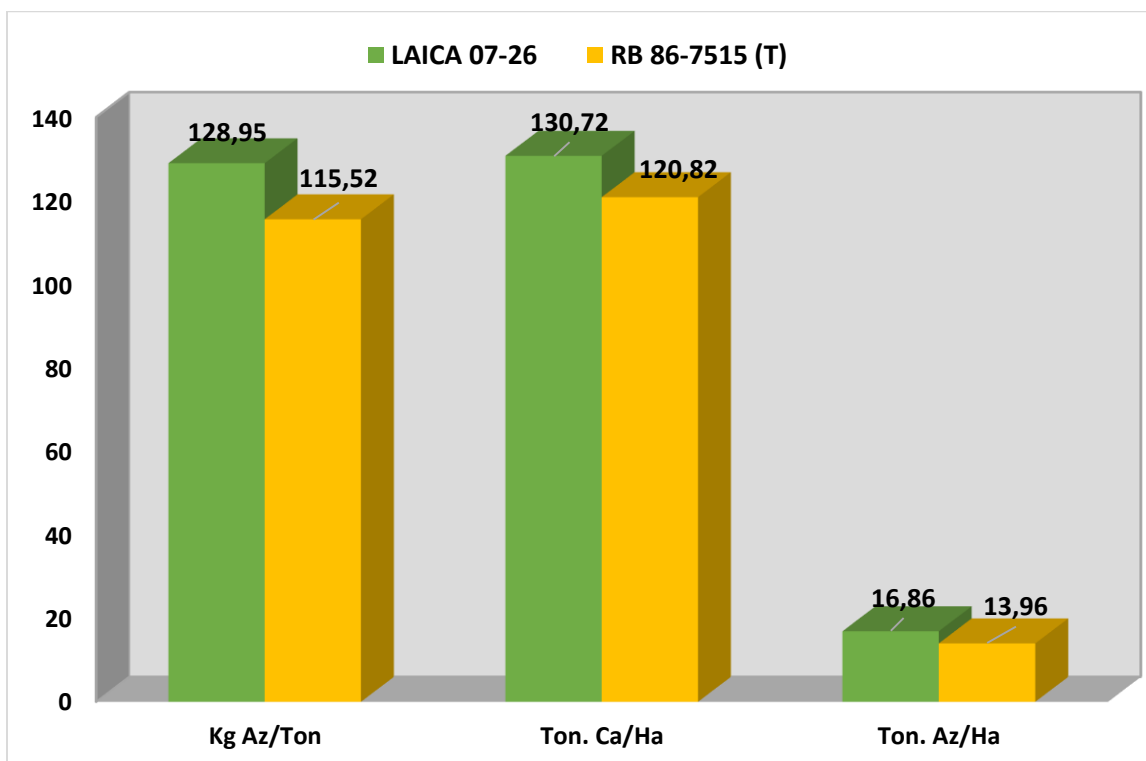


Figura 16. Resultados agroindustriales promedio de cuatro cosechas de la variedad de caña de Azúcar LAICA 07-26, en el Valle Central Occidental, Coopevictoria, Grecia, Costa Rica.

La curva de madurez realizada a esta variedad (Figura 17) indica que se puede cosechar a mitad de zafra, sin embargo si se cosecha en el último tercio, su concentración tiende a aumentar aún más. En la localidad de Grecia no se le observa floración y los tallos no muestran acorchamiento. Con estas características de crecimiento rápido, erecta, se recomienda sembrarla en suelos de fertilidad media que mantengan adecuados contenidos de humedad. En lo que respecta al comportamiento fitosanitario, la misma ha mostrado ser tolerante o resistente a las principales enfermedades presentes en la región.

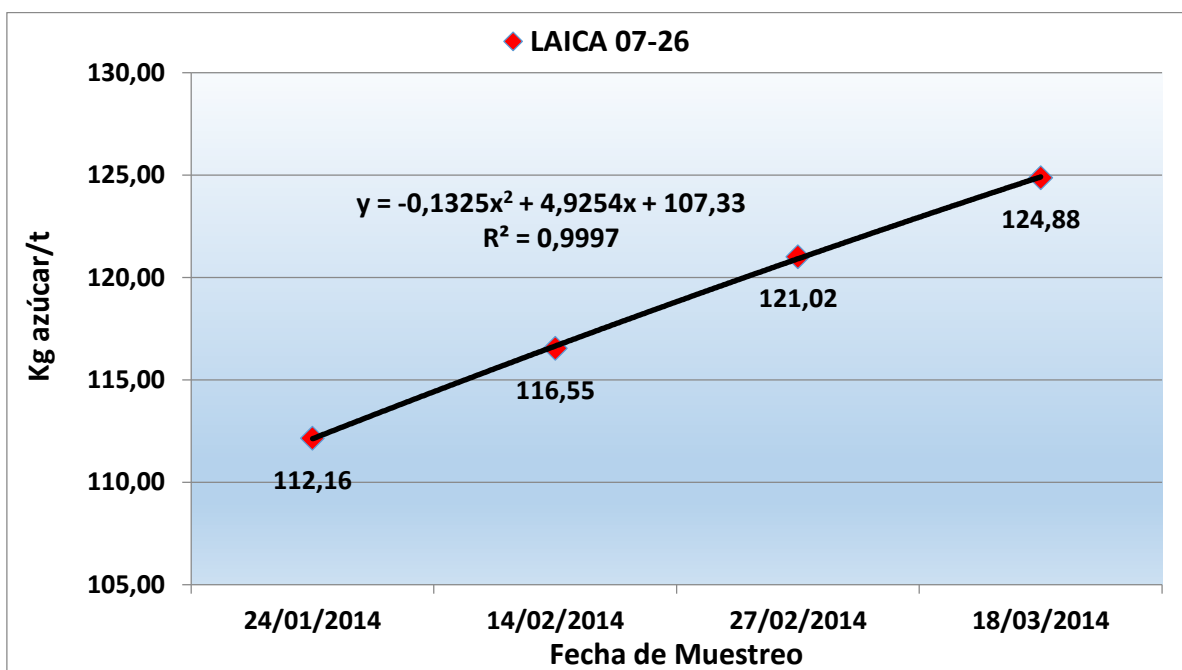
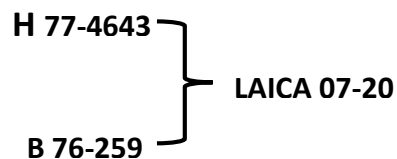


Figura 17. Curva de madurez de la variedad LAICA 07-26 Región Valle Central Occidente (Grecia), Costa Rica.

## LAICA 07-20



### Características morfológicas

Esta variedad se caracteriza por presentar un hábito de crecimiento erecto, capitel medio, con regular cantidad de hojas, un palmito corto y despaje bueno.



#### El tallo

El tallo muestra un leve zigzagueo, con entrenudos cortos de forma cilíndrica, el despaje es muy bueno, el diámetro medio (2,6 cm) y una altura de 3 metros. El color del tallo expuesto al sol es amarillento y no expuesto verde. La yema es de forma triangular, mediamente prominente, de tamaño y ancho medio, sobrepasando levemente el anillo de crecimiento y muestra depresión de la yema de tamaño medio.



#### Las hojas

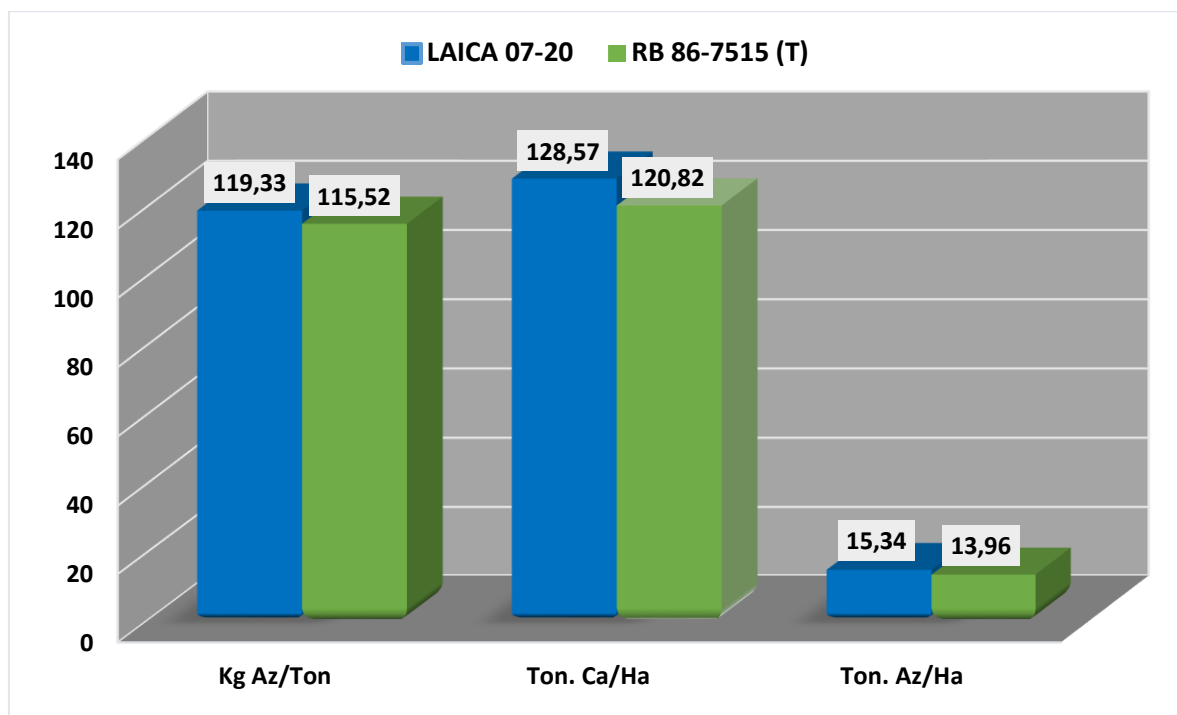
Esta variedad presenta regular cantidad de hojas color verde amarillito y palmito corto. La vaina es de tamaño corto, de color verde claro, con regular cantidad de cera y no presenta pelos.

Figura 18. Secciones de la variedad de caña de azúcar LAICA 07-20: a. vaina, collar y aurículas; b. tallos y entrenudos; y c. yema, nudo y anillo de crecimiento.

## Características agroindustriales

La variedad **LAICA 07-20** ofrece una muy buena brotación de hijos, rápido crecimiento y al momento de cosecha alcanza alrededor de 14 tallos molederos por metro lineal de surco, su contenido de fibra oscila entre un 13 y 14 por ciento. A nivel experimental, en la Región del Valle Central Occidental (Grecia), en la última fase de selección y luego de cuatro cosechas, ha sido superior agroindustriamente al mejor testigo utilizado RB 86-7515 (Figura 1). Esta variedad **LAICA 07-20** produjo en promedio 128,57 toneladas de caña por hectárea (6,41% más que el testigo), con un rendimiento de azúcar de 119,33 kilogramos por tonelada (3,29 % más que el testigo) y 15,34 toneladas de azúcar por hectárea (9,88% más que el testigo).

En la región del Valle Central Occidental no se le ha observado floración y en cuanto a comportamiento fitosanitario, la misma ha mostrado ser tolerante o resistente a las principales enfermedades presentes.



**Figura 19. Resultados agroindustriales promedio de cuatro cosechas de la variedad LAICA 07-20 en comparación con la RB 86-7515, Coopevictoria Grecia, Costa Rica.**

La variedad **LAICA 07-20** madura en el último tercio de la zafra tal y como se puede observar en la curva de madurez que se adjunta la Figura 20. Con estas características de crecimiento rápido y porte erecto, se recomienda sembrarla en suelos de fertilidad media y contenidos adecuados de humedad.

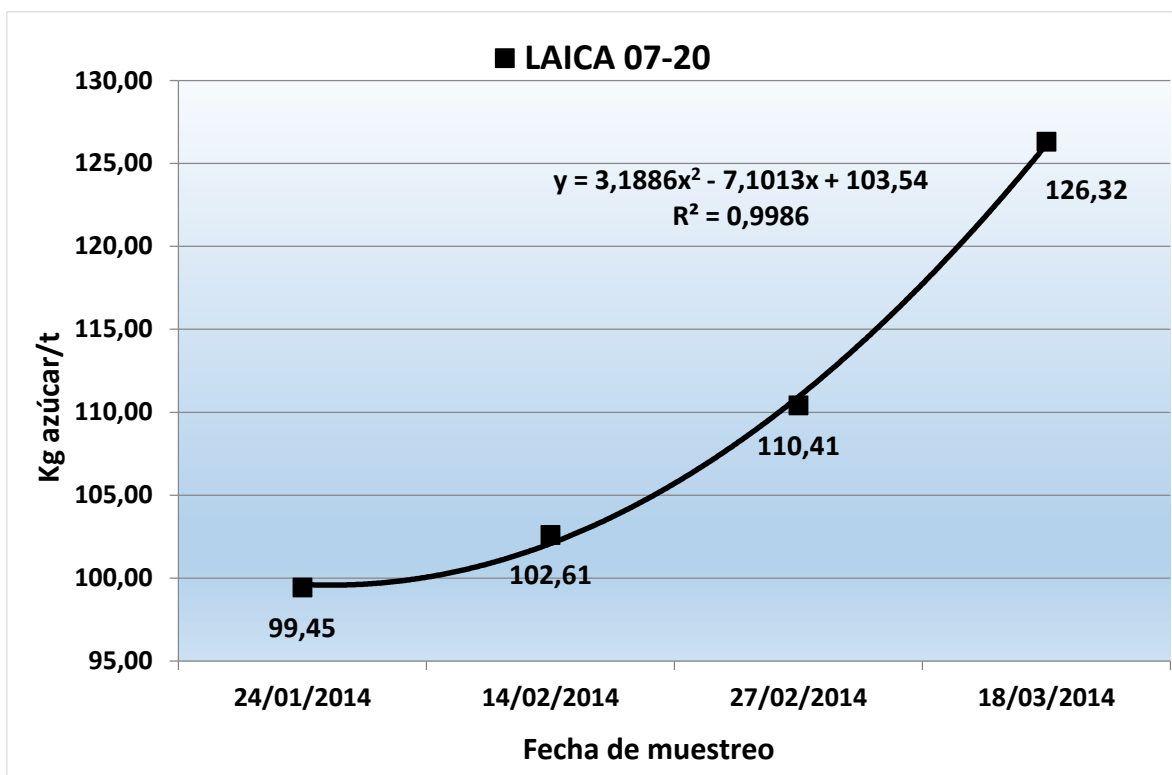


Figura 20. Curva de madurez de la variedad LAICA 07-20 Región Valle Central Occidente (Grecia), Costa Rica.