

RESPUESTA DE CYNODON NLMFUENSIS A CINCO NIVELES DE N Y DOS NIVELES DE P Y K EN ANGELINA COTUI REPUBLICA DOMINICANA\*

Por: Guillermo Español <sup>1/</sup>  
Melidiana Vargas <sup>2/</sup>  
Manuel Tapia Chalas <sup>3/</sup>

INTRODUCCION

La baja cantidad y calidad del forraje producido en las pasturas de la región se debe principalmente a la baja fertilidad de los suelos y el uso inadecuado de los fertilizantes por los escasos ganaderos que abonan los pastizales.

El principal efecto de un aumento en los niveles de fertilizantes, posiblemente será un aumento en la producción de forrajes.

El objetivo primordial del uso de fertilizantes nitrogenados, es aumentar el crecimiento de los pastos para producir más alimento y mejorar el contenido de proteína de los mismos, para cubrir los requerimientos de este nutriente en el animal.

La fertilización nitrogenada, es costosa, pero para fines de producción de leche hasta ahora resulta económica. Siendo la región Nordeste y la Costa Norte, las principales productoras de leche en el país, es interesante efectuar estudios sobre fertilización, a fin de proporcionar al ganadero informaciones precisas para el uso racional de fertilizantes en pastizales. Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- a) Determinar los niveles de fertilizantes que contribuyan a incrementar el rendimiento y calidad del pasto.
- b) Determinar dosis óptima económica.

---

\* Presentado en la XXVII Reunión Anual del PCCMCA, Santo Domingo, República Dominicana, 23-27 de marzo de 1981.

<sup>1/</sup> Ing. Agrón. Encargado Fertilización Pastos, Est. Exp. Lechera, San Fco. de Macorís, República Dominicana.

<sup>2/</sup> Encargada Area de Fertilización CENIP.

<sup>3/</sup> Profesor Zootecnia, U.A.S.D., Santo Domingo.

En el Cuadro 3 observamos la respuesta del pasto *Cynodon nlemfuensis* a los diferentes niveles de nitrógeno durante los 10 cortes. En la época del crecimiento rápido del pasto, donde la precipitación pluvial juega un papel tan importante, vemos el comportamiento de estos mismos niveles de nitrógeno durante esta época y cómo el rendimiento de la materia seca se ve influenciado por los mismos (Cuadro 4).

El forraje seco producido por libra de nitrógeno aplicada, disminuyó progresivamente cuando fueron en aumento las aplicaciones de este elemento (2). En un experimento con diferentes gramíneas (Napier, Guinea, Pará y Pangola) produjeron en promedio respectivamente, 51, 30, 12 y 5 libras de forraje seco por libra de nitrógeno aplicada, a medida que se aumentaban los niveles de 0, 200, 400, 800 y 1600 libras por cuerda.

En la figura 1 y 2 se observa un gran descenso en los rendimientos de materia seca, específicamente en el corte No.7, debido a la presencia en el experimento de la larva "Laphyma Frigiderda. Estos ataques normalmente ocurren cuando llueve y el crecimiento del forraje es más exuberante y abundante.

Se considera que es peligroso para el ganado el control químico y se recomienda el control biológico mediante predadores naturales, tales como moscas, avispas, aves (pájaros carpinteros), así como estimular la presencia de garzas. El ganadero de la zona trata de mantener la plaga bajo control introduciendo el ganado a los potreros.

Los rendimientos de materia seca aumentaron a medida que se incrementó el nivel de nitrógeno y comenzó a disminuir hacia el nivel 600 Kg/ha/año (figura 3).

Los rendimientos en *Brachiaria mutica* aumentaron con el nivel N aplicado (CHADHOKAR, 1976) sin embargo, la respuesta fue menor a las mayores tasas de N aplicado.

El mayor porcentaje de proteína cruda se obtuvo en el nivel 200 Kgr de N/ha., el cual fue de 17.6% (Cuadro 5).

El menor costo marginal se obtuvo con este mismo nivel (Cuadro 6).

## MATERIALES Y METODOS

El sitio del experimento se escogió en una finca privada de la Sección Angelina de Cotuí, Provincia Juan Sánchez Ramírez. Cotuí se encuentra en una latitud 19°03' N y una longitud 70°09' W; con una pluviometría y temperatura promedio/año de 1625.2 mm y 25.5°C respectivamente.

El suelo de textura franco arcillo arenoso presentó al momento del inicio del ensayo las siguientes características químicas: PH de 6.1, m.o 3.67%, P<sub>205</sub> 71 ugr P/ml suelo y K<sub>20</sub> 0.73 meq/100 ml/suelo.

El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con arreglo factorial de 5 x 2 x 4 y un área de experimento de 600 m<sup>2</sup>.

Los niveles de Nitrógeno fueron de 0, 210, 400, 600 y 800 Kg/ha/año. Los niveles de P<sub>205</sub> y K<sub>20</sub> fueron 0 y 100 Kg/ha/año. El abono nitrogenado (Urea 45% de N) fue aportado después de cada corte. El abono fosfórico (Superfosfato triple 46% P<sub>205</sub>) y el Potásico (Cloruro de potasio 60% de K<sub>20</sub>) se aportaron conjuntamente y en aplicaciones divididas, la primera al inicio del ensayo y la segunda seis meses después. La duración del experimento fue de un (1) año. Los datos de Pluviometría y frecuencia de cortes aparecen en el Cuadro 1.

## DISCUSION

En el Cuadro 2 se observa el análisis de varianza donde el efecto de la variable Nitrógeno cuando actúa solo como tratamiento, presentó respuesta altamente significativa, no siendo así para las interacciones. Si observamos el contenido de los niveles de Fósforo y Potasio al inicio del ensayo, estos se encuentran en cantidades adecuadas en el suelo y posiblemente, el efecto de los rendimientos no fueron altamente positivos para la triple interacción específicamente. La fertilización nitrogenada en la mayoría de los suelos es una medida correcta y necesaria(1), su dosificación será adecuada si satisface la demanda de la planta y armoniza simultáneamente con las exigencias del ácido fosfórico y la potasa.

CUADRO 1. DATOS DE PLUVIOMETRIA Y TIEMPO ENTRE CORTES DURANTE EL EXPERIMENTO

FECHA:	CORTE No.	DÍAS ENTRE CORTES	PLUVIOMETRÍA (MMS)
27/11/79	INICIO	0	0
27/12/79	1	28	0
24/1/80	2	28	0
28/2/80	3	35	0
9/4/80	4	41	90
7/5/80	5	28	73
11/6/80	6	35	280
10/7/80	7	28	153
13/8/80	8	34	200
10/9/80	9	28	85
10/10/80	CORTE HOMOGENIZACIÓN	-	-
12/11/80	10	33	36

F DE V	G L	S. C.	C. M.	F.C.	F.T.	
					5%	1%
TOTAL	99	429657444.8	4339974.19			
CORTES	9	371973881.7	41330431.31	96.5 **	1.99	2.64
TRATS.	9	22995577.9	2555064.21	5.97 **	" "	" "
N	4	18334963.5	4583740.88	10.70 **	2.48	3.56
PK	1		295349.70	0.689	3.96	6.56
N x PK	4	4365264.7	1091316.18	2.55 *	2.48	3.56
ERROR	81	34687985.2	428246.73			

C. V. = 24%

D. M. S. 0.5 = 582 KG MS/HA

CUADRO 3. RESPUESTA DEL PASTO ESTRELLA AFRICANA A LOS NIVELES INDEPENDIENTES DE NITROGENO EN LOS 10 CORTES.

NIVELES	REND. KG MS/HA	
N 600	32607	
N 800	27980	
N 200	27275	
N 400	26373	
N 0	19295	

DUNCAN 5%

PA 9-6

CUADRO 4. RENDIMIENTO KGR. M:S. Vs. KGR DE N APLICADO DURANTE EL PERIODO DE LLUVIA.

NITROGENO KGR/HA/AÑO	PRODUCCION M.S. (KGR/HA) LLUVIA (5 CORTES)	KGR N APLICADO Vs. INCREMENTO KGR. DE M.S.
0	12,742	
200	20,314	37.86
400	18,201	13.65
600	28,836	26.90
800	21,974	11.54

CUADRO 5. CONTENIDO DE PROTEÍNA CRUDA DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS EN 2 CORTES DIFERENTES

	PROTEÍNA CRUDA ( % )	
	<u>27/12/79</u> <u>1ER. CORTE</u>	<u>13/8/80</u> <u>8VO. CORTE</u>
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	12.3	14.3
N <sub>0</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	13.8	15.2
N <sub>1</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	15.4	16.0
N <sub>1</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	13.9	17.0
N <sub>2</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	12.5	17.6
N <sub>2</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	14.0	17.2
N <sub>3</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	14.0	16.6
N <sub>3</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	14.5	16.2
N <sub>4</sub> P <sub>0</sub> K <sub>0</sub>	15.0	15.6
N <sub>4</sub> P <sub>1</sub> K <sub>1</sub>	13.9	15.2

CUADRO 6. CUADRO DE RENDIMIENTOS Y COSTO MARGINAL PARA LOS NIVELES DE NITROGENO

N (KGR/HA. AÑO	RENDIMIENTO KGR M.S. DE 10 CORTES	COSTO MARGINAL \$	RENDIMIENTO MARGINAL DE KGR. M.S.	COSTO MARGINAL UNITARIO \$
N <sub>0</sub>	19,295	-	-	-
N <sub>200</sub>	27,980	80.0	8,685	0.91
N <sub>400</sub>	26,373	114.0	7,078	1.60
N <sub>600</sub>	32,607	202.0	13,319	1.51
N <sub>800</sub>	27,980	263.0	8,685	3.02

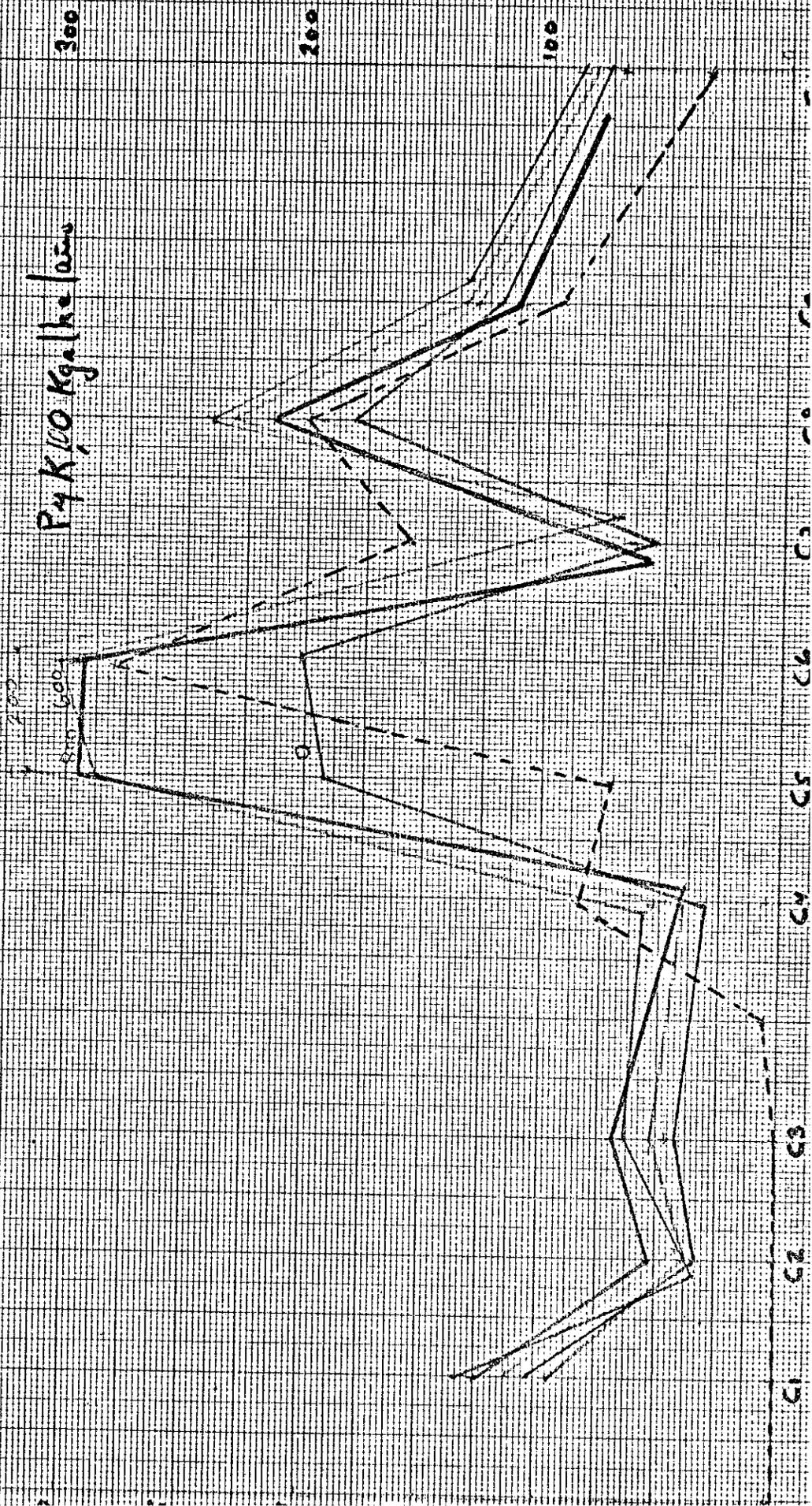
1980  
 JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG SEP OCT NOV

N Kg/ha / año

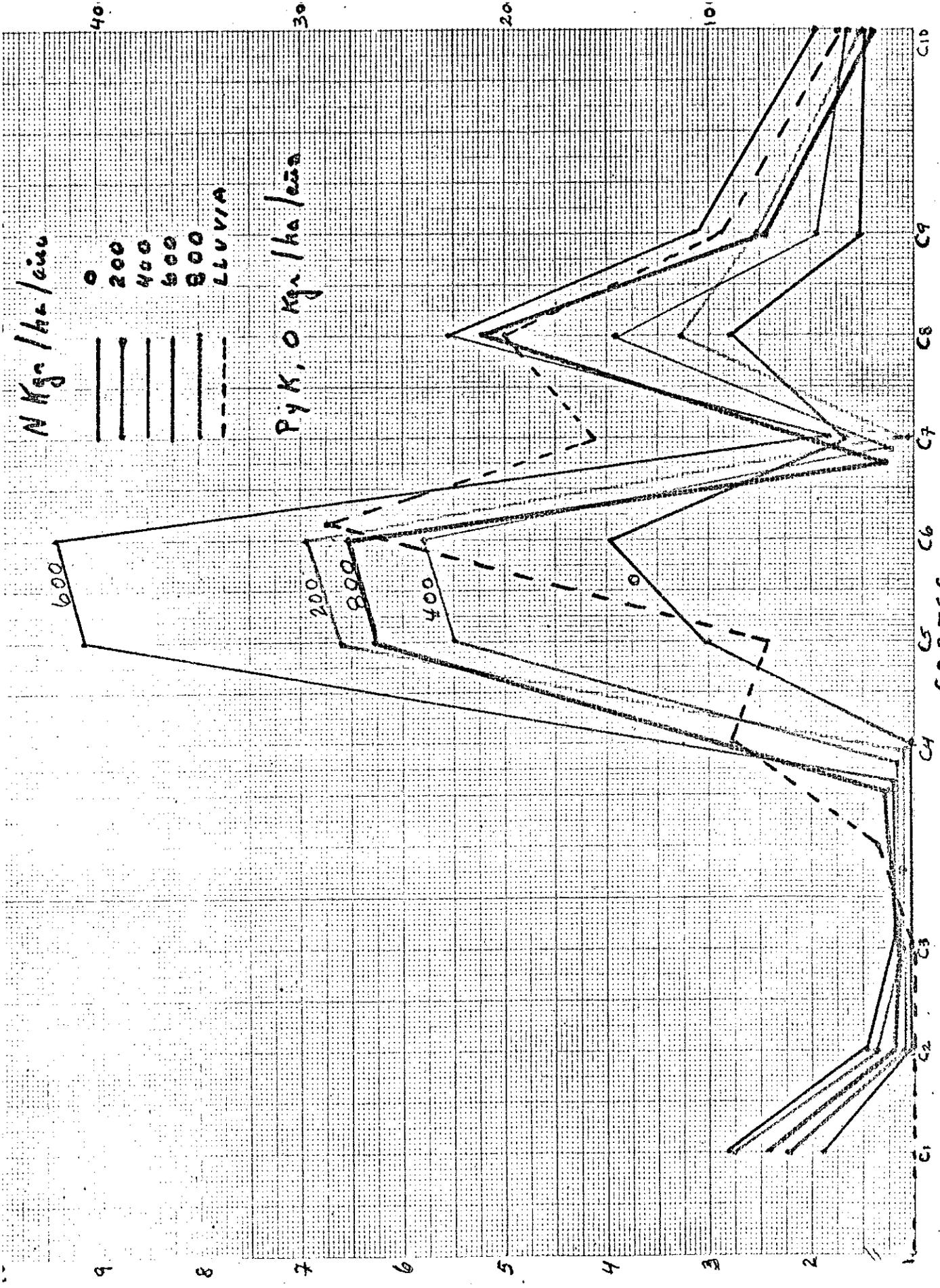
400  
 200  
 400  
 600  
 800  
 LLUVIA

P y K 100 Kg/ha / año

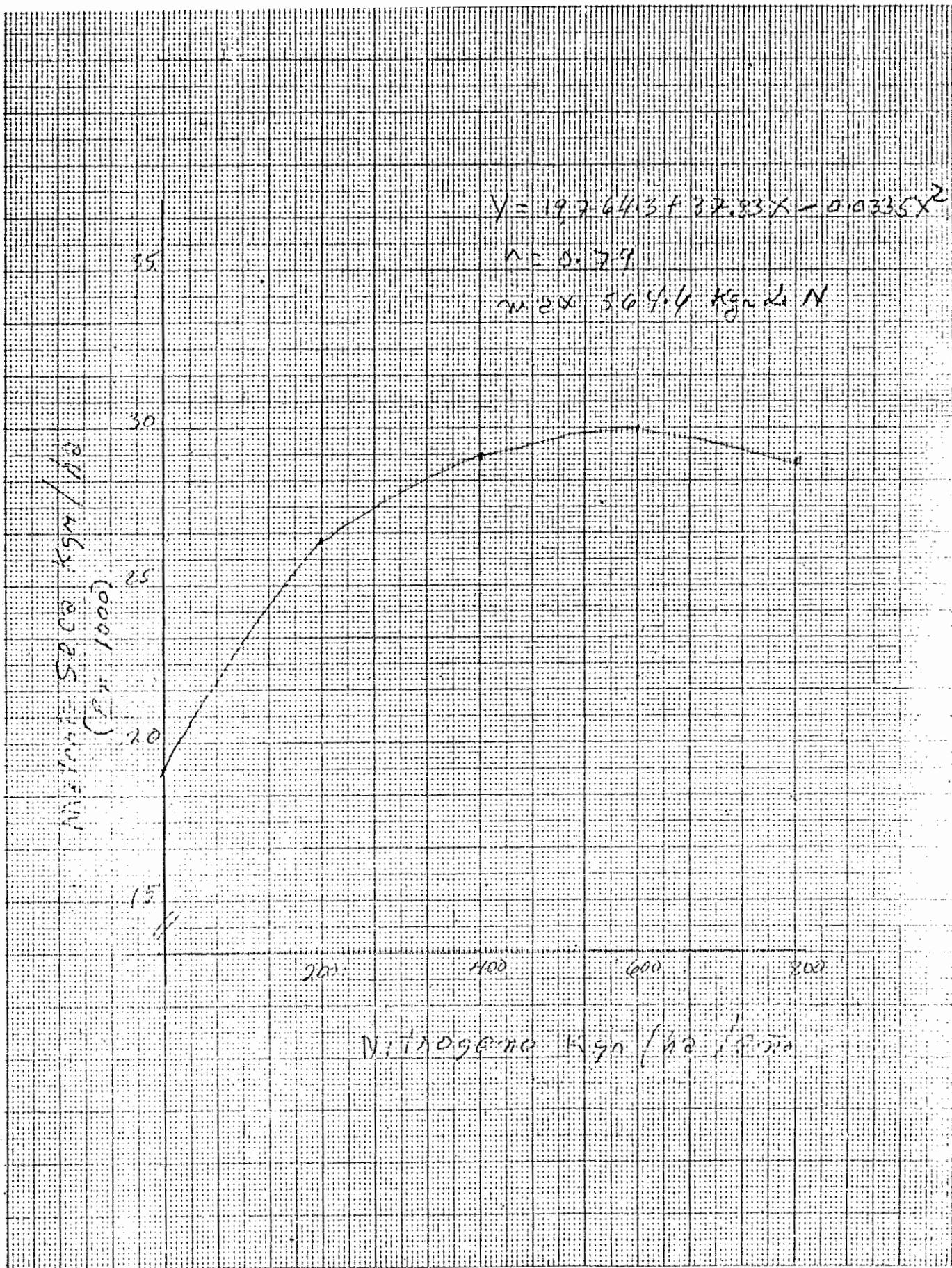
400  
 200  
 0  
 400  
 600



C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8



GRUPO 4 - Rendimientos m-5 entre cortes para los diferentes niveles de N.



Requisitos Kg/ha de m. S. (10 conts)

### CONCLUSIONES

1. Si analizamos el Cuadro de Rend. X entre cada corte se observa, que el 6to. y 5to. corte resultaron muy superiores a todos los demás con rendimientos 6208 y 5877 Kg M.S/Ha.
2. Que el tratamiento que mejor se comportó durante los 10 cortes fue N 600 P<sub>0</sub>K<sub>0</sub>, con rendimientos de 3699 Kg. M.S/Ha., seguido de N 800 Kgr/ha/año con 2907 Kgrs, M.S.
3. Si observamos el análisis de varianza de cada uno de los cortes, nos daremos cuenta que la diferencia significativa y altamente significativa, se presenta al inicio de las lluvias y durante las mismas.
4. La diferencia altamente significativa se encontró durante los 10 cortes, cuando el nitrógeno actuaba en forma independiente como tratamiento.
5. El porcentaje de proteína cruda osciló entre 12.3% y 5.4% en el primer corte para los diferentes tratamientos. En el 8vo. corte alcanzó un 17.6% en el tratamiento N200 P<sub>0</sub> K<sub>0</sub>.

### RECOMENDACIONES

1. Analizar periódicamente el suelo y conocer el estado nutricional del mismo para lograr una adecuada fertilización.
2. La fertilización con nitrógeno (nivel 200 Kgr/Ha/año) durante las épocas de lluvia, se manifiesta como la mejor opción para el ganadero de la zona, ya que este nivel o tratamiento siendo el nivel mínimo produjo gran cantidad de forraje disponible durante los cortes, superado solamente por el nivel 600 y 800 Kgr/Ha/año de Nitrógeno.
3. Finalmente este trabajo no pretende concluir con resultados objetivos, pero sí trazar pautas para futuros trabajos.

BIBLIOGRAFIA

1. A. JACOB Y H. VON VEX KULL. Nutrición y abonamiento de los cultivos tropicales y sub-tropicales.
2. CHANDLER VICENTE Y OTROS. Efectos del abonamiento con nitrógeno sobre producción y composición de varias forrajeras a la región húmeda de Puerto Rico. El manejo intensivo de las forrajeras tropicales en Puerto Rico. Estación Experimental Agrícola, Universidad de Puerto Rico, Boletín 202 marzo 1967.
3. CHADHOKAR, P.A. In. Efecto de la tasa y la frecuencia de aplicación sobre la producción de materia seca y el contenido de nitrógeno de *Brachiaria mutica*. In Resúmenes analíticos sobre pastos tropicales. Centro de Información sobre Pastos Tropicales. Centro Investigación Agricultura-Tropical volumen 1, diciembre 1979.

## CONCLUSIONES

- 1.- SI ANALIZAMOS EL CUADRO DE REND. X ENTRE CADA CORTE SE OBSERVA, QUE EL 6TO. Y 5TO. CORTE RESULTARON MUY SUPERIORES A TODOS LOS DEMÁS CON RENDIMIENTOS 6208 Y 5877 KG M.S./HA.
- 2.- QUE EL TRATAMIENTO QUE MEJOR SE COMPORTO DURANTE LOS 10 CORTES FUÉ N 600 P<sub>0</sub> K<sub>0</sub>, CON RENDIMIENTOS DE 3699 KG. M.S./HA., SEGUIDO DE N 800 KGR/HA/AÑO CON 2907 KGRS. M.S.
- 3.- SI OBSERVAMOS EL ANÁLISIS DE VARIANZA DE CADA UNO DE LOS CORTES, NOS DAREMOS CUENTA QUE LA DIFERENCIA SIGNIFICATIVA Y ALTAMENTE SIGNIFICATIVA, SE PRESENTA AL INICIO DE LAS LLUVIAS Y DURANTE LAS MISMAS.
- 4.- LA DIFERENCIA ALTAMENTE SIGNIFICATIVA SE ENCONTRÓ DURANTE LOS 10 CORTES, CUANDO EL NITRÓGENO ACTUABA EN FORMA INDEPENDIENTE COMO TRATAMIENTO.
- 5.- EL PORCENTAJE DE PROTEÍNA CRUDA OSCILÓ ENTRE 12.3% Y 5.4% EN EL PRIMER CORTE PARA LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS. EN EL 8VO. CORTE ALCANZÓ UN 17.6% EN EL TRATAMIENTO N<sub>200</sub> P<sub>0</sub> K<sub>0</sub>.

## RECOMENDACIONES

- 1.- ANALIZAR PERÍODICAMENTE EL SUELO Y CONOCER EL ESTADO NUTRICIONAL DEL MISMO PARA LOGRAR UNA ADECUADA FERTILIZACIÓN.
- 2.- LA FERTILIZACIÓN CON NITRÓGENO (NIVEL 200 KGR/HA/AÑO) DURANTE LAS ÉPOCAS DE LLUVIA, SE MANIFIESTA COMO LA MEJOR OPCIÓN PARA EL GANADERO DE LA ZONA, YA QUE ESTE NIVEL O TRATAMIENTO SIENDO EL NIVEL MÍNIMO PRODUJÓ GRAN CANTIDAD DE FORRAJE DISPONIBLE DURANTE LOS CORTES, SUPERADO SOLAMENTE POR EL NIVEL <sup>600 y</sup> 800 KGR/HA/AÑO DE NITRÓGENO.
- 3.- FINALMENTE ESTE TRABAJO NO PRETENDE CONCLUIR CON RESULTADOS OBJETIVOS, PERO SI TRAZAR PAUTAS PARA FUTUROS TRABAJOS.

RENDIMIENTOS DE FERTILIZANTES  
DURANTE LOS 10 CORTES

TRATAMIENTOS	REND KG MS/HA	
N600 P0 K0	3699	DUNCAN 5 %
N800 P0 K0	2907	
N600 P100 K100	2821	
N200 P100 K100	2770	
N400 P100 K100	2729	
N800 P100 K100	2688	
N200 P0 K0	2684	
N400 P0 K0	2545	
N0 P100 K100	2058	
N0 P0 K0	1800	

*Cuadro 3* -- RESPUESTA DEL PASTO ESTRELLA AFRICANA A LOS NIVELES INDEPENDIENTES DE NITROGENO  
EN LOS 10 CORTES  
CUADRO

NIVELES	REND KG MS/HA	
N 600	32607	DUNCAN 5 %
N 800	27980	
N 200	27275	
N 400	26373	
N 0	19295	