

---

---

# Universidad de Guadalajara

---

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA PRADERA DE  
PASTO RHODES EN PRODUCCION DE CARNE

---

---

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO AGRONOMO  
ORIENTACION GANADERIA  
P R E S E N T A  
ENRIQUE ANAYA MAGALLON

GUADALAJARA, JALISCO.

1988

---

---



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Junio 20 de 1988

C. PROFESORES:

ING. M.C. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI, DIRECTOR

ING. SERGIO MAÑON ESPINO, ASESOR

M.V.Z. NORBERTO ALCOCKER GRANADOS, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" EVALUACION DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA PRADERA DE PASTO RHODES EN LA PRODUCCION DE CARNE "

presentado por el (los) PASANTE (ES) ENRIQUE ANAYA MAGALLON

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección - su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E  
"AÑO ENRIQUE DIAZ DE LEON"  
"PIENSA Y TRABAJA"  
EL SECRETARIO

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

srd'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Junio 20 de 1988

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)  
ENRIQUE ANAYA MAGALLON

titulada:

" EVALUACION DE LA PRODUCTIVIDAD DE UNA PRADERA DE PASTO RHODES  
EN LA PRODUCCION DE CARNE ".

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. M.C. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI

ASESOR

ASESOR

ING. SERGIO MANON ESPINO

M.V.Z. NORBERTO ALCOCER GRANADOS

srđ'

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número

A MI MADRE:

QUE CON SACRIFICIO  
Y AMOR SIEMPRE TUVO  
LA ILUSION DE VERME  
FORMADO.

A MI PADRE:

QUIEN CON BUENOS  
EJEMPLOS Y COMPRESION  
SUPO GUIARME EN  
ESTA META.

A MI ESPOSA:

QUIEN CON SU AMOR  
SUPO DARME LA FORTALEZA  
PARA CONCLUIR ESTA  
ETAPA DE MI VIDA.

A MI HERMANA MARIA:

QUIEN CON SU AYUDA Y FE  
ME DIO CALMA Y  
PACIENCIA PARA LOGRAR  
ESTA ILUSION.

### AGRADECIMIENTO

AL ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI POR SU ATINADA REVISION Y ORDENACION DE ESTE TRABAJO.

AL ING. JOSE GUSTAVO OROZCO GODINEZ YA QUE SIN SU APOYO NO HUBIERA SIDO POSIBLE LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO.

A LA SEÑORITA JOSEFINA GONZALEZ TREJO POR SU PACIENCIA Y EMPEÑO EN LA MECANOGRAFIA DE ESTE TRABAJO.

Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE UNA FORMA U OTRA CONTIBUYERON A LA ELABORACION DE CUADROS Y GRAFICAS.

# I N D I C E

	PAGINA
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVOS	2
III REVISION DE LITERATUA:	3
3.1. CARACTERISTICAS DEL PASTO RHODES	3
3.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS ESQUILMOS:	5
3.2.1. AMONIACO ANHIDRO	6
IV MATERIALES Y METODOS:	7
4.1. LOCALIZACION DEL EXPERIMENTO	7
4.2. MATERIALES UTILIZADOS	7
4.3. METODOLOGIA DEL EXPERIMENTO	7
4.4. VARIABLES MEDIDAS:	8
- PRODUCCION DE SEMILLA	8
- PRODUCCION DE MATERIA VERDE	9
- VALOR BROMATOLOGICO	9
- PRODUCCION DE CARNE	9
- CONSUMO DE FORRAJE	9
V RESULTADOS Y DISCUSIONES:	13
5.1. PRODUCCION DE MATERIA VERDE/HA.	13
5.2. PRODUCCION DE SEMILLA POR HECTAREA	13
5.3. EFECTO DEL AMONIACO ANHIDRO	13
5.4. CONSUMO DE FORRAJE	15
5.5. AUMENTO DE PESO	17
VI CONCLUSIONES	22
VII RESUMEN	23
VIII BIBLIOGRAFIA	24

INDICE DE CUADROS

No. DE CUADRO	DESCRIPCION	PAGINA
1	PESO DEL ANIMAL AL INICIO DE PASTOREO EN LA PRADERA DE PASTO RHODES	10
2	RATOS DE LOS MICROSILOS DE PASTO RHODES CON AMONIACO ANHIDRO	11
3	PESO INICIAL DE NIVILLOS QUE FUERON ALIMENTADOS CON SILO TRATADO CON AMONIACO ANHIDRO.	12
4	RESULTADOS DE MATERIA VERDE DEL P.R.	13
5	RESULTADOS DE ANALISIS BROMATOLOGICOS	14
6	GANANCIA DE PESO EN PASTOREO RATAACIONAL DE PASTO RHODES	18
7	ANALISIS BROMATOLOGICO DEL PASTO RHODES TRATADO CON AMONIACO ANHIDRO	20
8	DIGESTIBILIDAD DEL PASTO RHODES	20
9	GANANCIA DE PESO CON HENO DE PASTO RHODES MEJORADO CON AMONIACO ANHIDRO.	21

INDICE DE FIGURAS

No. DE FIGURAS	DESCRIPCION	PAGINA
1	GRAFICA DE ALTURA DEL PASTO RHODES	16
2	GANANCIA DE PESO EN DIFERENTES DIAS DE PASTOREO.	19

## I N T R O D U C C I O N

EN LA ACTUALIDAD LOS GANADEROS DEL AREA DE INFLUENCIA DEL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL No. 089 SAHUAYO, DE LA CIENAGA DE CHAPALA, HAN TENIDO PROBLEMAS PARA LA OBTENCION DE PASTO Y/O FORRAJE PARA LA ALIMENTACION DEL GANADO, SIENDO ESTE UNO DE TANTOS PROBLEMAS QUE FRENAN EL DESARROLLO DE LA GANADERIA EN ESTA REGION, ASI COMO EN JALISCO Y EN EL PAIS.

POR OTRO LADO LA MALA DISTRIBUCION Y FALTA DE AGUA, LA CARENCIA DE POTREROS Y ADEMAS UN MAL MANEJO, PROVOCA QUE ALGUNAS AREAS DE PASTOREO SE SUBEXPLOTEN MIENTRAS QUE OTRAS SE SOBRE PASTOREAN CON EL CONSIGUIENTE DETERIORO DE LOS RECURSOS VEGETALES Y SUELO.

ESTE TIPO DE PROBLEMA SE PUEDE EVITAR O DISMINUIR CONSTRUYENDO LA INFRAESTRUC TURA AGROPECUARIA QUE SE REQUIERE Y EXPLOTANDO LAS AREAS CON CRITERIO TECNICO, CON LO CUAL SE CONTRIBUIRIA A UN MEJOR APROVECHAMIENTO DE LA SUPERFICIE APTA PARA LA GANADERIA Y LA PRODUCCION MAS EFICIENTE DE ALIMENTOS.

DESDE EL AÑO 1978 SE HAN VENIDO REALIZANDO INVESTIGACIONES SOBRE ESTABLECI--- MIENTO DE PRADERAS TECNIFICADAS HABIENDO PERMITIDO A LA FECHA ESTABLECER CRITERIOS FIRMES SOBRE EL PASTO RHODES POR SER EL QUE MAS SE ADAPTA A LA CLIMATOLOGIA DE LA REGION PERMITIENDO MAYOR CANTIDAD DE GANADO POR HECTAREA EN PASTOREO.

A PESAR DE LOS ELEVADOS COSTOS EN LA PRODUCCION DE CARNE Y LECHE, EXISTE INQUIETUD EN LOS GANADEROS POR LA APLICACION DE TECNICAS PARA ALIMENTACION ANIMAL OBSERVANDO COMO BUENA ALTERNATIVA EL ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PRADERAS TECNIFICADAS, ASI COMO EL DE MEJORAR EL USO DE LOS FORRAJES MEDIANTE LA APLICACION DE PRODUCTOS QUIMICOS QUE INFLUYEN EN EL MEJOR APROVECHAMIENTO DE LOS ALIMENTOS UTILIZADOS; UNO DE ELLOS ES EL A.A. QUE MEJORA LA CALIDAD DE LOS FORRAJES Y/O ESQUILMOS.

POR LO ANTERIOR SE DESARROLLO UN EXPERIMENTO PARA TRATAR DE DAR RESPUESTA A UNA SERIE DE PREGUNTAS DE LOS GANADEROS DEL DISTRITO MENCIONADO.

## II OBJETIVOS

LOS OBJETIVOS QUE SE PERSIGUEN EN EL PRESENTE TRABAJO SON LOS SIGUIENTES:

- 1.- QUE EL GANADERO PRODUZCA FORRAJE DURANTE TODO EL AÑO A MENOR COSTO.
- 2.- TRANSFORMAR LOS SISTEMAS DE PRODUCCION EXTENSIVO EN INTENSIVO.
- 3.- MEJORAR LA UTILIZACION DEL FORRAJE.
- 4.- MEJORAR LA CALIDAD DEL FORRAJE MEDIANTE TRATAMIENTOS CON AMONIACO ANHIDRO.

### III REVISION DE LITERATURA

#### 3.1. CARACTERISTICAS DEL PASTO RHODES:

CONOCIDO UNIVERSALMENTE CON EL NOMBRE TECNICO CHLORIS GAYANA KUNT, UN NATIVO DE AFRICA DEL SUR SE INTRODUJO A LOS ESTADOS UNIDOS PARA ESTABLECER PRADERAS TECNIFICADAS DE PASTO RHODES EL CUAL FUE TRAIDO Y PROBADO CON EXITO EN MEXICO EN 1945.

EL PASTO RHODES ES UNA PLANTA PERENNE QUE FORMA CORONAS Y CESPED ESTOLONIFERA Y PRODUCE NUDOS Y RAICES. LOS TALLOS ALCANZAN UNA ALTURA DE 60 A 150 cms. CON SISTEMAS RADICALES FUERTES Y FIBROSOS, CARACTERISTICAS MUY FAVORABLES YA QUE LE DA CIERTA RESISTENCIA A LA SEQUIA, COMPITIENDO ADEMAS EN FORMA FAVORABLE CON LAS MALAS HIERVAS, SE CULTIVA DE PREFERENCIA EN CLIMAS CALIDOS PERO CRECE BIEN EN LOS HUMEDOS, SU TALLO ES DELGADO Y APETITOSO ASI COMO SUS HOJAS Y SEMILLAS PEQUEÑAS DE FORMA TRIANGULAR.

**3.1.1. HABITAT:** CRECE BIEN DESDE EL NIVEL DEL MAR HASTA LOS 2,200 MTS. DE ALTURA, CON PRECIPITACION DE 600 A 1,500 mm. NUNCA MAYORES DE 1,300 mm. Y TEMPERATURAS PROMEDIO DE 17 A 30° C, LA TEMPERATURA OPTIMA ES DE 20 A 24° C, ES TOLERANTE A CONDICIONES DE SEQUIA Y HUMEDAD MODERADAS, CRECE EN GRAN VARIEDAD DE SUELOS, YA SEA ARCILLOSOS, PERO BAJA SU RENDIMIENTO EN LOS ARENOSOS, CRECE MEJOR EN LOS FERTILES DE TEXTURA MEDIA.

**3.1.2. IMPLANTACION:** SE PUEDE PROPAGAR POR SEMILLA UTILIZANDO CANTIDADES VARIABLES SEGUN LAS CONDICIONES DEL LUGAR O BIEN POR ESTOLONES EN HILERAS. ESTE ULTIMO METODO SE REALIZA EN OTOÑO DANDO BUENOS RESULTADOS. CUANDO SE SIEMBRA SEMILLA LOS REQUISITOS SON MAS RIGUROSOS QUE CUANDO SE PLANTA MATERIAL VEGETATIVO YA QUE SE EMPLEA DE 10 A 15 KG./HA.

EL PASTO RHODES ES DE RAPIDO ESTABLECIMIENTO, GRAN ADAPTABILIDAD Y ALTA COMPATIBILIDAD CON VARIAS LEGUMINOSAS COMO MACROPTILUM ATROPORPUREUN Y LEUCAENA LEUCOCEPHALA.

3.1.3. EPOCA DE CONSUMO: SU RENDIMIENTO VARIA CON LAS CONDICIONES DEL SUELO; CLIMA, HUMEDAD Y FERTILIDAD, PERO SE CONSIDERA ALTO, EN EL CASO DE ESTA PLANTA QUE FAVORECE AL PASTO Y CON FRECUENCIA SE DEBE PASTOREAR ANTES DE LA FLORACION CUANDO TIENE UNA ALTURA DE 30 A 40 cm. DE ESTE MODO SE OBTIENE FORRAJE MAS TIERNO Y NUTRITIVO. ESTE PASTO ES UTILIZADO EN PASTOREO Y HENO RESISTENTE AL PASTOREO Y PISOTE, SE ESTABLECE FACIL Y FORMA UNA CUBIERTA MUY PRONTO. EN EL PRIMER AÑO LA PLANTA SE DESARROLLA MUCHO, PUDIENDOSE OBTENER HASTA CINCO CORTES LOS QUE SE HACEN CUANDO COMIENZA A ESPIGAR, YA QUE ES EL PRECISO MOMENTO EN QUE CONTIENE EL MAYOR VALOR NUTRITIVO.

3.1.4. FERTILIZACION: LA FERTILIZACION ES UNA DE LAS MEDIDAS QUE INTERFIEREN EN LA CONDICION DE LA PRADERA Y MEJORA SU COMPOSICION NUTRITIVA Y SU - PRODUCCION.

3.1.5. NITROGENO: LA FERTILIZACION CON NITROGENO TENDRA SOLAMENTE UNA RESPUESTA POSITIVA EN EL DESARROLLO VEGETATIVO DE LA PRADERA. LA APLICACION DE NITROGENO TENDRA LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

- 1.- EL PASTO INICIA SU CRECIMIENTO MAS TEMPRANO.
- 2.- LA ESTACION DE CRECIMIENTO Y PASTOREO SE ALARGA.
- 3.- LA PRODUCCION AUMENTA CONSIDERABLEMENTE.
- 4.- LA PALATABILIDAD DEL PASTO MEJORA.

ES CONVENIENTE EFECTUAR LA FERTILIZACION CON NITROGENO EN ETAPAS CADA VEZ QUE LAS CONDICIONES SEAN FAVORABLES, ES DECIR AL INICIO DE LA ESTACION DE CRECIMIENTO DE UN NUEVO REBROTE DESPUES DEL CORTE Y CUANDO SE INICIA UNA EPOCA DE LLUVIAS.

LA DOSIS DE NITROGENO QUE SE VA APLICAR CADA VEZ DEPENDE DEL DESTINO DE LA PRODUCCION.

**3.1.6. FOSFORO:** EL FOSFORO AUMENTA LA PRODUCCION DE LA PRADERA SOBRE TODO A LA FORMACION DE LA SEMILLA, PARA LA IMPLANTACION DE NUEVAS PLANTAS QUE POR MEDIO DEL PASTOREO CAE AL SUELO Y SURGEN LAS NUEVAS PLANTAS DEL PASTO RHODES. EN GENERAL CONVIENE APLICAR LA CANTIDAD DE FOSFORO EN UNA SOLA VEZ AL INICIO DE LA IMPLANTACION DE LA PRADERA Y EN CADA CORTE.

**3.1.7. POTASIO:** EL POTASIO EN FUNCION ES SIMILAR A LA DEL FOSFORO PERO MENOS MARCADA. LA DOSIS A APLICAR DEPENDE DEL TIPO DE PRODUCCION.

LA APLICACION DEL POTASIO ES JUNTO CON EL FOSFORO Y LA MITAD DEL NITROGENO.

### **3.2. MEJORAMIENTO DE LOS ESQUILMOS:**

EL CONTENIDO DE NITROGENO ES UNO DE LOS INDICES QUE MEJORAN LA DIGESTIBILIDAD DE UN FORRAJE. EL NITROGENO ES UN ELEMENTO EXTREMADAMENTE VITAL, TANTO PARA LA CALIDAD COMO PARA EL RENDIMIENTO, ES UN CONSTITUYENTE PRINCIPAL DE LAS PROTEINAS Y LA CLOROFILA DE LAS PLANTAS VERDES EN PRODUCTO NITROGENADO. POR LO TANTO ES ESENCIAL PARA LA FOTOSINTESIS EL CRECIMIENTO Y LA REPRODUCCION Y LAS PLANTAS FORRAJERAS PRODUCTIVAS LA CONSUMEN EN CANTIDAD.

EL VALOR NUTRITIVO DEL PASTO RHODES NO PERMANECE EL MISMO DURANTE LA ETAPA DE DESARROLLO VEGETATIVO, A MEDIDA QUE LAS PLANTAS MADURAN AUMENTA EL CONTENIDO DE FIBRA EN TANTO QUE EL CONTENIDO DE VITAMINAS Y PROTEINAS DECRECE.

VIENDO ESTOS RESULTADOS SE OPTO POR HACER UN EXPERIMENTO PARA EL MEJORAMIENTO DEL CONTENIDO DE NITROGENO A BASE DE AMONIACO ANHIDRIDO, OBTENIENDO BUENOS RESULTADOS CON ESTE EXPERIMENTO.

### 3.2. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL MEJORAMIENTO DE LA CALIDAD DE LOS ESQUILMOS:

LOS ESQUILMOS AGRICOLAS O RESIDUOS DE COSECHAS CON MATERIALES ABUNDANTES A LOS QUE Poca importancia se les da quizá porque en su mayoría tienen baja calidad en cuanto a su contenido de nutrientes; por esta razón para ser incluidos en las dietas de ganado es necesario que sean sometidos a tratamientos físicos, químicos o biológicos con el propósito de mejorar su calidad.

3.2.1. AMONIACO ANHIDRO. EL TRATAMIENTO QUIMICO CON AMONIACO ANHIDRO A PAJAR SE INICIO EN RUSIA Y LA PUBLICA MARTYNOV EN 1972, CITADO POR CARRILLO MENDEZ EN 1982, LO RECOMIENDAN PARA MEJORAR EL VALOR NUTRICIONAL DE LAS PAJAS Y OTROS ESQUILMOS, MEDIANTE LA APLICACION DE AMONIACO A ESTIBAS DE PACAS CUBIERTAS CON POLIILENO QUE EVITE LA FUGA DE GAS, PERMANECIENDO CUBIERTAS DURANTE 4 A 8 SEMANAS, SEGUN LAS TEMPERATURAS EXISTENTES.

EN MEXICO RECIENTEMENTE SE INICIO UN PROGRAMA CONJUNTO SARH-FERTIMEX PARA DIFUNDIR ESTA PRACTICA; EN MICHOACAN SE HAN TRATADO PAJAS DE SORGO, TRIGO Y MAIZ PRINCIPALMENTE, Y ASI SE HA PODIDO COMPROBAR LO QUE LA LITERATURA REPORTA.

CARACTERISTICAS DEL AMONIACO EN UN FERTILIZANTE NITROGENADO QUE A PRESION Y TEMPERATURA SE ENCUENTRA EN FORMA DE GAS ESTA COMPUESTO POR NITROGENO (N) E HIDROGENO (H) Y EN FORMULA QUIMICA EN  $NH_3$ , ES EL FERTILIZANTE NITROGENADO DE MAYOR CONCENTRACION: 82 % DE NITROGENO.

#### IV MATERIALES Y METODOS

##### 4.1. LOCALIZACION DEL EXPERIMENTO:

EL EXPERIMENTO SE DESARROLLO EN LA PEQUEÑA PROPIEDAD DE VENUSTIANO CARRANZA, PROPIEDAD DEL DISTRITO DE DESARROLLO RURAL No. 089 SAHUAYO, CUYAS COORDENADAS SON:

LATITUD	20° 12' 40"
LONGITUD	102° 50' 37"
ALTITUD	1522.89 M.S.N.M.

LA TEMPERATURA MEDIA MENSUAL ESTIMADA ES LA DE 19.2° C. UNA PRECIPITACION MEDIA ANUAL DE 778 mm.

EL SUELO ES DE ORIGEN LOCUSTRE PROFUNDO, EL NIVEL FREATICO FLUCTUA DE 1.50 mts.

##### 4.2. MATERIALES UTILIZADOS

LOS MATERIALES UTILIZADOS EN LA IMPLANTACION DE LA PRADERA DE PASTO RHODES SON LOS SIGUIENTES: 180 KG. DE SEMILLA, 4,680 KGS. DE SULFATO DE AMONIACO Y 1,044 KG. DE SUPERFOSFATO DE CALCIO TRIPLE, Y EN EL EXPERIMENTO DE APLICACION DE AMONIACO ANHIDRO SE UTILIZO APLICADOR DE ESTE FERTILIZANTE DE AMONIACO Y PLASTICO.

##### 4.3. METODOLOGIA DEL EXPERIMENTO:

LA IMPLANTACION DE LA PRADERA DE PASTO RHODES, LA PARCELA FUE SUBDIVIDIDA EN 3 PARTES CON EL OBJETO DE ASIGNAR LOS TRES ESTUDIOS. LA PRIMERA FUE UTILIZANDO EL PASTOREO RACIONAL, LA SEGUNDA EN PRODUCCION DE SEMILLA Y LA TERCERA EN PRODUCCION DE HENO PARA DARLE UN TRATAMIENTO CON AMONIACO ANHIDRO PARA MEJORAR UN PORCENTAJE DE NITROGENO.

#### **PREPARACION DE TERRENO:**

DESPUES DE LA LABOR DE DESVARE PARA LA DESAPARICION DE LA MALEZA SE PROCEDE LA REALIZACION DEL SUBSOLEO. SE SIGUIO CON LA LABOR DE BARBECHO CON EL OBJETO DE PROPORCIONARLE UNA CAMA MULLIDA A LA SEMILLA DEL PASTO PARA SU MEJOR NACENCIA Y DESARROLLO.

SE PROCEDE CON EL RASTREO, CON EL OBJETO DE DISMINUIR EL TAMAÑO DE LOS TERRONES Y PULVERIZAR AL SUELO. EN SEGUIDA SE REALIZO LA LABOR DE SURCADO SE HIZO A UNA ALTURA DE 15 A 25 cms. Y UNA DISTANCIA ENTRE SURCO Y SURCO DE 60 cms. POSTERIORMENTE SE REALIZO EL TRAZO DE RIEGO, EL CUAL SE LLEVO A CABO DE ACUERDO AL METODO DE RIEGO DE REGADERAS EN CONTORNO.

LA SIEMBRA SE HIZO POR SEMILLA EN LINEAS DEPOSITANDOSE EL MATERIAL DIRECTAMENTE SOBRE EL TERRENO EN TRAZOS DE 70 cms. DE DISTANCIA.

#### **FERTILIZACION:**

EL TRATAMIENTO DE FERTILIZACION UTILIZADO AL MOMENTO DE LA IMPLANTACION DE LA PRADERA DE PASTO RHODES FUE DE 80-40-00 CON LOS SIGUIENTES FERTILIZANTES: 390 KGS./HA. DE SULFATO DE AMONIO Y 87 KG./HA. DE SUPERFOSFATO DE CALCIO TRIPLE.

#### **4.4. VARIABLES MEDIDAS:**

##### **PRODUCCION DE SEMILLA:**

EL AREA QUE SE DISPUSO PARA LA OBSERVACION EN PRODUCCION DE SEMILLA TIENE UNA SUPERFICIE DE 3 HA.

A LOS CUATRO MESES DE GERMINADO EL PASTO SE OBSERVO QUE LA SEMILLA ESTUVERA MADURA PARA COSECHARSE, EL METODO DE LA COSECHA QUE SE UTILIZO PARA LA COSECHA FUE EL SIGUIENTE:

- 1° PASO. SE CORTO TODA LA ESPIGA.
- 2° PASO. SE ORILLO Y DEJO ASOLEAR CUATRO DIAS.
- 3° PASO. SE APALEO SOBRE UN PLASTICO.
- 4° PASO. SE SIRNIO PARA QUE SALIERA LO MAS LIMPIO QUE SE PUDIERA.
- 5° PASO. SE ENCOSTALO.
- 6° PASO. SE PESO.

#### **PRODUCCION DE MATERIA VERDE:**

LA PRODUCCION DE MATERIA VERDE SE OBSERVO PARA VER ASI EL PORCENTAJE DE FORRAJE QUE SE PUEDE ALMACENAR CUANDO HAY MUCHA PRODUCCION DE EL.

#### **VALOR BROMATOLOGICO:**

SE REALIZO UN ANALISIS BROMATOLOGICO AL PASTO RHODES SAZON PARA OBTENER LOS DATOS ANTES DE LA APLICACION DE AMONIACO ANHIDRO SABRIENDO QUE EL PASTO MIENTRAS MAS MADURO ESTE ES MENOS EL VALOR NUTRITIVO Y MAS EL CONTENIDO DE FIBRA.

#### **PRODUCCION DE CARNE:**

EN LA PRADERA DE PASTO RHODES SE OBSERVO LA PRODUCCION DE CARNE EN PASTOREO DIRECTO Y EN MEJORAMIENTO DEL HENO CON AMONIACO ANHIDRO, INTRODUCIENDO EN LA PARTE PROPORCIONAL QUE SE DESIGNO PARA EL PASTOREO DIRECTO CON EL METODO RATAACIONAL.

#### **CONSUMO DE FORRAJE:**

EL GANADO ESTUVO ALIMENTANDOSE CON UN PROMEDIO DEL FORRAJE CONSUMIDO POR ANIMAL DE 20 A 30 G. DE PASTO RHODES Y SUMINISTRANDOLES UN CONCENTRADO PARA EN GORDA.

#### 4.4.1. OBSERVACION DE LA PRODUCCION DEL PASTO RHODES MATERIA VERDE:

PARA SABER LA PRODUCCION QUE SE TUVO POR HECTAREA DE FORRAJE VERDE SE HIZO LA ESTIMACION DE CORTE UTILIZANDO EL METODO DEL METRO CUADRADO AL AZAR PARA ASI VER LA PRODUCCION QUE HAY POR CORTE DE PASTO RHODES.

#### 4.4.2. OBSERVACION DEL PASTO RHODES EN PASTOREO:

LA PARTE DE LA PRADERA DE PASTO RHODES QUE SE UTILIZO PARA ALIMENTO DIRECTO DEL GANADO FUE EL METODO DE PASTOREO RACIONAL DIVIDIENDO EL POTRERO EN CUADRO PARTES IGUALES EN DONDE SE INTRODUJO EL GANADO QUE COMPRENDIO EN 4 U.A. CON LOS SIGUIENTES PESOS:

CUADRO No. 1 PESO INICIAL DE LOS ANIMALES  
ANTES DE PASTOREAR EN LA  
PRADERA DE PASTO RHODES

ANIMAL	P E S O
1°	205 KGS.
2°	190 KGS.
3°	210 KGS.
4°	212 KGS.

#### 4.4.3. OBSERVACION DEL PASTO RHODES EN PRODUCCION DE SEMILLA:

EL AREA QUE SE DISPUSO PARA LA OBSERVACION EN PRODUCCION DE SEMILLA TIENE UNA SUPERFICIE DE 3 HA.

A LOS CUADRO MESES DE GERMINADO EL PASTO SE OBSERVO QUE LA SEMILLA ESTUVERA MADURA PARA COSECHARSE, EL METODO QUE SE UTILIZO PARA LA COSECHA FUE EL SIGUIENTE:

- 1° PASO. SE CORTO TODA LA ESPIGA
- 2° PASO. SE ORILLO Y SE DEJO ASOLEAR 4 DIAS
- 3° PASO. SE APALEO SOBRE UN PLASTICO
- 4° PASO. SE SIRNIO PARA QUE SALIERA LO MAS LIMPIO QUE SE PUDIERA.
- 5° PASO. SE ENCOSTALO
- 6° PASO. SE PESO

#### 4.4.4. OBSERVACION DEL PASTO RHODES CON MEJORAMIENTO EN CONTENIDO DE NITROGENO CON AMONIACO ANHIDRO:

PARA ESTA OBSERVACION SE DEJO LA PRODUCCION DE FORRAJE DE UNA SUPERFICIE DE 4 HECTAREAS Y LA METODOLOGIA QUE SE LLEVO EN ESTE EXPERIMENTO ES EL SIGUIENTE: SE HIZO UN EXPERIMENTO PARA VER EL RESULTADO EN EL MEJORAMIENTO DE CONTENIDO DE NITROGENO EN ESQUILMOS DEL PASTO RHODES.

**PRIMER PASO:** SER REALIZO UN ANALISIS BROMATOLOGICO AL PASTO RHODES SAZON PARA OBTENER LOS DATOS ANTES DE LA APLICACION DEL AMONIACO ANHIDRO.

**SEGUNDO PASO:** SE PROCEDEO A LA APLICACION DEL AMONIACO ANHIDRO LA CUAL SE REALIZO CON LA SIGUIENTE METODOLOGIA:

SE PREPARARON 6 TAMBOS CON CAPACIDAD DE 50 LITROS, A ESTOS TAMBOS SE LES HIZO UNA PERFORACION DE 3/4" EN LA PARTE INFERIOR PARA POR AHI INTRODUCIR EL AMONIACO CON EL EQUIPO QUE SE UTILIZA PARA FERTILIZAR LAS TIERRAS ESTE MISMO QUIMICO. DESPUES DE TENER PREPARADO LOS TAMBOS SE PROCEDEO HACER EL EXPERIMENTO DEL SILO CON AMONIACO ANHIDRO AL MATERIAL CON 95 % DE MATERIA SECA, LUEGO SE MOJO PARA OBTENER LOS SIGUIENTES GRADOS DE HUMEDAD Y APLICAR LOS PORCENTAJES DE AMONIACO ANHIDRO A LOS DISTINTOS TAMAÑOS DE PARTICULAS DE HENO, LOS CUALES ESTAN EN EL CUADRO NUMERO 1:

**CUADRO No. 2. MICROSILOS DE PASTO RHODES CON AMONIACO ANHIDRO**

MICROSILO	CANTIDAD DE FORRAJE	HUMEDAD%	AMONIACO %	TAMAÑO/PARTICULA
1	20 KG.	20	2	4 cms.
2	20 KG.	10	4	6 cms.
3	20 KG.	30	6	2 cms.
4	20 KG.	20	4	4 cms.
5	20 KG.	10	6	4 cms.
6	20 KG.	30	2	6 cms.

DESPUES DE ESTE ESTUDIO SE PROCEDIO A REALIZAR UN SILO PARA VER LOS RESULTADOS EN LA ALIMENTACION DIRECTA AL ANIMAL. LA METODOLOGIA PARA FORMAR EL SILO FUE LA SIGUIENTE:

- 1.- SE CORTO EL HENO DEL PASTO RHODES CON UN PORCENTAJE DE HUMEDAD DE 90 % DE MATERIA SECA.
- 2.- SE PROCEDIO A HILERAR EL HENO MECANICAMENTE UTILIZANDO UN TRACTOR E HILERADOR.
- 3.- DESPUES SE EMPACO EL FORRAJE.
- 4.- SE PROCEDIO A FORMAR UN SILO TIPO CUBO PARA ACOMODAR LAS PACAS DE HENO DEL PASTO RHODES.
- 5.- SE LE APLICO AGUA PARA OBTENER EL 20 % DE HUMEDAD.
- 6.- SE PROCEDIO A CUBRIR EL SILO EN SU PARTE SUPERIOR CON PLASTICO PARA ASI PODER APLICAR EL AMONIACO ANHIDRO EN UN 4% PORCENTAJE EL PESO TOTAL DE HENO DE PASTO RHODES, EL CUAL FUE APLICADO POR MEDIO DE UN INSTRUMENTO QUE SE UTILIZA PARA FERTILIZAR.
- 7.- ESTANDO HECHO EL SILO SE DEJO EN REPOSO POR UN PERIODO DE FERMENTACION DE 30 DIAS.
- 8.- YA QUE SE OBTUVO EL PRODUCTO DEL SILO SE INICIO LA ALIMENTACION DEL GANADO, LOS CUALES FUERON 4 NOVILLOS DE 10 MESES DE EDAD CON LOS SIGUINETES PESOS:

**CUADRO No. 3 PESO INICIAL DE LOS ANIMALES ALIMENTADOS  
CON SILO TRATADO CON AMONIACO ANHIDRO**

NOVILLO	PESO INICIAL
1	390.8 KGS.
2	395.9 KGS.
3	405.8 KGS.
4	410.6 KGS.

A ESTOS NOVILLOS SE LES ALIMENTO DURANTA 90 DIAS.

## V RESULTADOS Y DISCUSIONES

### 5.1. PRODUCCION DE MATERIA VERDE:

EN LA OBSERVACION DEL PASTO RHODES EN MATERIA VERDE NOS DIO LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

CUADRO No. 4 RESULTADOS DE MATERIA VERDE  
PASTO RHODES

No. DE MUESTRA	KG. M. V. /M <sup>2</sup>
1	6.1.
2	5.9
3	6.2
4	5.8
5	6.1
6	6.3
7	6.2

EL CUAL NOS DIO UN TOTAL DE 6.08 KG/M<sup>2</sup> estimandose una produccion de 60.800 KG/HA.

### 5.2. PRODUCCION DE SEMILLA POR HECTAREA:

LA PRODUCCION DE SEMILLA FUE 160 KG. POR HECTAREA.

### 5.3. EFECTO DEL AMONIACO ANHIDRO:

LOS RESULTADOS DESPUES DE 35 DIAS DE REPOSO DE LOS MICROSILCS CON APLICACION DE AMONIACO ANHIDRO FUERON LOS SIGUIENTES. CUADRO No. 2.

CUADRO NO. 5 RESULTADOS DE ANALISIS BROMATOLOGICOS

No. MICROSILO	DIAS DE REPOSO	PROTEINA	GRASA	FIBRA	E.L.N.	CENIZA
1	20	2.9	0.6	8.4	13.5	3.5
1	30	3.0	0.7	8.0	13.5	3.8
1	35	3.2	0.7	7.5	14.0	3.8
2	20	2.5	0.6	8.5	13.5	3.5
2	30	3.5	0.6	8.0	13.5	3.5
2	35	3.5	0.7	8.0	13.9	3.8
3	20	3.5	0.7	8.0	14.0	3.7
3	30	3.5	0.7	8.0	14.0	3.6
3	35	3.5	0.7	8.0	14.0	3.6
4	20	4.0	0.7	7.0	15.0	3.6
4	30	4.5	0.7	7.0	15.5	3.6
4	35	4.2	0.7	7.0	14.5	3.6
5	20	3.0	0.7	7.0	13.5	3.6
5	30	3.5	0.7	7.0	13.5	3.6
5	35	3.0	0.7	7.0	13.5	3.4
6	30	3.0	0.6	8.9	13.0	3.4
6	30	3.0	0.6	8.0	13.0	3.4
6	35	3.0	0.6	8.0	13.0	3.4

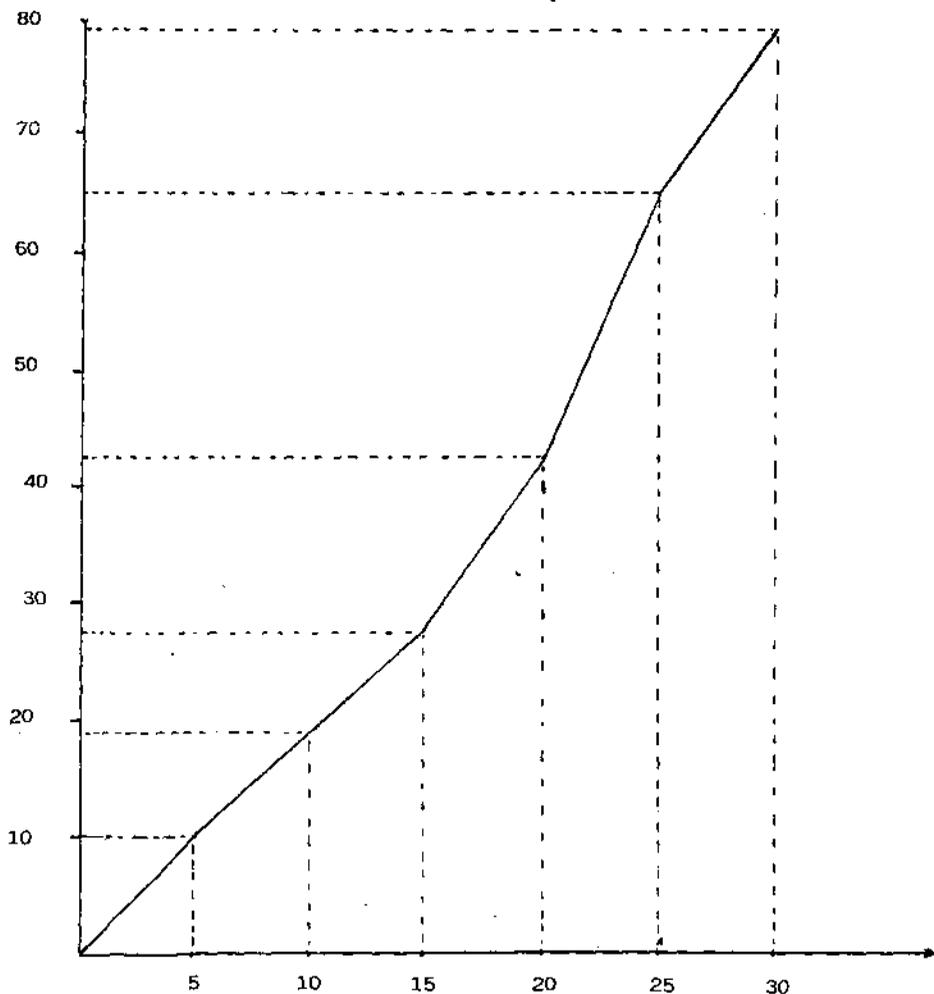
LA MEJOR FORMULA PARA OBTENER BUENOS RESULTADOS BRCMATOLOGICOS DE LOS MICROSILOS FUE LA DE 20% DE HUMEDAD, 4% DE AMONIACO ANHIDRO Y 4 cms. DE TAMAÑO DE LAS PARTICULAS DEL HENO DE PASTO RHODES.

#### 5.4. CONSUMO DE FORRAJE:

EL ANIMAL ESTUVO CONSUMIENDO UN PROMEDIO DE 25.30 KILOGRAMOS DE PASTO RHODES EL CUAL TENIA UN PERIODO DE RECUPERACION DE 30 DIAS Y LA ALTURA SE DETALLA EN LA SIGUIENTE GRAFICA:

GRAFICA No. 1 ALTURA DEL PASTO RHODES DURANTE  
DIFERENTES DIAS DE RECUPERACION DESPUES  
DEL PASTOREO

ALTURA DEL PASTO RHODES  
( CMS )



DIAS DE RECUPERACION DESPUES DEL PASTOREO  
AL TIEMPO DE RECUPERACION SE OBTUVO UNA ALTURA DE 80 cms.

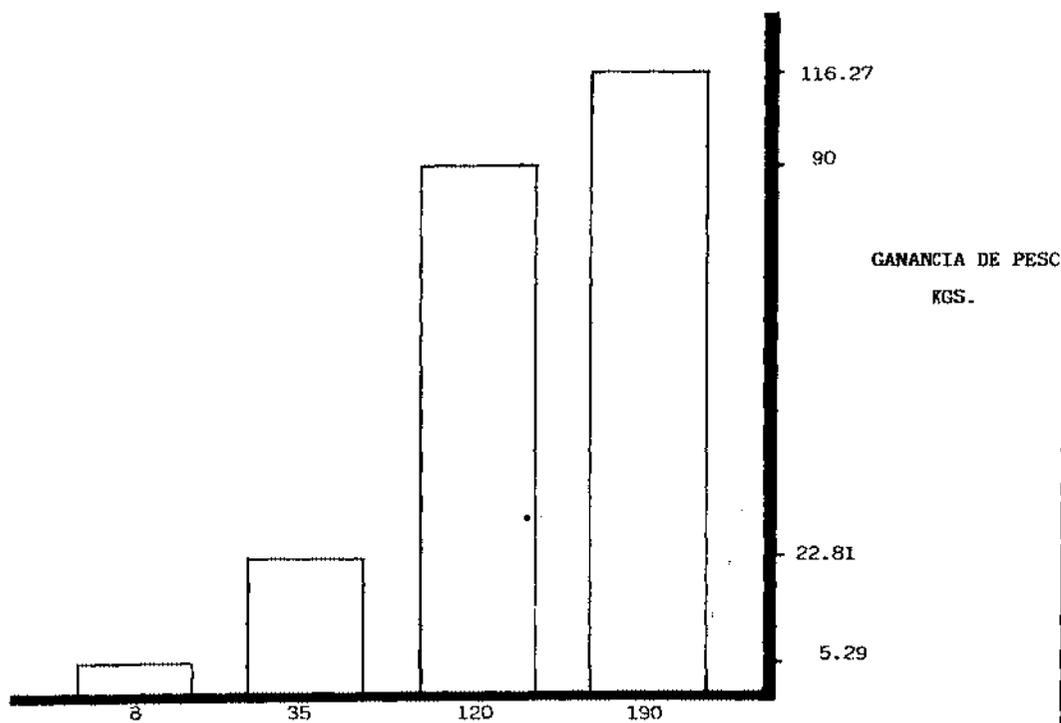
**5.5. AUMENTO DE PESO:**

EL AUMENTO DE PESO DE PASTOREO RACIONAL SE PRESENTA EN EL CUADRO No. 3 Y GRAFICA No. 2 TENIENDOSE UNA GANANCIA TOTAL DE 464 KG. EN LA PARCELA EXPERIMENTAL ( 4 Has) DANDONOS EN 190 DIAS DE PASTOREO UN PROMEDIO POR HA. DE 116 KG. Y UNA GANANCIA POR ANIMAL POR DIA 0.635 KG.

CUADRO No. 6 GANANCIA DE PESO EN PASTOREO RATAACIONAL DE PASTO RHODES

No. DE ANIMAL	PESO KG. INICIAL	PESO KG. 8 DIAS	PESO KG. 35 DIAS	PESO KG. 120 DIAS	PESO KG. 190 DIAS	GANANCIA TOTAL KG.
1	205	210.07	227.19	281.08	327.46	122.46
2	190	195.36	213.45	270.40	306.00	116.00
3	210	215.07	232.29	286.08	322.10	112.10
4	212	216.64	234.30	340.26	325.50	113.50
PROMEDIO	204	209.29	226.81	294.46	320.27	116.02
TOTAL	817	837.14	907.23	1114.82	1281.06	464.06

GRAFICA No. 2 GANANCIA DE PESO EN DIFERENTES DIAS DE PASTOREO



**CUADRO No. 7 ANALISIS BROMATOLOGICO DEL PASTO RHODES  
TRATADO CON AMONIACO ANHIDRO**

C O N C E P T O	SIN AMONIACO ANHIDRO	CON AMONIACO ANHIDRO	DIFERENCIA
PROTEINA	2.3	3.0	+ 0.70
GRASA	0.6	0.5	- 0.10
FIBRA	10.7	10.3	- 0.40
E.L.N.	11.4	14.1	+ 2.70
CENIZAS	3.8	2.1	- 1.70
CALCIO	- o -	- o -	- o -
FOSFORO	- o -	1	+ 1

**CUADRO No. 8 DIGESTIBILIDAD DEL PASTO RHODES**

P A S T O	PROTEINA	GRASA	FIBRA	E.L.N.	CENIZAS
RHODES SIN A.A.	58	42	73	60	- o -
RHODES CON A.A.	65	42	79	74	- o -
DIFERENCIA	7	0	6	14	- o -

LOS RESULTADOS QUE SE OBTUVIERON EN EL HENO DE PASTO RHODES POR MEDIO DE AMONIACO ANHIDRO LOS OBSERVAMOS EN EL CUADRO No. 6.

CUADRO No. 9 GANANCIA DE PESO CON HENO DE PASTO RHODES  
MEJORADO CON AMONIACO ANHIDRO

No. DE ANIMAL	PESO INICIAL KG.	GANANCIA DE PESO EN GRS.	PESO FINAL KG.
1	390.8	675	453.55
2	395.9	675	458.65
3	405.8	673	468.37
4	410.6	669	473.01
TOTAL	1603.12	2692	1853.60
PROMEDIO	400.78	673 grs.	463.40

COMO SE OBSERVA EN EL CUADRO No. 4 Y 5 EL PORCENTAJE DE PROTEINA SE INCREMENTO AL 0.7% Y LA DIGESTIBILIDAD SE INCREMENTO DE 58% AL 65% MEJORANDOSE EN UN 7%, LA FIBRA Y E.L.N. SU DIGESTIBILIDAD FUE MAYOR CON EL AMONIACO ANHIDRO DE 75 A 79% Y 60 A 74% RESPECTIVAMENTE, ESTA MEJORIA ES EXPLICADA POR EL ATAQUE DEL NITROGENO A LOS CARBOHIDRATOS ESTRUCTURALES MEJORANDO LA DIGESTIBILIDAD DE ESTOS.

## VI CONCLUSIONES

- 1 LOS MEJORES RESULTADOS BROMATOLÓGICAMENTE HABLANDO, PARA EL PASTO RHODES, SE OBTUVIERON CON 20% DE HUMEDAD, 4% DE AMONIACO Y 4 cms. DE TAMAÑO DEL PASTO.
- 2 LA PRODUCCION DE SEMILLA POR HECTAREA FUE DE 160 KILOGRAMOS.
- 3 LA PRODUCCION DE MATERIA VERDE FUE UNA ESTIMACION DE 60.800 KG/HA.
- 4 LA RECUPERACION DEL PASTO RHODES A LOS 30 DIAS FUE DE 80 cms. DE ALTURA.
- 5 LA GANANCIA DE PESO DEL GANADO EN CONSUMO DIRECTO EN PASTOREO RATAACIONAL EN PERIODO DE 190 DIAS FUE 116 KG. POR HA. Y LA GANANCIA DEL ANIMAL POR DIA FUE DE 635 GRS.
- 6 EL USO DEL AMONIACO ANHIDRO EN EL PASTO RHODES MEJORO:
  - a).- PROTEINA DE UN + 0.70
  - b).- GRASA DE UN - 0.1
  - c).- FIBRA DE UN - 0.4
  - d).- E.L.N. DE UN + 2.70
  - e).- CENIZAS DE UN - 1.70

Y LA DIGESTIBILIDAD FUE DE PROTEINA 58 A 65% OBTENIENDO CON ESTO UN ----- MEJORAMIENTO DEL 7%.
- 7 LA GANANCIA DE PESO DE LOS ANIMALES ALIMENTADOS CON HENO TRATADO CON AMONIACO ANHIDRO FUE DE 673 grs/día.

## R E S U M E N

LA OBSERVACION QUE SE HIZO EN LA PRODUCCION DE MATERIA VERDE PASTO RHODES NOS DIO UNA PRODUCCION DE 60,800 KG./HA. CON EL QUE SE PUEDE TENER SUFICIENTE FORRAJE PARA LA ALIMENTACION DIRECTA DEL GANADO EN SISTEMA DE PASTOREO.

EN LA PRODUCCION DE SEMILLA OBSERVAMOS QUE SE PUEDE OBTENER UNA ESTIMACION DE COSECHA DE 160 KG./HA. CON ESTA PRODUCCION SE PODRIA SEMBRAR 10 HECTAREAS YA QUE LAS NECESARIAS SON 15 KG./HA. PARA SIEMBRA.

EL EFECTO DEL AMONIACO ANHIDRO FUE EL SIGUIENTE: EN LA PROTEINA TUVO UN AUMENTO DEL 0.7% Y DE DIGESTIBILIDAD EL 7 %, CON ESTO VEMOS QUE EN UN MOMENTO DADO SI QUEDA FORRAJE DEL PASTO RHODES SERIA CONVENIENTE TRATARLO CON ESTE PRODUCTO QUIMICO.

LA RECUPERACION DEL PASTO RHODES DESPUES DEL PASTOREO TUVO UN CRECIMIENTO DE 80 cms. DE ALTURA EN EL PERIODO DE 30 DIAS INDICANDONOS QUE CON UN PASTOREO RACIONAL EL GANADERO TENDRIA PASTO DURANTE TODA LA EPOCA DEL AÑO.

LA GANANCIA DE PESO QUE SE OBTUVO EN EL PASTO RHODES TANTO EN PASTOREO COMO EN EL HENO TRATADO CON AMONIACO ANHIDRO LOS RESULTADOS SON BUENOS YA QUE PRIMERO SE TUVO UNA GANANCIA DE 630 A 640 gr. POR DIA Y EN SEGUNDO FUE DE 673 GRANOS POR DIA.

## B I B L I O G R A F I A

- HUGHES MAURICE 1978. FORRAJES. SEGUNDA EDICION CECSA. PAG. 585.
- RAUL ROBLES SANCHEZ 1973. GRANOS Y FORRAJES CUARTA EDICION LIMUSA. PAG.592.
- ING. JULIO DE LA MORA 1974. COMO Y CUANDO Y CUANTO PASTOREAR. SARH.PAG.300.
- ING. ALFREDO AVILA VILLAFANA 1986. UTILIZACION DEL AMONIO ANHIDRO EN ESQUILMOS,SARH. PAG. 90.
- JORGE A. FLORES MENENDEZ 1984. BROMATOLOGIA ANIMA. TERCERA EDICION.
- D.C.CHURCH WG POND 1983. F. DE NUTRICION Y ALIMENTACION DE ANIMALES. LIMUSA. PAG. 548.
- E. BACHTOLD A. AGUILAR 1980. ECONOMIA ZOOCTECNICA. PRIMERA EDICION, LIMUSA. PAG. 592.
- ARTURO SANCHEZ DURON 1983. TECNIFICACION DE LA GANADERIA MEXICA. PRIMERA EDICION RIMUSA. PAG. 356.
- R.J. McLLROY 1976. INTRODUCCION AL CULTIVO DE PASTOS TROPICALES. PRIMERA EDICION LIMUSA. PAG. 170.
- WILLIAMS 1980. GANADO VACUNO PARA CARNE. LIMUSA. PAG. 412.