

INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS AGROPECUARIAS  
ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL  
DEPARTAMENTO CULTIVOS ANUALES

TRABAJO DE DIPLOMA  
PARA OPTAR AL GRADO DE  
INGENIERO AGRONOMO

TITULO :

PERIODO CRITICO DE COMPETENCIA DE  
MALEZAS EN CAÑA DE AZUCAR  
(Saccharum sp. híbrido).

DIPLOMANTE :

ALEYDA ALEJANDRA LOPEZ SILVA

ASESOR (es) :

Ing. NESTOR A. ALVARADO DIAZ

Ing. FELIX SALGADO ALVAREZ

Managua, Nic. Sept. 1988

## AGRADECIMIENTOS

Mi muy especial agradecimiento a mis tutores Ingeniero Félix Candelario Salgado Alvarez y al Ingeniero Nestor - Allan Alvarado, por su dedicación y abnegación en el asesoramiento de este trabajo, que sin su ayuda no hubiera sido posible su culminación.

Esta Tesis fue posible por la colaboración espontánea; constante de la Estación Experimental de CAÑA DE AZUCAR, - que con el apoyo de su personal técnico, administrativo hicieron posible se realizara este trabajo.

Mi agradecimiento, en fin a todos los compañeros que - de una forma u otra me brindaron orientación, estímulo y a ayuda para la conclusión de este trabajo.

# I N D I C E

SECCION		PAGINAS
	Lista de Tablas	1
	Lista de Figuras	11
	Resumen	111
I	Introducción	1
II	Materiales y Métodos	4
	2.1 Descripción del Lugar, Diseño y Variables	4
	2.2 Variables que se estimaron	6
	2.3 Métodos de Fitotecnia	9
III	Resultados y Discusión	11
	3.1 Altura	11
	3.2 Población	14
	3.3 Rendimiento Agrícola	16
	3.4 Rendimiento Industrial	18
	3.5 Porcentaje de cobertura de maleza	18
	3.6 Análisis Económico	20
IV	Conclusiones	26
V	Recomendaciones	27
VI	Bibliografía	28

LISTA DE TABLAS

<b>TABLA</b>		<b>PAGINA</b>
1	Comportamiento de distintos factores climáticos incluyendo la precipitación del Pivote Central	5
2	Tratamientos utilizados en el ensayo experimental	7
3	Significación estadística de los resultados del rendimiento agrícola (Ton/ha) de la caña de azúcar	19
4	Significación estadística de los resultados de los rendimientos industriales	21
5	Pérdidas ocasionadas por las malezas en el cultivo de la caña de azúcar	25

LISTA DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>		<b>PAGINA</b>
1	Efecto del enyerbamiento y el desyerbe sobre la altura de los tallos de caña de azúcar a los 120 días.	13
2	Efecto del enyerbamiento y el desyerbe sobre el número de tallos de caña de azúcar a los 120 días	15
3	Rendimiento agrícola de caña de azúcar expresado en TN de caña/ha en los <u>trata</u> mientos enyerbados y desyerbados	17
4	Porcentaje de cobertura de malezas	22
5	Porcentaje de pérdidas del rendimiento agrícola en los tratamientos enyerbados y desyerbados, comparado con el testigo limpio.	24

**TITULO : "PERIODO CRITICO DE COMPETENCIA DE MALEZAS EN CAÑA DE AZUCAR"**

**AUTOR : Aleyda Alejandra López Silva**

**RESUMEN**

Se determinó el período crítico de competencia de malezas en el cultivo de la caña de azúcar Variedad L-68-90, en suelo vertisol (negro), para lo cual se incluyeron tratamientos desyerbados desde la brotación hasta el cierre del cultivo y todo el ciclo, así como inversamente enyerbado y después desyerbado.

Los resultados muestran que durante un período de 35-90 días, a partir de la brotación, es que debe mantenerse libre de malezas la caña de azúcar para obtener óptimas rendimientos, asimismo se determinó que la competencia de las malezas en la caña de azúcar pueden reducir los rendimientos hasta en un 80.56 %.

Cuando las labores se retrazan 45 días y llegan hasta los 90 las pérdidas en cada uno de esos períodos de tiempo pueden llegar hasta 38.03 % y 61.84 % respectivamente.

## I. INTRODUCCION

El cultivo de la caña de azúcar (Saccharum sp.) es de gran importancia socioeconómica para Nicaragua, ya que constituye la materia prima para la obtención de azúcar, siendo esta una fuente de generación de divisas y de empleo para el país, la cual conlleva a realizar estudios encaminados a resolver problemas limitantes en su producción.

Entre todos estos problemas tenemos, el ocasionado por la competencia de plantas indeseables en el cultivo; las plantas indeseables reducen enormemente la productividad de la caña de azúcar.

Velasco y Rodríguez (1968), determinaron que cuando las labores se retrasan 45 días, las pérdidas en azúcar son del 12 % sobre el testigo limpio y cuando llegan a 90 días alcanzan el 34.71 %.

De igual forma Casanayer (1977), determinó que por efecto de la competencia de las malezas en la variedad My 53 174 se produce una pérdida de 1 Ton/ha de azúcar por cada 15 días de competencia.

Para disminuir estas pérdidas, es necesario controlar a las plantas indeseables en la etapa del período crítico de competencia, Cramer (1967), señaló que las pérdidas que se registran anualmente por competencia de las malezas en caña de azúcar equivalen al 35 % de la producción mundial efectiva.

Smith (1974), señaló que en todos los cultivos hay uno ó más períodos durante el ciclo de desarrollo en que son sensibles a la interferencia de la vegetación espontánea.

nea. n

Baevedín (1974), considera que el período crítico es la etapa del período vegetativo en el cual las plantas indeseables ocasionan los mayores daños a las plantas cultivadas.

Es necesario señalar que el período crítico de competencia no se mantiene constante sino que cambia; en dependencia de las condiciones externas, por ello para cada cultivo debe ser determinado experimentalmente en dependencia de la zona y el tipo de enyerbamiento.

Al estudiar el grado de competencia de las plantas indeseables con los cultivos hay que considerar aspectos ecológicos. Al respecto Blessdale (1962), señaló que el grado de influencia de los factores varía con la Sp. variedad a cultivar, con la densidad o espaciamiento entre plantas cultivadas y con las especies, densidad, distribución y período de competencia de las plantas indeseables.

Teniendo en cuenta la base material investigativa, en cuanto a la determinación del período crítico de competencia en otros países y con distintas variedades de caña de azúcar, es que se realizó esta investigación para determinar parámetros de competencia y pérdidas por malezas inherentes a nuevas condiciones agroecológicas.

Con los resultados de este trabajo se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- a. Determinar el período crítico de competencia de las plantas indeseables en el cultivo de la caña



de azúcar, variedad L-6890, para las condiciones edafoclimáticas donde fué montado dicho estudio.

- b. Determinar la influencia de la competencia de las malezas en los rendimientos Agroindustriales y su repercusión económica.

## II. MATERIALES Y METODOS

### 2.1 Descripción del lugar del diseño y de las variables.

El experimento se realizó en áreas de la Estación Experimental de la Caña de Azúcar (Ingenio Victoria de Julio), ubicada en la carretera a Tipitapa - Malacateyo, localizada a los 12° 14' latitud norte y 85° 46' latitud oeste y a 61 metros sobre el nivel del mar. Según la Estación Meteorológica René Fenly-Merales (TINAL), el comportamiento de los factores climáticos son los siguientes: Ver tabla No. 1.

Según observaciones y análisis de suelo realizados en las áreas donde se montó el experimento se clasifican como: suelos negros (vertisoles), con pH 5.7- moderadamente profundos 70 cms, de relieve plano con pendiente entre 0-1 %, moderadamente bien drenados de textura arcillosa pesada y la estructura es blocosa - angular, en los primeros 35 cm y prismática en el resto del perfil. Descansa sobre un manto duro de toba.

El diseño utilizado fue el de bloques completos al azar con 4 repeticiones (unifactorial). Las dimensiones del mismo fueron las siguientes:

Ancho de cada parcela	:	7.50 metros
Largo de cada parcela	:	8.00 metros
Area total por parcela	:	60 metros
Ancho de cada bloque	:	8 metros
Largo de cada bloque	:	120 metros
Area total por bloques	:	960 m <sup>2</sup>

**TABLA No. 1: COMPORTAMIENTO DE DISTINTOS FACTORES CLIMÁTICOS, INCLUYENDO LA PRECIPITACION DEL PIVOTE CENTRAL.**

1987	TEMPERATURA				HUMEDAD RELATIVA			P <sub>p</sub> (Pivote)
	P <sub>m</sub> P <sub>n</sub> $\bar{x}$	MAX.	$\bar{x}$	MIN.	MAX.	$\bar{x}$	MIN.	
Enero	-	-	-	-	-	-	-	-
Febrero	-	-	-	-	-	-	-	-
Marzo	-	38.5	29.6	33.4	100	65.7	27	-
Abril	-	38.2	30	23.9	84	55.1	25	-
Mayo	71110	38.8	29.8	24.6	94	60.8	28	40.6
Junio	116.4	37.5	28.3	24.5	97	74.4	40	97.8
Julio	234.3	35.0	26.4	23.2	97	80.2	53	95.9
Agosto	88.5	34.5	26.6	22.3	98	80.4	51	321.1
Septiembre	305.8	31.22	27.09	22.9	98.8	61.45	64.7	-
Octubre	156.98	32.75	28.05	25.39	98	82.1	66.2	-
Noviembre	-	38.6	31.7	24.92	96.9	70.36	49.2	-
Diciembre	-	33.07	26.23	19.45	85	67.7	49.8	-
<u>1988</u>								
Enero	0.7	-	26.93	-	-	-	-	-
Febrero	0.048	-	27.68	-	-	-	-	-

Ancho del ensayo	:	38 metros
Large total del ensayo	:	120 metros
Area total del ensayo	:	4560 m <sup>2</sup>
Distancia entre surco	:	1.60 metros

El tamaño de la parcela fué de 60 m<sup>2</sup>, el área de la parcela útil, fué de 48 m<sup>2</sup>.

Los tratamientos utilizados se muestran en la Tabla No. 2.

Las especies de malezas predominantes fueron:

Baltimora, recta, Lin.  
Cenchrus, echinatus, Lin.  
Scleria, secans, Lin.  
Cyperus, rotundus, Lin.  
Brachiaria, fasciculata, Link.  
Créton, Sp., Lin.  
Echinochloa, colonum, Lin.

2.2 Las variables que se estimaron fueron las siguientes:

### Altura

Se realizaron las mediciones en el tallo desde la superficie del suelo hasta el último de visible en 10 tallos tomados al azar por parcela en los dos surcos centrales.

Esta evaluación se continuó por períodos de ca-

**TABLA No. 2 TRATAMIENTOS UTILIZADOS EN EL ENSAYO EXPERIMENTAL**

<b>Trat. No.</b>	<b>DESCRIPCION</b>
1	15 días enyerbado
2	30 días enyerbado
3	45 días enyerbado
4	60 días enyerbado
5	75 días enyerbado
6	90 días enyerbado
7	105 días enyerbado
8	120 días enyerbado
9	15 días desyerbado
10	30 días desyerbado
11	45 días desyerbado
12	60 días desyerbado
13	75 días desyerbado
14	90 días desyerbado
15	105 días desyerbado
16	120 días desyerbado

Tanto los días de enyerbamiento como desyerbaniente se comenzaron a evaluar a partir de la brotación de la caña.

La Variedad utilizada fué L-6890.

da 15 días, hasta los 120.

### Población

El conteo de tallos se realizó en cada parcela-  
étil (dos surcos centrales), por cada quince días has-  
ta los 120. La germinación se cuantificó en los dos  
surcos centrales.

### Peso

Se realizó el pesaje de 100 tallos molibles, to-  
mado al azar en toda la parcela a cosechar, en todas  
las réplicas y a los 12 meses de edad.

### Sacarosa y Brix

Se determinó una semana antes de la cosecha, en  
cada parcela en todas las réplicas y a los 12 meses -  
de edad.

### Grado de Cobertura

Se evaluó la cobertura de las malezas por el mé-  
todo visual durante 120 días; un día antes de cada -  
desyerbo.

### Pérdidas Económicas

Se analizaron las pérdidas económicas de cada -  
tratamiento con respecto al testigo limpio para deter-  
minar cual fué el porcentaje de las pérdidas en el -  
rendimiento agrícola de los diferentes tratamientos y

poder determinar cual fué el mejor.

Se determinaron además pérdidas por periodos de enyerbamiento cada quince días, producidas por la competencia de las malezas.

### 1.3 Métodos de Fitotecnia

La preparación de suelo se comenzó a realizar un mes antes de la siembra usando los métodos corrrientes en la producción cañera (Espinoza y Col., - 1972).

La plantación se efectuó el 10 de febrero de - 1987 de forma manual usando el método de chorrillo en los cuatro surcos de cada parcela. La "SEMILLA" de - siembra tenía 7 meses de edad tal como es recomendado por diferentes autores, (Humbert et al 1982).

Los trozos de caña (esquejes) usados como semilla agénica fueron cortados con tres yemas vegetativas cada uno utilizándose 20 esquejes por surco para un total de 120 yemas por parcela útil.

La fertilización se realizó al momento de la - plantación con fertilizante completo (12-24-12) a razón de 318 kg/ha en el fondo del surco, junto al fertilizante se aplicó Furadan para desinfectar el suelo, a razón de 25 kg/ha.

El riego se suministró un día despues de la plantación con lámina de riego de 2.5 pulgadas

teriormente se aplicaron riegos con intervalo de cinco días, con lámina de 1.5 a 2 pulgadas y a través del sistema de Pivote Central.



### III. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 3.1 Altura

El fruto agrícola de la caña de azúcar es el tallo, y su crecimiento (altura) está influenciado por la competencia de las plantas indeseables, conllevando con esto a un aumento ó disminución de los rendimientos.

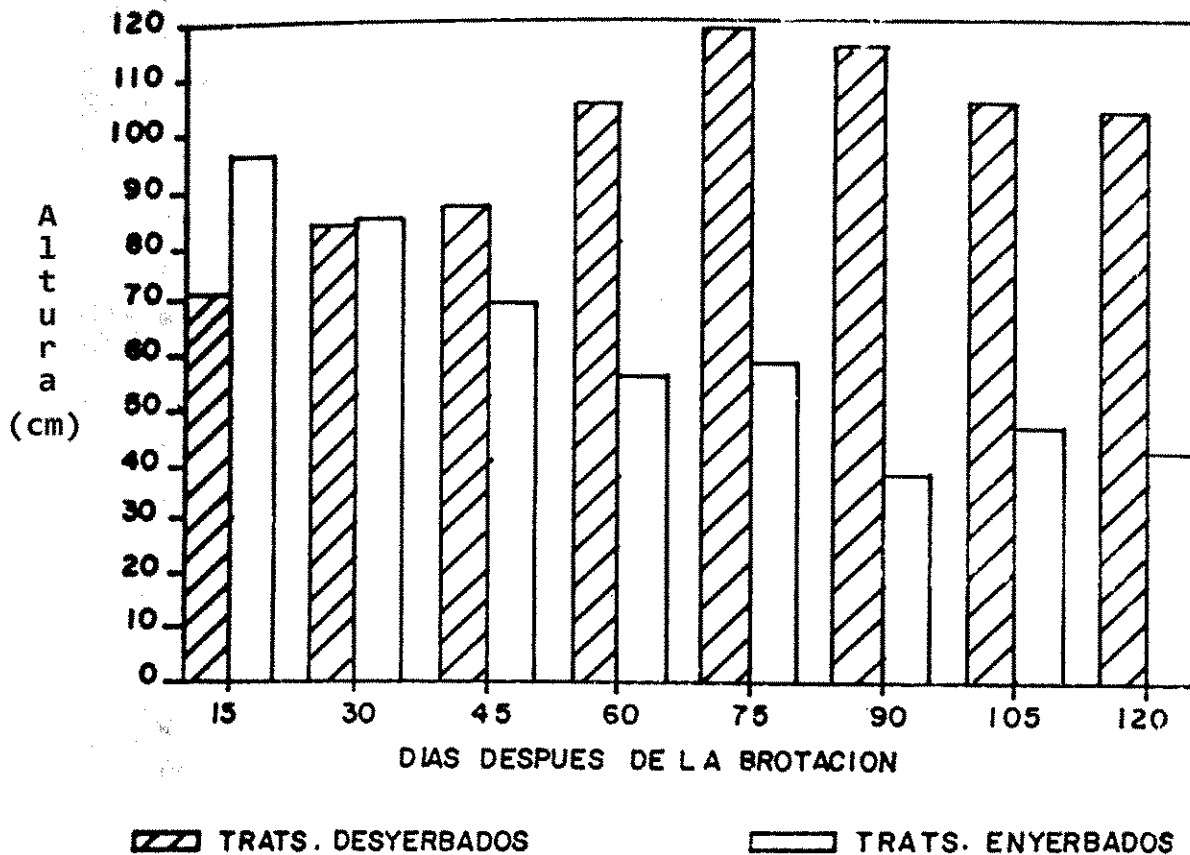
En la figura 1 se puede apreciar que los tratamientos enyerbados, hasta los quince días, tuvieron una altura superior con respecto a los tratamientos que se mantuvieron limpios, sin embargo a los 30 días después de la brotación de la caña, el comportamiento de la altura es similar en ambos tratamientos (tanto enyerbado como desyerbado); siendo a partir de los 30 días después de la brotación, que las plantas indeseables ejercieron una influencia negativa en el crecimiento de la caña, observándose que en los siguientes periodos de evaluación los tratamientos desyerbados alcanzaron mayor altura que los tratamientos enyerbados.

El hecho de que las malezas, a partir de los 30 días comienzan a ejercer una acción negativa en la altura no quiere decir que antes de ese periodo de tiempo fué positiva. Lo que sucede es que las plantas de caña se elongan buscando la luz como consecuencia de la competencia, pero llega un punto en que el crecimiento de las malezas es más acelerado y va reduciendo ciertos procesos fisiológicos en el cultivo produ-

ciéndose la muerte de una gran cantidad de tallos y el proceso de crecimiento y desarrollo reduciendo a su mínima expresión a medida que aumenta la competencia - hasta los 120 días de germinada la caña de azúcar.

Resultados similares obtuvieron F. la O. y Rodríguez(1981) en la determinación del período crítico de competencia de las plantas indeseables en la Variedad-C - 8751 en suelo ferrolítico rojo.

Fra.1 Efecto del enyerbamiento y el desyerbe sobre la altura de los tallos de caña de azúcar a los 120 días. ( E.E.C.A 1987 - 1988 )



Comportamiento de los tratamientos enyerbados y desyerbados. E.E.C.A 1987 - 1988.

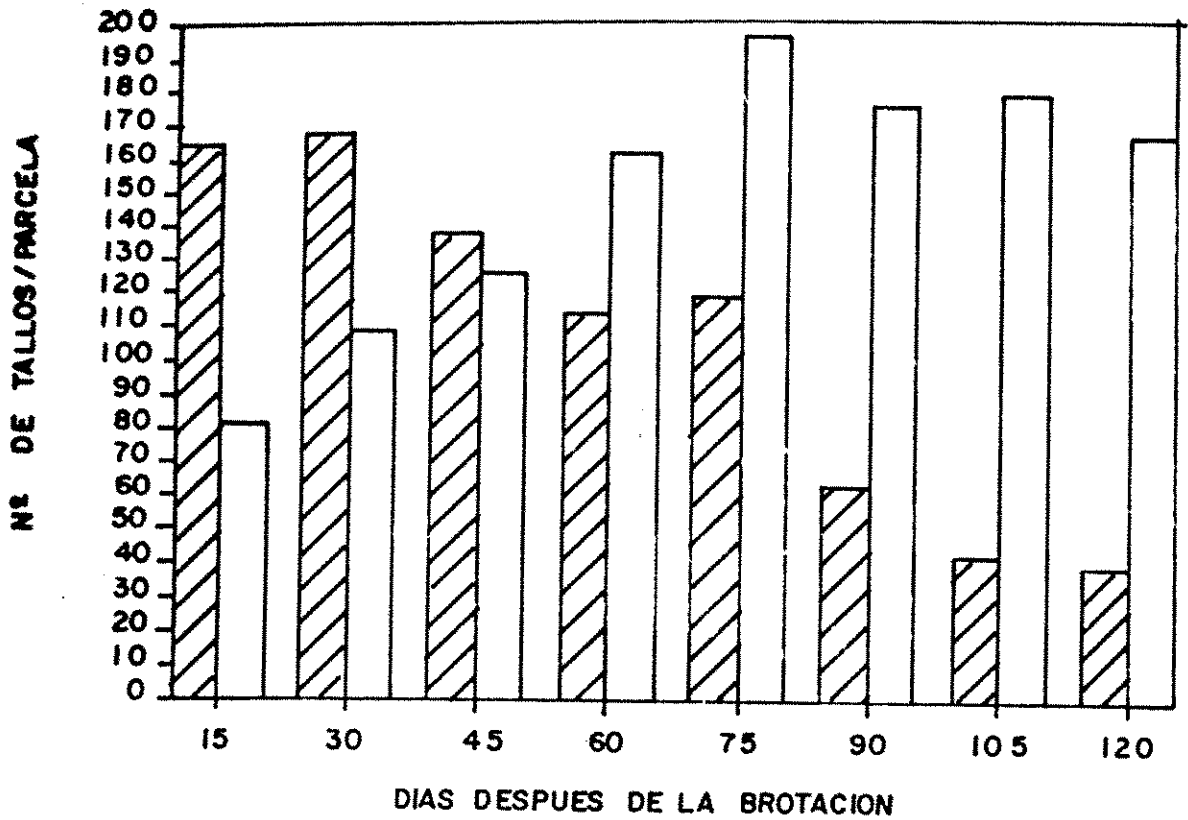
### 3.2 Población

El enmalezamiento tiene un efecto determinante sobre la población de tallos de caña de azúcar que es el componente del rendimiento agrícola que más se correlaciona con él.

Como se puede apreciar en la Figura 2, el proceso de ahijamiento tuvo un comportamiento similar a la altura, siendo a partir de los 45 días, después de la brotación que las malezas, ejercen una influencia negativa, en la población observándose que en los siguientes períodos de evaluación los tratamientos desyerbados alcanzaron una mayor población que los tratamientos enyerbados.

Con esto se demuestra que es a partir de los 45 días después de la brotación de la caña, en que las plantas indeseables inciden negativamente en la población, si tenemos en cuenta que es a partir de los 45 días aproximadamente que comienza a producirse el macollamiento de la caña, esto nos dará idea de las pérdidas económicas que se producen en los rendimientos agrícolas teniendo en cuenta lo planteado por Gómez y Cól. (1978) han establecido en sus trabajos de investigación una correlación directa entre densidad de población y rendimiento final en TN de caña/ha., lo que hace suponer que el tiempo de macollamiento representa la época más crítica de competencia dentro del ciclo vegetativo del cultivo de la caña de azúcar.

**Fig. 2** Efecto del enyerbamiento y el desyerbe sobre el número de tallos a los 120 días.



▨ TRATS. ENYERBADOS

□ TRATS. DESYERBADOS

Comparación de los tratamientos enyerbados y desyerbados sobre el número de tallos.

### 3.3 Rendimiento Agrícola

Uno de los factores que inciden en la productividad de la caña de azúcar, es la competencia de las plantas indeseables, ya que esta competencia afecta el rendimiento agrícola llegando a disminuir la producción de caña hasta en un 70 % y en casos de competencia crítica elimina por completo el cultivo económico (Gómez, 1979).

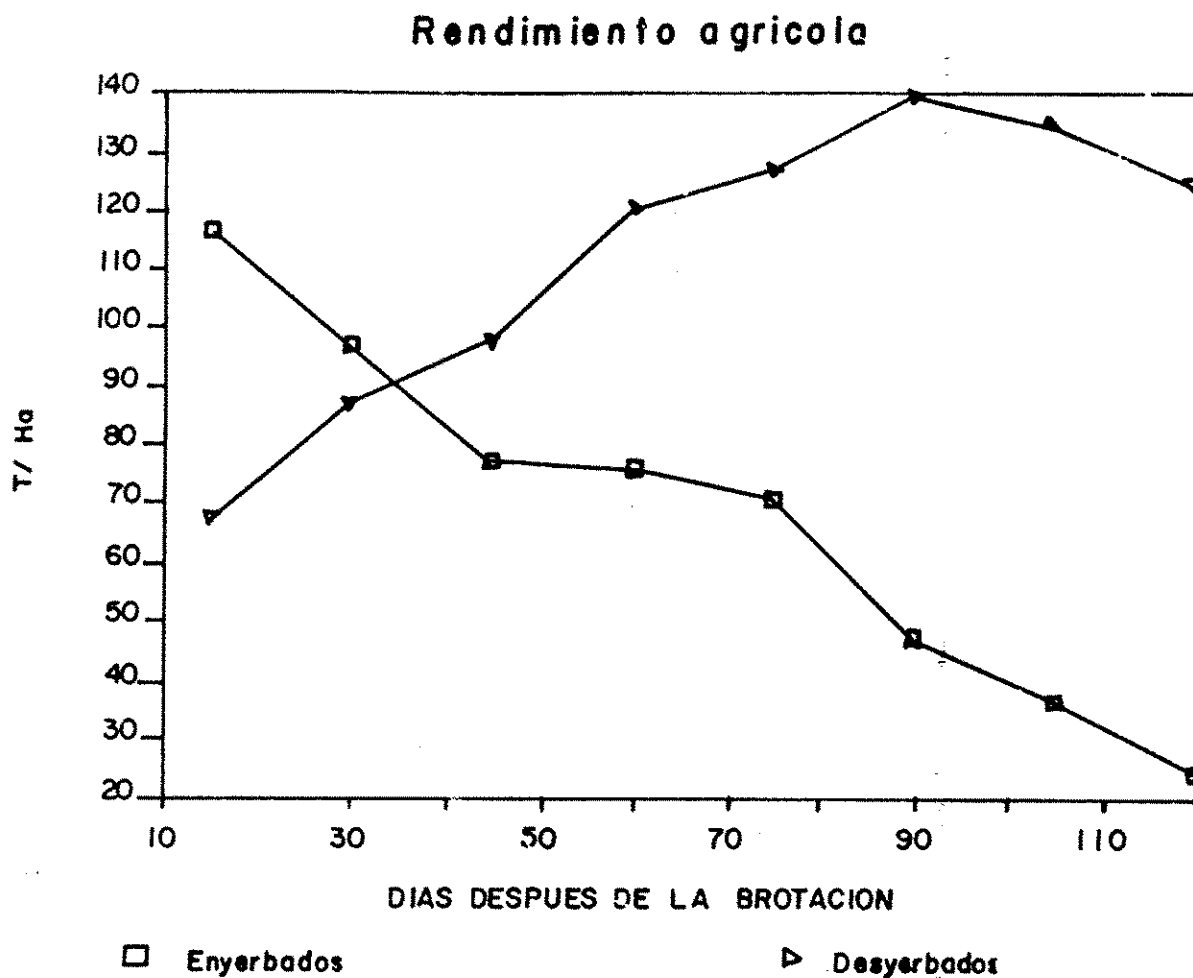
En la figura 3, observamos, la comparación del rendimiento agrícola de los tratamientos enyerbados y desyerbados, se pudo analizar que hubo una disminución de los rendimientos a partir de los 35 días en los tratamientos con enyerbamientos iniciales, por otra parte se observa una curva ascendente en los rendimientos hasta los 90 días libre de malezas, en períodos posteriores se observó una ligera disminución, lo cual se puede atribuir al equilibrio poblacional desde ese período de tiempo.

Todo lo anterior demuestra que de los 35 días hasta los 90 días libre de malezas es el lapso en el cual se producen las mayores afectaciones en los rendimientos agrícolas. Esto coincide con lo planteado por Infante et al (1974) quien señala que el período crítico va estar en dependencia de la características de la variedad y su ciclo vegetativo precoz o tardío, corroborado por Branderver (1977).

En la tabla No. 3 se observa que el Trat No. 14 el cual estuvo desyerbado hasta los 90 días tuvo el mejor comportamiento, mayor rendimiento, que el testi

Fig. 3

Rendimiento Agrícola de caña de azúcar, expresado en Tn. de caña/ha, de los tratamientos Enyerbados y Desyerbados.



go que se mantuvo limpio todo el tiempo (120 días), no existiendo diferencias significativas entre ambos tratamientos y los Trat. 12, 13, 15, que se mantuvieron limpios 60, 75, 105 días.

El Trat 8 que se mantuvo enyerbado todo el tiempo fue el que tuvo menor rendimiento sin diferencia significativa con el Trat 7 que estuvo enyerbado 105 días desde la brotación.

### 3.4 Rendimiento Industrial

En la tabla No. 4 se pudo observar que los tratamientos que tuvieron un mejor comportamiento fueron los que estuvieron limpios los 105 y 120 días después de la brotación existiendo diferencias significativas con el tratamiento que estuvo enyerbado los 120 días, sin embargo, no existen diferencias significativas entre los demás tratamientos, lo cual nos demuestra que la acumulación de azúcares en la caña de azúcar, es independiente al grado de enyerbamiento.

Resultados similares han obtenido Velazco y Rodríguez, Valdez y Tíher y La O en la Variedad C 8751 en suelo ferrálico rojo.

### 3.5 Porcentaje de cobertura de maleza

En la Figura No. 4 se muestra el grado de cobertura de las malezas durante el desarrollo del experimento, donde se puede apreciar que en los tratamientos desyerbados a partir de los 30 días, disminuye el porcentaje de cobertura; sin embargo, en los tratamientos



**TABLA No. 3 SIGNIFICACION ESTADISTICA DE LOS RESULTADOS DEL RENDIMIENTO AGRICOLA (Ton/Ha) DE LA CAÑA DE AZUCAR**

<b>T R A T A M I E N T O S</b>	<b>RENDIMIENTOS PROMEDIOS Ton/Ha</b>				
15 días libre de malezas	67.2425			e	f
30 días libre de malezas	87.19749			d	
45 días libre de malezas	97.60249		c	d	
60 días libre de malezas	120.4825	a	b		
75 días libre de malezas	127.2825	a	b		
90 días libre de malezas	139.91	a			
105 días libre de malezas	135.4425	a	b		
120 días libre de malezas	124.7	a	b		
15 días enmalezado	116.7325	b	c		
30 días enmalezado	97.13		c	d	
45 días enmalezado	77.275			d	e
60 días enmalezado	76.32				e
75 días enmalezado	70.99				e
90 días enmalezado	47.06				f
105 días enmalezado	36.555				g
120 días enmalezado	24.24				g
<b>ANDEVA : **</b>	<b>C.V. % = 14.66</b>				

con enyerbamientos iniciales, se produce un ascenso - progresivo del grado de cobertura, desde los 15 días y se estabiliza a partir de los 45 días.

### 3.6 Análisis Económico

Al analizar la Figura 5 se pudo determinar que - las pérdidas ocasionadas por la competencia de las malezas con el cultivo de la caña de azúcar oscilan entre el 6.45 % hasta el 80 % en los periodos enyerbados desde los 15 días hasta los 120 días.

También se pudo constatar que las malezas ocasionan mayores pérdidas en los trat. desyerbados y después enyerbados, ya que se puede observar que en los tratamientos que estuvieron 15, 30, 45 días limpios y después enyerbados las pérdidas fueron desde el 21.73% hasta el 46 % y en los periodos de 60, 75 días limpios y después enyerbados las pérdidas no fueron significativas.

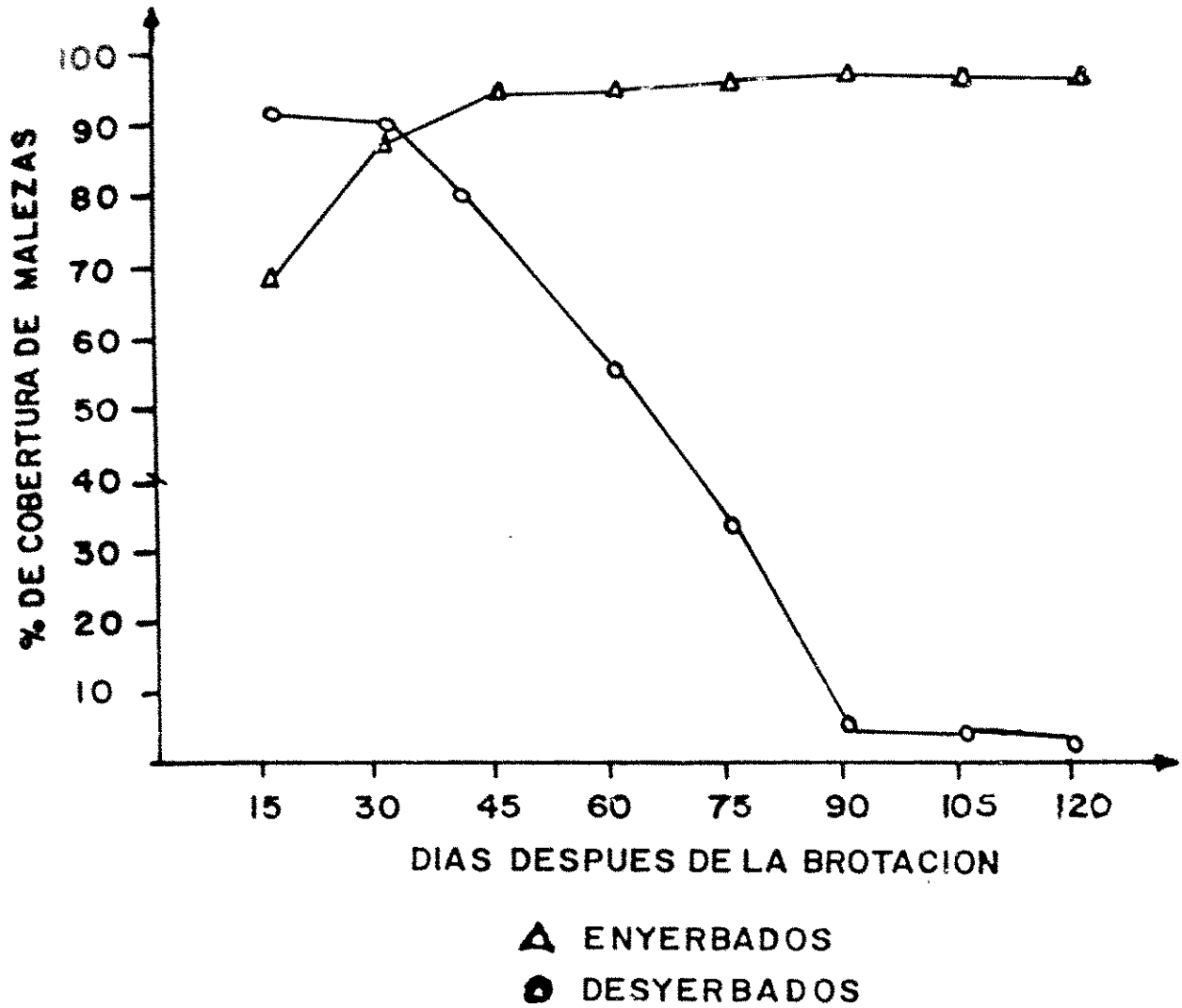
El tratamiento No. 14 que estuvo limpio los 90 días se obtuvo un incremento en los rendimientos agrícolas en relación al testigo del 12 %.

Las pérdidas por periodos de enyerbamiento (Tabla No. 5) cada 15 días ocasionados por las competencias de las malezas fueron los primeros 15 días limpio y después enyerbado del 46 % habiendo menores pérdidas cuando estuvo 15 días enyerbado y después limpio llegando al 6.45 %.

**TABLA No. 4. SIGNIFICACION ESTADISTICA DE LOS RESULTADOS DE RENDIMIENTOS INDUSTRIALES DE LA CAÑA DE AZUCAR. %/a. DE AZUCAR/TON. DE CAÑA.**

<b>T R A T A M I E N T O S</b>	<b>RENDIMIENTO PROMEDIO</b>	<b>%/o .</b>			
15 días libre de malezas	17.6675	b	c	d	
30 días libre de malezas	17.7975	b	c	d	
45 días libre de malezas	17.37	b	c	d	
60 días libre de malezas	16.9875	a	b	c	d
75 días libre de malezas	16.6775	a	b	c	d
90 días libre de malezas	17.2525	b	c	d	
105 días libre de malezas	18.7675			d	
120 días libre de malezas	18.9			d	
15 días enmalezado	17.8025	b	c	d	
30 días enmalezado	17.84	b	c	d	
45 días enmalezado	16.725	a	b	c	d
60 días enmalezado	18.47	a	b		
75 días enmalezado	17.6565		b	c	d
90 días enmalezado	15.0175	a			
105 días enmalezado	16.3525	a	b	c	
120 días enmalezado	15.7925	a	b		
<b>ANDEVA : **</b>	<b>C.V. 8 = 7.612</b>				

FIGURA Nº 4. PORCENTAJE DE COBERTURA DE MALEZA



A los 30 días limpio y después enyerbado las - pérdidas fueron del 30.09 % siendo menores las pérdidas en el trat. que estuvo 30 días enyerbado y después limpio, las pérdidas fueron del 21.91 %, a partir de los 45 días enyerbado y después limpio y viceversa - las pérdidas ascienden los periodos enyerbados hasta los 120 días ocurriendo lo contrario, en los trat. que estuvieron limpios hasta los 60 y 75 días, éstas pérdidas disminuyeron entre el 3.38 % y 2.06 %, la competencia de las malezas con el cultivo, provoca pérdidas económicas a partir de los 35 - 90 días en los períodos enyerbados.

Fig. 5 Porcentaje de pérdidas del rendimiento agrícola en los tratamientos Enyerbados y Desyerbados, comparados con el Testigo.

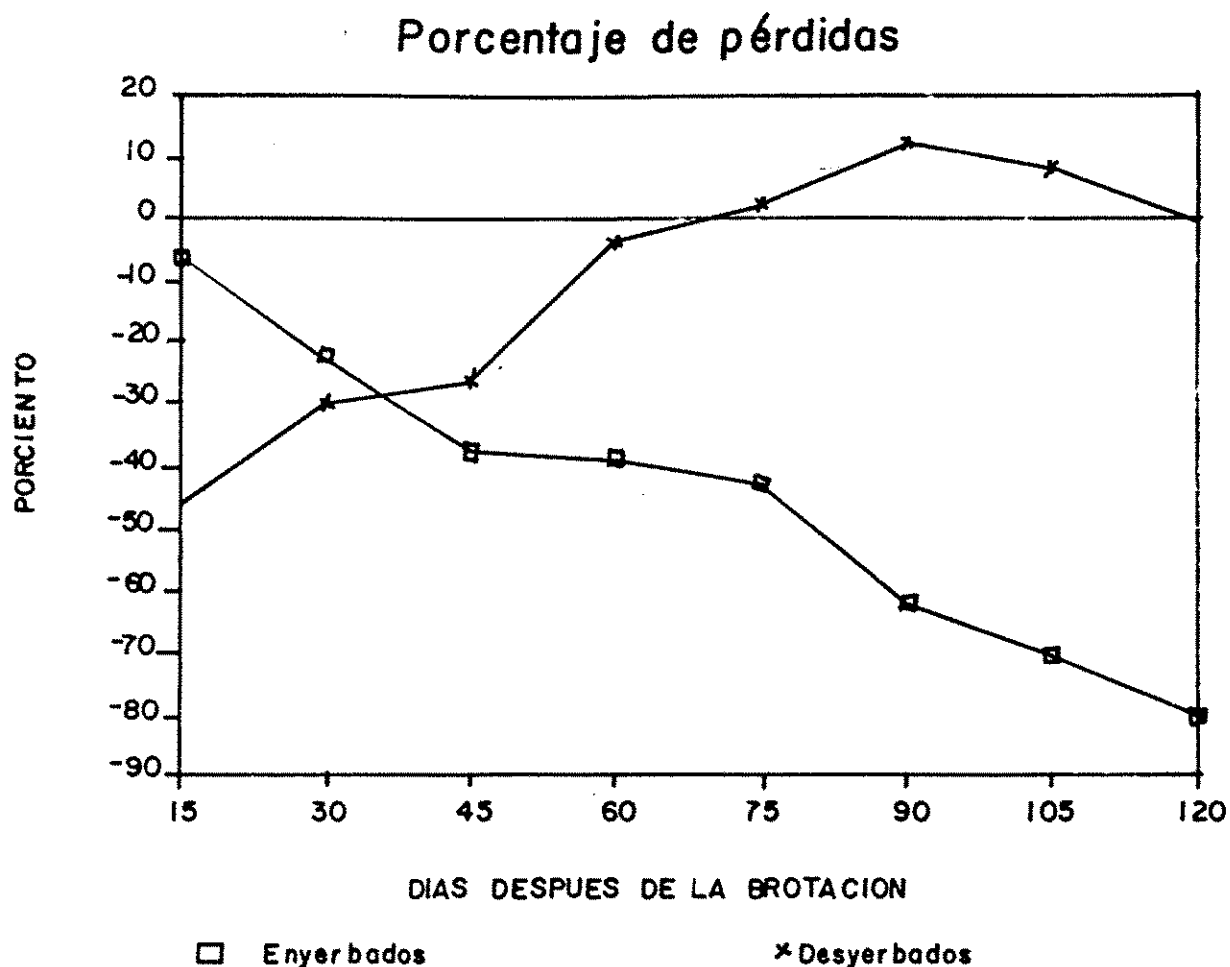


TABLA No. 5. PERDIDAS OCASIONADAS POR LAS MALEZAS EN EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZUCAR.

PERIODOS ENYERBADOS	%	PERIODOS DESYERBADOS	
15 días enyerbado	6.45	15 días desyerbados	46
30 días enyerbado	21.91	30 días desyerbados	30.0
45 días enyerbado	38.03	45 días desyerbados	21.73
60 días enyerbado	38.79	60 días desyerbados	3.38
75 días enyerbado	43.09	75 días desyerbados	2.06
90 días enyerbado	61.84	90 días desyerbados	12.19
105 días enyerbado	70.72	105 días desyerbados	8.5
120 días enyerbado	80.56	120 días desyerbados	0

## IV. CONCLUSIONES

1. El período crítico de competencia de las plantas indeseables en el cultivo de la caña de azúcar - variedad L-68-90 oscila entre los 35 y 90 días - en suelo vertisol.
2. Las pérdidas causadas en el rendimiento agrícola por enmalezamiento mantenidos hasta los 120 días en caña de azúcar variedad L-6890 en suelo vertisol negro - ascienden hasta un 80.56 %.
3. Las malezas producen un efecto positivo en los - primeros 30 días después de la brotación, en la altura e incide en la población principalmente a partir de los 45 días, y existe una afectación - muy grande ya que en este período se da el ahijamiento que es severamente afectado por las malezas.
4. A partir de los 35 días el rendimiento agrícola - se incrementa en los trat. desyerbados, igualándose incrementados hasta en un 12 % sobre el testigo hasta los 90 días.
5. Se encontró diferencia significativas en el rendimiento industrial tanto en el testigo enmalezado como el testigo limpio.



**V. RECOMENDACIONES**

1. Mantener libre de malezas áreas cañeras a partir de los 35 días después de la brotación hasta los 90 días para garantizar un buen desarrollo vegetativo y alta población que aseguren altos rendimientos agrícolas.
2. Repetir el ensayo el 1er. 2do. y 3er. retoño para asegurar que los resultados sean veraces.
3. Trabajos similares deben realizarse en las variedades más extendidas en diferentes condiciones edafoclimáticas.

## VI. BIBLIOGRAFIA

- BGEVODIN, A. B. (1974). Competencia entre malas hierbas y plantas cultivadas. Agricultura Producción Vegetal (Moscú).
- BRANDERVER, E. (1977). Relación costo beneficio en el control de malezas en caña de azúcar en Colombia. Suplemento Cibac Corigy. para caña de azúcar. p. 54.
- BLEASDALE, J. (1962). Studies on plant competition. In. Symposium of British Ecology Society. Oxford, England. Biology of weed. p. 133-142.
- CASAMAYOR, R. (1977). Daños ocasionados por la competencia de las malas hierbas sobre la caña de azúcar, Resumen de trabajos técnicos.
- CRAMER, H. (1967). Defensa Vegetal y cosecha mundial Pflanzenschutz Leverkusen Alemania.
- ESPINOZA, R. B. FAURE, J. I. BIZATE Y AMARAL (1972). Estudio de variedades con ciclos de corte, prefijados. Memoria 40 Conferencia de la ATAC.
- LA O. F. (1981). Evaluación de tebuthiuron (Perflan) en Caña de azúcar (inédito). Archivo, Unidad Toxicología. 115 v.
- GARCIA, BLANCO, H. OLIVEIRA, D. A. y COLETI J. Y. (1981). Competencia entre plantas dañinas y el cultivo de la caña de azúcar, período de compe -

tencia producida por una comunidad natural de malezas con predominio de gramíneas en el ciclo anual.

- INFANTE, N. V. J. C. MARTINEZ Y R. RAMIREZ (1974).  
Epoca crítica de competencia de malezas en caña de azúcar. Resumen II Congreso ALAM y Seminario Comalfi. Cali p. 38. 40.
- SMITH, D. (1974). How weets influence the crop environment. roc. s. weed.
- VELAZCO, A. y F. RODRIGUEZ (1968). Pérdidas económicas por malas hierbas en caña de azúcar. Serie de caña de azúcar. Acc. No. 14.
- VALDEZ, T. y G. TIHERT (1974). El cultivo mecánico en la caña de azúcar en suelo ferralítico rojo.- Memoria L. Conferencia de la ATAC. La Habana.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo de diploma, con el que inicio mi modesto aporte al desarrollo económico del país, muy especialmente a mis padres, que con sus sacrificios supieron enfrentarse a la responsabilidad de formarme;

MARIANO LOPEZ LAMPIN  
MARTHA SILVA ARTEAGA

A los forjadores de la Patria que con su ejemplo y sacrificio han hecho posible que todo nicaraguense tenga la oportunidad de estudiar.

También quiero reconocer, en esta dedicatoria el apoyo que me dieron mis hermanos, la influencia que en mi formación han tenido mis profesores, desde la enseñanza primaria hasta la universitaria.