

INTER AMERICAN SUGAR CANE SEMINARS

Crop Production and Mechanization

Miami, September 1998, USA.

RESPUESTA DE LAS VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR C32368, RB765418, PR692176 Y CB HASTA EL SEXTO CORTE BAJO RIEGO POR GOTEO EN SUELOS DE TEXTURA GRUESA EDO LARA – VENEZUELA

Autores

Miguel Cañamero*, Víctor Lossio*

RESUMEN

En la Finca Fundadores del Central Azucarero Carora – Edo Lara, se instaló un ensayo con variedades de caña de azúcar de periodo vegetativo corto y de maduración precoz, el distanciamiento de surco fue de 1.65 metros y el lateral de riego o cinta, se ubicó en el fondo y en cada uno de los surcos, el sistema era monitoreado a través de un mini programador, con riegos diarios de tres horas por turno. Los suelos son de textura arenosa a arena franca y la variable clima presenta una evaporación anual promedio de 2,157 mm , 710 mm de precipitación media anual y temperatura promedio de 29 C.

El diseño experimental planteado fue el de bloques completamente randomizados, los tratamientos estuvieron conformados por las variedades C32368 (Cubana), RB 765418 (Brasileña), PR 692176 (Puerto Rico) y la Caña Blanca. Se evaluó la productividad de caña y azúcar, el coeficiente de uniformidad de campo, así como la relación lamina de riego/evaporación. El marco de riego estuvo conformado por goteros distanciados cada 0.50 metros y descargas de 1.68 litros/hora a una presión promedio de 10 mca y laterales de riego separados 1.65 metros, coincidentes con el marco de plantación.

En el primer corte se cosecho a los 13.3 meses y se obtuvo un rendimiento promedio de 154 Ton.Caña/Ha., y 12.1 Ton Azúcar/Ha, no observándose diferencias significativas entre variedades, sin embargo la variedad RB-765418 mostró una ligera tendencia a sobresalir. El sistema de riego mostró fallas que oportunamente se corrigieron. El factor de riego (lamina/evaporación) aplicado fue del orden de 0.7 y el coeficiente de uniformidad evaluado por el método de Keller fue de 84%.

En el mes de marzo del presente año se cosecho el sexto corte y se observa una baja en los rendimientos de Caña y Azúcar, obteniéndose como promedio de los seis cortes 107.38 Ton.Caña/Ha y 8.53 Ton. Azúcar/Ha. Asimismo se mantiene la tendencia de los resultados de la evaluación del primer corte, es decir no se observa diferencia significativa de los rendimientos de azúcar entre las variedades analizadas. El factor de riego en este sexto corte fue de 0.65, y el coeficiente de uniformidad obtenido fue de 79% . El efecto de la corriente de El Niño, que afectó a varios países de América del Sur, se tradujo en un menor nivel de humedad para el cultivo, pero al momento de la cosecha se presentó lluvias que afectaron el rendimiento de caña y azúcar.

I.- INTRODUCCIÓN

*.- Central Azucarero Carora, Venezuela

El central Carora esta compuesto por el conjunto de 9 haciendas que ocupan un área bruta de aproximadamente 5,880 Ha y de las cuales se tiene bajo riego unas 2,100 Ha y unas 1,600 Ha presentan problemas de acides, salinidad y/o drenaje vertical deficiente (CIDITA) regadas con agua subterránea a un costo elevado para el sector agrícola.

Estas haciendas no tienen continuidad espacial, constituyendo por lo tanto un conjunto discontinuos de tierras localizadas en un área ovalada a su alrededor y cuyo radio es de 2 km al Este del Ingenio, pertenece al Municipio autónomo Torres del Estado Lara.

El riego por goteo supone una mejora tecnológica sustancial que contribuye a mejorar la producción y productividad, basada en una técnica que persigue un ahorro efectivo de agua y entrega oportuna en cuanto a cantidad suficiente y necesaria para un desarrollo óptimo del cultivo.

Esto implica necesariamente una evaluación y mantenimiento continuo del sistema, orientado al cumplimiento de los criterios que definieron el diseño agronómico como hidráulico.

El Central se caracteriza por presentar una precipitación promedio de 700 mm ocurriendo las máximas en los meses de Mayo y Octubre, representando esta al 90% de la precipitación anual a excepción del año 1994 y 1997 los cuales fueron atípico de los últimos 18 años por su escasa pluviosidad. La evaporación es de 2,157 mm de promedio anual, ocurriendo en su máxima en el mes de julio y su mínima en noviembre. Estas características asociadas a lo limitante del recurso agua están orientando la política de la empresa a buscar una alternativa mas rentable en el riego altamente tecnificado.

Los primeros pasos se dieron 1994 en 24 Ha de suelos arenosos de la Hacienda Puricaure en el sector denominado Fundadores, el cual se ubica al norte de la carretera Lara-Zulia con 10´ 11´ de latitud norte y 70´ 24´ de longitud oeste, en donde se instalo un riego por goteo y en el cual se montaron una serie de experimentos. Se decidió evaluar en el corto y largo plazo, la respuesta de variedades de caña de azúcar: C32368 (Cubana), RB 765418 (Brasileña), PR 692176 (Puerto Rico) y la Caña Blanca, al riego por goteo.

La metodología desarrollada consistió en evaluar las características biométricas del cultivar en el tiempo, así como el rendimiento en caña y azúcar a través del diseño estadístico Bloques Completamente Randomizados: cuatro tratamientos con tres repeticiones.

La metodología seguida, así como la formula empleada para calcular la azúcar recuperable, es la utilizada por el Central. Igualmente se evaluó el coeficiente de uniformidad de riego para compararlo con el asumido en el diseño.

II. Materiales y métodos:

Los ensayos sobre variedades se instalaron en en campo Fundadores ubicados en los tabloncillos del 17 al 20. Previo al inicio del experimento se sacaron muestras de suelo a las profundidades de 30 y 60 centímetros las que fueron mezcladas pro profundidad obteniéndose las mezclas compuestas (cuadro N° 1).

En todos los ensayos los análisis demuestran el suelo es ácido sin problemas de sales ni sodio intercambiable, los contenidos en materia orgánica, fósforo disponible (Bray I) y potasio disponible se encuentran entre los rangos de bajo a moderado.

La densidad de siembra fue de 900 paquetes / ha y la fecha de siembra comprendida entre 20 y 26 de febrero de 1994, inmediatamente después se aplicó el primer riego de germinación por aspersión y a los 10 días siguientes el segundo, con la finalidad de asegurar uniformidad en la germinación para todos los ensayos. El primer corte del ensayo se quemó el 19 de marzo y se alzó al día siguiente después de una lluvia de 22 mm a la edad de 13.1 meses.

La fuente de nitrógeno fue urea (46%) y se aplicó una dosis de 184 kg/ha fraccionada en 3 dosis entre los dos y tres meses de edad de cultivar. Los ensayos se agostaron la primera semana de febrero. Todas las labores culturales desde la preparación hasta la cosecha, con excepción del riego (lamina) fueron exactamente iguales a la del cultivo industrial. Se realizaron análisis de calidad acepas por tratamiento a partir del 07/12/94 hasta la cosecha empleando la fórmula de laboratorio de análisis de calidad del Central.

Clima: la zona de vida es definida como bosque seco tropical y presenta una precipitación promedio anual de 700 mm, a excepción del año 94 el cual se presentó como atípico, una evaporación promedio anual de 2150 mm, temperaturas que oscilan entre los 21 °C y 34 °C. En el cuadro N° 2 se puede ver las variables climáticas.

Hidrografía y Drenaje: el área del experimento y toda la hacienda Puricaure tiene como principal colector de agua a riego Camoruro y la quebrada el Troncón, afluente del río Diquiva. En esta área tanto el drenaje interno como externo es bueno. La topografía es plana con pendientes de 3 a 6 por mil.

Cuadro N° 1, Análisis Mecánico y Químico

Prof (cm)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)	Textura
00-30	62	24	14	Fa
30-60	54	26	20	Fa

Prof (cm)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Al (me/100 g)	pH	Cex10 (mmho/cm)	MO (%)
00-30	7.75	153	418	142	0.69	5.4	0.29	3.17
30-60	6.25	119	397	156	0.75	5.2	0.29	3.33

Características físicas del diseño estadístico:

El experimento tuvo un diseño estadístico de bloques completamente randomizados con 4 tratamientos y 3 repeticiones.

*.- Central Azucarero Carora, Venezuela

Tratamiento 1: Constituido por la variedad cubana C-32368.
 Tratamiento 2. Constituido por la variedad brasilera RB-765418.
 Tratamiento 3: Constituido por la variedad Caña blanca.
 Tratamiento 4: Constituido por la variedad PR-692176.

Ubicación física de los tratamientos:

Exp - Variedades

T3	T4
T1	T2

T2	T3
T4	T1

T2	T4
T3	T1

Aera de los tratamientos

TRATAMIENTO	AREA (ha)
T1	0.09
T2	0.07
T3	0.08
T4	0.08

El tiempo de riego de cada tratamiento se ajusto buscando igualdad en la lamina de riego.

TRATAMIENTOS	HORAS DE RIEGO	LAMINA (mm/dia)
T1,T2,T3,T4	3	6

Funciones de producción:

La información básica a recopilar para la determinación de una función de producción de azúcar respecto a la variable independiente de agua corresponderá a producción de azúcar y dotaciones correspondientes de los ensayos realizados bajo riego por goteo del campo Fundadores. En estas cosechas no se aplicaron maduradores.

Los modelos estadísticos matemáticos a calibrar serán las siguientes:

*.- Central Azucarero Carora, Venezuela

1. $Y = A X^b$

2. $Y = A e^{bx}$

3. $Y = A + bX$

4. $Y = A + B X + C X^2$

Donde:

Y = es el rendimiento en toneladas de azúcar por hectárea

X = es el volumen de agua aplicada en miles de metros cúbicos por hectárea

La selección del modelo se hará teniendo como base el mayor coeficiente de determinación (R^2) y el sentido económico de la función de producción.

III. RESULTADOS:

Se presenta el cuadro de información hidrológica del ensayo así como los resultados finales de la evolución del primer y sexto corte del ensayo, resultados cronológicos hasta el sexto corte del campo fundadores.

MES	EVAPO mm/mes	GOTEO mm/día	DIAS GOTEO	GOTEO mm/mes	LLUV- TOT mm/mes	LLUV- EFE mm/mes	L-NETA mm/mes	Factor
FEB	72.00	6	9	54	24	18.05	72.05	1.0
MAR	238.70	6	23	138	91	72.75	210.75	0.9
ABR	217.18	6	26	156	30	23.75	179.75	0.8
MAY	214.21	6	26	156	38	30.95	186.95	0.9
JUN	270.54	6	18	108	14	8.55	116.55	0.4
JUL	256.86	6	31	186	0	0.00	186.00	0.7
AGO	247.38	6	23	138	43	34.45	173.45	0.7
SET	212.70	6	20	120	179	104.30	224.30	1.1
OCT	204.60	6	0	0	285	107.00	107.00	0.5
NOV	174.90	6	8	48	114	87.05	135.05	0.8
DIC	175.15	6	21	126	27	20.90	146.90	0.8
ENE	224.13	6	23	138	0	0.00	138.00	0.6
FEB	225.40	6	16	96	0	0.00	96.00	0.4
MAR	193.75	6	0	0	121	90.20	90.20	0.5
Total	2927.50	6	244	1464	966	598.95	2062.92	0.7

De los 2063 mm aplicados durante el cultivo, solamente el 71 % fue a través del sistema de riego por goteo, es decir, solo se aplicó 14640 metros cúbicos por hectárea. La diferencia fue debido a la lluvia efectiva.

