



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

INFORME A JUNTA DIRECTIVA DE DIECA
DE: DIECA REGIÓN SUR
FUNCIONARIO: ING. JULIO CESAR BARRANTES MORA
FECHA: 2 DE JUNIO DE 2003.

A. INTRODUCCIÓN

La actividad agroindustrial de la caña de azúcar se desarrolla en la Región Sur desde 1974, siendo la más nueva del país, concretamente en los cantones de Pérez Zeledón perteneciente a la provincia de San José y el cantón de Buenos Aires perteneciente a la provincia de Puntarenas. Desde entonces la actividad ha ido creciendo paulatinamente hasta convertirse hoy en una de las principales actividades agrícolas de la región, con toda una infraestructura de producción bien establecida y que hace que sea una actividad plenamente consolidada con una tendencia al crecimiento año a año. Estamos ubicados en la parte más al noroeste de la Región Brunca, y la actividad se desarrolla en una franja que mide aproximadamente 20 km de ancho (sentido este-oeste) y 75 km de largo (sentido norte-sur), iniciando en la parte más al norte en las comunidades de Toledo y La Palma en el distrito de San Isidro de El General y terminando en la parte más al sur en la comunidad de Cabagra en el distrito de Buenos Aires. Dentro del paisaje agrícola de la región representamos en el 2002 el 4,7% del área sembrada por cultivos en la región, como se observa en el cuadro siguiente y se ilustra en las figuras correspondientes.

**DISTRIBUCIÓN DE DE ÁREAS DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES
AGROPECUARIAS DE LA REGIÓN BRUNCA, PERÍODOS 2001-2002**

ACTIVIDAD	2001			2002		
	ÁREA (Has)	%	PRODUCCIÓN (TM)	ÁREA (Has)	%	PRODUCCIÓN (TM)
CAÑA DE AZÚCAR	3900	4.15	241873.37*	4100	4.70	273065.00*
AGUACATE	100	0.11	960	100	0.11	960
ARROZ	22723	24.18	102266	18794	21.56	89290
BANANO	1115	1.19	31000	1155	1.33	31000
CACAO	1200	1.28	450	1200	1.38	450
CAFÉ	29600	31.50	273150	28000	32.13	275000
CHAYOTE	5	0.01	37.5	5	0.01	37.5
FRIJOL	7067	7.52	3758	4660	5.35	2481
MAÍZ	2200	2.34	4882	2350	2.70	3590
MORA	704	0.75	662	704	0.81	662
NARANJA	1250	1.33	22121	1250	1.43	22121
PALMA ACEITERA	17093	18.19	166324 RFF	16593	19.04	166324
PALMITO	300	0.32	405	200	0.23	270
PIÑA	4115	4.38	382695	4385	5.03	420818
PLÁTANO	1278	1.36	5542	1278	1.47	5542
TIQUISQUE	1278	1.36	7542	2342	2.69	15729
TOMATE	40	0.04	800	40	0.05	780
TOTAL	93968	100.0		87156	100.00	

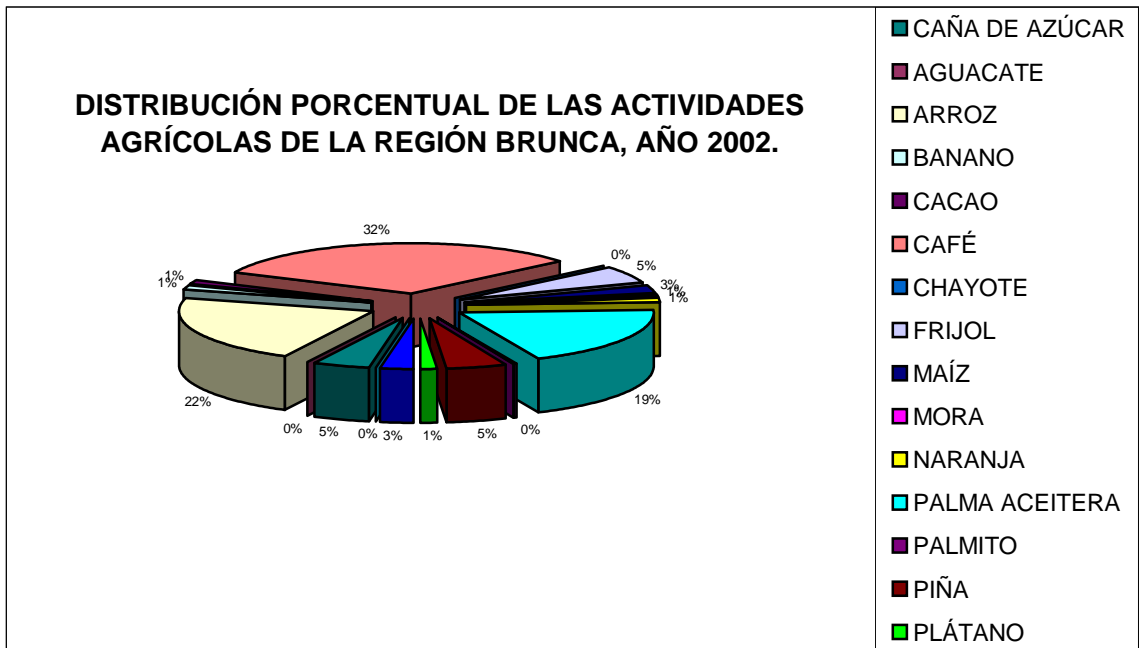
Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería Región Brunca, Unidad de Planificación.

*Corresponde a la Molienda realizada en el Ingenio El General en ese año.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

Las tres principales actividades de la región en cuanto a extensión de área sembrada corresponde al café con un 32,0 %, el arroz con un 21,5% y la palma aceitera que cubre un 19,0% de las áreas agrícolas sembradas en la región.



A continuación se muestra un mapa de la Región Sur, la cual está compuesta por 5 cantones de Puntarenas (Buenos Aires, Coto Brus, Corredores, Golfito, Osa) y el cantón de Pérez Zeledón que pertenece a la provincia de San José, ubicado éste más al norte de la región. Como se observa en el mapa adjunto la actividad agrícola de la caña de azúcar se ha desarrollado históricamente paralela al río General y a la Carretera Interamericana entre los cantones de Pérez Zeledón y Buenos Aires. El único ingenio que está ubicado en la región es El General, con una capacidad de molienda de 3000 TM diarias, y está situado en la comunidad de Peñas Blancas en el distrito de General Viejo a 12 km. de San Isidro de El General.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

MAPA DE LA REGIÓN SUR



B: CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN

La actividad agroindustrial de la caña de azúcar en la Región Sur se desarrolla en el cantón de Pérez Zeledón concretamente en 6 distritos: San Isidro de El General, Daniel Flores, San Pedro, Cajón, Platanares y General Viejo y en el Cantón de Buenos Aires en los distritos de Volcán y Buenos Aires . A continuación mostramos la distribución territorial de ambos cantones:



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

DIVISIÓN TERRITORIAL ADMINISTRATIVA PÉREZ ZELEDÓN

En ley No. 31 del 9 de octubre de 1931, Pérez Zeledón se constituyó en el cantón
19 de la Provincia de san José, con cuatro distritos el cual fue inaugurado el 1 de enero de 1932.

	DISTRITO	ÁREA (Km ²)	POBLACIÓN *	DENSIDAD DE POBLACIÓN (HAB/Km ²)	ALTURA m.s.n.m.*
1*	San Isidro de El General	196,89	28261	143,5	702
2*	General	78,9	3576	45,3	710
3*	Daniel Flores	62,11	13069	210,4	630
4	Rivas	307,85	4977	16,2	870
5*	San Pedro	209,31	5581	26,7	585
6*	Platanares	90,13	5939	65,9	865
7	Pejivalle	206,1	7916	38,4	400
8*	Cajón	118,15	4250	36,0	687
9	Barú	189,08	2829	15,0	430
10	Río Nuevo	240,1	2898	12,1	720
11	Páramo	206,89	3074	14,9	900
	TOTAL	1905,51	82370	43,2	682

* Censo Nacional de 1982.

* DISTRITOS DONDE SE DESARROLLA LA ACTIVIDAD CAÑERA DE PÉREZ ZELDÓN

DIVISIÓN TERRITORIAL ADMINISTRATIVA BUENOS AIRES

En ley No. 185 del 29 de julio de 1940, Buenos Aires se constituyó en cantón
de la Provincia de Puntarenas, con cinco distritos.

	DISTRITO	ÁREA (Km ²)	POBLACIÓN *	DENSIDAD DE POBLACIÓN (HAB/Km ²)	ALTURA m.s.n.m.**
1*	Buenos Aires	571,51	8295	14,5	361
2*	Volcán	333,3	3551	10,7	418
3	Potrero Grande	1107,04	9655	8,7	183
4	Boruca	138,03	2861	20,7	550
5	Pilas	110,7	1597	14,4	250
6	Colinas	122,03	1757	14,4	340
	TOTAL	2382,61	27716	11,6	350

* DISTRITOS DONDE SE DESARROLLA LA ACTIVIDAD CAÑERA EN BUENOS AIRES

** Altura de las respectivas cabeceras de distrito.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

CLIMA DE PÉREZ ZELEDÓN Y BUENOS AIRES

El cantón de Pérez Zeledón se encuentra a 702 msnm, se caracteriza por tener dos épocas climáticas bien definidas, la seca que va desde Diciembre a Abril y la lluviosa de Mayo a Noviembre. Posee una precipitación promedio de 2841 mm/año, con una temperatura máxima de 30,4 ° C, temperatura mínima de 17,4 ° C y una media de 23,9° C. El cantón de Buenos Aires se distinguen dos zonas productoras (Volcán a 418 msnm y Buenos Aires a 361 msnm) ambas con precipitaciones y temperaturas más altas que Pérez Zeledón. Igualmente se caracterizan por tener dos épocas climáticas bien definidas, la seca que va desde Diciembre a Abril y la lluviosa de Mayo a Noviembre. El distrito de Volcán, posee una precipitación promedio de 3375 mm/año, con una temperatura máxima de 29,5 ° C, temperatura mínima de 19,8 ° C y una media de 24,7° C. El distrito de Buenos Aires, posee una precipitación promedio de 3319 mm/año, con una temperatura máxima de 30.8 ° C, temperatura mínima de 20,5 ° C y una media de 25,7° C.

A continuación se presentan registros históricos climáticos de la región y un gráfico que ilustra la información.

DATOS CLIMÁTICOS DISTRITO DE VOLCÁN DE BUENOS AIRES PROMEDIOS MENSUALES. Estación Volcán

ELEMENTO	LLUVIA	TEMP. MÁX	TEMP.MÍN	TEMP.MEDIA	BRILLO SOLAR	HUMEDAD
PERÍODOS	1989-1999	1985-1999	1985-1999	1985-1999	1985-1999	1985-1999
ENERO	56	31.4	18.5	25.0	7.6	80
FEBRERO	39.2	30.6	17.5	24.1	8	78
MARZO	66	33.1	19.4	26.3	7.5	77
ABRIL	243.8	31.6	20.2	25.9	6	81
MAYO	400.3	30.7	20.9	25.8	4.5	86
JUNIO	398.5	29.3	20.3	24.8	3.8	86
JULIO	319.6	29.9	20.5	25.2	3.9	86
AGOSTO	422.9	30	20.1	25.1	4.1	87
SEPTIEMBRE	463.3	19.1	20.6	19.9	3.8	87
OCTUBRE	572.1	29.6	20.4	25.0	4	88
NOVIEMBRE	294	28.8	20	24.4	4.2	88
DICIEMBRE	100.1	30.4	19.5	25.0	5.9	84
ANUAL	3375.8	29.5	19.8	24.7	5.3	84

Lluvia en mm: 1 mm= 1 litro por metro cuadrado

Temperaturas en Grados Celsius

Humedad Relativa en %

Brillo Solar en Horas y décimas de Hora



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

DATOS CLIMÁTICOS PÉREZ ZELEDÓN
PROMEDIOS MENSUALES
ESTACIÓN: I.N.A. PÉREZ ZELEDÓN

ELEMENTO	LLUVIA	TEMP. MÁX	TEMP.MÍN	TEMP.MEDIA	BRILLO SOLAR*
PERÍODOS	1982-1993	1961-1986	1961-1986	1961-1986	1962-1980
ENERO	31	30.5	16.4	23.5	6.9
FEBRERO	26.8	31.5	16.8	24.1	7.8
MARZO	32.7	32.2	17.3	24.7	6.4
ABRIL	134.1	31.7	17.9	24.7	5.6
MAYO	339.6	30.9	17.9	24.4	4.5
JUNIO	291.3	30	17.9	24.0	4.1
JULIO	310.8	29.9	17.7	23.8	4.1
AGOSTO	391.3	30	17.6	23.7	4.2
SEPTIEMBRE	438.3	29.8	17.5	23.7	4.1
OCTUBRE	498.2	29.4	17.6	23.5	4.1
NOVIEMBRE	275.2	29.2	17.6	23.4	4.2
DICIEMBRE	71.8	29.2	16.9	22.9	5.4
ANUAL	2841.1	30.4	17.4	23.9	5.1

* Corresponde a la Estación Repunta

Lluvia en mm: 1 mm= 1 litro por metro cuadrado

Temperaturas en Grados Celsius

Brillo Solar en Horas y décimas de Hora

DATOS CLIMÁTICOS DISTRITO DE BUENOS AIRES
PROMEDIOS MENSUALES
ESTACIÓN: PINDECO

ELEMENTO	LLUVIA	TEMP. MÁX	TEMP.MÍN	TEMP.MEDIA	BRILLO SOLAR	RADIACIÓN	HUMEDAD	VIENTO	EVAPORACIÓN
PERÍODOS	1985-1999	1985-1999	1985-1999	1985-1999	1985-1998	1985-1998	1988-1998	1985-1993	1972-1984
ENERO	42.6	31.7	19.3	25.5	7.8	18.4	78	5.1 (SO)	4.1
FEBRERO	25.8	32.4	18.9	25.7	8.5	19.8	74	5.9 (SO)	5.1
MARZO	76.6	33.3	19.7	26.5	7.7	19.8	74	6.0 (SO)	4.4
ABRIL	207	32.3	20.9	26.6	6.1	18.7	77	4.9 (SO)	4.5
MAYO	397.7	30.8	21.4	26.1	4.4	17.6	82	4.6 (SO)	3.5
JUNIO	431.5	30	21.1	25.6	3.8	16.6	83	4.4 (SO)	3.2
JULIO	362.5	29.9	20.9	25.4	3.6	16.4	83	3.0 (SO)	3.5
AGOSTO	457.5	30.1	20.9	25.5	3.9	17	84	4.5 (O)	3.3
SEPTIEMBRE	501.3	29.8	20.7	25.3	3.6	17.2	85	4.4 (O)	3.4
OCTUBRE	505.3	29.4	20.9	25.2	3.9	16.1	85	4.2 (O)	3.4
NOVIEMBRE	244.2	29.3	20.7	25.0	4.5	16.4	86	4.0 (O)	3.3
DICIEMBRE	67.2	30.4	20.2	25.3	6	16.7	82	4.4 (SO)	3.3
ANUAL	3319.2	30.8	20.5	25.7	5.3	17.6	81	4.7 (SO)	3.8

Lluvia en mm: 1 mm= 1 litro por metro cuadrado

Radiación global en Megajulius.

Temperaturas en Grados Celsius

Humedad Relativa en %

Brillo Solar en Horas y décimas de Hora

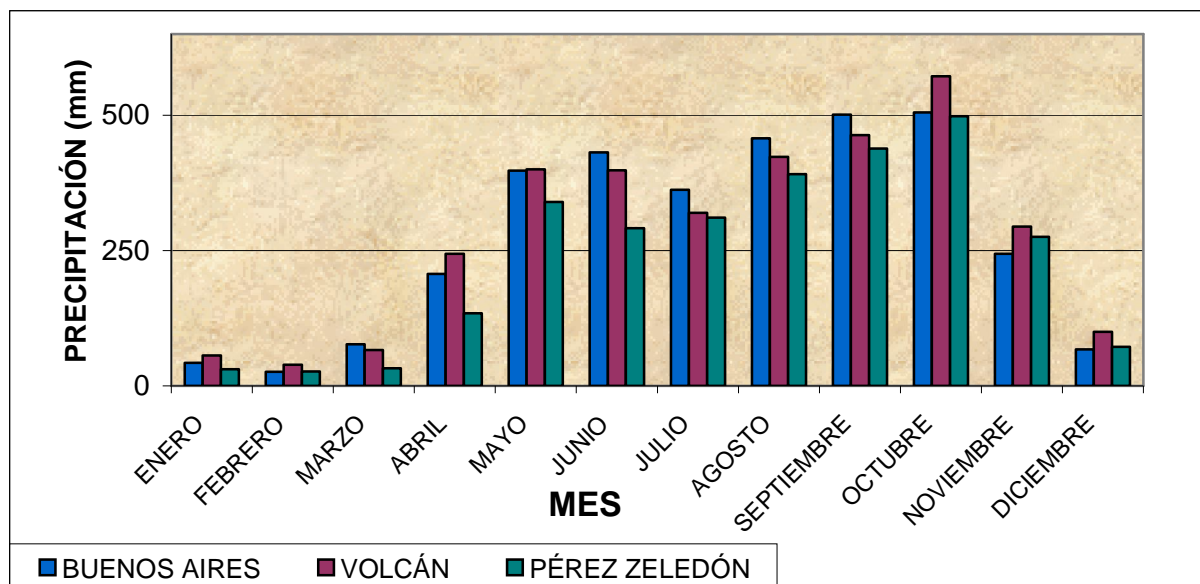
Viento en Km/hora

Evaporación en mm



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

COMPARTAMIENTO DE LA PRECIPITACIÓN MENSUAL (mm) REGIÓN SUR



CARACTERIZACIÓN DE LOS SUELOS

La región desarrolla la actividad predominantemente en suelos ultisoles, de muy baja fertilidad, con bajos contenidos de materia orgánica y altos contenidos de aluminio. Tiene algunas áreas que desarrollan la actividad en los suelos aluvionales de los ríos General, Peñas Blancas y Ceibo pero que representan una mínima parte. La mayoría son suelos mecanizables con pendientes que no superan el 15%. A continuación este cuadro ilustra los contenidos nutricionales de nuestros suelos en comparación con todo el país, en un estudio realizado por CHAVES, M (1999).

APROXIMACIÓN DEL CONTENIDO QUÍMICO DE LOS SUELOS CULTIVADOS CON CAÑA DE AZÚCAR EN COSTA RICA, SEGÚN REGIÓN AGRÍCOLA, 1999.

REGIÓN	NÚMERO DE MUESTRAS	pH	Cmol(+)/l				ug/ml						%MO
			Al	Ca	Mg	K	P	Cu	Zn	Mn	Fe	S	
GUANACASTE	159	6.36	0.16	19.64	6.05	0.52	17.32	8.89	2.11	16.91	63.93	14.9	4.59
PUNTARENAS	51	6.03	0.19	9.85	3.64	0.38	14.9	7.9	2.4	19.5	59.4		2.81
VALLE CENTRAL	118	5.28	0.59	3.88	1.29	0.52	8.43	16.37	3.88	28.81	100		
SAN CARLOS	317	5.44	0.46	6.04	2.71	0.83	3.83	13.36	4.6	54.56	90.9	0.96	6.63
TURRIALBA	145	5.07	0.91	4.77	1.36	0.21	5.94	17.05	4.23	25.08	+100		
REGIÓN SUR*	104	5	1.7	1.75	0.96	0.23	4.95	9.25	1.3	12.4	+100	5.1	
PROMEDIO	894	5.53	0.67	7.66	2.67	0.45	9.23	12.14	3.09	26.21	+100	6.96	4.68
N.C.		5.00	0.30	4.00	1.00	0.20	12.00	1.00	3.00	5.00	10	12	4.71

FUENTE: CHAVES, M. 1999



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

C: INFRAESTRUCTURA Y COSECHA

❖ Estado de Caminos:

En General los caminos de acceso están en BUEN ESTADO. No es una queja que los productores puntualicen en sus necesidades más urgentes. No obstante se hace necesario siempre el mantenimiento constante de los caminos de lastre, principalmente porque quedan muy maltratados después de la cosecha de café, debido a que con el paso de camiones recolectores durante la época lluviosa en algunos sectores cañero-cafetaleros los caminos se vean muy afectados, debiendo darles mantenimiento un constante.

CARACTERIZACIÓN GENERAL

❖ PAVIMENTADO EN TODO SUS TRAYECTOS

Comunidades: GENERAL VIEJO, LA HERMOSA, PEÑAS BLANCAS, REPUNTA , SAN PEDRO, CAJÓN, LA BONITA, SONADOR, CONVENTO.

❖ LASTREADO EN UNA SECCIÓN Y ACCESO PAVIMENTADO EN OTRA

Comunidades: VOLCÁN, LA UNIÓN, LA FORTUNA, EL PEJE DANIEL FLORES, QUIZARRÁ, SANTA ELENA, LAS BRISAS, LA ESPERANZA, SANTA CECILIA, LA BONITA, TOLEDO, LAS BRISAS.

❖ SOLO LASTREADO (ENTREGAS A ROMANAS PERIFÉRICAS)

Comunidades: PAVONES, LAS LAGUNAS, ROSARIO, LA CENIZA .

❖ CON PROBLEMAS DE ACCESO:

Comunidades: Asentamiento OCOCHOBIS (BUENOS AIRES), principalmente por una pendiente de acceso muy fuerte. Y El Peje de Volcán.

CENTROS DE ACOPIO

Durante la zafra, la recolección de la caña en la región sur para ser procesada en el Ingenio El General, se hace a través de 5 romanas, de las cuales son:

- Central (ubicada en el Ingenio): en Peñas Blancas y que recibe la mayoría de la caña y cuatro periféricas que mencionamos a continuación:



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

- Romana Sonador: Recoge materia prima de la comunidad de Sonador y alrededores en el distrito de Volcán.
- Romana El Porvenir: Es la más antigua, recoge caña de la Fortuna de San Pedro y alrededores.
- Romana Pavones: Recoge materia prima de Pavones, Rosario, La Ceniza .
- Romana Las Lagunas: recoge caña de Las Lagunas, El Peje, Calle Jara.

TIPO DE COSECHA

En la región sur predomina la cosecha de caña quemada (95%) . Además existen algunos productores que realizan cosecha en crudo (5%).

TIPO DE CORTA

En la región sur históricamente ha prevalecido la cosecha manual de la caña, principalmente con mano de obra nicaragüense, convirtiéndose en una limitante de producción , ya que normalmente al inicio de zafra hay faltante de cortadores, ya que estos se encuentran recolectando café en El Valle Central o durante las fiestas de fin y principio de año estos inmigrantes nicaragüenses se trasladan a su país a pasar tiempo con sus familias.

TIPO DE CARGA

La materia prima en la región se carga bajo dos modalidades específicas:

- ❖ Manual: Esta la desarrollan principalmente los productores quienes cargan manualmente la materia prima que cortan en sus cañales.
- ❖ Mecánica: Esta es desarrollada básicamente por Coopeagri El General en sus áreas y en la caña que le cortan a los productores bajo el programa de “Servicio Al Productor”.

TIPO DE TRANSPORTE

Normalmente el transporte se hace bajo dos modalidades conocidas:

- ❖ Tractores: Estos trasladan en carretas cañeras la materia prima desde las fincas hacia las respectivas romanas o al ingenio. La caña que es recibida en las romanas periféricas es trasladada por cabezales hasta el ingenio en Peñas Blancas.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

- ❖ Camiones: Algunos productores y Coopeagri R.L. trasladan su producción de caña en camiones que son cargados en los lotes de frentes de corte y llevada esta materia prima hasta el patio del ingenio para ser procesada.

MATERIAL GENÉTICO SEMBRADO

La Región Sur basa sus explotaciones cañeras en el material genético **SP 71-5574** que abarca alrededor de un 98%. El mismo fue producto de los programas de evaluación y selección de variedades que DIECA desarrolla en la Región.

INGENIO EL GENERAL

El Ingenio El General está ubicado en la comunidad de Peñas Blancas en el distrito de General Viejo. Funciona desde 1974 y tiene una capacidad de molienda de 3000 tm diarias.

D. AGROINDUSTRIA AZUCARERA REGIÓN SUR

.... HISTORIA... Es necesario conocer de nuestra historia para saber lo que somos...Así describe el periodista Danilo Arias aquel momento histórico del 30 de enero de 1974, cuando se inauguró El Ingenio El General:

"...Había lágrimas en algunas personas. Temblaban las piernas en otras. Y dos señoras se desmayaron, en el momento cuando el señor Presidente de la República apretó el botón en el ingenio generaleño y la enorme grúa con caña de azúcar la transportó hasta una paila, a las 3:31 p.m."...

Periodista Danilo Arias Madrigal, La Nación pág. 6 A DEL Viernes 31 de enero de 1974.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

**ÍNDICES DE PRODUCCIÓN HISTÓRICOS Y RENDIMIENTOS AGROINDUSTRIALES DE LA REGION SUR.
INGENIO EL GENERAL, PERIODO 1974-2003.**

ZAFRA	AREA COSECHADA (Ha)*	CAÑA PROCESADA (t)	BULTOS PRODUCIDOS (50 Kg)	RENDIMIENTOS			RELACIÓN CAÑA/AZ. 2/
				AGRÍCOLA (t/ha) 1/	INDUSTRIAL (Kg/t) 96 POL	AZÚCAR(t /ha)	
1974-75	820,02	37721,00	48.030	46,00	63,67	2,93	15,71
1975-76	1129,00	51934,00	86.013	46,00	82,81	3,81	12,08
1976-77	1872,20	86121,00	14547,00	46,00	8,45	0,39	118,40
1977-78	1297,67	59693,00	81851,00	46,00	68,56	3,15	14,59
1978-79	1170,87	53860,00	85897,00	46,00	79,74	3,67	12,54
1979-80	1060,57	48786,00	80781,00	46,00	82,79	3,81	12,08
1974-1980	7350,33	338115,00	397119,08	46,00	64,34	2,96	30,90
1980-81	867,48	39904,00	68865,00	46,00	86,29	3,97	11,59
1981-82	1099,57	50580,00	93847,00	46,00	92,77	4,27	10,78
1982-83	1200,35	55216,00	98484,00	46,00	89,18	4,10	11,21
1983-84	1586,50	72979,00	138736,00	46,00	95,05	4,37	10,52
1984-85	1673,91	77000,00	140250,00	46,00	91,07	4,19	10,98
1985-86	1335,52	61434,00	131540,00	46,00	107,06	4,92	9,34
1986-87	1.307,0	71094,00	147701,00	59,80	111,78	6,68	8,95
1987-88	1307,00	67793,00	152107,00	57,10	120,72	6,89	8,28
1988-89	1200,00	59245,00	140149,00	54,30	127,28	6,91	7,86
1989-90	1530,00	89138,00	195915,00	64,10	118,26	7,58	8,46
PER. 1981-1990	11800,33	644383,00	1307594,00	51,13	103,95	5,39	9,80
1990-91	1710,00	110202,00	256633,00	70,90	125,29	8,88	7,98
1991-92	1880,00	111820,00	271645,00	65,40	130,71	8,55	7,65
1992-93	2380,00	160399,00	382613,00	74,10	128,34	9,51	7,79
1993-94	2580,00	171273,00	432411,00	73,00	135,83	9,92	7,36
1994-95	3270,00	209358,00	496510,00	70,40	127,54	8,98	7,84
1995-96	3500,00	225843,00	530165,00	71,00	126,19	8,96	7,92
1996-97	3600,00	197405,00	485908,00	60,30	132,39	7,98	7,55
1997-98	3850,00	237432,00	594347,00	67,80	134,65	9,13	7,43
1998-99	4300,00	273739,00	633682,00	70,03	124,41	8,71	8,04
1999-00	4028,00	253735,35	609701,00	69,30	129,04	8,94	7,75
PER. 1991-2000	31098,00	1951206,35	4693615,00	69,22	129,44	8,96	7,73
2000-01	3900,00	241873,37	611987,50	71,30	135,91	9,69	7,36
2001-02	4100,00	273065,00	673931,00	76,60	132,62	10,16	7,54
2002-03 ^{3/}	4500,00	280.624,11	733.872,85	77,66	130,76	10,15	7,65
PER. 2001-2003	12500,00	795562,48	2019791,35	75,19	133,10	10,00	7,45

* El área cosechada del período 1974-1986, se estimó por la relación de cálculo de la molienda dada en cada zafra y el rendimiento promedio reportado para todo ese período (46 t/ha).

1/ Dato promedio reportado para el período 1974-1986 en 1er Congreso Técnico de DIECA, 1988 p. 117.

PARA EL CÁLCULO DE PRODUCTIVIDAD DE LA ZAFRAS 1986-2000, SE INCREMENTÓ A LA MOLIENDA UN 10%, POR CONCEPTO DE CAÑA QUE SE COMO SEMILLA, SE MOLIO EN TRAPICHES O SE MOLIO EN OTROS INGENIOS A PARTIR DE LA ZAFRA 2000-01 SE INCREMENTÓ UN 15% POR MAYO MOLIENDA EN TRAPICHES, CAÑA PROCESADA EN OTROS INGENIOS, ALIMENTACIÓN ANIMAL Y SEMILLA.

2/ Se refiere a la cantidad de caña en TM necesaria moler para fabricar una TM de azúcar.

3/ EL RENDIMIENTO AGRÍCOLA (t/ha) zafra 2002-03 SE CALCULÓ DE LA SIGUIENTE MANERA:

1. MOLIENDA:	280624,11
2. SEMILLA:	12500
3. OTROS INGENIO	21260
4. TRAPICHES	35000
5. ALIM. ANIMAL	100
TOTAL:	349484,11
ÁREA:	4500,00
t/ha:	77,66



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

COMPARATIVO AGROINDUSTRIAL POR DÉCADAS

En el cuadro siguiente se muestra un comparativo por décadas, donde se observa que los rendimientos regionales crecieron en forma lineal al compararse los respectivos períodos, quedando demostrado que este crecimiento ha sido cada vez más evidente y marcado en los rendimientos industriales, donde se pasó de 64,34 kg azúcar 96° pol en la década de los 70's, a 133,1 kg. azúcar 96° pol en la década del 2000 (3 zafras). Además en el rendimiento agrícola (t/ha) el crecimiento no ha sido tan marcado debido principalmente a limitaciones de fertilidad de suelos, pero si se nota un crecimiento paulatino en esta variable en la región, lo que influye directamente en tener rendimientos agroindustriales muy buenos (10,0 t de azúcar/ha) en la década del 2000 en contraposición de 2,96 t de la década de los años 70; que es una época muy sumamente difícil ya que constituye el momento de introducción de una actividad agroindustrial nueva en la región y básicamente se procedía tanto a nivel de fábrica como de campo bajo procedimientos de prueba y error ya que no se había generado una cultura cañera regional basada en procedimientos tecnológicos probados y recomendados ; por lo que se improvisaban tecnologías de otras regiones trayendo pésimos resultados; no obstante la persistencia y visión de dirigentes regionales que en su momento no se rindieron y fueron corrigiendo fallas en el proceso agroindustrial; se le debe mucho de lo que tecnológicamente hoy somos y sobre todo a la gran apertura y aceptación tecnológica que han tenido los productores de caña de la región.

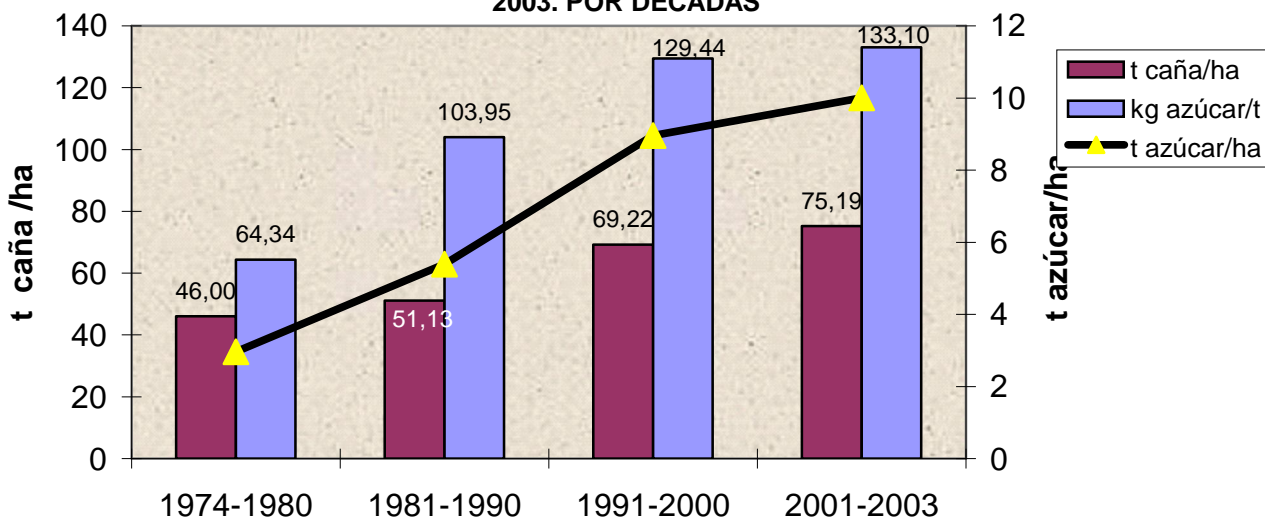
COMPORTAMIENTO AGROINDUSTRIAL DE LA REGIÓN SUR, POR DÉCADAS INGENIO EL GENERAL, 1974-2003

ZAFRAS	AREA COSECHADA (Ha)	CAÑA PROCESADA (t)	TM AZÚCAR PRODUCIDO	RENDIMIENTOS			RELACIÓN CAÑA/AZ 2/
				AGRÍCOLA (t/ha)	INDUSTRIAL (Kg/t) 96 POL	AZÚCAR (t/ha)	
1974-1980	7350,33	338115,00	19855,95	46,00	64,34	2,96	30,90
1981-1990	11800,33	644383,00	32219,15	51,13	103,95	5,39	9,80
1991-2000	31098,00	1951206,35	234680,70	69,22	129,44	8,96	7,73
2001-2003	12500,00	795562,48	100989,57	75,19	133,10	10,00	7,52
TOTAL	62748,65	3729266,83	387745,37	60,39	107,71	6,83	13,99



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

COMPORTAMIENTO AGROINDUSTRIAL DE LA REGIÓN SUR, PERÍODO 1974-2003. POR DÉCADAS



RENDIMIENTO AGROINDUSTRIAL POR PREDOMINANCIA VARIETAL

El material genético que se siembre en una región representa un factor altamente incidente en los rendimientos industriales, ya que como se enuncia frecuentemente "*el azúcar se produce en el campo y se extrae en la fábrica*"; y por ende los materiales genéticos que se siembren en cada región juegan un papel trascendental en los rendimientos industriales. Ante lo anterior nuestra región no queda al margen y se demuestra en el siguiente cuadro y se ilustra en el gráfico adjunto, que la incidencia de ciertos materiales en el rendimiento industrial ha sido marcada y evidente; además cabe mencionar el efecto adicional que representan las crecientes mejoras en la parte industrial y del manejo general del cultivo; factores que conjugados hacen que se tengan los rendimientos que tenemos actualmente. En el período 1991-2003 predominantemente sembrado de la variedad SP 71-5574, tenemos un rendimiento industrial promedio de 130,28 kg azúcar 96° pol/ t y 70,60 t/ha , para una producción de 9,2 t azúcar/ha y una relación sacarosa de 7,68, situación contraria sucedió en los periodos anteriores como vemos en el cuadro y figura siguiente, en donde las relaciones sacarosa fueron de 8,39 y 20,82 respectivamente para los períodos analizados 1987-1990 y 1974-1986; lo que demuestra la eficiencia que se ha venido teniendo en la región producto como ya se dijo de tener un material genético de extraordinarias cualidades, lo cual hace a la región sumamente competitiva en la producción agroindustrial de caña de azúcar.

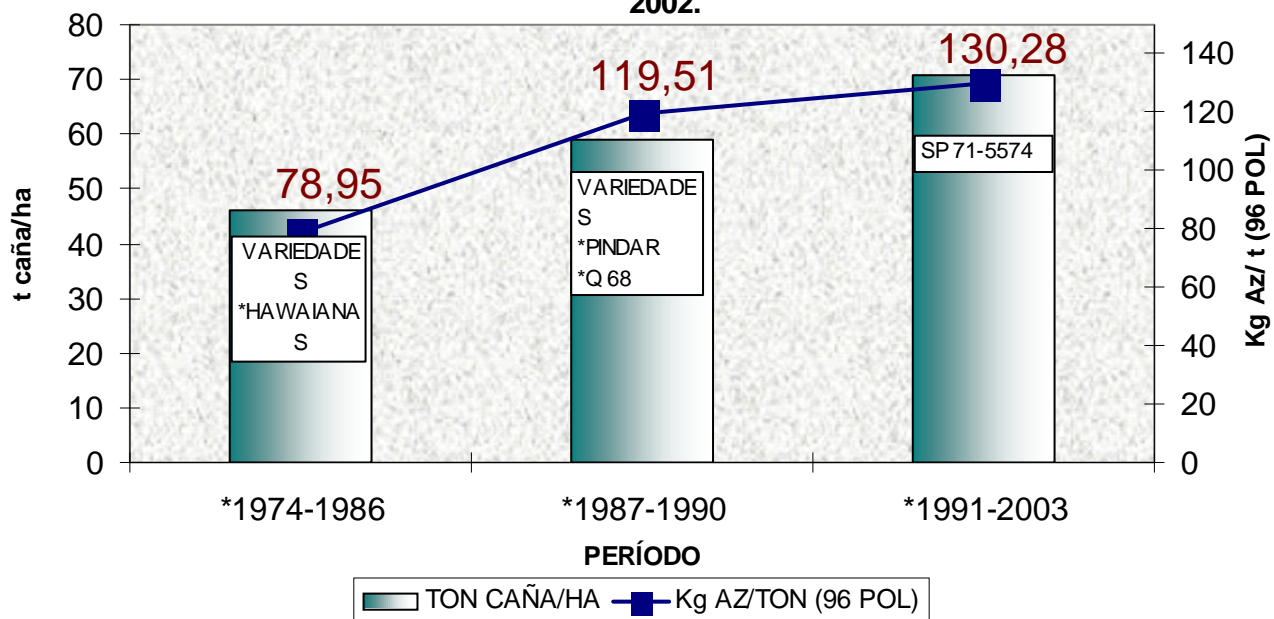


CUADRO : RENDIMIENTOS AGROINDUSTRIALES DE LA REGIÓN POR PERÍODOS DE PREDOMINANCIA VARIETAL, 1974-2003.

Período	VARIETADES PREDOMINANTES	Kg azúcar/t	t caña/ha	t azúcar/ha	Rel. Sacarosa
*1974-1986	POJ-Hawaianas-B47-44	78,95	46,00	3,63	20,82
*1987-1990	B47-44, Q 68 Y PINDAR	119,51	58,83	7,02	8,39
*1991-2003	SP 71-5574	130,28	70,60	9,2	7,68

Rel. Sacarosa: Cantidad de materia prima (t) necesarias para obtener 1 t de De azúcar.

RENDIMIENTOS AGROINDUSTRIALES POR PERÍODOS CON PREDOMINANCIA DE DETERMINADAS VARIETADES, REGIÓN SUR, 1974-2002.

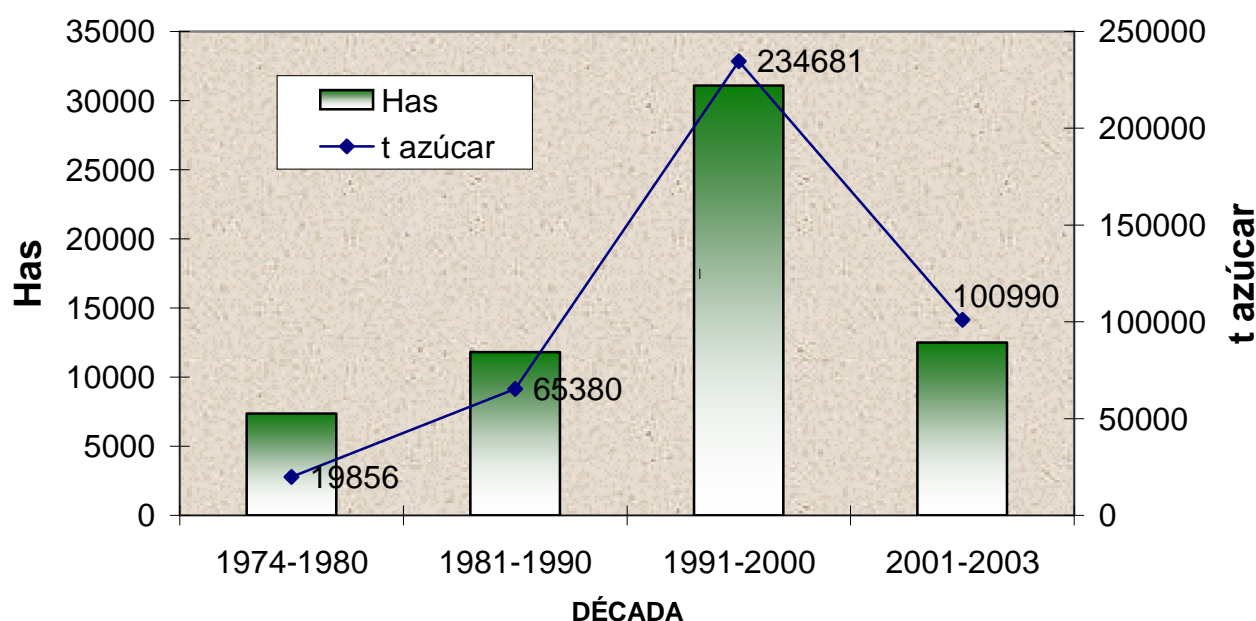




ÁREA COSECHADA Y MOLIENDA POR DÉCADAS REGIÓN SUR

Se ha venido creciendo linealmente al comparar estos dos factores que están directamente correlacionados, como se ilustra en la siguiente figura notándose que para la década del 2000 (3 zafras) ya se han procesado 12500,00 has de caña en la región, superando el área cosechada en toda la década de los 70's lo que hace prever un crecimiento mucho más acelerado en este periodo.

COMPORTAMIENTO DE ÁREA COSECHADA TOTAL Y PRODUCCIÓN DE AZÚCAR (t) TOTALES POR DÉCADAS, REGIÓN SUR. PERÍODO 1974-2003



COMPARATIVO INDUSTRIAL POR ZONAS PRODUCTORAS

Si analizamos las 6 zonas agroindustriales del país, observamos que en los últimos años hemos tenido los rendimientos más altos del país como se observa en el cuadro siguiente, donde se analizan las últimas 5 zafras, teniendo la Región Sur un promedio de **131,33** kg azúcar 96° pol, en contraposición de los ingenios de la Meseta Central (Grecia y Alrededores) que fueron lo que más se acercaron que obtuvieron **118,54** kg azúcar 96° pol para una diferencia de **12,8 kg** azúcar/tm. Ese alto contenido de azúcar en la región es lo que ha provocado que los



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

productores sustenten en alto grado el costo de trasladar caña a ingenios como La Argentina, Atirro y San Ramón y con ello buscarle un acomodo a sus excedentes de caña que potencialmente sería procesada en el Ingenio El General bajo el régimen de extracuota.

COMPARATIVO DE RENDIMIENTO INDUSTRIAL (Kg AZ/TM 96 POL) POR ZONAS PRODUCTORAS .PERÍODO 1997-2002

ZAFRA	ZONA					
	A	B	C	D	E	F
1997-98	107.29	116.77	87.55	96.44	99.7	134.65
1998-99	98.82	113.34	90.31	91.04	102.53	124.41
1999-00	103.41	121.93	99.01	97.99	107.57	129.04
2000-01	111.82	120.96	101.28	94.64	113.01	135.91
2001-02	105.31	119.69	96.13	97.8	108.21	132.62
PROMEDIO	105.33	118.54	94.86	95.58	106.20	131.33

FUENTE: INFORME ESTADÍSTICO DE LAICA, 2001-2002, PAG.21

- ZONA A: ATIRRO- JUAN VIÑAS
- ZONA B: LA ARGENTINA, COSTA RICA, PORVENIR, PROVIDENCIA, ,SAN RAMÓN Y VICTORIA.
- ZONA C: CUTRIS, QUEBRADA AZUL Y SANTA FE.
- ZONA D: EL PALMAR
- ZONA E: CATSA, EL VIEJO Y TABOGA
- ZONA F: EL GENERAL

RENDIMIENTO AGRÍCOLA

No obstante las limitaciones nutricionales de los suelos de la región , donde predomina los ultisoles con bajos contenidos de materia orgánica y alta saturación de acidez, la Región Sur ha venido mejorando sustancialmente en éste aspecto, pasando de 46,00 t/ha promedio en el período 1974-1986, a 58,8 t/ha en el período de 1987-1990 y notándose un mejora sustancial en las el último período analizado (1991-2003) donde se obtuvieron rendimientos de campo de 70,60 t/ha. En el cuadro siguiente se ilustran los promedios regional y nacional hasta la zafra 2002, observándose como se ha ido mejorando notoriamente en el rendimiento de campo en comparación con el rendimiento nacional promedio.



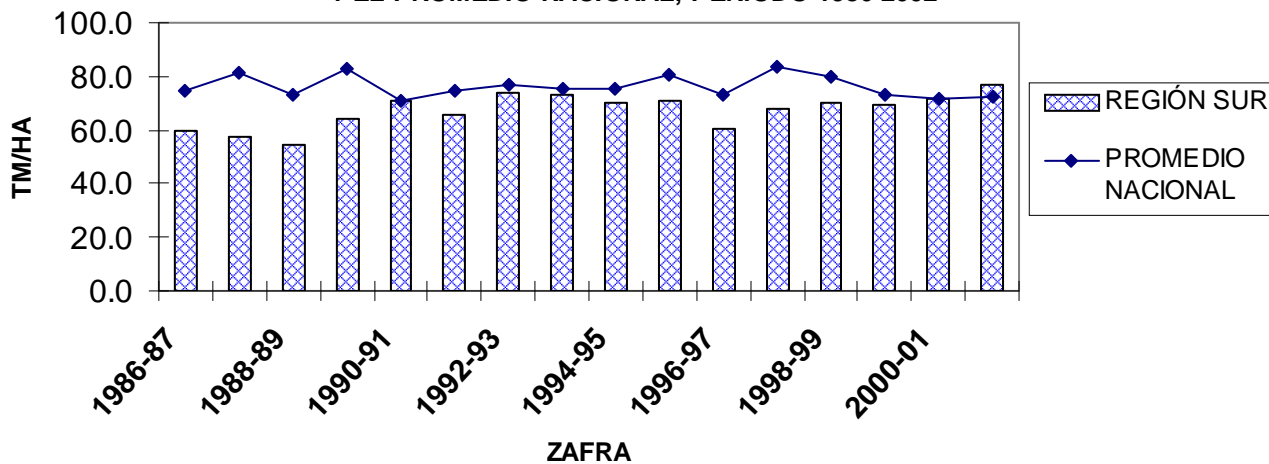
LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

COMPARATIVO DE RENDIMIENTO AGRÍCOLA (t/ha) PROMEDIO REGIÓN SUR Y NACIONAL, 1986-2002.

ZAFRA	PROMEDIO (t/ha)	
	REGIÓN SUR	NACIONAL *
1986-87	59,80	74,83
1987-88	57,10	81,03
1988-89	54,30	72,87
1989-90	64,10	82,58
1990-91	70,90	71,06
1991-92	65,40	74,73
1992-93	74,10	77,18
1993-94	73,00	75,01
1994-95	70,40	75,65
1995-96	71,00	80,29
1996-97	60,30	73,50
1997-98	67,80	83,30
1998-99	70,03	79,78
1999-00	69,30	73,11
2000-01	71,30	72,00
2001-02	76,60	72,34
PROMEDIO	67,21	76,20

* DATOS TOMADOS INFORME ESTADÍSTICO LAICA 2001-2002

COMPARATIVO DE RENDIMIENTOS AGRÍCOLAS (TM/HA) ENTRE LA REGIÓN SUR Y EL PROMEDIO NACIONAL, PERÍODO 1986-2002





RENDIMIENTOS AGROINDUSTRIALES DE LA REGIÓN

En el cuadro siguiente se ilustra cual ha sido el comportamiento agroindustrial de la región en las últimas 10 zafras (1992-2002) respecto al promedio nacional, concluyendo que por un efecto proporcional de los elevados rendimientos industriales (Kg Azúcar/t) y a al creciente aumento de los rendimientos agrícolas (t/ha), tengamos una región de alto rendimiento agroindustrial (t azúcar/ha) que supera en la mencionada década al promedio nacional.

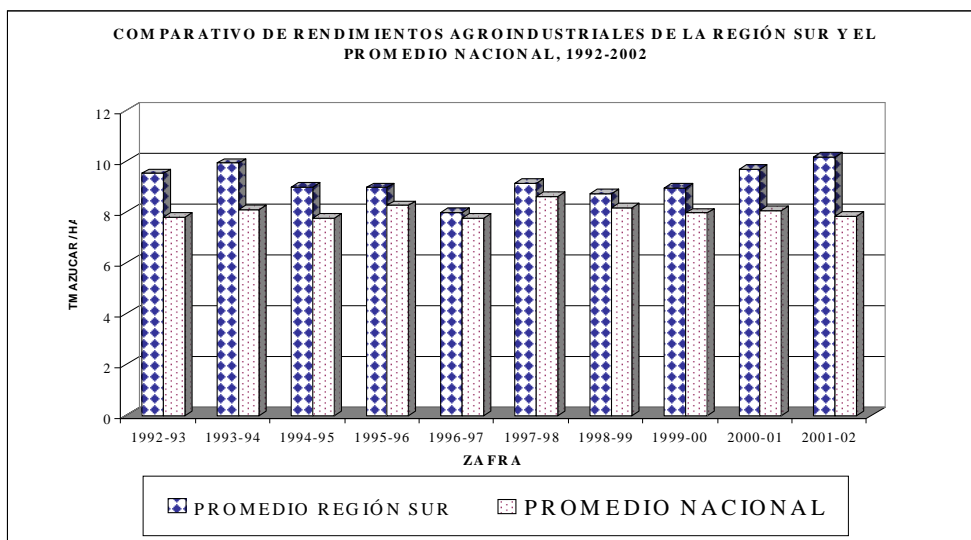
PROMEDIO DE LA REGIÓN SUR Y NACIONAL, 1992-2002						
ZAFRA	PROMEDIO					
	REGIÓN SUR			NACIONAL		
	t caña/ha	Kg AZ/t % POL	t azúcar/ha	t caña/ha	Kg AZ/t % POL	t azúcar/ha
1992-93	74,10	128,34	9,51	77,18	101,07	7,80
1993-94	73,00	135,83	9,92	75,01	107,9	8,09
1994-95	70,40	127,54	8,98	75,65	102,39	7,75
1995-96	71,00	126,19	8,96	80,29	102,74	8,25
1996-97	60,30	132,39	7,98	73,50	105,63	7,76
1997-98	67,80	134,65	9,13	83,30	103,34	8,61
1998-99	70,03	124,41	8,71	79,78	102,31	8,16
1999-00	69,30	129,04	8,94	73,11	108,83	7,96
2000-01	71,30	135,91	9,69	72,00	111,83	8,05
2001-02	76,60	132,62	10,16	72,34	108,34	7,84

* DATOS TOMADOS INFORME ESTADÍSTICO LAICA 2001-2002, P.21,22

* DATOS TOMADOS INFORME ESTADÍSTICO LAICA 2001-2002, P.21,22



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR



MOLIENDA DENTRO Y FUERA DE LA REGIÓN

En las últimas zafras (1995-2002) se ha promovido la molienda de materia prima fuera de la región, principalmente en el Ingenio La Argentina. De la caña producida en la región desde 1995, se ha procesado fuera de la región en promedio el 3,5% como se ilustra en el Cuadro siguiente, siendo la zafra 2000-2001 la única en éste período donde toda la molienda se hizo en

TONELADAS METRICAS DE CAÑA PROCESADA POR CANTON DE ORIGEN REGIÓN SUR PERIODO 1995-2002

CANTON	1995-1996	1996-1997	1997-1998	1998-1999	1999-2000	2000-2001	2001-2002
BUENOS AIRES	9.350	13.422	23.825	46.970	58.102	62.840	76.150
PEREZ ZELEDON	226.255	192.927	228.020	239.064	208.059	179.033	200.895
TOTAL REGIÓN SUR	235.605	206.349	251.845	286.034	266.161	241.873	277.045
TM INGENIO EL GENERAL	225843	197405	237432	273739	253735	241873	273065
%	95,9	95,7	94,3	95,7	95,3	100,0	98,6
TM FUERA REGIÓN	9.762	8.944	14.413	12.295	12.426	0	3.980
%	4,1	4,3	5,7	4,3	4,7	0,0	1,4

Fuente: Departamento Técnico de LAICA, 2002

el Ingenio El General en el período analizado. Se muestra a la vez en el gráfico anterior la tendencia que se viene dando en la Región Sur, en donde el crecimiento de la molienda se sustenta cada vez más en el cantón de Buenos Aires y el cantón de Pérez Zeledón más bien a



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

disminuido en las última zafra principalmente al compararse con la zafra 1998-1999 que fue la que obtuvo la mayor molienda registrada en este cantón.

CAÑA PROCESADA POR INGENIOS

A continuación se detalla la molienda por ingenios desde el año 1995, donde se demuestra que hasta la zafra 2001-2002, El Ingenio fuera de la región que más materia prima procesó fue La Argentina con 59212,11 TM y el que menos procesó fue Juan Viñas con 59,3 TM.

CAÑA PRODUCIDA EN LA REGIÓN SUR , PROCESADA POR DIFERENTES INGENIOS PERÍODO 1995-2002								
ZAFRA	CANTÓN: PÉREZ ZELEDÓN				CANTÓN: BUENOS AIRES			
	INGENIO				INGENIO			
	EL GENERAL	LA ARGENTINA	JUAN VIÑAS	TOTAL	EL GENERAL	LA ARGENTINA	ATIRRO	TOTAL
1995-1996	217042,46	9152,84	59,37	226254,7	8800,81	0	549,61	9350,42
1996-1997	184086,46	8840,53	0	192927	13318,35	0	103,41	13421,76
1997-1998	213606,57	14413,19	0	228019,8	23825	0	0	23825
1998-1999	226769	12295	0	239064	46970	0	0	46970
1999-2000	195633	12426	0	208059	58102	0	0	58102
2000-2001	179033	0	0	179033	62840	0	0	62840
2001-2002	196915	2085	0	198999	76150	0	1895	78045
TOTAL	1413085,3	59212,11	59,37	1472357	290006,44	0	2548	292554,5

FUENTE: DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LAICA

COMPORTAMIENTO MOLIENDA POR DISTRITOS DE LA REGIÓN SUR INGENIO EL GENERAL

Si analizamos la molienda (TM) de las últimas 3 zafra del Ingenio El General en el cuadro siguiente, vemos que Buenos Aires es el cantón de mayor crecimiento pasando del 24,3% de la molienda en la zafra 1999-2000 ha 27,7% en la zafra 2001-02 (crecimiento de 3,4%), paralelamente el cantón de Pérez Zeledón disminuyó la molienda en ese mismo período de 75,6 % a 72,3 (-3,4%). En Buenos Aires el distrito de Volcán es el de mayor crecimiento en caña producida ya que pasó en ese período analizado (tres zafra) de 13,9 % en la zafra 1999-00 a 18,73 % en la 2001-02; convirtiéndose en el distrito de mayor aporte de materia prima al Ingenio el General. En el cantón de Pérez Zeledón, en este mismo período, los distritos de San Isidro de El General y Platanares fueron los únicos que crecieron en molienda , ya que pasaron de 11,41% a 15,31% y de 0,04% a 0,25% respectivamente para el período mencionado. Los demás distritos del Cantón de Pérez Zeledón cayeron en su porcentaje de aporte a la molienda del ingenio El General.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

CANTIDAD DE CAÑA (TM) PROCESADAS DE ACUERDO AL CANTÓN Y DISTRITO DE ORIGEN, INGENIO EL GENERAL, 1999-2002							
CANTÓN	DISTRITOS	TOTAL					
		ZAFRA					
		1999-00	%	2000-01	%	2001-02	%
PÉREZ ZELEDÓN	PLATANARES	100	0,04	80	0,03	670	0,25
	SAN PEDRO	39750	15,67	30970	12,80	35160	12,88
	SAN ISIDRO	28950	11,41	30995	12,81	41810	15,31
	DANIEL FLORES	33650	13,26	34285	14,17	33520	12,28
	GENERAL VIEJO	39155	15,43	31890	13,18	37360	13,68
	CAJON	50335	19,84	45655	18,88	48800	17,87
SUBTOTAL		191940	75,65	173875	71,89	197320	72,26
BUENOS AIRES	BUENOS AIRES	26475	10,43	24690	10,21	24605	9,01
	VOLCAN	35320	13,92	43308	17,91	51140	18,73
SUBTOTAL		61795	24,35	67998	28,11	75745	27,74
TOTAL		253735	100,00	241873	100,00	273065	100,00

*Información ofrecida por la Ing. Inés Elizondo de Coopeagri El General R.L., 2003

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN ENTRE TOTAL, PRODUCTORES INDEPENDIENTES Y PROPIA EN EL INGENIO EL GENERAL PERÍODO 1999-2002

El cuadro siguiente resume la distribución de la producción en las últimas tres zafras, en donde se manifiesta un equilibrio bastante interesante en los porcentajes de participación en las entregas de caña entre caña propia y de particulares, en donde el mayor crecimiento de molienda de la caña propia se da en Buenos Aires, cantón en donde Coopeagri R.L. produce en promedio de las zafras analizadas el 54,4% de su caña, teniendo un crecimiento del 2,6% contrariamente en el cantón de Pérez Zeledón en estas tres zafras analizadas Coopeagri produjo en promedio el 45,6% de su caña propia, teniendo para este período un descenso en su participación en este cantón 2,6%. Para los productores independientes sucede la situación contraria ya que en el cantón de Pérez Zeledón estos producen el 87,3% de su caña con un incremento del 1,1% en el período de las tres zafras analizadas, sucediendo la situación opuesta en Buenos Aires en donde la participación de los productores independientes es en promedio del 12,7% y se tuvo una disminución en la participación del 1,1%.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

**DISTRIBUCIÓN DE LAS ENTREGAS A NIVEL DISTRITAL ENTRE TOTAL, PRODUCTORES E INGENIO
REGIÓN SUR, ZAFRAS 1999-2002.**

CANTÓN	DISTRITOS	TOTAL			PRODUCTORES			COOPEAGRI R.L.		
		ZAFRA			ZAFRA			ZAFRA		
		1999-00	2000-01	2001-02	1999-00	2000-01	2001-02	1999-00	2000-01	2001-02
PÉREZ ZELEDÓN	PLATANARES	100,0	80,0	670,0	100,0	80,0	670,0	-	-	-
	SAN PEDRO	39.750,0	30.970,0	35.160,0	28.075,0	20.575,0	20.830,0	11.675,0	10.395,0	14.330,0
	SAN ISIDRO	28.950,0	30.995,0	41.810,0	14.425,0	17.180,0	21.715,0	14.525,0	13.815,0	20.095,0
	DANIEL FLORES	33.650,0	34.285,0	33.520,0	32.825,0	32.815,0	31.820,0	825,0	1.470,0	1.700,0
	GENERAL VIEJO	39.155,0	31.890,0	37.360,0	37.645,0	30.745,0	34.655,0	1.510,0	1.145,0	2.705,0
	CAJON	50.335,0	45.655,0	48.800,0	42.695,0	38.555,0	40.327,0	7.640,0	7.100,0	8.473,0
SUBTOTAL		191.940,0	173.875,0	197.320,0	155.765,0	139.950,0	150.017,0	36.175,0	33.925,0	47.303,0
	%	75,6	71,9	72,3	86,7	87,3	87,8	48,9	41,6	46,3
BUENOS AIRES	BUENOS AIRES	26.475,0	24.690,0	24.605,0	7.850,0	3.865,0	3.780,0	18.625,0	20.825,0	20.825,0
	VOLCAN	35.320,0	43.308,0	51.140,0	16.110,0	16.445,0	17.035,0	19.210,0	26.863,0	34.105,0
SUBTOTAL		61.795,0	67.998,0	75.745,0	23.960,0	20.310,0	20.815,0	37.835,0	47.688,0	54.930,0
	%	24,4	28,1	27,7	13,3	12,7	12,2	51,1	58,4	53,7
TOTAL		253.735,0	241.873,0	273.065,0	179.725,0	160.260,0	170.832,0	74.010,0	81.613,0	102.233,0
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: Datos suministrados por la Ing. Inés Elizondo de Coopeagri El General R.L., 2003

DISTRIBUCIÓN DE LAS PRODUCTORES POR RANGOS DE ENTREGAS

En el cuadro siguiente se muestra como la tendencia general de los productores de la región es a ubicarse dentro del rango de 0-500 tm por efectos de distribución de cuotas. Se nota como en la zafra 1990-1991 el porcentaje de productores en este rango era de 94,5%, viéndose incrementado zafra con zafra hasta tener en la 2001-2002 un concentración del 99,1% de los productores.



DISTRIBUCION DE LOS PRODUCTORES DE CAÑA POR RANGOS DE ENTREGA, REGIÓN SUR, PERÍODO 1990-2002

CANTIDAD DE PRODUCTORES POR RANGO											
0-500 TM	%	501-1000 TM	%	1001-1500 TM	%	1501-5000 TM	%	MÁS 5000 TM	%	TOTAL PRODUCTORES	%
461	94,5	21	4,3	2	0,4	4	0,8	0	0,0	488	100
461	93,7	25	5,1	2	0,4	4	0,8	0	0,0	492	100
566	91,3	44	7,1	6	1,0	4	0,6	0	0,0	620	100
659	92,9	44	6,2	2	0,3	4	0,6	0	0,0	709	100
790	91,4	62	7,2	5	0,6	7	0,8	0	0,0	864	100
825	92,8	53	6,0	5	0,6	6	0,7	0	0,0	889	100
853	94,9	34	3,8	8	0,9	4	0,4	0	0,0	899	100
871	93,1	54	5,8	7	0,7	4	0,4	0	0,0	936	100
978	92,8	75	7,1	0	0,0	1	0,1	0	0,0	1054	100
1056	96,0	42	3,8	1	0,1	1	0,1	0	0,0	1100	100
1136	98,4	18	1,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1154	100
1516	99,1	14	0,9	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1530	100

FUENTE: DEPARTAMENTO TÉCNICO DE LAICA

COSTOS Y RENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD DE LA CAÑA DE AZÚCAR REGIÓN SUR

Se ofrece una estructura de costos resumido a junio de 2002, y se establece una rentabilidad de la actividad de ¢297240,12/ha/año con una relación de cuota : extracuota de 55,5 : 45,5 que fue la relación de participación de los productores en el Ingenio El General durante la zafra 2001-2002.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

**COSTOS DE PRODUCCIÓN Y RENTABILIDAD DE LA
CAÑA DE AZÚCAR, REGIÓN SUR .JUNIO DE 2002**

RUBRO	COSTO/Ha	%
ESTABLECIMIENTO*	¢344.634,31	52,81
PREPARACIÓN DE SUELO	¢72.000,00	11,03
SEMILLA (CORTA-ALZA-ACARREO)	¢143.479,20	21,99
SIEMBRA	¢52.876,30	8,10
ENMENDAS	¢25.243,01	3,87
FERTILIZACIÓN FOSFORADA	¢51.035,80	7,82
COSTO ESTABLECIMIENTO/HA/AÑO	¢86.158,58	
ASISTENCIA 1er CORTE	¢307.921,95	47,19
CONTROL DE MALEZAS	¢40.178,55	6,16
FERTILIZACIÓN COMPLEMENTARIA	¢29.400,70	4,51
MANTENIMIENTO DE FINCA	¢28.200,70	4,32
COSECHA (CORTA-CARGA Y TRANSPORTE)	¢210.142,00	32,20
COSTO TOTAL ESTABLECIMIENTO + ASISTENCIA	¢652.556,26	100,00
COSTO TOTAL HA/AÑO	¢394.080,53	
ESTIMADOS DE PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL		
RENDIMIENTO AGRÍCOLA (TM/Ha)	85,00	
RENDIMIENTO INDUSTRIAL (Kg AZ/TM 96° POL)	132,62	
RENDIMIENTO AGROINDUSTRIAL (KG AZ/hHa)	11272,7	
RELACIÓN PROM. CUOTA/EXTRACUOTA REGIÓN SUR: 55.5 : 44.5		
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL EN CUOTA (Kg)	6256,35	
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL EN EXTRACUOTA (Kg)	5016,35	
INGRESO EN CUOTA A ¢ 82.436 Kg	¢515.748,34	
INGRESO EN EXTRACUOTA A ¢ 35 Kg	¢175.572,30	
INGRESO TOTAL	¢691.320,65	



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

RELACIÓN PROM. CUOTA/EXTRACUOTA REGIÓN SUR: 100 : 0	
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL EN CUOTA (Kg)	11272.70
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL EN EXTRACUOTA (Kg)	0.00
INGRESO EN CUOTA A ¢ 82.436 Kg	¢929,276.30
INGRESO EN EXTRACUOTA A ¢ 35 Kg	¢0.00
INGRESO TOTAL	¢929,276.30
UTILIDAD NETA HA/AÑO	¢535,195.77

RELACIÓN PROM. CUOTA/EXTRACUOTA REGIÓN SUR: 75 : 25	
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL EN CUOTA (Kg)	8454.53
PRODUCCIÓN INDUSTRIAL EN EXTRACUOTA (Kg)	2818.18
INGRESO EN CUOTA A ¢ 82.436 Kg	¢696,957.22
INGRESO EN EXTRACUOTA A ¢ 35 Kg	¢98,636.13
INGRESO TOTAL	¢795,593.35
UTILIDAD NETA HA/AÑO	¢401,512.82

* EL ESTABLECIMIENTO SE ASUME COMO UN COSTO DE INVERSIÓN A 4 AÑOS

*LA RELACIÓN DE PARTICIPACIÓN DE CUOTA : EXTRACUOTA FUE LA QUE SE DIO DURANTE LA ZAFRA EN EL INGENIO EL GENERAL, ZAFRA 2001-2002 Y LOS PRECIOS DE PAGO DE CAÑA EN CUOTA LO FIJADOS POR LEY EN CUOTA POR LAICA Y EL DE EXTRACUOTA EL QUE SE QUEDÓ PROMEDIO AL FINAL DE ZAFRA.

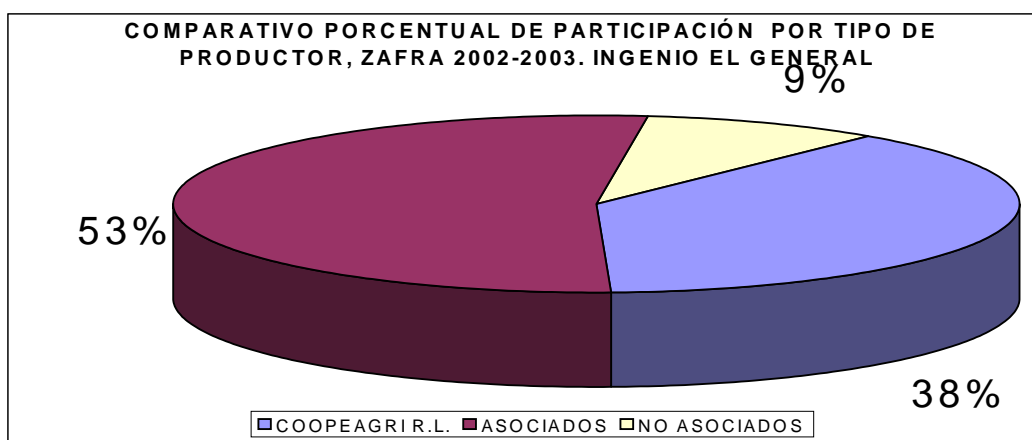
RESUMEN DE ZAFRA 2002-2003 INGENIO EL GENERAL

RESUMEN DE PRODUCCIÓN DE ZAFRA 2002-2003. INGENIO EL GENERAL

PRODUCTOR	MOLIENDA (t)	%	Kg AZÚCAR PRODUCIDOS	Kg AZÚCAR AJUSTADOS	REND. AZÚCAR (KG AZ AJUST./t)
COOPEAGRI R.L.	107.577,020	38,3	13.337.075,880	13.540.468,550	125,87
ASOCIADOS	147.572,240	52,6	19.445.716,540	19.742.267,020	133,78
NO ASOCIADOS	25.471,850	9,1	3.359.671,450	3.410.907,010	133,91
TOTAL	280.621,110	100,0	36.142.463,870	36.693.642,580	130,76

Factor de ajuste de azúcar: 1,01525017

Fuente: Coopeagri El General, Departamento Agrícola.



*



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

COMPARATIVO DE ZAFRA 2001-02 Y ZAFRA 2002-03. INGENIO EL GENERAL

	ZAFRA 2001-2002			ZAFRA 2002-2003			VARIACIÓN	
	TM	%	REND.	TM	%	REND.	TM	%
MOLIENDA	273.065	100	Kg AZ/TM 96° POL	280.621	100	Kg AZ/TM 96° POL	7.556	2,8
PRODUCTORES	170.832,3	62,6	132,62	173.044	61,7	130,76	2.212	1,3
COOPEAGRI	102.232,5	37,4		107.577	38,3		5.344	5,2

Datos suministrados por la Sección de Operaciones del Ingenio El General, responsable Ing. Nelson Rodríguez, Zafra 2002-03

CAÑA PROCESADA POR OTROS INGENIOS

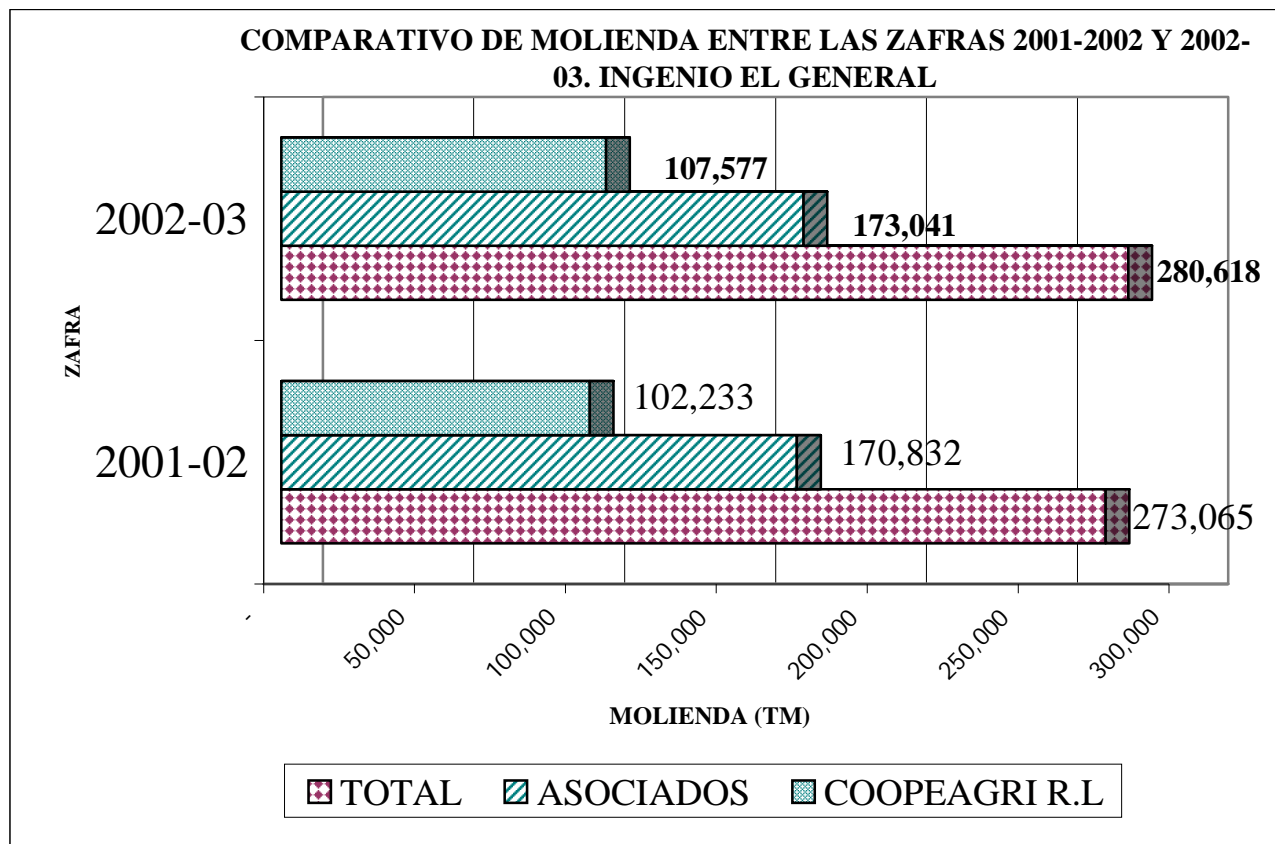
FUERA DE LA REGIÓN

ZAFRA 2002-03

INGENIO	TM	%
LA ARGENTINA	11.520,06	54,2
ATIRRO	7.588,31	35,7
SAN RAMÓN	2.151,57	10,1
TOTAL	21.259,94	100



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR



E. PROBLEMAS Y LIMITANTES REGIÓN SUR

El siguiente cuadro ilustra la problemática desde la perspectiva del productor recogida en encuestas permanentes en cada evento de capacitación que DIECA realiza en la región, ello en tres períodos diferentes, resaltándose ahora que la principal queja que el productor menciona es la forma de distribución de la cuota y además los bajos precios de la producción del azúcar en régimen de extracuota. Cabe mencionar que en los tres años que se ha realizado la encuesta los temas que menciona el productor como su principal problemática no son técnicos, siendo la mayoría institucionales y económicos.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

PROBLEMAS Y LIMITANTES PRINCIPALES QUE AQUEJAN A LOS PRODUCTORES DE LA
REGIÓN SUR, DE ACUERDO A ENCUESTA APLICADA.

AÑO	PRINCIPALES PROBLEMAS	TIPO DE PROBLEMA	%
1994	1 Programación deficiente de la zafra	Industrial	25,63
	2 Dificultades en la asignación de cuotas y extracuotas.	Institucional	18,3
	3 Limitaciones para sembrar más caña	Económico	13,87
	Total		57,8
1997	1 Dificultades en la asignación de cuotas y extracuotas.	Institucional	31,76
	2 Altos costos de Producción e insumos caros.	Económico	21,18
	3 Altos costos de cosecha y transporte de caña	Económico	18,24
	Total		71,2
2002	1 Dificultades en la asignación de cuotas y extracuotas.	Institucional	31,34
	2 Bajos precios de la extracuota	Económico	10,45
	3 Cobro de análisis industrial	Institucional	6,72
	Total		48,51

Fuente: "Opinión del productor respecto a los principales problemas y limitantes que afectan..."1998, p. 24

NOTA: EN LOS AÑOS 1997 Y 2002, EL PROBLEMA TÉCNICO QUE MÁS INFORMAN LOS PRODUCTORES ES EL DEFICIENTE CONTROL DE MALEZAS EN SUS CAÑALES.

PRINCIPALES LIMITANTES PRODUCTIVAS DESDE LA PERSPECTIVA
TÉCNICA

PRINCIPALES LIMITANTES	
AMBIENTAL:	QUEMA DE CAÑALES
TECNOLÓGICA:	CONTROL DE MALEZAS, MATERIA EXTRAÑA EN ENTREGAS, PERÍODO COSECHA-MOLIENDA, PLAGAS <i>Saccharosydne sp</i> y <i>Diatraea sp</i> , TENER SOLO UNA VARIEDAD.
ECONÓMICO:	PRECIO DE EXTRACUOTA Y COSTOS DE PRODUCCIÓN ALTOS
INDUSTRIALES:	MUESTREO DE ENTREGAS
INSTITUCIONALES:	FORMA DE DISTRIBUCIÓN DEL AZÚCAR EN CUOTA Y EXTRACUOTA Y EL PAGO DE MUESTREOS.
EQUIPO Y MAQUINARIA.	MUY POCAS RENOVACIONES DE EQUIPO AGRÍCOLA Y DE TRANSPORTE



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

NECESIDADES DE CAPACITACIÓN DE ACUERDO A ENCUESTA APLICADA A PRODUCTORES

OPINIÓN DEL PRODUCTOR RESPECTO A NECESIDADES DE CAPACITACIÓN ENCUESTA 2000- REGIÓN SUR-

	TEMA	%
1	AZÚCAR EN RÉGIMEN DE CUOTA Y EXTRACUOTA	7,5
2	ALCANCES DE LA NUEVA LEY AZUCARERA	7,12
3	QUEMA PARA LA COSECHA	7,11
4	EL PAGO DE LA CAÑA CON BASE EN SU CALIDAD	6,54
5	CONTROL DE MALAS HIERBAS	5,96
	TOTAL	34,23

Fuente: "Temas de Interés para la capacitación del productor de caña..." Chaves, M. et al 2000

F. ACCIONES DESARROLLADAS POR DIECA PARA ENFRENTAR LA PROBLEMÁTICA DE LA REGIÓN

Son las acciones tipificadas en el Plan Anual Operativo para la región , el cual tiene un componente investigativo (50%) y otro de transferencia de tecnología (50%). En todos ellos se tiene una coordinación operativa que se muestra seguidamente y otra muy importante de coordinación institucional; ambas muy relacionadas y sobre todo que en estas acciones ejecutadas año a año se toma en cuenta el aporte de productores, organizaciones y grupos para enriquecer y fortalecer la labor de la institución en la región, en pro de un productor de caña cada vez más conocedor de su entorno y con criterios técnicos adecuados para desarrollarse en el medio.

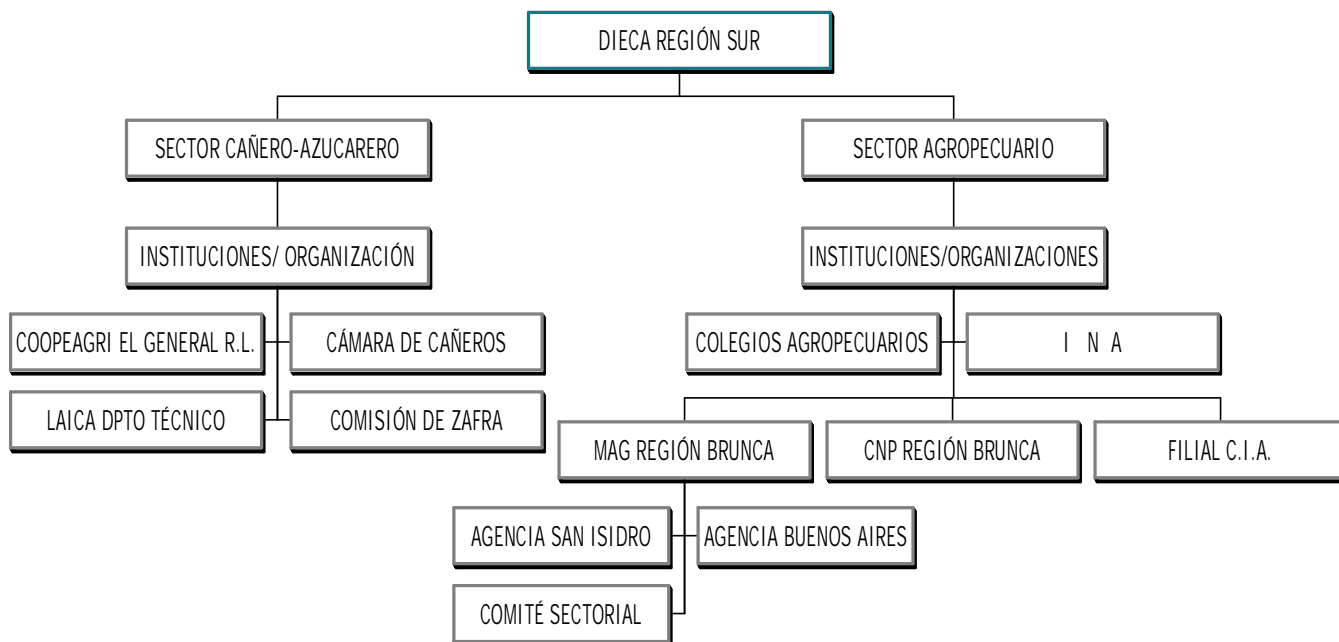


ACCIONES OPERATIVAS DIECA REGIÓN SUR (PAO)





COORDINACIÓN INSTITUCIONAL



INVESTIGACIÓN EN LA REGIÓN

Desde 1982 al año 2002 se han establecido 54 investigaciones científicas (con diseños estadísticos establecidos), para un promedio de 2,7 ensayos por año. El programa de Nutrición y fertilización es el que más aporta con 27 para un 50.0 %, seguido por Prácticas de Cultivo que aporta 14 para un 26 % y Mejoramiento Genético aporta 6 ensayos para un 11%. Esto tiene una explicación lógica y práctica y se fundamenta en el hecho de que la prioridad de la región en el cultivo se fundamenta en solucionar aspectos nutricionales, ya que como se dijo anteriormente el área productiva se sustenta en suelos del orden de ultisoles con baja fertilidad y con altos contenidos de aluminio y bajo contenido de bases intercambiables; por lo que se deben realizar ensayos de investigación frecuentes que sustenten una recomendación en materia de manejo de la nutrición del cultivo. En prácticas de cultivo las pruebas van dirigidas principalmente hacia investigación en semilla (estacionamiento en el campo y secciones del tallo usados como semilla) así como pruebas de control de malezas y uso de herbicidas; que como se mencionó anteriormente es una prioridad técnica de estudio en nuestro trabajo. Respecto



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
 DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
 CAÑA DE AZÚCAR

Mejoramiento Genético, este se desarrolla bajo un sistema de fases de selección permanente, por lo que para establecer una Fase 6 (Prueba de Competición Varietal) normalmente pasan varios años, para llegar a establecer el momento idóneo de establecer un ensayo estadístico para lo cual se debe contar con materiales suficientes seleccionados en fases anteriores y que den una probabilidad alta de obtener materiales iguales o mejores a los usados como testigos.

CANTIDAD DE ENSAYOS DE INVESTIGACIÓN ESTABLECIDOS POR DIECA-REGIÓN SUR, PERÍODO 1981-2002.

PERÍODO	PROGRAMA					TOTAL	PROMEDIO /ANUAL
	PC	NF	MG	EE	EF		
1981-90	4	13	3	0	0	20	2.2
1991-95	0	11	1	4	0	16	3.2
1996-02	10	3	2	1	2	18	2.6
TOTAL	14	27	6	5	2	54	2.7

SIMBOLOGÍA:

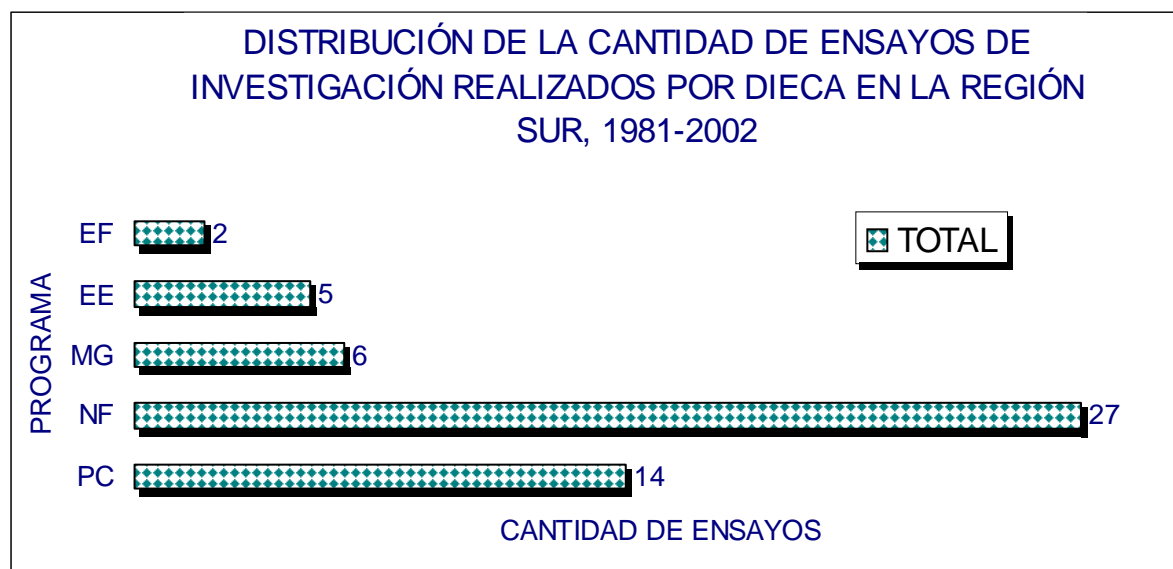
PC: PRÁCTICAS DE CULTIVO

NF: NUTRICIÓN Y FERTILIZACIÓN

MG: MEJORAMIENTO GENÉTICO

EE: ESTUDIOS ENTOMOLÓGICOS

EF: ESTUDIOS FITOPATOLÓGICOS





LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
 DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
 CAÑA DE AZÚCAR

DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS DE INVESTIGACIÓN REGIÓN SUR, PERÍODO 1981-1986

1986	1	ENSAYO DE NIVELES DE ENCALADO EN CAÑA DE AZÚCAR, 1986-1990.	NF
1985	1	ENSAYO DE NIVELES DE CACHAZA Y DENSIDADES DE SIEMBRA, VAR PINDAR, 1985-1987	NF
1984	0		
1983	0		
1982	3	PRUEBA DE 15 MEZCLAS DE HERBICIDAS EN LA VAR B 50-377	PC
		ENSAYO DE NIVELES CRECIENTES DE FÓSFORO, VAR, PINDAR.	NF
		ENSAYO DE NIVELES Y FUENTES DE CaCO ₃ , VAR. PINDAR	NF
1981	6	ENSAYO DE NIVELES DE N-P-K EN CAÑA DE AZÚCAR, VAR H 57-5174	NF
		ENSAYO DE NIVELES DE AZUFRE EN CAÑA DE AZÚCAR VAR H 57-5174	NF
		ENSAYO DE 4 NIVELES DE NITRÓGENO EN CAÑA DE AZÚCAR VAR H 57-5174	NF
		PRUEBA DE NIVELES DE FORMULA DE FERTILIZANTE EN FINCA DE COOPEAGRI R.L, VAR. H 57-5174	NF
		ESTUDIO COMPARATIVO DE 12 VARIEDADES PROMISORIAS, 1981	MG
		ENSAYO DE ÉPOCAS DE CORTA DE 7 VARIEDADES PROMISORIAS	PC



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS DE INVESTIGACIÓN REGIÓN SUR, PERÍODO 1987-1996

1996	1	ENSAYO DE HONGOS ENTOMOPATÓGENOS PARA EL CONTROL DE JOBOTOS EN CAÑA, DIECA-CATIE.	EE
1995	3	ENSAYOS DE PLANTAS TRAMPAS PARA EL CONTROL DE ADULTOS DE <i>Philophaga spp</i>	EE
		ESTUDIO DE LAS POBLACIONES DE JOBOTOS QUE ATACAN LA CAÑA EN LA REGIÓN SUR	EE
		DINÁMICA POBLACIONAL DE LA PLAGA DE JOBOTOS EN LA REGIÓN SUR. DIECA-UCR.	EE
1994	1	FRACCIONAMIENTO DE LA FERTILIZACIÓN FOSFORADA EN COMBINACIÓN CON Y SIN APORCA, 1994-1997	NF
1993	7	ESTUDIO DE 4 DOSIS DE CaCO ₃ SOBRE 3 VARIEDADES COMERCIALES, 1993-1997.	NF
		EFECTO DE LA INTERACCIÓN DE 3 DOSIS DE CaCO ₃ Y 4 DOSIS DE MATERIA ORGÁNICA (CACHAZA), 1993-1997	NF
		EFECTO DE LA INTERACCIÓN DE 3 DOSIS DE CaCO ₃ Y 4 DOSIS DE FÓSFORO), 1993-1997	NF
		EFECTO DE 6 DOSIS CRECIENTES DE FÓSFORO SOBRE LA SP 71-5574, 1993-1997.	NF
		EFECTO DE 5 DOSIS CRECIENTES DE MAGNESIO SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA VAR. SP 71-5574, 1993-1997	NF
		ESTUDIO DE 6 DOSIS DE AZUFRE SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA VAR SP 71-5574, 1993-1997.	NF
		ESTUDIO DE 6 DOSIS DE SILICATO DE CALCIO SOBRE LOS RENDIMIENTOS DE LA VAR SP 71-5574, 1993-1997	NF
1992	1	CURVA DE MADUREZ DE 7 VARIEDADES 1992-93	MG
1991	3	ENSAYO DE INTERACCIÓN DE NIVELES DE NITRÓGENO EN 3 VARIEDADES, 1991-1994.	NF
		PARCELA DEMOSTRATIVA SOBRE USO DE FERTILIZACIÓN FOSFORADA AL FONDO DEL SURCO, 1991-1994	NF
		PARCELA DEMOSTRATIVA SOBRE USO DE METALOSATOS EN CAÑA DE AZÚCAR, 1991-1994	NF
1990			
1989	4	ENSAYO DE 3 DISTANCIAS DE SIEMBRA EN 3 VARIEDADES DE CAÑA, 1989-1993	PC
		EFECTO DE LA FERTILIZACIÓN FOSFORADA A LA SIEMBRA, VAR Q 68. 1989-1992	NF
		ENSAYO DE COMPETICIÓN VARIETAL (13 VAR), 1989-1993.	MG
		ENSAYO DE MEZCLAS DE FERTILIZANTES EN FERTILIZACIÓN EN CAÑA DE AZÚCAR, 1989-1991.	NF
1988	2	ENSAYO DE DOSIS CRECIENTES DE AZUFRE SOBRE LA VAR PINDAR, 1988-1992.	NF
		ENSAYO DEL BIODETERIORO DE LA CAÑA BAJO DIFERENTES MODALIDADES DE CORTA, VAR Q68, 1988	PC
1987	3	ENSAYO DE LA INTERACCIÓN N-K EN LA VAR PINDAR, 1987-1991.	NF
		ENSAYO DE DOSIS CRECIENTES DE FÓSFORO, VAR. PINDAR. 1987-1991	NF
		PRUEBA COMPARATIVA DE 10 VARIEDADES, 1987-1991.	MG



DESCRIPCIÓN DE ENSAYOS DE INVESTIGACIÓN 1997-2002

AÑO	CANTIDAD	TIPO DE ENSAYO	PROGRAMA
2002	4	EVALUACIÓN DE DIFERENTES HERBICIDAS DIURONES EN EL CONTROL DE MALEZAS EN LA REGIÓN SUR.	PC
		EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EL USO DE HERBICIDAS PARA EL CONTROL DE MALEZAS	PC
		EVALUACIÓN DE LA PERSISTENCIA DEL DIURÓN EN EL SUELO CANERO DE LA REGIÓN SUR.	PC
		DIAGNOSTICO DE LA INCIDENCIA DEL YLS EN LAS ÁREAS CANERAS DE LA REGIÓN SUR. DIECA-UCR-CONICIT	EF
2001	3	EVALUACIÓN DE DIFERENTES MEZCLAS DE HERBICIDAS EN EL CONTROL DE MALEZAS	PC
		EVALUACIÓN DEL EFECTO DE ACIDIFICANTES SOBRE EL CONTROL DE MALEZAS EN LA REGIÓN SUR.	PC
		EVALUACIÓN DE DIFERENTES 2,4-D COMERCIALES SOBRE EL CONTROL DE MALEZAS EN CAÑA	PC
2000	1	ENSAYO SOBRE EL EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE INTENSIDAD DE INFESTACIÓN DE <i>Diatraea</i> spp SOBRE LOS RENDIMIENTOS INDUSTRIALES DE LA VARIEDAD SP 71-5574.	EE
1999	2	DETECCIÓN DE <i>Clavibacter xyli</i> EN ÁREAS DE SEMILLA, 1999.	EF
		DETERMINACIÓN DE LOS CONTENIDOS DE MATERIA EXTRAÑA EN ENTREGAS COMERCIALES, REGIÓN SUR.	PC
1998	1	PERÍODO CRÍTICO DE COMPETENCIA DE LAS MALEZAS, 1998-99	PC
1997	7	ENSAYO DE COMPETICIÓN VARIETAL (9 variedades) 1997-2001	MG
		CURVA DE MADUREZ DE 9 VARIEDADES 1997-98	MG
		ENSAYO DE DIFERENTES SECCIONES DEL TALLO USADOS COMO SEMILLA 1997-2001	PC
		EFECTO DEL ESTACIONAMIENTO DE LA SEMILLA EN EL CAMPO, 1997-2201	PC
		EFECTO DE 4 FUENTES FOSFORADAS SOBRE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL DE 2 VARIEDADES DE CAÑA 1997-2001	NF
		EFECTO DE 8 DOSIS CRECIENTES DE ZINC SOBRE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL DE LA VARIEDAD SP 71-5574	NF
		EFECTO DE 6 FUENTES NITROGENADAS SOBRE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL DE LA VARIEDAD SP 71-5574.	NF



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

CONTROL DE LA PLAGA DE Diatraea spp REGIÓN SUR

Es una plaga que históricamente ha afectado las áreas cañeras de la región, para lo cual se han desarrollado acciones pertinentes a evaluar niveles de daño, así como muestreos y liberaciones. Es una plaga más fuertemente localizada en las comunidades de La Ceniza, Pavones, La Angostura y Quebrada Honda; aunque se encuentra diseminada por toda el área cañera de la región. Se mantiene un monitoreo constante en fincas de productores y de Coopeagri para realizar liberaciones en el momento que se requiera. Los técnicos de fincas del Ingenio así como productores han sido capacitados por los responsables del programa de Entomología para que realicen los muestreos de campo, así como las liberaciones respectivas. El cuadro siguiente resume la cantidad de liberaciones realizadas en la región.

LIBERACION DEL PARASITOIDE Cotesia flavipes PARA EL CONTROL DE Diatraea spp EN LA REGIÓN SUR

USUARIOS	PERIODO				
	1985-2002			2002	
	CANTIDAD	%	AREA	CANTIDAD	AREA
PRODUCTORES	4,500,000	50	534	718,500	53.8
COOPEAGRI	4,567,500	50	469	1,143,000	104.6
TOTAL	9,067,500	100	1003	1,861,500	158.4

Fuente: Ing. José Daniel Salazar, Entomología DIECA, 2003.

HONGOS ENTOMOPATÓGENOS PARA EL CONTROL DE Saccharosydne spp

La plaga de Saccharosydne spp en la Región Sur ha venido cobrando cada vez más importancia; se encuentra muy localizada en el distrito de Volcán y alrededores y su control se hace muy eficientemente mediante la aplicación del hongo Metharizium anisopliae. En el cuadro siguiente se resumen las acciones que se han hecho en el control de esta plaga en el campo de aplicaciones de hongo, desde el año 1992.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

BENEFICIARIO	REGIÓN	HAS														ACUMULADO (HAS)	%
		1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002		
COOPEAGRI	SUR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	112,5	0,0	0,0	0,0	186,3	298,8	88,6
PRODUCTORES	SUR	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	6,3	18,8	0,0	0,0	4,2	0,0	0,0	38,3	11,4
TOTAL	-	0,0	0,0	0,0	9,0	0,0	0,0	0,0	6,3	18,8	112,5	0,0	4,2	0,0	186,3	337,0	100,0
%ANUAL	-	0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	1,9	5,6	33,4	0,0	1,2	0,0	55,3	100,0	100,0
		KG DE HONGO															
REGION SUR		0,0	0,0	0,0	43,1	0,0	0,0	0,0	30,4	90,0	540,0	0,0	20,2	0,0	894,0	1617,7	100,0
%		0,0	0,0	0,0	2,7	0,0	0,0	0,0	1,9	5,6	33,4	0,0	1,2	0,0	55,3	100,0	

Fuente: Ing. Alejandro Rodríguez, Entomología DIECA, 2003.

REPRODUCCIÓN DE SEMILLEROS CON PLÁNTULAS DE CULTIVO DE TEJIDOS VAR. SP 71-5574

Desde el año 2000 se viene desarrollando la reproducción de semilleros utilizando como base la reproducción in vitro de la variedad SP 71-5574, en total se han sembrado 29819 plántulas en la región de la variedad mencionada, y que hoy se toman como base de la reproducción del programa de semilleros que se desarrolla en la región y en la cual DIECA tiene una participación activa en este desarrollo.

CANTIDAD Y FORMA DE DISTRIBUCIÓN DE PLÁNTULAS DE REPRODUCCIÓN IN VITRO, REGIÓN SUR PERÍODO 2000-2003.

Lugar o Productor	Variiedad	N. Plántulas	Fecha de Siembra
COOPEAGRI	SP 71-5574	3900	23/10/2000
Jaim e Mora	SP 71-5574	2495	15/05/2001
COOPEAGRI	SP 71-5574	6528	17/02/2003
COOPEAGRI	SP 71-5574	5760	05/03/2003
COOPEAGRI	SP 71-5574	11136	23/04/2003
TOTAL		29819	

Fuente: Ing. Erick Chavarría, Reproducción de Cultivos In Vitro, DIECA, 2003.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO VARIETADES NACIONALES

En el programa de variedades nacionales que se viene desarrollando en la región desde 1982, se han probado 16 cruces tanto múltiples como biparentales, de los cuales se han seleccionado 151 variedades de la sigla LAICA. Una de los mejores materiales seleccionados es la variedad LAICA 94-813, cuyos progenitores son SP 70-1143 x ?

VARIETADES NACIONALES SELECCIONADAS Y CRUCES PROBADOS, REGIÓN SUR, PERÍODO 1982-2003

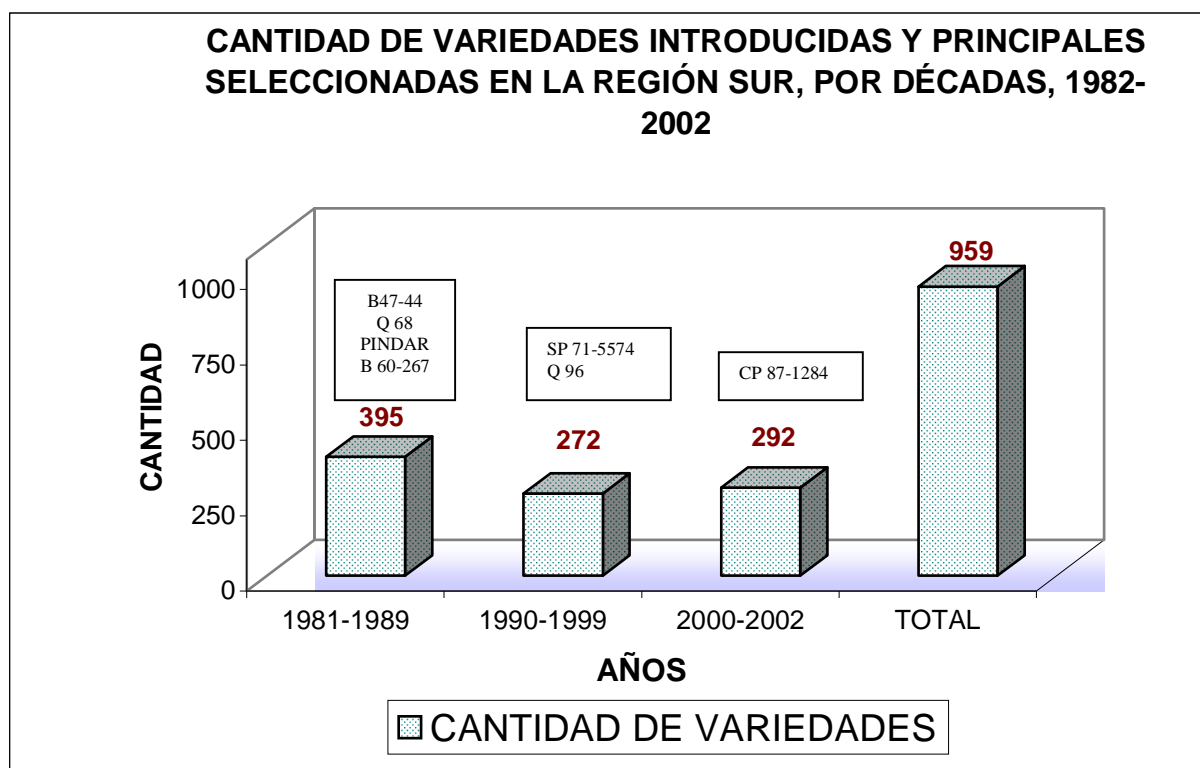
AÑO	CANTIDAD CRUCES	CRUCES	VARIETADES SELECCIONADAS	AÑO	CANTIDAD CRUCES	CRUCES	VARIETADES SELECCIONADAS
1982	1	POJ 28-78 X ?	2	1996	3	SP 80-1520 X ?	3
1989	2	CB 49-260 X ?	55			CO 1148 X ?	1
		CB 41-76 X ?	31	SP 70-1143 X ?	8		
1990	4	CB 40-13 X ?	7	1997	3	R 565 X ?	13
		CB 40-77 X ?	1			CO 980 X ?	3
		CO 449 X ?	3			CC 83-25 X ?	3
		CP 38-34 X ?	2	1998	0	0	0
1991	2	F134 X ?	4	1999	3	SP 79-6192	1
		CO 1148 X	7			MEX 60-1459	2
1992	0	0	0	2000	1	G 68-88 X ?	1
1993	3	MEX 52-17 X ?	1			CTC 93-841 X ?	3
		RB 79-5401 X ?	12			2001	1
		SP 70-1143 X SP 70-1248	1	2002	0		
1994	4	SP 81-3250 X SP 78-5495	1	2003	5	CR 61-01 X MEX 57-473	3
		SP 70-1143 X ?	14			Q 96 X SP 70-1143	10
		SP 81-1763 X CP 67-412	9			CR 61-01 X SP 79-2233	4
		NA 56-79 X ?	1			RD 75-11 X SP 79-1011	3
1995	0	0	0			RD 75-11 X ?	6
TOTAL					16		151

Fuente: Ing. José R. Durán; Mejoramiento Genético, DIECA, 2003.



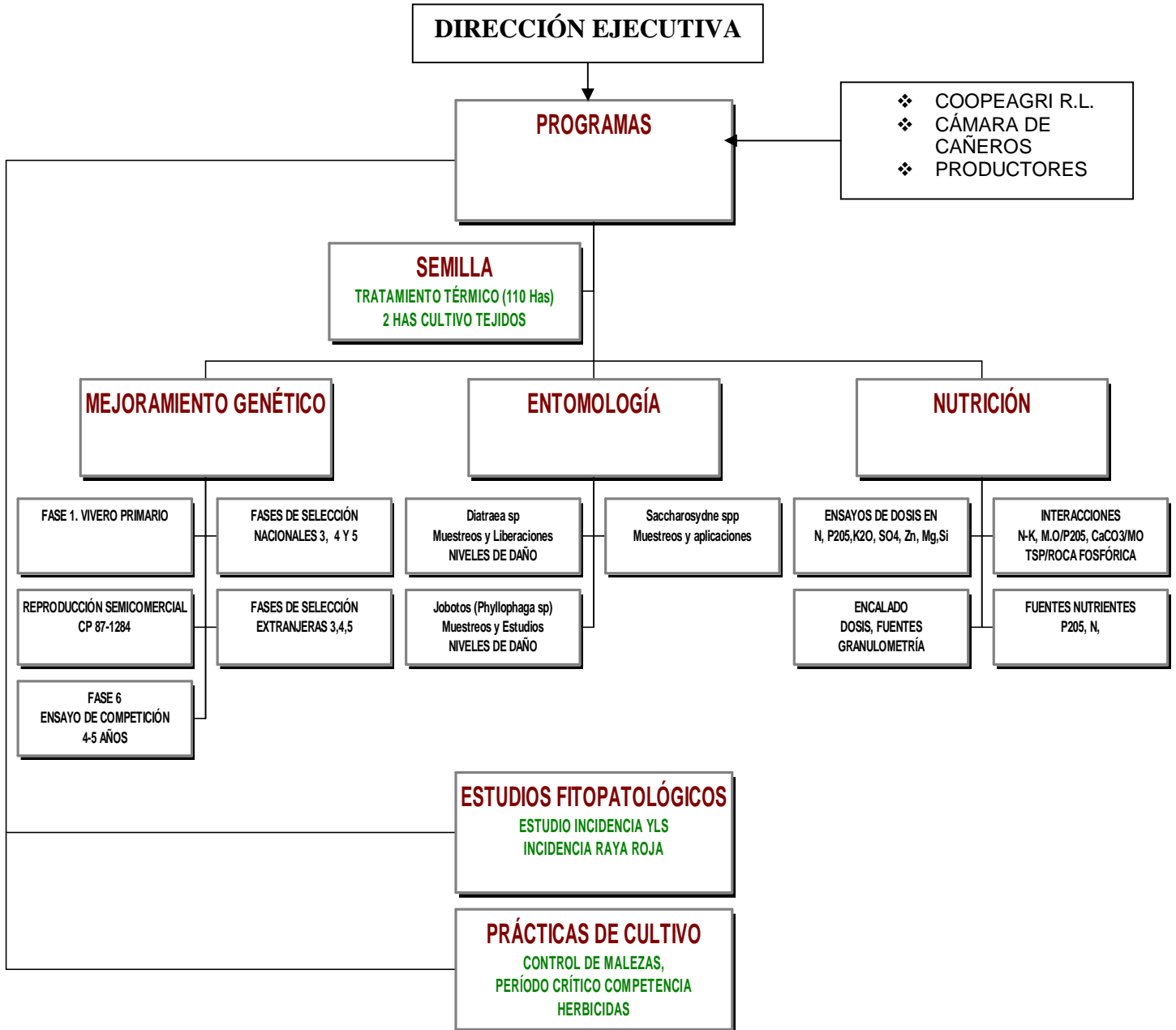
PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENÉTICO VARIETADES EXTRANJERAS

Desde el año 1981 al año 2002, se han introducido a la Región Sur un total de 959 variedades extranjeras proveniente de diferentes estaciones experimentales de caña del mundo. En la década de los años 80's se introdujeron 395 variedades, de las cuales los principales materiales que se llegaron a desarrollar en la región son la B 47-44, Q 68, PINDAR y B 60-267. En la década de los 90's se introdujeron 272 variedades y las que sobresalieron y se siembran comercialmente son la SP 71-5574 y la Q 96. En la década del 2000, se están sembrando semi-comercialmente la variedad CP 87-1284 .





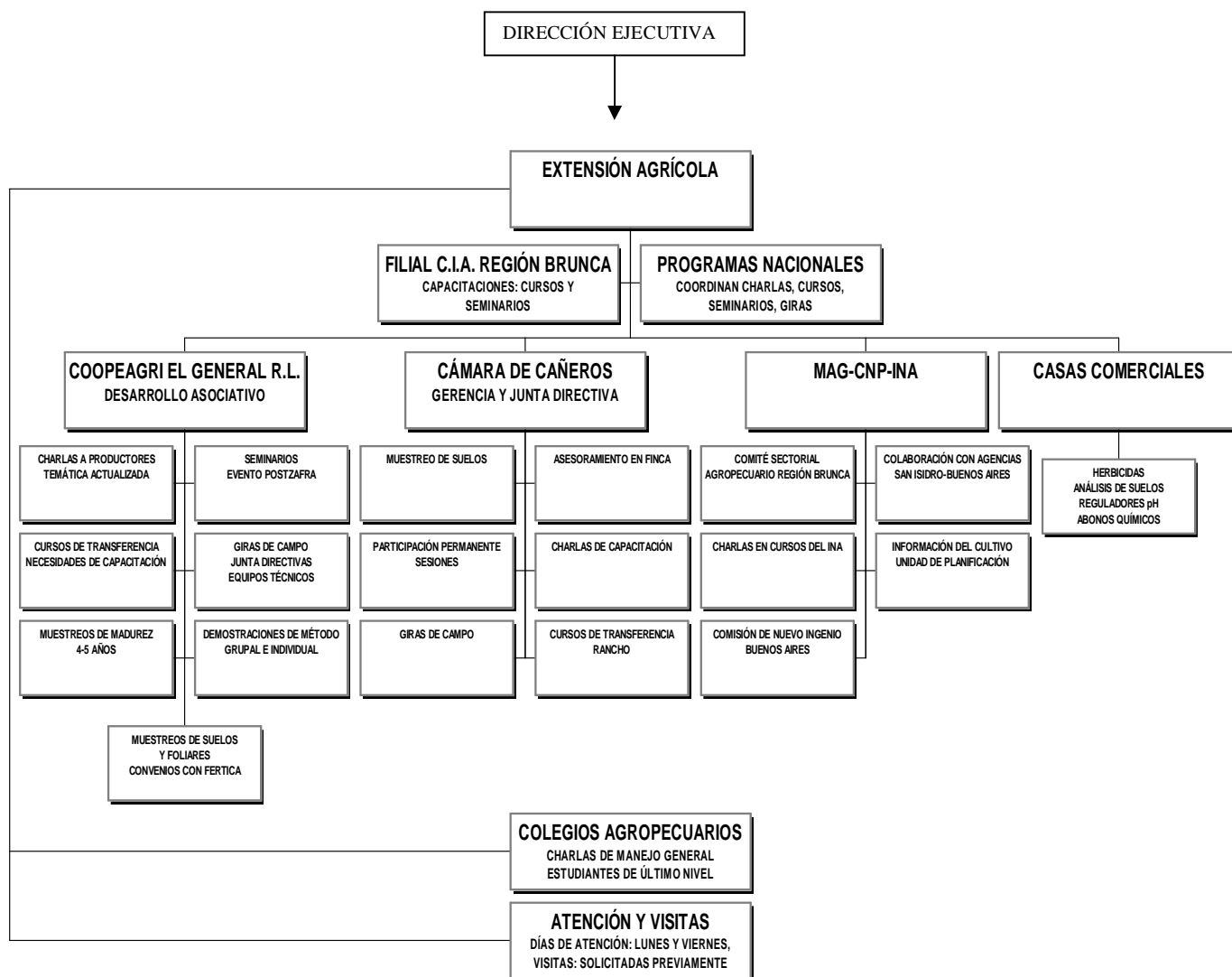
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN DIECA REGIÓN SUR





LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

METODOLOGÍA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA DIECA REGIÓN SUR





LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

PRINCIPALES NECESIDADES Y LIMITANTES DE LA REGIÓN

Los siguientes siete aspectos son considerados como las principales limitantes y necesidades (algunas no técnicas) que la Región Sur puntualiza como prioridad.

- **ESTACIÓN METEOROLÓGICA EN PÉREZ ZELEDÓN** que nos permita obtener información confiable y ágil para correlacionar clima con rendimientos agroindustriales.

- **QUEMA DE CAÑALES:** Se está trabajando en ello a través de capacitaciones a productores, reuniones en coordinación de la Dirección Ejecutiva, Grupos Ambientalistas, Información escrita (boletines) en la que se les hace ver a los productores los perjuicios de la quema, y sobre las ventajas de cosechar en crudo. No obstante las regulaciones de esta práctica es competencia del Ministerio de Agricultura y Ganadería... Pero en la realidad no se dá...

- **LA CALIDAD DE LA MATERIA PRIMA :** Se han realizado estudios que demuestran que en el Ingenio El General ingresó un 9,12 % de Materia extraña durante la zafra 1999-2000, situación que no ha mejorado y casi a empeorado en las zafras siguientes, por lo cual se programó a partir de la zafra 2003-2004 trabajar coordinadamente con Coopeagri R.L. (Área de Desarrollo Asociativo) para lanzar una campaña de Mejora en la calidad de materia prima que llega al ingenio

- **FORMA DE DISTRIBUCIÓN DE LA CUOTA Y LA PARTICIPACIÓN DE LOS PRODUCTORES NUEVOS EN ELLA.**

- **LA PLAGA DE JOBOTOS** (*Phyllophaga* spp): No hay un método eficaz de control, por ser una plaga que ataca diversos cultivos y muchas especies .

- Plaga de ***Saccharosydne* sp** : Es preocupante el creciente aumento de esta plaga en el distrito de Volcán y alrededores; no obstante el control biológico con *Metharrizium* spp. es muy eficiente.

- **MEJORAR EN EL SERVICIO DE INFORMACIÓN PARA PRODUCTORES QUE ENVÍAN CAÑA A OTROS INGENIOS.**



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

CONCLUSIONES

No se trata aquí de resumir muchas de las cosas que se hicieron y/o se hacen por DIECA en la Región Sur en coordinación con la Dirección Ejecutiva, los Programas Nacionales y el apoyo logístico de las organizaciones regionales principalmente Coopeagri El General R.L. y la Cámara de Productores de Caña de la Zona Sur; sino más bien mostrar brevemente lo que se considera como los principales logros de todos estos años de trabajo de DIECA en una Región que ha sabido encaminar los esfuerzos para salir adelante y que ha ido desarrollando un gran potencial agro-productivo del cultivo, **siempre de la mano con nuestros productores**, quienes representan el principal componente de todo este desarrollo de la actividad de la caña de azúcar en sus 29 años de desarrollo en la Región Sur. Resumo aquí los principales logros de la región:

• **SELECCIÓN DE LA VARIEDAD SP 71-5574**: Se puede considerar como el principal logro ya que es un material de un altísimo valor productivo, puesto a disposición de la Región Sur y el país.

• **AUMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA REGIÓN** : Este componente tiene un efecto directo la selección de la variedad SP 71-5574; ya que se tienen mejoras sustanciales no solo en el RENDIMIENTO INDUSTRIAL (119,51 Kg/t período 1987-1990, a 130,28 Kg /t EN EL PERÍODO 1991-2003) sino que también en el RENDIMIENTO AGRÍCOLA ya que se pasó de 58,83 t/ha en el mismo período a 70,60 t /ha en las zafras 1991-2003 .

• **APLICACIÓN PRÁCTICA EN LOS PROGRAMAS DE FERTILIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN EN NUTRICIÓN**: Como se dijo, la fertilidad de los suelos en la región es una limitante prioritaria, por lo que el mayor énfasis de la investigación se han dirigido hacia esto; lográndose además dar un paso más y es la aplicación práctica de dicha información a través de un programa de fertilización para los productores, que incluye la fórmula supercañera (FÓRMULA: 17-2-25 (5) (0.33% Zn) que fue diseñada para las necesidades de la región y que ha mejorado sustancialmente la productividad de la región.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

• **MEJORA SUSTANCIAL EN LOS PROGRAMAS DE REPRODUCCIÓN DE SEMILLA- 110 HAS TRATADAS TÉRMICAMENTE (2002) por Coopeagri R.L.-:**

Se tiene plena conciencia por parte de Coopeagri R.L. y los productores sobre la necesidad de reproducir semilleros de alta calidad, y se está trabajando muy seriamente en ello, a través del tratamiento hidrotérmico de esquejes y los efectos de esto lo veremos en las próximas zafas con aumentos principalmente de los rendimientos de campo.

• **CULTIVO IN VITRO DE LA VAR. SP 71-5574 EN SEMILLEROS BÁSICOS EN LA REGIÓN.**

Paralelo a la reproducción de semilleros tratados hidrotérmicamente se está coordinando con Coopeagri R.L. Y Productores el establecimiento de semilleros básicos de la variedad SP 71-5574 provenientes de reproducción in vitro, que nos sirvan a futuro de la reproducción de nuevos semilleros de alta calidad.

• **LA ADOPCIÓN TECNOLÓGICA :** Considero que la apertura de cambio que tienen nuestros agricultores ha sido un factor trascendental para que en ésta región el manejo de las plantaciones de caña sea cada vez mejor.

• **LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL:** En una Región donde hay diversos actores y organizaciones, considero que la coordinación institucional juega un papel fundamental y en nuestra región TODA la labor de la Dirección se ejecuta con pleno conocimiento no solo de la Dirección Ejecutiva y los Programas nacionales como de todas las organizaciones locales (Coopeagri R.L. y Cámara de Cañeros,) y en la mayoría de las acciones de transferencia de tecnología y de investigación existe un componente técnico de éstas organizaciones que participan directamente; lo que facilita enormemente las acciones programadas y con ello se unen esfuerzos en pro de ofrecer un mejor servicio al productor cañero de la región.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

¿HACIA DONDE VAMOS?

- **BÚSQUEDA** DE NUEVAS ALTERNATIVAS VARIETALES QUE IGUALEN Y / O SUPEREN A LA VARIEDAD SP 71-5574..... “En la variedad reside el mayor y más barato factor de incremento de la productividad” . Marcos Cháves, 2001

- SEGUIR EVALUANDO NUEVAS ALTERNATIVAS DE CONTROL CONTRA LA PLAGA DE *Phyllophaga* sp (Jobotos).

- LLEGAR A TENER UN EFICIENTE CONTROL DE LA MALEZA *Digitaria* spp. Amparada en la Investigación Regional realizada para enfrentar este problema.

- LLEGAR A TENER A MEDIANO PLAZO UN CAMBIO PAULATINO EN LA CULTURA DE COSECHA DE LA CAÑA QUEMADA, HACIA LA COSECHA EN CRUDO APROVECHANDO PARA APACIGUAR TODAS LAS PRESIONES AMBIENTALISTAS QUE SE GENERAN.

- MEJORAR EN LOS RENDIMIENTOS INDUSTRIALES A TRAVÉS DE UNA CAMPAÑA DE ENTREGA DE CAÑA DE CALIDAD.

- MEJORAR EN LOS RENDIMIENTOS AGRÍCOLAS A TRAVÉS DE ESTAR CADA DÍA MÁS CERCA CON EL PRODUCTOR (Conocer sus problemas y Limitantes) y POSIBILITAR QUE TENGA ACCESO A INFORMACIÓN DE LOS SERVICIOS DE QUE DISPONE.



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

Anexos

CUADROS Y GRÁFICOS DE INVESTIGACIONES DE LA REGIÓN SUR

PROGRAMA DE FERTILIZACIÓN RECOMENDADO

NIVELES DE NUTRIENTES ALCANZADOS
PROGRAMA PARA CAÑA PLANTA
REGIÓN SUR

MOMENTO	FÓRMULA	CANTIDAD SOCOS/Ha	N/Kg/Ha	P2O5 Kg/Ha	K2O Kg/Ha	MgO Kg/Ha	S Kg/Ha	ZnO Kg/Ha
SIEMBRA	10-30-10	10	50	150	50			
35 DDS	17-3-25-5(0.33Zn)	7	61.25	10.5	87.5	17.5	44	1.19
70 DDS	17-3-25-5(0.33Zn)	5	43.75	7.5	62.5	12.5	31.5	0.85
TOTAL		22	155	168	200	30	75.5	2.04

* SACOS DE 50 Kg

DDS: DÍAS DESPUES DE LA SIEMBRA

NIVELES DE NUTRIENTES ALCANZADOS
PROGRAMA PARA CAÑA SOCA
REGION SUR

MOMENTO	FÓRMULA	CANTIDAD Sacos /Ha	N/Kg/Ha	P2O5 Kg/Ha	K2O Kg/Ha	MgO Kg/Ha	S Kg/Ha	ZnO Kg/Ha
35 DDR	17-3-25-5(0.33Zn)	8	68	12	100	20	50.4	1.36
70 DDR	17-3-25-5(0.33Zn)	8	68	12	100	20	50.4	1.36
TOTAL		16	136	24	200	40	100.8	2.72

* Sacos de 50 Kg

DDR: DIAS DESPUES DEL REBROTE



LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

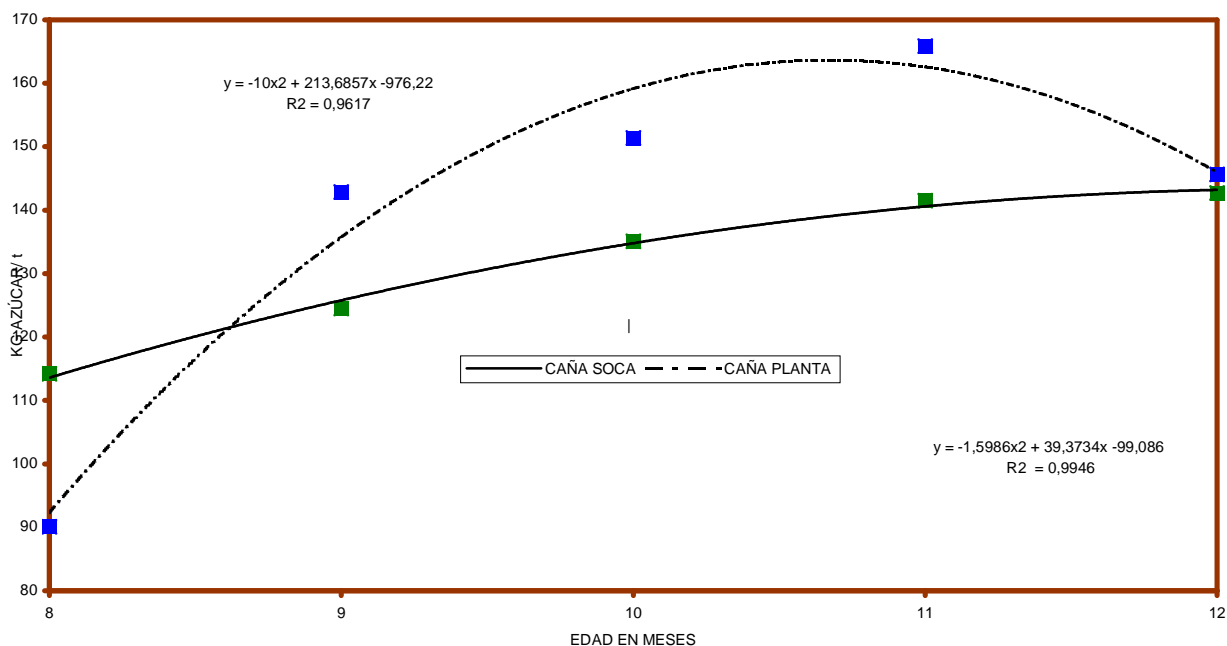
RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DEL ENSAYO DE COMPETICIÓN VARIETAL
PROMEDIO DE CUATRO CORTES. LA UNIÓN DE SAN PEDRO P.Z. 2001.

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO Kg Az/t		PRODUCCIÓN t/ha				REL. SAC.	PRT
			CAÑA		AZÚCAR			
SP 71-5574(T)	141,75	ab	120,12	a	16,93	a	7,1	100
LAICA 94-813	137,39	ab	115,14	ab	15,82	ab	7,3	93
SP 79-2233	143,71	a	107,46	ab	15,54	abc	6,9	92
LAICA 93-814	132,87	ab	115,38	ab	15,28	abc	7,6	90
Q96	142,04	ab	96,91	bc	13,79	bcd	7,0	81
SP 79-1287	133,50	ab	97,42	bc	13,36	bcd	7,3	79
BJ 70-39	134,34	ab	93,66	bc	12,71	cd	7,4	75
B7-44	127,20	b	98,48	bc	12,51	d	7,9	74
MEX68P23	140,85	ab	86,87	c	12,29	d	7,1	73
PROMEDIO	137,07		103,49		14,25		7,28	
CV(%)	6,92		9,99		11,86			

Tratamientos con la misma letra en una misma columna no difieren estadísticamente entre sí según Tuckey 5%

P.R.T: DIFERENCIA PORCENTUAL RESPECTO A LA VARIEDAD TESTIGO PARA LA VARIABLE TONELADAS DE AZÚCAR/HA.

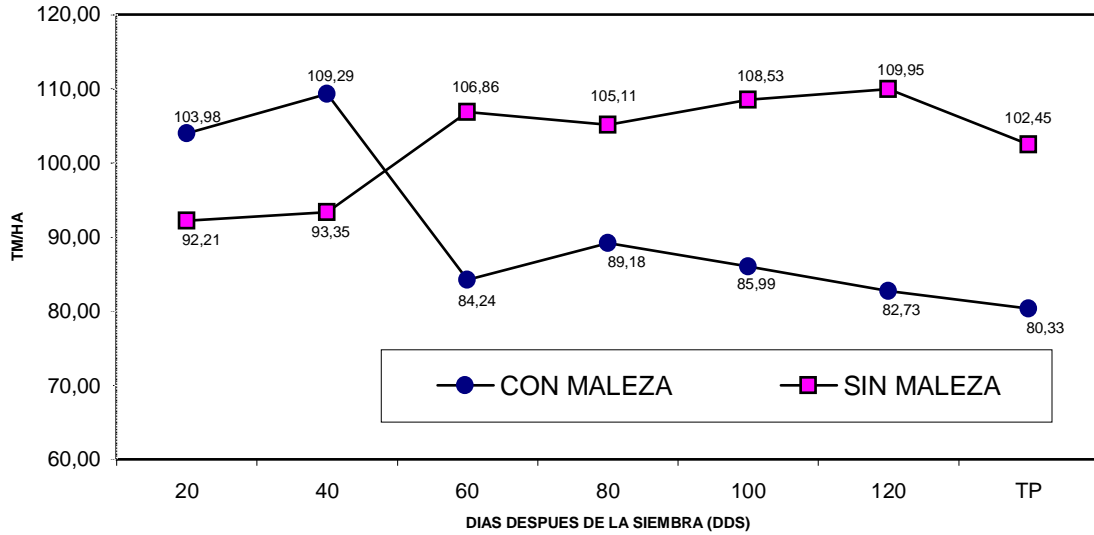
CURVA DE MADUREZ, SP 71-5574



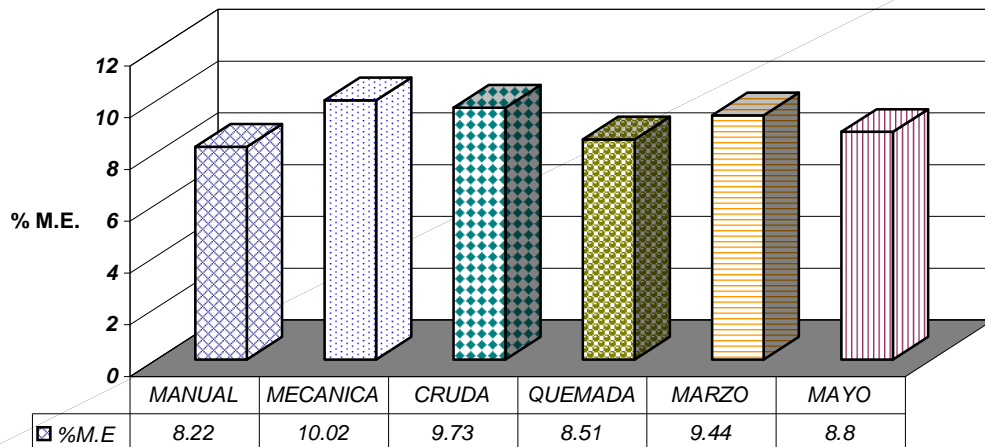


LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

**PERIODO CRITICO DE COMPETENCIA DE LAS MALEZAS.
VARIEDAD SP 71-5574. REGIÓN SUR 1999**



CONTENIDOS DE MATERIA EXTRAÑA DE ACUERDO AL TIPO DE CARGA, ÉPOCA Y TIPO DE COSECHA. INGENIO EL GENERAL, COSTA RICA, 1999.





LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DEL ENSAYO DE DIFERENTES SECCIONES DEL TALLO
USADOS COMO SEMILLA, PROMEDIO DE CUATRO CORTES. PEREZ ZELEDON, C.R. 2001

TRATAMIENTO SECCION TALLO	PORCENTAJE				REND. Kg Az/ t	PRODUCCION t/ha		RELACION SACAROSA	P.R.T
	BRIX	POL	PUREZA	FIBRA		CAÑA	AZUCAR		
Tercio Superior	21.88	20.13	92.05	14.25	143.52	101.06	14.58	7.03	106
Tercio Medio	21.75	19.91	91.58	13.95	142.64	99.48	14.24	6.86	107
Tercio Inferior	22.39	20.35	90.95	13.95	145.04	94.76	13.79	6.88	98
Caña entera(T)	21.79	19.96	91.63	14.40	141.74	92.38	13.11	6.92	100
PROMEDIO	21.95	20.09	91.55	14.14	143.23	96.92	13.93	6.92	
CV%	3.98	3.70	2.74	4.62	4.73	9.32	11.40		

VALORES CON IGUAL LETRA EN UNA MISMA COLUMNA NO DIFIEREN ESTADÍSTICAMENTE

RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DEL ENSAYO DE ESTACIONAMIENTO DE LA
SEMILLA EN EL CAMPO, PROMEDIO DE CUATRO COSECHAS. SAN PEDRO, PEREZ ZELEDON, C.R. 2001

DIAS*	PORCENTAJE				RENDIMIENTO Kg Az/t	PRODUCCION t/ha		RELAC SACAR.	P.R.T
	BRIX	POL	PUREZA	FIBRA		CAÑA	AZUCAR		
0	21.44	19.54	91.10	14.51	138.00	118.68	16.33	7.27	100
3	22.04	19.80	89.84	14.21	139.45	103.58	14.40	7.20	88
6	21.44	19.69	91.79	14.28	140.14	112.44	15.72	7.15	96
9	21.67	20.02	92.48	14.61	142.13	110.59	15.71	7.04	96
12	21.34	19.42	91.01	14.32	137.34	119.87	16.47	7.28	101
15	21.97	19.78	90.03	14.33	139.25	109.91	15.22	7.22	93
PROMEDIO	21.65	19.71	91.04	14.38	139.38	112.51	15.64	7.19	96
CV%	3.41	3.60	2.63	4.51	4.84	12.31	12.28		

*Días postcorta de la semilla expuesta al sol.

VALORES CON IGUAL LETRA EN UNA MISMA COLUMNA NO DIFIEREN ESTADÍSTICAMENTE
ENTRE SI, SEGUN TUCKEY 5%.

*P.R.T: DIFERENCIA PORCENTUAL RESPECTO AL TESTIGO (O DIAS)
PARA LA VARIABLE Kg DE AZUCAR/T .

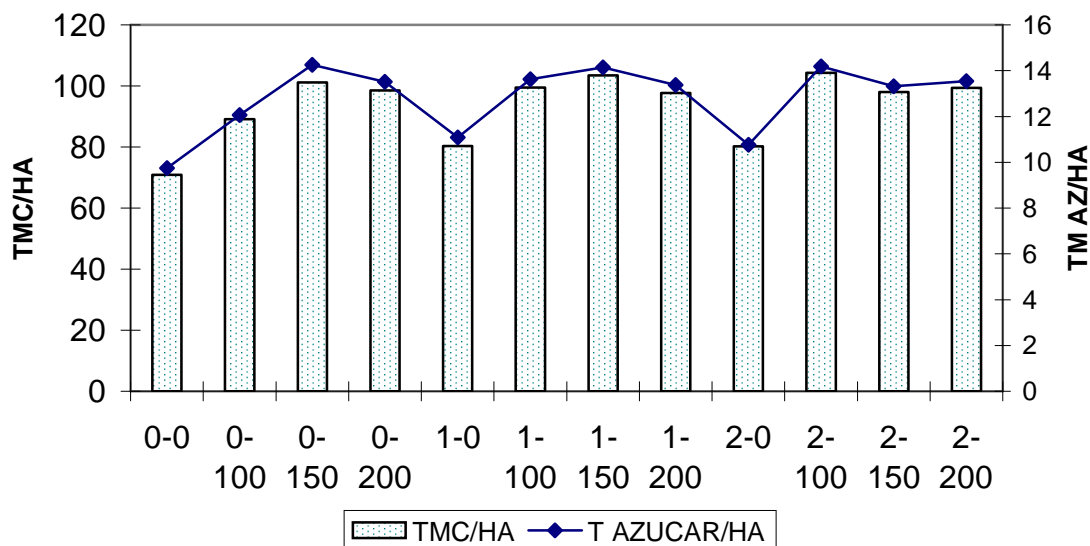


**RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DEL ENSAYO DE LA INTERACCIÓN CaCO₃-P₂O₅
PROMEDIO DE TRES CORTES. SAN PEDRO, PEREZ ZELEDON, 1999.**

CaCO ₃ - P ₂ O ₅ t/ha kg/ha	% FIBRA		Rendimiento kg azúcar/t	RENDIMIENTO t/ha				RELACION SACAROSA	PRT
				CAÑA		AZUCAR			
0- 0	16.73	a	137.45	70.91	c	9.75	d	7.28	100
0- 100	16.47	ab	135.28	89.13	abc	12.06	bc	7.39	124
0- 150	15.85	ab	140.87	101.13	ab	14.25	a	7.10	146
0- 200	16.61	ab	137.10	98.54	abc	13.51	abc	7.29	139
1- 0	15.47	b	137.90	80.36	bc	11.08	cd	7.25	114
1- 100	16.20	ab	136.90	99.52	ab	13.62	ab	7.30	140
1- 150	16.44	ab	136.77	103.47	ab	14.15	ab	7.31	145
1- 200	15.84	ab	136.79	97.74	abc	13.37	abc	7.31	137
2- 0	16.68	ab	134.12	80.26	bc	10.76	cd	7.46	110
2- 100	16.64	ab	135.95	104.29	a	14.18	ab	7.36	145
2- 150	16.26	ab	135.98	97.97	abc	13.32	abc	7.35	137
2- 200	16.27	ab	136.33	99.35	abc	13.54	abc	7.34	139
PROMEDIO	16.29	-	136.79	93.56	-	12.80	-	7.31	131
CV(%)	3.58		4.32	7.52		8.91			

PRT: DIFERENCIA PORCENTUAL RESPECTO AL TESTIGO 0-0 KG DE CaCO₃-P₂O₅/ha.
RELACION SACAROSA: TM DE CAÑA NECESARIAS DE MOLER PARA PRODUCIR UNA TM DE AZUCAR.
Tratamientos con la misma letra en una columna no difieren estadísticamente entre si según prueba de TUCKEY 5%.

**RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DE LA INTERACCIÓN
DE CaCO₃-P₂O₅ EN LA VARIEDAD SP 71-5574. PROMEDIO
DE 3 CORTES, LA UNION DE SAN PEDRO, 1999.**





RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DEL ENSAYO DE LA INTERACCIÓN CaCO₃-VARIEDADES DE CAÑA, PROMEDIO DE TRES CORTES. SAN PEDRO, PEREZ ZELEDON, 1999.

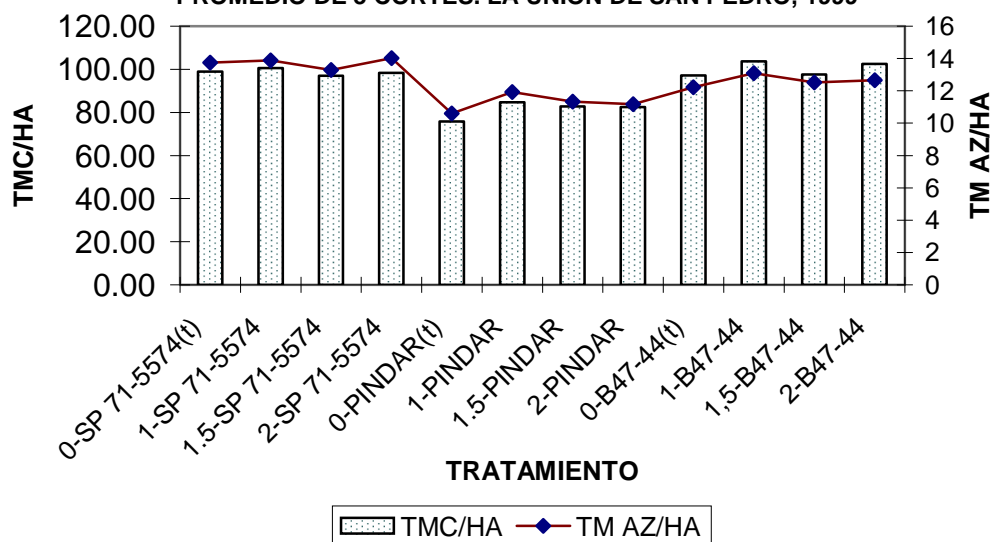
CaCO ₃ / VAR t/ha -variedad	PORCENTAJE							Rend. kg az./t 96 Pol	-	PRODUCCIÓN (t/ha)				REL.	
	BRIX		POL		PUREZA	FIBRA				CAÑA		AZUCAR		SAC.	PRT
0-SP 71-5574(t)	21,2	ab	16,8	ab	79,1	15,3	abcd	139,00	abc	98,95	ab	13,75	ab	7,19	100
1-SP 71-5574	20,8	abc	16,3	abc	78,6	15,7	abc	138,00	abc	100,59	ab	13,88	abc	7,25	101
1.5-SP 71-5574	20,6	abc	16,2	abcd	78,9	15,8	ab	137,00	abc	97,02	abc	13,29	abc	7,30	97
2-SP 71-5574	21,6	a	16,9	a	78,3	15,1	abcd	142,78	a	98,27	ab	14,03	a	7,00	102
0-PINDAR(t)	20,8	abc	16,3	abc	78,6	14,8	abcd	140,00	abc	75,77	c	10,61	d	7,14	100
1-PINDAR	20,8	abc	16,7	ab	80,2	14,1	d	140,78	ab	84,74	bc	11,93	abcd	7,10	112
1.5-PINDAR	20,6	abc	16,1	abcd	78,4	14,3	cd	136,89	abc	82,82	c	11,34	cd	7,31	107
2-PINDAR	20,4	abc	16,0	abcd	78,3	14,4	bcd	135,44	abc	82,53	c	11,18	bcd	7,38	105
0-B47-44(t)	20,3	abc	15,3	bcd	75,4	16,0	a	125,89	bc	97,13	abc	12,23	abcd	7,94	100
1-B47-44	19,6	c	15,1	cd	77,3	15,4	abcd	126,33	bc	103,71	a	13,10	abcd	7,92	107
1.5-B47-44	20,0	bc	15,7	abcd	78,4	15,2	abcd	128,22	abc	97,64	ab	12,52	abcd	7,80	102
2-B47-44	19,9	bc	14,8	d	74,3	15,3	abcd	123,33	c	102,57	ab	12,65	abcd	8,11	103
PROMEDIO	20,5	0	16,0	0	78,0	15,1	0	134	0	93	0	13	0	7,45	103
CV(%)	3,9		4,7		2,4	4,8		6		8		11			

PRT: DIFERENCIA PORCENTUAL RESPECTO A LOS TESTIGOS O TM CaCO₃/HA PARA CADA VARIEDAD EN LA VARIABLE TON AZUCAR/HA.

RELACION SACAROSA: TM DE CAÑA NECESARIAS DE MOLER PARA PRODUCIR UNA TM DE AZUCAR.

Tratamientos con la misma letra en una columna no difieren estadísticamente entre si según prueba de TUCKEY 5%.

EFFECTO DE LA INTERACCIÓN DE 3 DOSIS DE CaCO₃ Y 3 VARIEDADES DE CAÑA. PROMEDIO DE 3 CORTES. LA UNION DE SAN PEDRO, 1999





LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

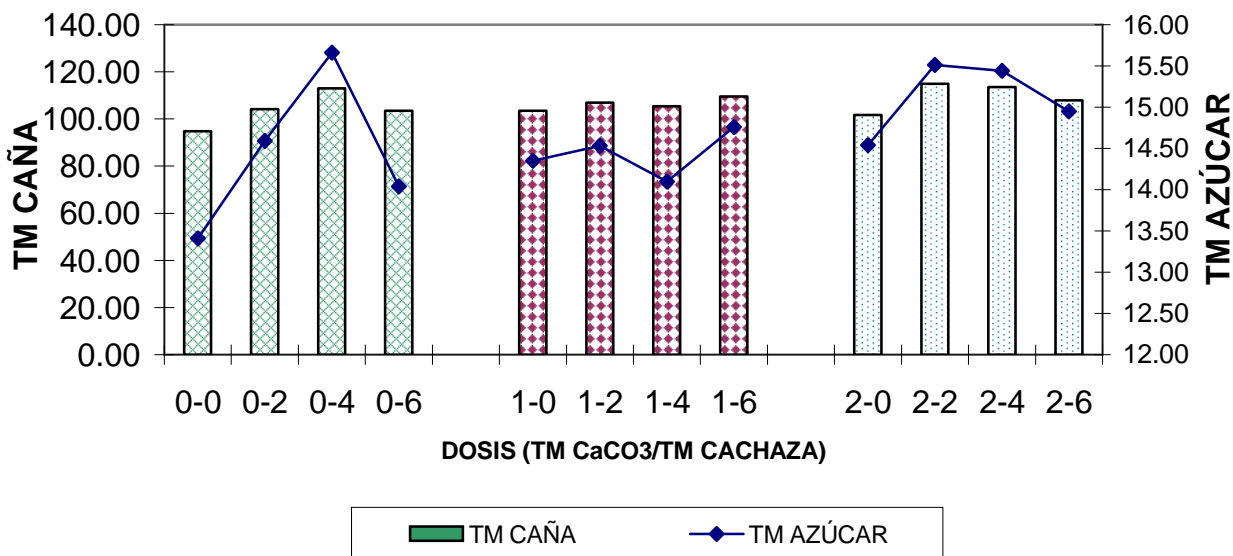
ESTUDIO DE 3 DOSIS DE CARBONATO DE CALCIO Y 4 DOSIS DE MATERIA ORGÁNICA
PROMEDIO DE 3 CORTE, SAN PEDRO, PÉREZ ZELEDÓN, 1996.

TRATAMIENTO t CaCO ₃ /t CACHAZA	TMCANA				TM AZUCAR			
	I CORTE	II CORTE	III CORTE	PROMEDIO	I CORTE	II CORTE	III CORTE	PROMEDIO
0-0	85,76	113,00	85,76	94,84	11,01	18,20	11,01	13,41
0-2	99,81	112,83	99,81	104,15	13,00	17,77	13,00	14,59
0-4	110,19	118,73	110,19	113,04	14,28	18,41	14,28	15,66
0-6	100,60	109,23	100,60	103,48	12,54	17,05	12,54	14,04
1-0	95,67	119,13	95,67	103,49	12,11	18,83	12,11	14,35
1-2	104,00	112,93	104,00	106,98	13,19	17,22	13,19	14,53
1-4	99,98	116,43	99,98	105,46	12,24	17,81	12,24	14,10
1-6	105,98	116,70	105,98	109,55	13,14	18,00	13,14	14,76
2-0	92,60	119,83	92,60	101,68	12,57	18,48	12,57	14,54
2-2	109,97	124,93	109,97	114,96	13,93	18,68	13,93	15,51
2-4	106,72	127,30	106,72	113,58	13,81	18,69	13,81	15,44
2-6	102,84	118,03	102,84	107,90	13,42	18,01	13,42	14,95

Fue

nte de Materia Orgánica: Cachaza

INTERACCIÓN DE 3 DOSIS DE CaCO₃ Y 4 DOSIS DE CACHAZA, SOBRE LA PRODUCCIÓN
AGROINDUSTRIAL DE LA VARIEDAD SP 71-5574. PROMEDIO 3 CORTE, 1996.





RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DEL ENSAYO DE FUENTES DE FOSFORO SOBRE DOS
VARIEDADES DE CAÑA. PROMEDIO DE CUATRO COSECHAS. SAN PEDRO, PEREZ ZELEDON 2001

TRATAMIENTO	PORCENTAJE				RENDIMIENTO Kg az/t	PRODUCCION T/HA				REL. SAC	PRT
	FUENTE/VARIEDAD.	BRIX	POL	PUREZA		FIBRA	CAÑA		AZUCAR		
DAP- SP 71-5574	22,98	20,53	89,29	14,68	143,91	113,01	a	16,16	a	6,99	109
RF- SP 71-5574	23,18	20,52	89,19	15,54	140,28	107,70	ab	15,05	ab	7,16	102
TSP- SP71-5574(t)	20,90	20,27	89,00	14,94	141,24	104,56	ab	14,77	abc	7,08	100
MAP- SP 71-5574	22,78	20,56	90,23	15,10	142,91	94,55	ab	13,88	abc	6,81	94
PROMEDIO	22,46	20,47	89,43	15,07	142,08	104,96		14,96		7,01	101
RF- Mex 68p23	22,47	19,78	88,70	14,52	136,95	94,48	ab	12,98	abc	7,28	126
DAP- Mex 68p23	22,51	19,79	88,37	15,07	135,04	89,03	ab	12,04	abc	7,39	117
MAP- Mex 68p23	21,89	19,55	89,43	14,42	136,74	75,85	b	10,65	bc	7,12	103
TSP- Mex 68p23(t)	22,40	19,91	88,83	14,78	137,76	75,03	b	10,33	c	7,27	100
PROMEDIO	22,32	19,76	88,83	14,70	136,62	83,60		11,50		7,27	111
PROMEDIO GENERAL	22,39	20,11	89,13	14,88	139,35	94,28		13,23		7,14	106
CV(%)	11,19	3,49	2,69	4,42	4,64	19,29		20,33			

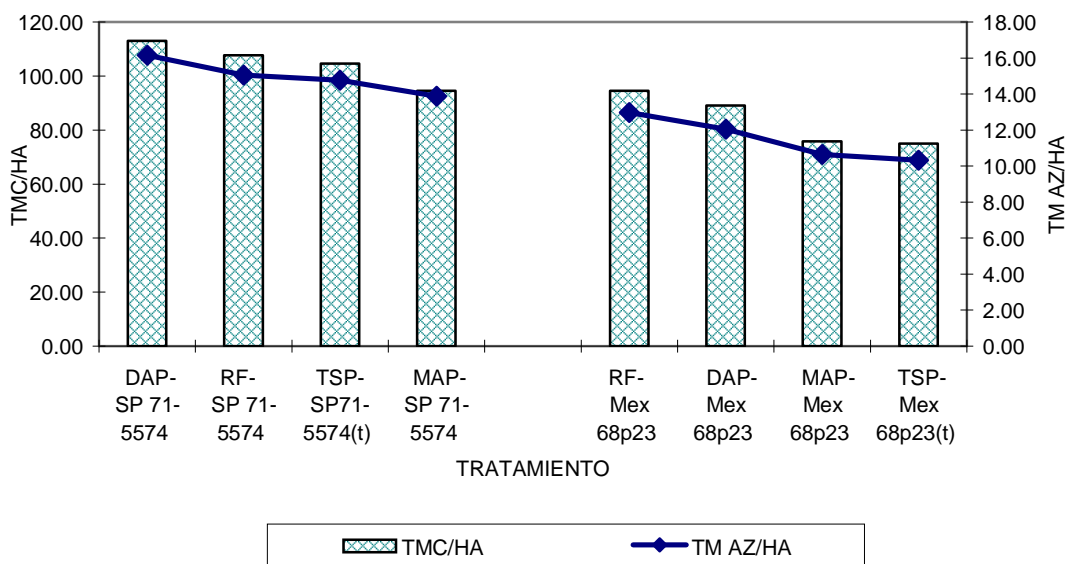
Tratamientos con la misma letra en una columna no difieren estadísticamente entre si según prueba de TUCKEY 5%.

PRT: DIFERENCIA PORCENTUAL RESPECTO A LOS TESTIGOS ESPECIFICADOS PARA LA VARIABLE T AZÚCAR/HA

RELACION SACAROSA: T DE CAÑA NECESARIAS DE MOLER PARA PRODUCIR UNA T DE AZUCAR.

*DOSIS DE P205/ha: 150 Kg.

RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DE 4 FUENTES DE FOSFORO EN DOS VARIEDADES DE CAÑA.
PROMEDIO DE 4 CORTES, 1999.





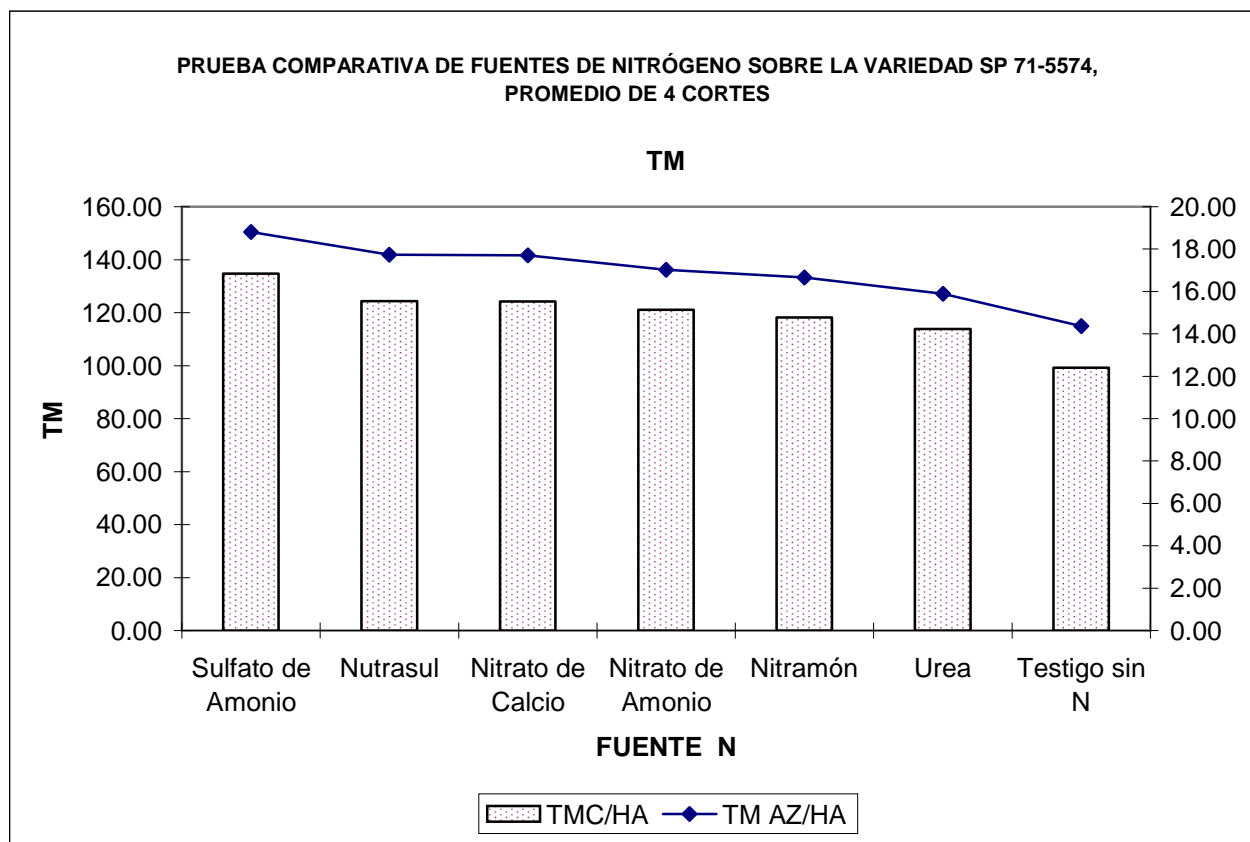
LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

**RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DEL ENSAYO DE FUENTES DE NITROGENO
PROMEDIO DE CUATRO CORTES. FINCA EL PORVENIR. LA UNION DE SAN PEDRO P.Z. 2001**

TRATAMIENTO	PORCENTAJE				Kg azúcar./t	PRODUCCION t/ha				Rel Sac	P.R.T
	BRIX	POL	PUREZA	FIBRA% ^C		CAÑA		AZUCAR			
Sulfato de Amonio	20.19	20.24	91.73	14.61	140.12	134.76	a	18.81	a	7.16	131
Nutrasul	22.21	19.96	90.60	14.86	142.96	124.31	ab	17.74	ab	7.01	123
Nitrato de Calcio	22.06	20.09	91.10	14.72	143.09	124.20	abc	17.71	abc	7.01	123
Nutrán	21.79	19.79	90.84	14.47	141.25	121.04	bc	17.02	abc	7.11	118
Nitramón	22.56	20.08	89.05	14.53	141.77	118.15	bc	16.66	bc	7.09	116
Urea	22.02	20.09	91.25	14.79	139.96	113.87	bc	15.90	bc	7.16	111
Testigo sin N	22.25	20.24	91.10	14.56	145.00	99.23	c	14.37	c	6.91	100
PROMEDIO	21.87	20.07	90.81	14.65	142.02	119.36		16.89		7.07	
CV%	12.20	4.04	3.15	4.07	5.19	7.82		8.70			

VALORES CON IGUAL LETRA EN UNA MISMA COLUMNA NO DIFIEREN ESTADÍSTICAMENTE ENTRE SI, SEGUN TUCKEY 5%.

P.R.T: DIFERENCIA PORCENTUAL RESPECTO AL TESTIGO SIN NITROGENO PARA LA VARIABLE TONELADAS DE AZUCAR/HA.

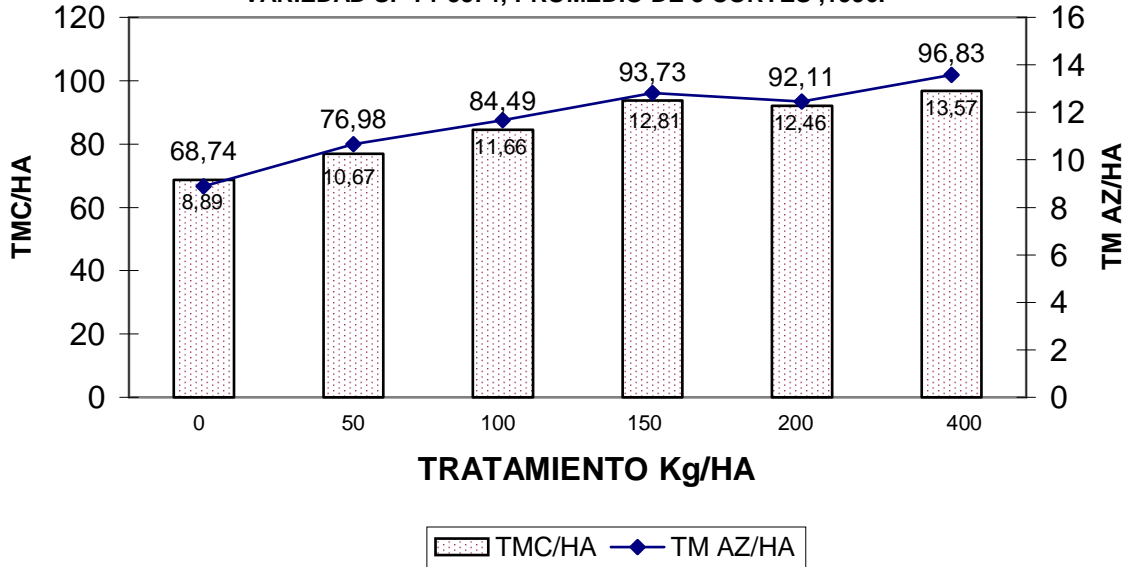




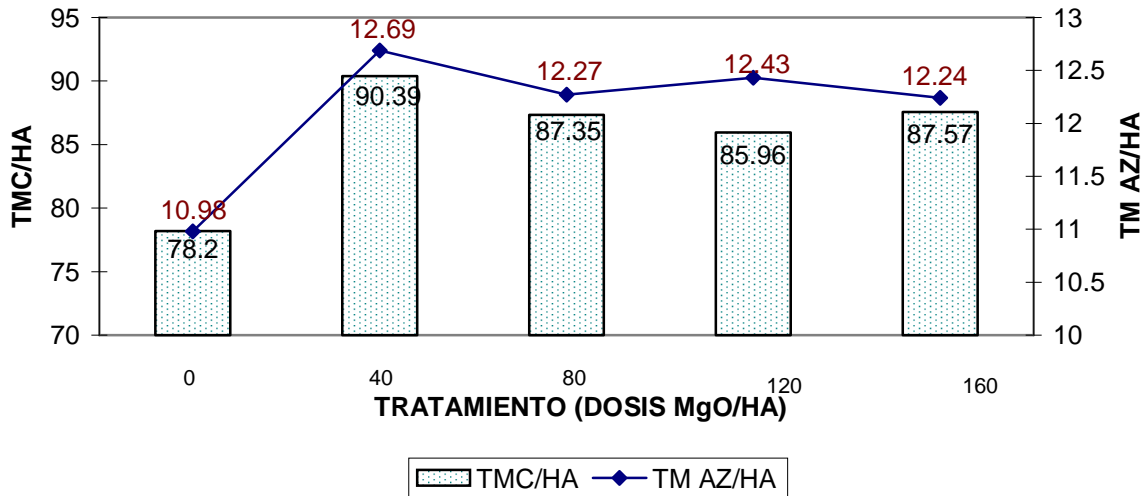
LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

0

**RESULTADOS AGROINDUSTRIALES DE DOSIS CRECIENTES DE FOSFORO EN LA
VARIEDAD SP 71-5574, PROMEDIO DE 3 CORTES ,1996.**



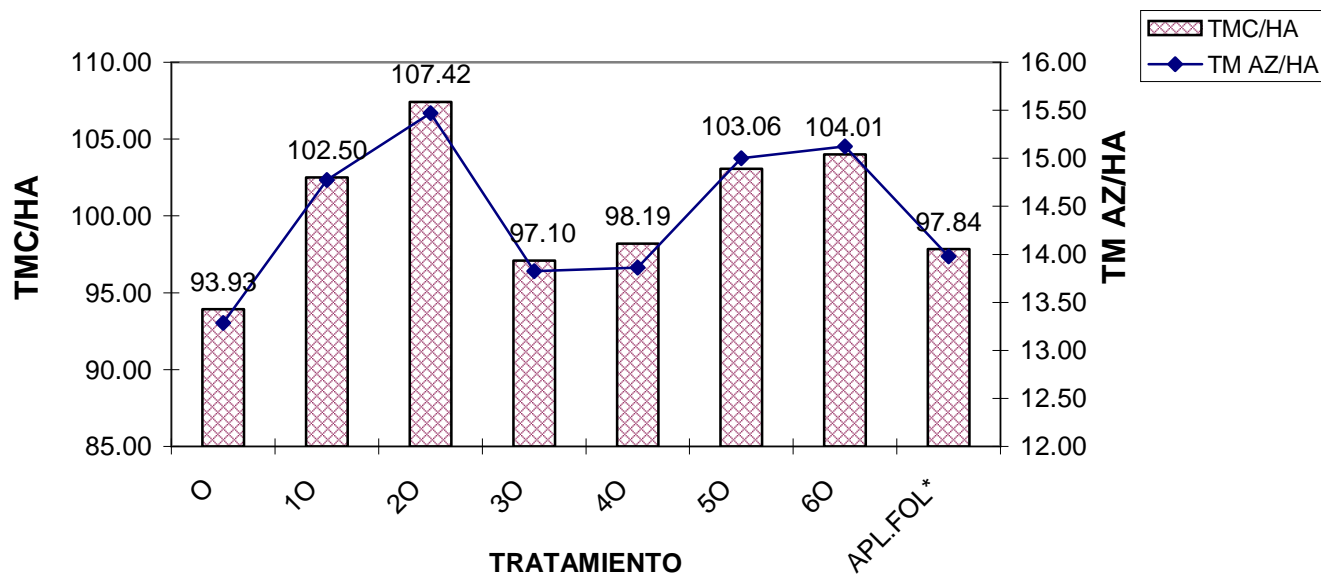
**EFFECTO DE 5 DOSIS CRECIENTE DE MgO SOBRE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL DE LA
VARIEDAD SP 71-5574. PROMEDIO DE 3 CORTES, 1996.**





LIGA AGRÍCOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR

EFFECTO DE DOSIS CRECIENTES DE ZINC SOBRE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL DE LA VARIEDAD SP 71-5574. PROMEDIO 4 CORTES. 1999



EFFECTO DE 7 DOSIS CRECIENTES DE AZUFRE SOBRE LA PRODUCCIÓN AGROINDUSTRIAL DE LA VARIEDAD PINDAR, PROMEDIO DE 3 CORTES, 1991.

