

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



"INTRODUCCION DEL PASTO PERENNE RYEGRASS
(LOLIUM PERENNE) PARA EL USO ROTATIVO EN PAS-
TOREO DE GANADO. EN LAGOS DE MORENO, JAL."

TESIS PROFESIONAL

Que para Obtener el Título de:

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A :

PATRICIO BERNAL TORRES

GUADALAJARA, JAL., 1976.

A MIS PADRES :

Patricio Bernal Jiménez y
Josefina Torres de Bernal
con la esperanza de haber
correspondido a sus sacri-
ficios y esfuerzos.

CARIÑOSAMENTE A MIS HERMANOS :

Magdalena, Ma. del Carmen,
José Luis, Alfonso, Ma. --
Isabel, Soledad y Miguel -
Rafael.

A MI TIA Y PRIMOS :

Fermina Bernal Vda. de Palacios
J. Jesús Palacios Bernal,
Silvia Elena Palacios Bernal,
Por su desinteresada colabora-
ción en mi vida de estudiante.

A MI ESPOSA :

María Magdalena

Mujer abnegada que compartió
mis desvelos y zozobras en -
el inicio de mi vida profes-
sional.

A MIS HIJOS :

Oscar Patricio y
Yanet Josefina.

A MIS SUEGROS Y CUÑADOS.

A MIS MAESTROS :

Por haberme hecho partícipe
de sus conocimientos.

A MIS ASESORES DE TESIS :

Ing. Andrés Rodríguez García
Ing. Antonio Juárez Martínez
Ing. Tereso Gutiérrez Limón

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

MI MAS SINCERO AGRADECIMIENTO AL

Ing. Andrés Rodríguez García,
por su valiosa colaboración,
asesoramiento y dirección en
el presente trabajo.

I N D I C E

		Página
I	INTRODUCCION	1
II	OBJETIVO	5
III	ANTECEDENTES	6
IV	DESCRIPCION GENERAL	10
	1. Localización del Area	10
	1.1 Factores Climáticos	10
	1.2 Descripción Edafológica	13
	1.3 Descripción Geológica	13
	1.4 Características del Suelo de la Región	
V	MATERIALES Y METODOS	20
	1. Preparación del Terreno	20
	1.2 Barbecho	20
	1.3 Rastreo	21
	1.4 Nivelación	22
	1.5 Fertilización	22
	1.6 Siembra	24
	1.7 Riegos	25

		Página	
	1.8	Control de Malezas	27
	1.9	Plagas y Enfermedades	27
	1.10	Utilización de la Pradera	28
	1.11	Capacidad de Carga	29
VI	RESULTADOS		31
	1.	Producción de Carne	31
	1.2	Producción de Leche	31
VII	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		32
VIII	RESUMEN		36
IX	BIBLIOGRAFIA		40

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

I

La agricultura basada en la producción de forrajes, es un sistema de producción agrícola que da la debida consideración a la importancia que tienen gramíneas y leguminosas, en la explotación de la tierra y del ganado.

Los agricultores que planean el cultivo de cosecha de escarda y la producción ganadera aprovechando sus hectáreas de pasto, son agricultores que basan su explotación en la producción de pastos. Es importante disponer de forrajes de alta calidad para la producción ganadera. Los granos son un complemento y no el elemento dominante en las prácticas de la alimentación.

Cuando se practica intensamente la producción agrícola de pastos y forrajes, se renueva la materia orgánica en el suelo, se evita la erosión, se impide la formación de cárcavas o barrancas, se mejora la estructura del suelo y la conservación de los suelos resulta una oportunidad en lugar de ser un problema.

Se ha hecho notar que la agricultura a base de forrajes es un programa a largo plazo, orientado hacia una mayor producción de las tierras de pastos -

mejorados hacia un mejor uso de forrajes de alta calidad, ricos en proteínas, minerales y vitaminas protectoras.

La economía del pastoreo se debe principalmente al ahorro de mano de obra, de uso de equipo y de energía mecánica.

El agricultor que utiliza forrajes en su explotación agrícola considera al animal como un mecanismo dedicado a la conservación de la fertilidad del suelo. Durante el pastoreo solo se extraen del suelo aquellos principios nutritivos absorbidos por el organismo del animal. Los materiales excretados por el animal dentro del suelo y removilizados por las plantas forrajeras.

Como los forrajes se producen principalmente para la alimentación del ganado, es importante conocer los factores que son pertinentes para determinar su valor nutritivo.

Se requiere más alimento para satisfacer las necesidades energéticas de los animales, que para todos los demás fines juntos.

Desde el punto de vista de las aplicaciones prácticas, el valor de su forraje depende principalmente, de su contenido de proteínas y de hidratos de carbono, así como del grado en que estén disponibles

como principios nutritivos digestibles.

Para que la producción se mantenga alta, es indispensable utilizar los pastos adecuadamente. Es preferible recurrir a un pastoreo en rotación y a un pastoreo racionado que practicar un pastoreo continuo. En el caso de las vacas lecheras, puede ser conveniente emplear un pastoreo en rotación durante el período de pastoreo, para poder aprovecharlo y consumirlo en poco tiempo (uno a siete días), con poco desperdicio. Se pueden aprovechar los pastos al máximo, con poco riesgo de meteorización. Los pastos, sea consumidos en rotación, con excepción del primer pastoreo en primavera, debe dejarse recuperar hasta que alcancen una altura de 30 a 45 cm. entre cada dos períodos de aprovechamiento.

El control del pastoreo es el manejo de los animales en pastoreo en un número dado de potreros, con el objeto de integrar las necesidades de los animales y la producción de la pastura, para aumentar al máximo los ingresos, en primer término; en segundo término, para mantener un sistema productivo estable y tercero, para reducir al mínimo el "stress" animal (esfuerzo extraordinario).

El control del pastoreo se logra mediante la regulación de animales y el traslado de los mismos de una parte a otra del establecimiento ganadero. En nuestro caso actual, limitamos el control al número de animales y su movimiento dentro del establecimiento ganadero.

En condiciones normales se requiere aproximadamente 75 días desde la siembra hasta el primer pastoreo.

Se sugiere un pastoreo rotacional con ciclos de 28 días de duración; para lo anterior se debe dividir las praderas en 4 potreros para ser pastoreados por periodos de 7 días cada uno en forma continua.

El Ryegrass (*Folium perenne*) soporta una carga animal de 5 a 8 cabezas de ganado por hectárea, con pesos de 150 a 200 kilos por animal.

O B J E T I V O

II

El presente trabajo tiene como objetivo principal, los siguientes puntos :

a) Se desea con este trabajo el mejor aprovechamiento de los potreros, con lo que seguramente se tendrá una mejor producción de leche y carne.

b) Considerar la conservación del forraje como medio de incrementar la producción de una mejor alimentación para los animales que lo pastan.

c) Demostrar que el pastoreo por rotación de potreros, es el más indicado para que el ganado produzca más.

ANTECEDENTES

III

El *Lolium perenne* : Es nativo de toda la zona templada de Asia y del norte de Africa. Según la historia, fue la primera gramínea perenne que se produjo en cultivo puro para forraje, en el norte de Europa.

El *Lolium perenne* no es tan resistente al invierno como otras gramíneas, incluyendo el dátilo y el fleo. En los Estados Unidos se producen principalmente en los establos de la costa del Pacífico al oeste de las montañas de cascada y Sierra Nevada, y en los estados húmedos del sur. En los últimos años, se ha extendido su uso hacia el norte, a lo largo de la costa del Atlántico y a otras localidades donde las temperaturas del invierno son relativamente moderadas o donde persiste una cubierta uniforme de nieve durante los meses del invierno.

Tiene un amplio margen de adaptación, en lo que a suelos se refiere. Sin embargo, para una producción satisfactoria requieren suelos de fertilidad media elevada. Crecen relativamente bien en suelos de poca fertilidad, pero, para que formen una cubierta vegetal satisfactoria en tales suelos, es necesario una siembra densa. Pueden vegetar aceptablemente en suelos húmedos, siempre que el drenaje superficial sea relati

vamente bueno. No resiste el agua estancada. No son gramíneas para tierras secas y no se adaptan fundamentalmente a condiciones climatológicas extremas de -- frío, calor o sequía.

El *Lolium perenne*. Tiene tipo de crecimiento en manajo, donde las plantas individuales tienen espacio para expansiones y las condiciones para el crecimiento son satisfactorias. Alcanza una altura de 30 a 60 cm., forma abundantes hojas y es tierno, Las hojas están arrolladas en la yema, son de color verde oscuro y lampiñas. Los tallos son cilíndricos. Las inflorescencias o espigas, delgadas y generalmente débiles, naciendo las diversas semillas en grupos a lados opuestos del tallo. La semilla carece de barbas.

Produce un césped denso. Está formado por -- las estirpes espontáneas de *Lolium perenne* y las cultivadas en Alemania. Su germinación es rápida y segura, con crecimiento juvenil bastante intenso; resiste la siega repetida y sus renuevos crecen rápidamente en primavera y otoño. Suele florecer a primeros de junio. Persiste varios años seguidos, muy útil para sembrar praderas de larga vida y pastos permanentes. Es gramínea de llanura y clima atlántico, húmedo y -- con inviernos suaves, penetrando por los valles flu--

viales menos fríos en invierno y poco calurosos en verano, como sotos y riberas frescas. Es frecuente en los pastos de montañas húmedas, especialmente en laderas expuestas a los efluvios marinos. Resiste la inundación, de suerte que los prados húmedos y fértiles tienen este césped.

El *Lolium perenne* produce un forraje apetecible y nutritivo, especialmente cuando crece con tréboles u otras leguminosas forrajeras.

En el sur de los Estados Unidos, se pueden esperar rendimientos de 5 a 10 toneladas de heno o de 25 toneladas o más de ensilaje por hectárea.

Sobre una mezcla de Ryegrass (*Lolium perenne*) y trébol anual de invierno, terneros de raza para carne, destetados en otoño, pastaron a razón de cinco -- por hectárea, desde diciembre a junio, produciendo un aumento de peso vivo de 565 kg. por hectárea en los seis meses. Estos animales aumentaron de peso de 450- a 900 gr. por día, durante la mayor parte del período de pastoreo y de 1,000 a 1,350 gr. por día, en el mes de abril. Un pastoreo moderado en invierno durante -- uno a tres meses, es práctico en los campos que se van a destinar más tarde a la producción de heno, ensilaje o semilla.

En un estudio de cuatro años realizado en la Es tación de la Sección Norte del Mississippi, se compararon el Lollium perenne, el guilmo y el trigo, para el pastoreo de novillos durante el invierno. El período de pastoreo empezó el 7 de diciembre, el 2 de enero y el 7 de diciembre para el Lollium perenne, el guilmo y el trigo, respectivamente. Terminó en los días 15 de mayo, 15 de mayo y 6 de mayo. Los aumentos medios de peso vivo por hectárea fueron respectivamente, 370, 318, y 303 kg. El mejor pasto de invierno en los últimos diez años en esta localidad, ha sido el Lollium perenne.

DESCRIPCION GENERAL

I V

IV. 1 LOCALIZACION DEL AREA

El Ejido de la Cantera se encuentra localizado en el kilómetro 10 de la Carretera número 80 de Lagos de Moreno a Guadalajara, considerándose una de las zonas agrícolas de riego más importantes.

Está localizado en el sur casi al centro de la región más ancha del municipio de Lagos de Moreno; sus coordenadas geográficas son : $21^{\circ}21'20''$ de latitud norte y $101^{\circ}55'20''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich; su altura sobre el nivel del mar es de 1900 metros.

El Ejido de la Cantera se encuentra a 455 kilómetros de la ciudad de México por la carretera número 45 y a 190 kilómetros de la ciudad de Guadalajara por la carretera número 80, y a 10 kilómetros del municipio de Lagos de Moreno por la carretera número 80.

IV. 1.1 FACTORES CLIMATICOS

El territorio que ocupa el municipio de Lagos de Moreno : Se encuentra dividido casi a la mitad por

dos tipos climáticos, uno de ellos es el clima templado con lluvias en verano C W A G. dejando con otro clima solo una parte al norte y al sur del municipio de Lagos de Moreno, que es donde se encuentra el ejido de la Cantera; el otro tipo de clima abarca el resto del municipio.

Su clima en su estepario caliente con escasas lluvias en verano y con la temperatura máxima anterior al Solsticio de verano B S M W G.

Dentro de los dos tipos hay lugares que por situaciones especiales presentaron algunas diferencias en su clima.

En el clima que se encuentra al Norte, está la ciudad de Lagos de Moreno que tiene clima seco estepario frío, con la temperatura máxima anterior al Solsticio de verano B S K W G. El hecho de que sea frío, se debe a que la ciudad se encuentra localizada en las faldas de un cerro y la influencia tanto del clima frío que predomina en la parte alta del cerro, como la del clima caliente que se encuentra en el fondo del valle.

Temperatura 0°C

		1966	1967	1968	1968	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
ENERO	Máx	24.5	24.5	28.5	29.5	25.0	27.0	27.5	26.0	27.0	25.5	
	Mín	4.5	0.0	8.0	8.0	1.0	0.5	0.5	1.0	0.5	3.5	
FEBRERO	Máx	24.0	26.5	29.0	30.0	25.5	26.0	28.0	27.5	27.0	28.5	
	Mín	1.5	1.0	8.0	8.0	1.0	0.5	0.5	5.0	5.0	4.5	
MARZO	Máx	27.0	30.0	30.0	29.5	29.5	31.5	28.0	30.0	30.5	29.0	
	Mín	0.0	1.0	9.0	9.0	1.0	0.5	1.0	0.0	1.0	0.5	
ABRIL	Máx	32.0	33.0	29.5	31.5	35.5	33.0	31.0	31.5	33.0	29.5	
	Mín	1.5	2.0	2.0	3.5	1.0	2.0	0.5	1.0	1.0	0.5	
MAYO	Máx	33.0	35.0	33.0	32.0	33.0	31.5	35.0	34.5	34.0	33.5	
	Mín	4.0	4.0	4.0	3.0	6.0	6.0	5.0	4.0	4.0	3.5	
JUNIO	Máx	33.0	31.0	32.0	34.0	33.0	32.0	32.0	34.0	34.0	33.5	
	Mín	4.5	6.5	3.0	3.0	9.0	9.5	11.0	8.0	9.0	9.0	
JULIO	Máx	19.5	30.5	29.0	31.0	35.0	28.0	29.0	29.0	30.0	29.0	
	Mín	11.0	8.5	4.0	13.5	10.0	10.0	10.0	11.0	7.5	11.0	
AGOSTO	Máx	30.0	29.5	29.5	28.0	35.5	27.0	30.0	27.5	29.5	28.0	
	Mín	9.0	9.0	7.5	9.0	9.0	11.5	8.0	11.0	24.0	12.0	
SEPTIEMBRE	Máx	28.0	26.0	26.5	30.5	26.0	28.0	31.0	28.0	28.5	28.0	
	Mín	6.5	8.0	7.5	6.5	11.0	9.5	8.0	9.0	9.0	9.0	
OCTUBRE	Máx	28.0	26.5	28.0	28.5	29.5	29.0	30.0	27.5	29.0	27.5	
	Mín	2.5	1.5	2.5	0.5	4.0	3.0	3.5	5.0	5.0	5.0	
NOVIEMBRE	Máx	25.0	29.0	28.0	30.0	29.5	28.0	30.0	28.5	30.0	27.0	
	Mín	0.0	6.5	0.5	1.5	1.0	0.0	2.0	1.5	0.5	2.0	
DICIEMBRE	Máx	24.0	28.5	28.0	26.0	28.0	26.5	28.0	26.0	26.5	25.5	
	Mín	0.0	7.0	10.0	1.0	0.5	0.1	0.5	3.0	16.0	0.5	
PROMEDIO	Máx	27.2	29.1	29.5	30.0	29.0	29.7	29.9	28.5	30.3	28.5	
	Mín	2.7	4.5	5.4	5.5	4.5	4.4	4.2	3.3	6.0	5.0	

Temperatura media : 17.1°C

Precipitación media : 587.1 mm.

Fórmula de Koeppen para saber si el clima es seco o húmedo :

$$T' = 2 (T + 14)$$

T' = Altura anual de la lluvia en cm.

T = Temperatura media anual en grados centí--
grados.

$$58.7 = 2(17.1 + 14) = 2(31.3) = 62.2$$

58.7 es menor que 62.2

Fórmula para saber si el clima es seco estepa-
rio (B S) o seco desértico (B W)

$$T = T + 14$$

$$58.7 = 17.1 + 14 = 31.1$$

58.7 es mayor que 31.1. El clima es estepario

B S.

Es además K c Fcio : con la media anual infe--
rior A 18°C :. B S K.

Es además G (la temperatura máxima es anterior
solsticio de verano):

BSKWG (B= Seco , S= Estepario K= frío W= lluvia
en verano, G= Temperatura máxima anterior).

IV. 1.2 DESCRIPCION EDAFOLOGICA

El Ejido de la Cantera, edafológicamente se encuentra clasificado de la siguiente forma :

Unidades del Suelo.- Pertenece a un tipo de suelo Planosol Eutríco, ligado a una unida Phaeozem Haplico. Teniendo una textura (2) media y una topografía de terrenos planos ligeramente ondulados con pendientes menores de 8°.

$$\frac{We \quad Ph}{2 \quad a}$$

We = Planosol Eutríco

Ph = Phaeozem Haplico

2 = Textura media

a = Topografía

IV. 1.3 DESCRIPCION GEOLOGICA.

Geológicamente el Ejido de la Cantera se encuentra clasificado en suelos de rocas sedimentarias arénicas con glomerado.

ar ----- arénicas

cg ----- conglomerado

ar - cg

Usos del suelo

S (Me - No) Pi

S = Vegetación secundaria

Me = Matorral espinoso

No = Nopalera

Pi = Pastizal inducido

Cuenta con una vegetación dominante :

Nopal	Cactácea
Huizache	Acasia sp
Mezquite	Prosopis Juliphora
Verdolaga	Portulaca Oleracea
Lengua de vaca	Rumex sp.
Quelite cenizo	Chenopodium Album

El solsticio de Verano.-

Las heladas por lo general se presentan en Enero, Febrero, Marzo, Noviembre y Diciembre.

En algunas ocasiones, se presentan heladas en los meses de Abril, Octubre.

IV. 1.4 CARACTERISTICAS DEL SUELO DE LA REGION.

Dada la erosión que ha afectado a los de este municipio, su contenido de materia orgánica alcanza - 3.0%, y esto hace que seán poco fértiles.

Las condiciones antes mencionadas, hacen a estos suelos semejantes a los de clima seco.

Solo en el sur del municipio y más propiamente en la zona donde se construye la Presa La Cantera, que se encuentra dentro del Ejido La Cantera, la capa de tierra vegetal es de 2.00 a 4.00 metros de espesor.

La clasificación general de los suelos según el gobierno del estado, del municipio del Ejido de la Cantera es como sigue :

Ha. Riego	Ha. Temporal	Ha. Agostadero	Has. Totales
225-00-00	725-00-00	215-00-00	1,228-00-00

No. de Beneficiarios

60

En los cuadros siguientes aparecen los resultados del análisis de suelo de diferentes lugares del Ejido de la Cantera del municipio de Lagos de Moreno, Jal., para detallarnos sus características.

Muestra del Suelo No. 1 del Ejido de la Cantera del municipio de Lagos de Moreno Jal.

Suelo color

Café

Composición Física :

Arena : % ----- 53

Limo : % ----- 29

Arcilla : % ----- 18

TOTAL = 100

Textura : % ----- Migajón arenoso

Calificación según la riqueza de elementos nutritivos disponibles :

Nitrógeno nítrico ----- Pobre

Nitrógeno amoniacal ---- Pobre

Fósforo ----- Medio

Potasio ----- Extra Rico

Calcio ----- Medio

Magnesio ----- Medio

Manganeso ----- Medio

Reacción en Ph ----- 8.1

Carbonatos ----- Contiene

Salinidad ----- Inferior AOS

Muestra del suelo No. 2, del Ejido La Cantera,
del municipio de Lagos de Moreno, Jal.

Suelo color : Café

Composición Física :

Arena : % -----	44
Limo : % -----	29
Arcilla: % -----	27
Textura: % -----	Migajón arenoso

Calificación según la riqueza del elemento nutrientes disponibles :

Nitrógeno nítrico -----	Pobre
Nitrógeno amoniacal -----	Huellas
Fósforo -----	Medio
Potasio -----	Extra rico
Calcio -----	Extra rico
Magnesio -----	Pobre
Manganeso -----	Pobre
Materia orgánica % -----	2.0
Reacción Ph -----	7.1
Carbonatos -----	Huellas
Salinidad % -----	Inferior AOS

Muestra del suelo No. 3, del Ejido La Cantera,
del municipio de Lagos de Moreno, Jal.

Suelo color : café

Composición Física :

Arena	: % -----	51
Limo	: % -----	32
Arcilla	: % -----	17
Textura	: -----	Migajón arenoso

Calificación según la riqueza de elementos nutritivos disponibles :

Nitrógeno nítrico	-----	Rico
Nitrógeno amoniacal	-----	Huellas
Fósforo	-----	Rico
Potasio	-----	Medio
Calcio	-----	Rico
Magnesio	-----	Medio
Manganeso	-----	No contiene
Reacción Ph	-----	7.9
Carbonatos	-----	Huellas

En el Ejido de la Cantera encontramos una presa que ocupa el segundo orden de importancia existente dentro del municipio de Lagos de Moreno; la presa de almacenamiento La Cantera, construida por la Secretaría de Recursos Hidráulicos, sobre el arroyo La Cantera; pequeño afluente del río San Juan, aproximadamente 10 kilómetros del sur de la ciudad de Lagos de Moreno,

beneficia una superficie de 265-00-00 hectáreas. Tiene 99.50 metros de altura, 101.70 metros de largo, con una capacidad total de 2'500,000 metros cúbicos, de los cuales 2'370,000 metros cúbicos es la capacidad útil y - - 130,000 metros cúbicos es la capacidad de azolves. El área de la cuenca es de 68 kilómetros cuadrados y la superficie de beneficio es de 1,228-00-00 hectáreas, de las cuales 125-00-00 hectáreas son de temporal, 228-00-00 hectáreas son de riego y 215-00-00 hectáreas de agostadero.

Plan de riego y cultivos de Unidad de Riego La Cantera :

Cultivo	Superficie Sembrada (Has.)	Rendimiento Promedio Ton/Ha.	Precio Medio Rural \$/Ha.	Producción Total (Ton)	Valor Total de la Producción en \$
Maíz (R)	151	3	1800	453	815,400
Frijol (R)	5	1.2	5200	6	31,200
Sorgo (R)	15	3.2	1750	96	178,000
Alfalfa	40	70	500	2800	1'400,000
Durazno	2	0.9	750	4.5	3,375
Hortalizas	10	0.6	280	6	1,680

Estimación en base a la superficie establecida en los diferentes cultivos de temporal en la Cantera.

Cultivo	Superficie Sembrada (Has.)	Rendimiento Promedio Ton/Ha.	Precio Medio Rural \$/Ha.	Producción Total (Ton.)	Valor Total de la Producción en \$
Mafz (r)	80	1.2	1800	96	172,800
Frijol (r)	8	0.650	5200	5.200	2'704,000
Sorgo (r)	10	3.2	1750	32	56,000

Relación de cultivos que operan crédito con el Banco de Crédito Rural de Occidente, S. A.
del Ejido de La Cantera.

Cultivo	Superficie Sembrada (Has.)	Rendimiento Promedio. Ton/Has	Precio Medio Rural. \$/Has.	Producción total. (Ton.)	Valor Total de la Prod. en \$	Nombre de la Sociedad	Número de Socios	Características
Maíz (R)	121	3	1800	363	653,400	G S E	20	RGMF
Maíz (r)	33	1.2	1800	39.6	712,800	G S E	14	TMF

M A T E R I A L E S Y M E T O D O S

V

V. 1 PREPARACION DEL TERRENO.

La preparación del terreno para la siembra del Ryegrass (*Lolium perenne*), es una de las prácticas -- más importantes para lograr un gran rendimiento; independientemente de proporcionar una buena cama para depositar la semilla, que ésta nazca y se desarrollen -- bien las raíces, también se aprovecha mejor la humedad y los fertilizantes, mayormente cuando esta operación se hace con bastante anticipación y se aprovecha la materia orgánica de los residuos de la cosecha anterior, siendo la etapa inicial de la producción, no sería posible obtener grandes ganancias cuando se descuida este renglón.

Las labores que se realizan para que la preparación de los suelos sea eficiente son :

Barbecho, rastreo, nivelación.

V. 1.2 BARBECHO.

El barbecho es la primera labor que se ejecuta después de levantar la cosecha, su función es romper, -

la tierra más pareja.

V. 1.4 NIVELACION

La nivelación es una práctica muy importante, porque evita la erosión o deslave de los suelos, no permite encharcamientos ni partes secas, se facilita la distribución de la semilla y se efectúa una buena aplicación y aprovechamiento de los fertilizantes.

V. 1.5 FERTILIZACION

Una vez preparado el suelo, se procede a fertilizar para lo cual se efectúa un análisis de suelo que nos indique el estado de nutrientes del suelo, para así especificar las dosis de fertilizantes.

Los forrajes que se mantienen verdes por ciclos largos como es el caso del Ryegrass (*Folium perenne*), tiene altos requerimientos de fósforo, por lo que es recomendable hacer una aplicación de pre-siembra si el análisis del suelo demuestra deficiencia de fósforo y esta aplicación se puede efectuar en banda a una profundidad de 10 cms. del suelo o al voleo, el cual se incorpora con una rastra. Se recomienda utilizar sepefosfato triple o fosfato de amonio por su alta concentración de fósforo y su fácil manejo e

incorporación según el análisis de suelo hecho se sugiere aplicar de la siguiente manera :

500 kilogramos de sulfato de amonio (20.5%) N

300 kilogramos de nitrato de amonio (33.5%) N

225 kilogramos de urea (45%) N

Las 60 unidades de fósforo P_2O_5 , se aplica de la siguiente manera :

300 kilogramos de superfosfato simple (19.5%) -

P_2O_5 .

135 kilogramos de superfosfato triple (46.0%) -

P_2O_5 .

Aparte de la fórmula de pre-siembra, se aplican 50 unidades de nitrógeno después de cada pastoreo y antes del riego con el fin de tener una rápida recuperación del pastoreo; en este caso se aplican 110 kilogramos de urea.

Forma de aplicación.- Se mezclan las cantidades de fertilizantes nitrogenados y fosforados recomendados y se aplican al voleo y antes del último paso de rastra asegurándose así de que principalmente el fósforo quede completamente incorporado al suelo exacto donde actuarán las raíces.

Para los fertilizantes, después de cada pastoreo se aplica la cantidad nitrogenada, e inmediatamente después se aplica el riego.

V. 1.6 S I E M B R A

La época de siembra del Ryegrass (*Folium perenne*), es del primero de octubre al 31 de diciembre. Las siembras de verano tienen buen éxito, pero el uso de herbicidas para el control de las malas hierbas, aumenta el costo del establecimiento de la pradera.

La densidad de siembra.- Se siembra de 35 a 40 kilogramos por hectárea de semilla Ryegrass (*Lolium perenne*), cuando la siembra se hace por voleo.

La siembra se hace en seco y la semilla se cubre con un paso de rastra de ramas. La profundidad de siembra no debe ser mayor de 2 centímetros. Una vez cubierta la semilla, se levantan los bordos siguiendo curvas a nivel para que éstos queden también sembrados. A continuación se aplica el riego de siembra.

Es conveniente mantener húmeda la superficie del suelo, para evitar que se formen costras que impidan la emergencia de las plántulas.

Trazo del riego.- Después de pasar la niveladora es conveniente trazar las melgas siguiendo curvas a nivel con el fin de obtener un riego uniforme. Para pendientes hasta 2%, la longitud puede ser hasta de 100 metros y entre curva un desnivel a 5 centímetros. También conviene el uso de sifones. Usando compuertas fijas, disminuye la mano de obra, ya que se trata de un cultivo perenne.

El trazo de riego es muy importante, ya que la distribución del agua no debe interceptar el movimiento del pastoreo, es decir que los animales no estén en contacto con un canal al momento que éste conduzca el agua.

V. 1.7 R I E G O S.

Se debe establecer un calendario en el riego de pre-siembra y las divisiones de los potreros ya deben estar definidas para antes del primer riego, así como orden de pastoreo, para establecer intervalos entre los potreros con respecto a su riego; estos intervalos pueden variar desde 4 días hasta 7, así se tiene que el potrero número 1 se regó el día 19 de diciembre y el potrero número 2 se regará hasta el día 24 de diciembre y el potrero número 3 se regará el día 29 de diciembre y el potrero número 4 se regará el día 3 de enero (con in

tervalo de 6 días). Así, de los 75 a 100 días después del riego de la pre-siembra, el zacate estará listo para pastorearse en el potrero número 1, el cual difiere del número 2 en edad de 6 días, y el 2 del número 3 es de 6 días; lo mismo del potrero número 3 al 4 la diferencia es de 6 días; mismos que tardarán los animales pastoreando en el potrero número 1, para luego pasar al potrero número 2 que le ofrecerá las mismas condiciones y así sucesivamente con el 3 y el 4.

Este intervalo es con el fin de que el zacate dé su máximo rendimiento en contenido de nutrientes y no pastorear en zacate pasado (que es como se acama y se desperdicia por pisoteo), y con bajo contenido aprovechable para el ganado al aumentar la fibra.

La lámina de riego de pre-siembra es de 12 a 18 cms. y las de auxilio de 10 a 12 cms. según la textura o tipo de suelo; por lo general se utilizan de 5 a 8 riegos después de la siembra al primer pastoreo.

Posteriormente deberán aplicarse de uno a dos riegos después de cada pastoreo, dependiendo de las condiciones de clima y agua.

V. 1.8 CONTROL DE MALEZAS

Las malezas que comúnmente se presentan, son de hoja ancha y son las siguientes : quelite (*Chenopodium album*), chinchalote, gordolobo, verdolaga (*Portulaca oleraceae*), etc.

Para el control de esta maleza cuando se presentan, es necesario hacer una o dos aplicaciones de 2-4 D Amina, a razón de 1-2 litros por hectárea, dependiendo del desarrollo de la maleza.

La aplicación del herbicida se hace con una aspersora de mochila o un equipo de mayor capacidad, aspersando completamente el follaje.

V. 1.9 PLAGAS Y ENFERMEDADES

Normalmente no se presentan graves problemas con plagas. Cuando hay acumulaciones de agua en el terreno o cuando la humedad relativa es alta, se presentan problemas de chahuixtle, por lo tanto es conveniente en ese caso de acumulación de agua, drenar el terreno para eliminarla. Si se agrava el problema del chahuixtle, se aplica Zineb a razón de 25 gramos por 10 litros de agua y aplicar cada 7 a 14 días hasta que desaparezca.

Es muy posible que las aplicaciones hagan daño al pasto, pero éste se recupera rápidamente.

V. 1.10 UTILIZACION DE LA PRADERA

La pradera puede ser pastoreada cuando el pasto haya alcanzado de 30 a 35 cms. de altura. En condiciones normales se requieren aproximadamente de 75 a 100 días desde la siembra hasta el primer pastoreo.

Debido a que la recuperación del pasto varía a través del año, presentando su mayor actividad durante la primavera, se sugiere un pastoreo rotacional durante esta época por un ciclo de 24 días de duración; para lo anterior debe dividirse las praderas en 4 potreros para ser pastoreados por períodos de 6 días cada uno en forma continua.

Al aplicar este tipo de pastoreo, los riegos se hacen por potrero dando un primer riego después de salir el ganado del potrero y el segundo a los 10 días después. Con esto se tiene un lapso de 15 a 20 días entre el último riego y la entrada de los animales a un nuevo ciclo de pastoreo, evitando también la compactación del suelo al pastorear cuando el suelo aún está

húmedo. Esto indica que durante la época de lluvias, no se debe meter el ganado en la pradera, sino que deben -- quedarse en las zonas de descanso siendo alimentados en este período con heno o ensilaje. Este período sirve de descanso y de recuperación de la pradera.

Una pradera tiene producción aceptable para iniciar su pastoreo, cuando nos ofrece un márgen de 6 a 8 toneladas de materia húmeda por hectárea. La máxima producción se obtiene a finales del invierno, obteniéndose una producción de 18 a 20 toneladas por hectárea.

V. 1.11 CAPACIDAD DE CARGA

Bajo las condiciones de terreno del altiplano de Jalisco, el Ryegrass (*Lolium perenne*) tiene una capacidad de carga de 5 a 8 cabezas de ganado bovino por hectárea, con pesos aproximados de 150 a 250 kilogramos por cabeza. Como medida de protección para la pradera y para su rápida recuperación, no conviene pastorear la pradera al ras del suelo sino únicamente hasta una altura de 7 cms. del suelo.

Producción de carne.- Se recomienda meter novillos recién destetados (8 meses), cuyo promedio es de -- 150 - 180 kilogramos, los cuales pueden salir de la pradera con un peso de 300 a 350 kilogramos si se les sumi-

nistra un concentrado rico en minerales y energía. Estos animales al salir de la pradera, pueden clasificarse en carne buena y selecta.

R E S U L T A D O S

VI

De acuerdo con los resultados obtenidos tanto experimentalmente como a nivel comercial, los aumentos de peso diario en ganado de tipo criollo, oscilan entre 600 gramos y un kilogramo diario.

En ganado más especializado para carne, se logran aumentos hasta un kilogramo y medio diarios.

Producción de leche.- Los resultados obtenidos en este renglón, se observó que el pasto Ryegrass (*Lolium perenne*) es adaptable para esta zona ya que obtuvimos que el ganado aumentara el rendimiento de leche en un 40%.

En ganado especializado de leche, se obtienen de 30 a 40 litros de leche diarios, sin necesidad de recurrir a los concentrados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

VII

Los estudios de manejo de potreros y la conversión de forraje a productos animales, deberá tomar las siguientes conclusiones :

1.- El intento de alcanzar la máxima producción de forraje, no contempla que algo se puede perder en calidad, consumo y eficiencia en la conversión. Es probable que el método de pastoreo que utiliza la totalidad del forraje no es el mejor para la producción animal.

2.- Siempre se debe seguir como norma que un método alternado de descanso conduzca a una mayor producción de forraje que la de un pastoreo que está bajo pastoreo continuo.

3.- Es probable que la fase reproductiva del crecimiento de la planta afecta la producción estacional y anual. Por ejemplo, la destrucción del meristemo apical por un pastoreo fuera de tiempo y principalmente cuando las plantas están en su fase reproductiva, puede conducir a un efecto adverso en la producción de forraje.

4.- La condición de humedad de los pastos durante la estación seca puede ser mucho mejor, bajo la densa cubierta vegetal típica de los sistemas de pastoreo continuo que bajo una más rala cubierta típica del pastoreo de rotación. En el mismo sentido el pastoreo continuo es más resistente al daño del pisoteo durante los períodos de lluvia excesiva.

5.- La influencia que tiene el material de las plantas muertas que se acumulan rápidamente durante los períodos de sequía, no ha sido tomado en cuenta bajo ningún método de pastoreo. Este puede fácilmente alcanzar hasta un 50% del total de la materia seca y es relativamente mayor en potreros grandes. Mucho de este material muerto es rechazado por el animal.

6.- La verificación de la espectación teórica de un sistema rotacional, puede fracasar debido al pobre diseño experimental que ignora los aspectos básicos y biológicos tanto del crecimiento del pasto, como de los requerimientos del animal.

7.- El pastoreo controlado debe estar asociado con altas cargas animales para explotar en forma -

total la mayor eficiencia del método más intensivo del pastoreo.

8.- El aumento de carga animal no estará acompañado por aumentos tan grandes en producción por hectárea bajo el pastoreo contínuo, como en el caso del pastoreo controlado.

9.- Lo más importante que debemos aprender de este trabajo, es combinar los cuatro elementos básicos en la utilización del forraje, como son :

- 1 - El alto rendimiento del potrero
- 2 - Alta carga animal
- 3 - Ganado de alta calidad
- 4 - Métodos de pastoreo controlado

Se recomienda rotarlos en diferentes lotes de 5 a 7 días en cada uno de ellos y se riega tan pronto como se haya sacado ganado. Como el costo de irrigación de los pastizales es elevado, se debe usar el ganado que produzca los más grandes lucros por hectárea-forrajera. Las vacas lecheras son el ganado ideal. Así también se tiene ganado de pura sangre, ya se trate de razas bovinas o de corderos.

Los cuatro potreros deben tener más o menos la misma capacidad de carga, siendo muy importante que se tome en cuenta el coeficiente de agostadero para determinar la capacidad de carga, porque el sobrepastoreo - puede causar deterioro en la vegetación y hacer que el sistema falle.

R E S U M E N

VIII

El presente trabajo de Tesis, que tiene por objeto el estudio del Lollium Perenne en el municipio de Lagos de Moreno Jalisco, se generalizó en ocho capítulos de gran importancia.

En la introducción se trató sobre la importancia del Ryegrass (Lollium Perenne) y sobre la rotación de los potreros en general.

El objetivo principal es sobre el mejor aprovechamiento de los potreros de pasto para que el ganado nos de una mejor producción en carne y leche.

Como Generalidades se tiene la historia del origen del Ryegrass (Lollium perenne), así como datos geológicos, climáticos, clasificación del suelo, precipitación anual y descripción edafológica.

En Materiales y Métodos se hace la sugerencia en la preparación de terreno efectuar barbecho, rastro, nivelación.

En la fertilización se sugiere aplicar una fórmula 100-60-00 y el modo de hacerlo, se mezclan --

las cantidades de fertilizantes nitrogenados y fosforados recomendados y se aplican al voleo y antes del último paso de la rastra asegurándose así de que principalmente el fósforo quede completamente incorporado al suelo exacto donde actúan las raíces.

Epoca de siembra en los meses de octubre y diciembre; densidad de siembra 35 a 40 kilogramos/hectárea, cuando la siembra se hace al voleo y 25 a 30 kilogramos cuando la siembra se hace en hilera. La siembra se hace en seco y la semilla se cubre con un paso de rastra a la profundidad de 2 cms. Es conveniente mantener húmeda la superficie del suelo.

Riegos. Después de la siembra se requieren 5 a 8 riegos y posteriormente se hacen uno o dos riegos después de cada pastoreo.

Plagas. Cuando hay acumulación de agua en el terreno se presentan problemas con el Chahuixtle y se combate con Zineb a razón de 25 gramos por 10 litros de agua; aplicar cada 7 a 14 días hasta que desaparezca.

Utilización de la pradera. Debe ser pastoreada cuando el pasto haya alcanzado de 30 a 35 cms. de

de altura; se sugiere un pastoreo durante la primavera por un ciclo de 20 días de recuperación. En la época de lluvias no se debe meter al ganado en la pradera, sino que se queden en las zonas de descanso. Este lapso sirve de recuperación a la pradera.

Capacidad de carga. Tiene una capacidad de carga de 9 a 11 bovinos con peso aproximado de 250 kilogramos por cabeza por hectárea.

Se recomienda meter novillos recién destetados, cuyo promedio es de 150-180 Kgs., los cuales deben salir de la pradera pesando de 300 a 350 kilogramos.

Se concluye que lo más importante que debemos aprender de este trabajo, es combinar los cuatro elementos básicos en la utilización del forraje, y éstos son : Alto rendimiento del pastoreo, alta carga animal, ganado de alta calidad y métodos de pastoreo controlado.

Los aumentos de peso diario en ganado de criollo, oscila de 800 a 1000 grms. diario. En ganado más especializado aumenta hasta 1250 gramos diario.

En ganado especializado de leche, el aumento es de 30 a 40 litros de leche diario.

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

- 1.- Anónimo 1974. Tipos de Pastizales. Boletín mensual del Departamento -- Agrícola y Ganadero del Banco Refaccionario de Jalisco, Guadalajara.
- 2.- Anónimo 1975 Sistema del pastoreo para Au mentar la Producción del Ga nado 1975. Boletín mensual - del Departamento Agrícola Ga nadero del Banco Refacciona rio de Jalisco. Guadalajara.
- 3.- Baya Casal Enrique M. 1973. Importancia del Pasto Llorón como Elemento de Incrementa ción en la Producción de Car ne Vacuna. Editorial Hemisfe rio Sur. Buenos Aires Argen tina.
- 4.- Becerril Calderón Carlos 1962. La Explotación Racional de - los Pastos y Praderas Artifi ciales. Editorial Continen-- tal, S. A.
- 5.- Bermejo Zauzúa An tonio 1971. Alimentación del Ganado. Edi ción Ministerio de Agricultu ra. Madrid España.
- 6.- Blanco Macías Gon zalo, 1973. Manejo Racional y Fomento de Pastizales en Zonas Semiáridas. Periódico Gaceta Agríco la.

- 7.- Cortés Ch. E. 1964 Manejo de Pastizales del -
País. S.A.G. Chapingo, Méx.
- 8.- Duthil Jean 1971. Producción de Forrajes. -
Ediciones Mundi. Prensa Ma
drid, España.
- 9.- Gentry H.S. 1957 Los Pastizales de Durango.
Estudios Ecológicos. Edi-
ciones del Imnr, A.C. Mé
xico.
- 10.- González y Compbell Rendimiento del Pastizal.
1972. Editorial Pax. México
- 11.- Hughes, Beath y - Forrajes (Forages) (Second
Metcalf 1966. Edición). Editorial Conti-
nental, S. A.
- 12.- James F.B.J. 1974 Utilización Intensiva de -
Pasturas. Editorial Hemis-
ferio Sur. Buenos Aires Ar
gentina.
- 13.- Klitsch C. 1962 Producción de Forrajes. -
Editorial Acribia. Zarago-
za España.
- 14.- Martínez M. F. 1963 Ganadería y Forrajes. Con-
ferencia Latinoamericana -
para Estudio de las Zonas-
Aridas. México.
- 15.- Mc Meekan P.C. De Pastos Leche. Editorial
1962 Hemisferio Sur Buenos Aires
Argentina.

- 16.- Southcombe J.F. 1971 Producción de Pasturas
y Leche. Folleto para-
Extensionistas de la -
Dirección General de -
Extensión Agrícola, --
S.A.G. Chapingo, Méx.
- 17.- Powrie J.K. 1964 Superphosphate for Pas-
tures in the Upper. -
South East.
- 18.- Voisin A. 1971 Dinámica de los Pastos
Editorial Técnicos.