

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Costo de Producción de un Kilo de Carne en Praderas
Irigadas; de Rye-Grass en el Valle de Mexicali, B.C.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Francisco Acuña Santa Cruz

GUADALAJARA, JALISCO. 1976

*Al Dr. Ramón Fernández de Cevallos,
Fundador de nuestra querida Facultad.*

*Al Dr. Javier Rivera Hernández,
Con todo mi afecto, por su orientación
y amistad recibidas durante toda la ca
rrera.*

*A mis maestros,
Que al trasmitirme sus conocimientos, -
han contribuido a la realización de mi-
carrera.*

A mis padres:

SR. FERNANDO ACUNA LOPEZ

SRA. GUADALUPE SANTA CRUZ DE ACUNA

Por el gran apoyo que siempre me supieron dar. Con respeto y admiración a quienes - lo dieron todo sin esperar nada, y por lo que soy y pueda ser, fue fruto de sus sacrificios.

A mis queridos hermanos:

ROSA MARIA

MARTA GLORIA

MARCO ANTONIO

ALMA GUADALUPE

LUZ DEL CARMEN

A todos los compañeros de la V Generación.

A mi siempre querida esposa:

ASTREA URROZ DE ACUNA

Por su gran cariño que para mí re
presenta, y por su comprensión -
que siempre me brinda.

A mi hijo:

AGUSTIN FERNANDO

Por quien lucharé en mi vida

A mi asesor de tesis:

M.V.Z. FERNANDO MAYER SOTÓ

*Que con su desinteresada colaboración,
supo guiarme en la elaboración del pre
sente trabajo.*

A los Honorables Miembros del Jurado:

M.V.Z. OCTAVIO RIVERA MARTINEZ

M.V.Z. ABEL BUENROSTRO SILVA

M.V.Z. ANTONIO OROZCO SANCHEZ

M.V.Z. RICARDO GARCIA LOZANO

ING. JUAN PULIDO RODRIGUEZ

A mis compañeros de trabajo:

*A todos aquellos que con su colabo-
ración me ayudaron a la realización
del presente trabajo.*

INDICE

	Página
CAPITULO I. INTRODUCCION	1
CAPITULO II. MATERIAL Y METODOS	12
CAPITULO III. RESULTADOS	21
CAPITULO IV. DISCUSIONES	30
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	32
CAPITULO VI. RESUMEN	35
CAPITULO VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36

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

El Valle de Mexicali, es para Baja California la principal área de producción agrícola, ganadera e industrial. En la actualidad esta zona se recupera gradualmente al serio impacto de carácter económico y social que sufrió debido a diversos factores.

Durante los años de 1961-1964, se hizo sentir más ofensivo el ensalitramiento de tierras del Valle debido a las grandes descargas de aguas fósiles salitrosas extraídas del WELLTON MOHAWK, E.E.U.U. enviados al cauce del Río Colorado que irriga las tierras del Valle de Mexicali y San Luis, R. C. Son.; aguas que por no haber otras fuentes de abastecimiento se estuvieron utilizando para Servicio Doméstico, agrícola e industrial (durante más de diez años) (12) lo que vino a inutilizar grandes áreas que resultan difíciles y a veces incosteables para el cultivo y como consecuencia afectó seriamente la economía de la región.

Para complicar aún más la situación del Valle se han presentado en los últimos diez años un alto índice de plagas en el cultivo principal, que es el algodón, teniendo como consecuencia muy bajas producciones, a tal grado que actualmente hay muchas tierras que se consideran incosteables para el cultivo del algodón y otros cultivos.

Tratando de mejorar esta crítica situación en la

que se encuentra la agricultura de la región se han iniciado importantes fórmulas de rehabilitación de las tierras de cultivo, siendo éstas:

1. Los sistemas de riego del Distrito 14 del Rfo Colorado que incluye:

- a). Nivelación de tierras.
- b). Mejoramiento de las técnicas de cultivo.
- c). Ejecución de un programa de diversificación de siembras.

2. El mejoramiento de suelos por medio del establecimiento de praderas artificiales con pasto Rye-Grass principalmente para pastoreo extensivo de ganado de carne.

- a). El lavado de tierras o el laxibado mediante los riesgos que se aplican a la pradera y la capacidad que tiene el Rye-Grass para establecerse en suelos salitrosos y pesados, arcillosos e invadidos con gran cantidad de maleza.
- b). Como una de las formas que actúa el pastoreo en el mejoramiento de las tierras es el de incorporar gran cantidad de estiércol que actuará como fuente de materia orgánica, por lo cual se mejorarán las características físicas del suelo.
- c). Otro de los objetivos es la producción de carne a bajo costo, lo cual se destinará principalmente para la exportación, logrando así obtener más divisas para el país y para el estado y una mayor utilidad para el agricultor de la región.

El presente trabajo está basado en la siembra y pastoreo de ganado en zacate Rye-Grass, el cual pertenece a la familia de las gramíneas (2), su nombre genérico *LOLIUM MULTIFLORUM* LAM. (4).

El nombre común es aplicado a un grupo de plantas que comprende a dos especies del género *LOLIUM*. Una es la *MULTIFLORUM* que es conocida como Rye-Grass Italiano (8).

La otra es el *PERENE* que es un zacate perene.

Las dos especies son parecidas morfológicamente y sus prácticas culturales son prácticamente iguales. (9).

El Rye-Grass Italiano es un zacate anual que puede desarrollar una altura de 45 cms. a un metro; difiere -- del perene por la lema aristada, características del tallo -- y la distribución de las hojas en las llemas; las plantas -- del Rye-Grass Italiano son de color verde amarillento en su base mientras que el perene es rojizo; las aristas están -- presentes en Semillas del Rye-Grass Italiano y ausentes en el perene, los tallos del Italiano son cilíndricos y los -- del perene son ligeramente aplanados; las hojas del primero son encorbadas en las llemas y las del perene son dobladas. (8).

ANTECEDENTES HISTORICOS DEL ZACATE RYE-GRASS.

El zacate Rye-Grass o Italiano es nativo del mediterráneo, cultivándose en el Norte de Italia por primera vez, conociéndose en Suiza en 1820 y en Francia en 1818. -- (8).

El Rye-Grass fue el primer zacate perene cultivado para praderas de forraje mencionándose en la Literatura Agrícola en Inglaterra en 1711, Esto ocurrió en todas las regiones templadas de Asia y Norte de Africa. (4).

No se sabe a ciencia cierta cuando fue introducido a los Estados Unidos pero es probable que fue en la época de la Colonia. (8).

En México la primera literatura de la cual se habla se desarrolló un estudio en el Centro de Investigaciones Pecuarias del Estado de Sonora, A. C. (CIPES) en Noviembre de 1971 a mayo de 1972 el Rye-Grass se introdujo el Valle Imperial en el año de 1955-1960 en el Estado de California. E.E.U.U. (10).

En el año de 1972 se estableció en el Valle de Mexicali por primera vez las Praderas Artificiales con zacate conocido como Rye-Grass. (18).

Existen diferentes variedades de este zacate común que son: (3)

OREGON RYE-GRASS

GULF RYE-GRASS

MAGNOLIA RYE-GRASS

FLORIDA RYE-GRASS.

La siembra se recomienda hacerse durante los meses de octubre y noviembre, las siembras tempranas en la última decena de septiembre tienen bastante éxito siempre y -

cuando la temperatura haya bajado 22°C. (15).

La siembra se efectúa alboleo o con drilla utilizando de 60 a 65 kilos de semilla por hectárea considerando suelos con altas concentraciones de sales. (14).

METODO DE SIEMBRA.- Se efectúa de preferencia en seco y escalonada con intervalos de siete a diez días. (14)

La profundidad de siembra del Rye-Grass es de 1 a 1 1/2 cms. (14).

FERTILIZACION.- En términos generales se recomienda aplicar de 100 Kgs. de Nitrógeno por hectárea en la pre-siembra, posteriormente se aplicarán 40 Kgs. de Nitrógeno - por hectárea entre cada pastoreo. (5).

Para el riego se recomienda aplicar una lámina de 20 cms. siendo recomendable dar un segundo riego ligero de 12 a 15 cms. de agua 3 ó 5 días después del primero. (17).

El primer riego en planta se aplica cuando la --- planta tenga una altura de 10 a 15 cms. en la mayoría de -- los suelos se aplica una lámina de 12 a 15 cms. (se aplica un riego de auxilio entre cada pastoreo), dándonos un total de riegos de auxilio de 6 - 8 durante todo el pastoreo (17).

P A S T O R E O

En condiciones normales se requieren aproximadamente 75 días desde la siembra hasta el primer pastoreo, -- cuando la altura del pasto sea de 45-50 cms. (15).

La fecha de inicio del pastoreo generalmente es a partir de los meses de noviembre y diciembre, dependiendo de los factores climatológicos.

El Rye-Grass soporta como carga animal de inicio de pastoreo 1,200 Kg/ha. hasta llegar a una carga final de 2,600 Kg/ha. (1).

El número de pastoreo se limita por la cantidad de forraje y la recuperación siendo ésta de 28 días.

El número de días pastoreados es de 7 días en cada potrero, y un máximo de pastoreos por unidad de 5-6.

Se conocen tres métodos de pastoreo.

De las praderas irrigadas con zacate Rye-Grass -- (15).

1.- Pastoreo continuo.

2.- Pastoreo rotativo.

3.- Pastoreo en franjas.

Pastoreo continuo.- En este sistema no existen divi visiones en la pradera, el ganado pastorea a voluntad; exis tiendo por lo tanto pastoreo selectivo. Se sobrepastorea -- con ello las plantas más apetecibles y con el tiempo se eli minan de la pradera, reduciendo así la producción de forra je y la recuperación de la pradera y el deterioro de la mis ma.

Pastoreo en Franjas.- Se restringe a los animales a la superficie que pueden pastorear en un día el área a -- pastorear se controla con cercas eléctricas y se ajusta al tamaño adecuado para el requerimiento de forraje de hato.

Este método reduce el pastoreo selectivo, así como la pérdida del forraje, debido al pisoteo.

Pastoreo Rotativo.- En este sistema la pradera se divide en diferentes unidades de pastoreo, sub. div. en potreros, con esto permite generalmente utilizar al máximo la pradera. Los animales se cambian de potrero a otro a medida que avanza el pastoreo y con esto se logra una mejor recuperación del forraje y un descanso adecuado de la pradera.

El número de potreros se determina con la frecuencia que se cambian los animales y la recuperación del forraje permitiendo con ello un mejor uso del agua de riego y -- que el forraje no pierda su vigor y tenga un rebrote uniforme.

VALLE DE MEXICALI.

SITUACION: El valle de Mexicali se encuentra localizado en el extremo noroeste de la República al norte de -- los Estados de Baja California y Sonora, sobre $114^{\circ} 45'$ a $115^{\circ} 40'$ de longitud O, tomando como origen el meridiano de Greenwich y $31^{\circ} 40'$ a $32^{\circ} 40'$ de latitud norte. Teniendo -- una superficie total de $12,325.10 \text{ Kms}^2$. (7).

LIMITES: Está limitado al norte con el Estado de California, E. U., al Este con parte del estado de Arizona, del vecino país, hasta el monumento 205, dividido por el -- Río Colorado en una distancia de 29 Kms. con el Estado de -- Sonora línea de 180 Kms. aproximadamente con el Golfo de California; concluyendo en el límite del Estado de Baja Cali-

forⁿia y el Estado de Baja California Sur, en la jurisdic^ción de la Delegación Municipal de San Felipe correspondien^{te} al Municipio de Mexicali. Al oeste lo limita la Sierra de los "Cucapah" la Laguna Salada y el Cerro del "Centinela". Al sur está limitado por la Sierra del Mayor y por los cana^{les} y lagunas formadas por las entradas del Mar de Cortés, del Golfo de California.

SUELOS: Los suelos del Valle de Mexicali y San -- Luis, son de origen minerológico indeterminado, aluviales y recientes, formados por acumulaciones sucesivas de materia^{les} en suspensión arrastrados por las grandes avenidas del Río Colorado transformándose paulatinamente en tierras labo^{ra}les, gracias también a la mano del hombre.

Se distinguen dos planos con diferentes deposita^ciones de estos minerales, que dan origen a los suelos de la región. Lo que podemos llamar planicie de inundación que es la que se encuentra en los Valles Agrícolas de Mexicali, San Luis, Yuma e Imperial, E. U. y otro plano más alto cons^tituido por material más grueso (casi exclusivamente arenoso) que forman las mesas de San Luis, de Yuma, del Este y de Andrade. Los suelos de planicie de inundación están gene^ralmente formados por gran número de capas de diversos mate^riales que varían desde arenas medias, finas y muy finas ó^limos, hasta arcillas que corresponden prácticamente a cada una de las últimas avenidas del río antes de su control por los presos de almacenamiento Hoover, Baueder Davis y Parker, en el vecino país del norte. En el Valle de Mexicali se localizan dos grandes áreas de suelos muy arcillosos, una situada al extremo noroeste y la otra en la Parte Suroeste, aunque ésta es mucho menos compacta que la primera.

El resto del valle lo forman capas de distintos materiales que originaron estos suelos, haciéndose los per^files cada vez más ligeros a medida que se acercan a la ac-

tual rivera del río, para quedar los suelos arcillosos y -- compactos en las partes alejadas. (7).

CLIMAS: El clima de esta región es muy seco, con humedad deficiente en todas las estaciones, semi-cálido y -- extremoso que corresponde a las siglas: E(d) B(c)* temperatura media 22°C, temperatura mínima 6°C, temperatura máxima 50°C. La precipitación media es de 58 mm. El número de días con lluvias apreciables: 13 en promedio. El número de días con lluvia inapreciable: 11. Luminosidad: días despejados en el año 300. La evaporación mensual varía entre 56 mm. en los meses de diciembre y enero a 360 mm. en julio y agosto. La evaporación media anual es de 2,330 mm. (promedio 5 años) (7).

ALTITUD: La altura del valle de Mexicali varía -- entre .02 mts. bajo el nivel del mar en la línea divisoria Internacional 10 Kms.; al 0 en la ciudad de Mexicali a 43-metros sobre el nivel del mar en el extremo N.E. del valle, En el extremo sur la cuota media es de 5 metros sobre el -- nivel del mar luego hasta donde llegan las mareas máximas -- del Golfo de California (7).

OROGRAFIA: Al Oeste del Valle se encuentra la -- Sierra de los Cucapah y otras pequeñas serranías con intermitencias, como lo es la Sierra del Mayor, La Ventana, Cerros y Picachos aislados. Al sureste de la ciudad de Mexicali se encuentra el "Cerro Prieto", localizado distantes -- a las cordilleras antes mencionadas estando completamente -- aislado como es sabido, este cerro presenta el carácter azteca de volcán que hizo erupción, juzgando por los elementos que lo constituyen; era una duna y con el fuego que -- arrojó quemó las arenas de la cima, las que transformó en piedras porosas y ligeras. (11).

HIDROGRAFIA: La única corriente fluvial que cruza el Valle es el Internacional Río Colorado, que nace en las estribaciones de las montañas rocallosas E.U. y sirve de límite entre México y Estados Unidos en una longitud de 29 -- Kms. teniendo al Estado de Baja California en México a su margen derecho y al de Arizona en la Unión Americana a la izquierda, para después continuar durante sus últimos 60 -- Kms. de recorrido por Territorio Mexicano exclusivamente -- hasta desembocar en el Golfo de California. Antes del tramo descrito, corre únicamente por suelo de los Estados Unidos de América, en donde su cuenca cubre parte de California, - Arizona, Nuevo México, Colorado, Utah, Nevada y una pequeña porción de Wyoming aunque antes del tratado de Guadalupe -- (1848), todos estos territorios pertenecieron a la República Mexicana (6).

La cuenca total de esta corriente tiene una superficie aproximada de 634,000 Kms², de los cuales actualmente sólo 3,840 Kms², se encuentran en suelo mexicano y el resto 630,160 en los Estados Unidos o sea 0.5 a 99.5% respectivamente. (7).

IRRIGACION: Durante medio siglo (1912-1961) y por acuerdos internacionales los agricultores del Valle de Mexicali han utilizado las aguas vírgenes del Río Colorado, es decir con la composición química que en forma natural recoge al recorrer desde su origen en las montañas rocallosas - hasta la línea divisoria internacional con México y Los Estados Unidos. De los estudios técnicos realizados se desprende que las sales contenidas en las aguas vírgenes fluctúan entre 700 y 900 partes por millón, que su contenido en sales de sodio, que son las más perjudiciales para las plantas, varía entre 42 y 51%, índices bajos que permiten utilizarse esas aguas para cultivos y usos domésticos.

El problema de la salinidad de las aguas se pre- sentó cuando se vertieron aguas fósiles salitrosas del subsuelo de Wellton-Mohawk E.U.A. al cauce del Río Colorado, - los cuales contenían hasta 4,000 partes de sales y otros mi- nerales por millón, haciéndolos completamente incapacitados para cualquier uso y originándose así el grave problema del ensalitramiento de aguas y tierras del Valle de Mexicali -- (12).

La superficie de cultivo del Valle son irrigadas por gravedad y por extracción de aguas de pozos profundos, - los cuales se distribuyen por una red de canales (algunas - áreas en rehabilitación, pero que unificaron a 205,000 hectáreas), de los que se mencionan los más importantes.

NOMBRE DEL CANAL	SUP. QUE RECORRE.
01.- Canal Alimentador Central	100 Kms.
02.- Canal Alimentador del Norte	26 Kms.
03.- Canal Barrote Margen 12 q	20 Kms.
04.- Canal Alimentador Margen 12Q	40 Kms.
05.- Canal Alimentador del Sur	30 Kms.
06.- Canal Benassini Sur	20 Kms.
07.- Canal Benassini Norte	25 Kms.
08.- Canal Nuevo Delta	25 Kms.
T O T A L:	281 Kms.

De estos canales o laterales de menor importancia. (16).

El objetivo del presente trabajo es determinar -- los incrementos logrados en praderas de Rye-Grass así como los costos de establecimiento de la misma, manejo de la pradera, programación adecuada de los riegos y del pastoreo, - así como el costo de producción de un kilo de carne en base de las consideraciones anteriores.

MATERIAL Y METODOS.

Valle de Mexicali.

Unidad No. 1, Soc. Lázaro Cárdenas.- Perteneciente a la Asociación de Sac. de Crédito Agrícola y Ganadero - Progreso, S. de R. L.

Unidad de Pastoreo. 120-00 hectáreas. Divididas en 8 potreros cercados.

973 Novillos: Raza Hereford-Angus de 145-160 Kgs. 10-12 meses de edad.

PREPARACIONES DE LA TIERRA:

1 subsuelo 1 tractor

1 Rastra de Disco

1 Niveladora

SIEMBRA.

Amoniaco

1 tractor

1 drilla o sembradora

Semilla: 7,800 Kgs.

Agua

POTREROS.

Postería de guata y pino piñón.

Alambre de púas.

Grapas 45 cms.

1 pulsador eléctrico 12 volts.

Aisladores.

1 Acumulador.

3 bebederos.

1 motobomba.

manguera.

MANEJO GANADO:

2 vaqueros

2 caballos

2 monturas

2 frenos

2 reatas

2 jeringas

6 agujas.

M E T O D O

Se utilizó la pradera artificial sembrada con Rye Grass dividida en 8 potreros de pastoreo de 10-00-18-00 hectáreas.

PREPARACION: Se aplicó un paso de subsuelo a una profundidad mínima de 35 cms. para el Valle de Mexicali, en terrenos de compactación ya que el terreno es arcilloso en esta zona.

El disqueo doble o rastreo doble se efectuó con un doble paso de rastra de disqueo, esto para la desintegración de tierra compacta.

NIVELACION: Se efectuó un doble floteo con la niveladora con la cuchara 3/4 de su capacidad con el fin de dar la nivelación adecuada al terreno.

FERTILIZACION: Se aplicó Nitrato de Amonio (NH₃) a una profundidad de 4-8 cm. inyectado con una carga de 100 Kg/ha. y 40 Kg/ha entre cada pastoreo en el agua de riego.

BORDEO: Enseguida se construyó los bordes y canales para efectuar la siembra, haciendo las melgas 12-15 mts. de ancho por 250 mts. de largo.

SIEMBRA: La siembra se efectuó en Octubre en seco, utilizando una sembradora tipo "Drilla" con intervalos escalonados de 7-10 días y una profundidad de siembra de 1-1 1/2 cms. la densidad de siembra es de 65 Kg por hectárea. La variedad de la semilla es Oregon-Rye-Grass.

CERCADO DE PRADERA: Se utilizaron postes de pino piñón (*pinus contorta*) y guata (*juniperus californica*) a una distancia de 5 mts. entre poste y poste, una profundidad de 90 cms. y una latura de 1.50 cms.

Se utilizó alambre de pías para el cercado de 3 hilos, existiendo una separación entre cada hilo de 40 cms. y de la tierra al primer hilo 40 cms., para hacer una división de la pradera se utilizó un cercado temporal con un hilo de alambre con electricidad, utilizando para esto un pulsador de 24 volts. de corriente y aisladores en cada poste.

RIEGO DE PRADERAS: Los riegos se efectuaron con un intervalo de 7-10 días, aplicándose una lámina de agua de 20 cms. a la siembra, Primer riego en planta se aplicó cuando el zacate tenía de 10-15 cms. de altura con una lámina de 10-15 cms. de agua. (total de riegos de auxilio 6).

PASTOREO ROTATIVO: Permite aprovechar al máximo las praderas, dividiéndose en unidades pequeñas cuyo número puede variar de 3-8 potreros, los animales se cambian de un potrero a otro a medida que avanza la época de pastoreo. Cuando se está terminando el forraje, los animales se llevan a un nuevo potrero y el que se acaba de pastorear se fertiliza 40 Kg/Ha - NH₃ y se riega, permitiendo la recuperación del forraje.

El número de potrero se determina por la frecuencia con que se cambian los animales y la duración del periodo de recuperación entre cada pastoreo.

La Unidad No. 1 de pastoreo de Lázaro Cárdenas, de la Soc. Progreso, consistió en 120-00 Has., dividida en 8 potreros de 10-18 has.cada uno, existiendo una carga animal de 8.10 cabezas/ha., entrando a pastorear 973 animales con un peso promedio de 150 Kg. con una fecha de entrada de Diciembre 28 de 1975,

El número de pastoreos fueron de 4 con una duración de 62 días durante el primer pastoreo, con una duración por potrero de 8 días. El segundo con 49 días con una duración de 6 días. El tercer pastoreo con 27 días con una duración de 4 días por potrero y el cuarto pastoreo con 7 días con una duración de 2 días por potrero.

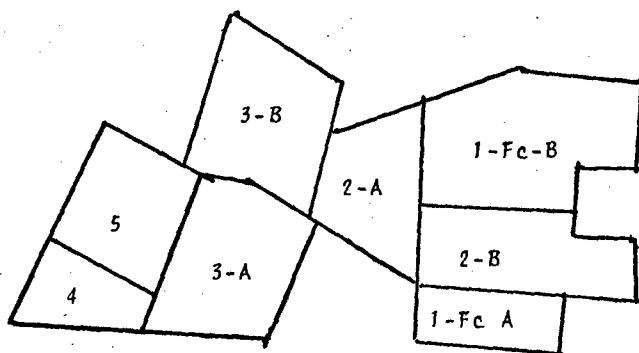
Con un intervalo de recuperación de 24-35 días entre cada pastoreo.

DIVISION DE POTREROS Y DURACION EN CADA UNO
DE ELLOS.

No. _____

SOCIEDAD: LAZARO CARDENAS SUPERFICIE: 120-00-00 CICLO: 1975-76

UNIDAD: No. 1



ROTACION No. Primer pastoreo TOTAL DIAS DE PASTOREO 62

DEL Dic-28-1975 AL Marzo 2-1976.

Lote #	<u>1-FcA</u>	Ha.	<u>17-00-00</u>	DEL	<u>Diciembre-28</u>	AL	<u>Enero-6</u>	DIAS	<u>9</u>
Lote #	<u>3-A</u>	Ha.	<u>19-00-00</u>	DE	<u>Enero - 6</u>	AL	<u>Enero-15</u>	DIAS	<u>9</u>
Lote #	<u>4</u>	Ha.	<u>10-00-00</u>	DEL	<u>Enero- 15</u>	AL	<u>Enero-22</u>	DIAS	<u>7</u>
Lote #	<u>5</u>	Ha.	<u>18-00-00</u>	DEL	<u>Enero - 22</u>	AL	<u>Ene.-28</u>	DIAS	<u>6</u>
Lote #	<u>3-B</u>	Ha.	<u>18-00-00</u>	DEL	<u>Enero- 28</u>	AL	<u>Feb.- 4</u>	DIAS	<u>7</u>
Lote #	<u>2-A</u>	Ha.	<u>11-00-00</u>	DEL	<u>Febrero - 4</u>	AL	<u>Feb.-13</u>	DIAS	<u>9</u>
Lote #	<u>1-Fc-B</u>	Ha.	<u>18-00-00</u>	DEL	<u>Febrero -13</u>	AL	<u>Feb.-25</u>	DIAS	<u>8</u>
Lote #	<u>2-B</u>	Ha.	<u>10-00-00</u>	DEL	<u>Febrero- 25</u>	AL	<u>Mar- 2</u>	DIAS	<u>7</u>

DIVISION DE POTREROS Y DURACION EN CADA UNO DE ELLOS.

No. _____

SOCIEDAD: Lázaro Cárdenas SUPERFICIE 120-00-00 CICLO: 1975-76UNIDAD: No. 1ROTACION No. Segundo Pastoreo TOTAL DIAS DE PASTOREO 49

DEL _____ AL _____

Lote #	<u>1 Fc A</u>	<u>Ha. 17-00-00</u>	DEL	<u>Marzo-2</u>	AL	<u>Marzo-9</u>	DIAS	<u>7</u>
Lote #	<u>3-A</u>	<u>Ha. 19-00-00</u>	DEL	<u>Marzo-9</u>	AL	<u>Marzo-17</u>	DIAS	<u>8</u>
Lote #	<u>4</u>	<u>Ha. 10-00-00</u>	DEL	<u>Marzo-17</u>	AL	<u>Marzo-23</u>	DIAS	<u>6</u>
Lote #	<u>5</u>	<u>Ha. 18-00-00</u>	DEL	<u>Marzo-23</u>	AL	<u>Marzo-29</u>	DIAS	<u>6</u>
Lote #	<u>3-B</u>	<u>Ha. 18-00-00</u>	DEL	<u>Marzo-29</u>	AL	<u>Abril-3</u>	DIAS	<u>5</u>
Lote #	<u>2-A</u>	<u>Ha. 11-00-00</u>	DEL	<u>Abril 3</u>	AL	<u>Abril-9</u>	DIAS	<u>6</u>
Lote #	<u>1 Fc B</u>	<u>Ha. 18-00-00</u>	DEL	<u>Abril-9</u>	AL	<u>Abril-16</u>	DIAS	<u>7</u>
Lote #	<u>2-B</u>	<u>Ha. 10-00-00</u>	DEL	<u>Abril-16</u>	AL	<u>Abril-20</u>	DIAS	<u>4</u>

DIVISION DE POTREROS Y DURACION EN CADA UNO
DE ELLOS.

No. _____

SOCIEDAD: Lázaro Cárdenas SUPERFICIE: 120-00-00 CICLO: 1975-76

UNIDAD: No. 1

ROTACION No. Tercer Pastoreo TOTAL DIAS DE PASTOREO 27

DEL Abril 20-76 AL Mayo- 17- 1976

Lote # <u>1 Fc A</u>	Ha. <u>17-00-00</u>	DEL <u>Abril- 20</u>	AL <u>Abril-26</u>	DIAS <u>6</u>
Lote # <u>3-A</u>	Ha. <u>19-00-00</u>	DEL <u>Abril-26</u>	AL <u>Abril-27</u>	DIAS <u>1</u>
Lote # <u>4</u>	Ha. <u>10-00-00</u>	DEL <u>Abril-27</u>	AL <u>Abril-30</u>	DIAS <u>3</u>
Lote # <u>5</u>	Ha. <u>18-00-00</u>	DEL <u>Abril-30</u>	AL <u>Mayo-3</u>	DIAS <u>3</u>
Lote # <u>3-B</u>	Ha. <u>18-00-00</u>	DEL <u>Mayo-3</u>	AL <u>Mayo-8</u>	DIAS <u>5</u>
Lote # <u>2-A</u>	Ha. <u>11-00-00</u>	DEL <u>Mayo-8</u>	AL <u>Mayo-12</u>	DIAS <u>4</u>
Lote # <u>1 Fc B</u>	Ha. <u>18-00-00</u>	DEL <u>Mayo-12</u>	AL <u>Mayo-14</u>	DIAS <u>2</u>
Lote # <u>2-B</u>	Ha. <u>10-00-00</u>	DEL <u>Mayo-14</u>	AL <u>Mayo-17</u>	DIAS <u>3</u>

DIVISION DE POTREROS Y DURACION EN CADA UNO
DE ELLOS.

No. _____

SOCIEDAD: Lázaro Cárdenas SUPERFICIE: 120-00-001 CICLO:

1975-76

UNIDAD: No. 1

ROTACION No. Cuarto pastoreo TOTAL DIAS DE PASTOREO 7
DEL Mayo - 17 - 1976 AL Mayo - 24 - 1976.

Lote # 1Fc-A Ha. 17-00-00 DEL Mayo-17 AL Mayo -20 DIAS 3

Lote # 4 Ha. 10-00-00 DEL Mayo-20 AL Mayo -24 DIAS 4

NOTA: Se hace notar que el ganado salió para la venta (145 días pastoreados), no debido a que se haya agotado el pasto y podría haber pastoreado.

Posiblemente durar todo el cuarto pastoreo - completo, se vendió el ganado pues se pensó que ese era el momento oportuno de realizarla venta y así obtener buenas utilidades.

R E S U L T A D O S

No obstante las condiciones climatológicas que prevalecieron durante el presente ciclo 1975-1976; y por consiguiente la baja producción de forraje durante todo el período de pastoreo, se obtuvieron buenas ganancias en el aumento de peso de los animales (0.758 Kgs. por animal), obteniéndose una buena producción de kilos de carne por hectárea (847.89 Kgs) Cuadro No. 1. Que esto dividido entre el costo de establecimiento de una hectárea de Rye-Grass, más los gastos de manejo nos viene a dar el costo de producción de un kilo de carne a \$5.10 M.N., lo cual es redituable por los altos aumentos logrados en praderas de Rye-Grass a muy bajo costo. (Cuadro No. 6, excluidos los intereses del capital).

Las condiciones climatológicas hicieron difícil la recuperación del forraje (35 días), entre cada pastoreo.

El método empleado fue de pastoreo rotativo, permitiendo una óptima utilización del forraje, facilitando el manejo y la operación en general, siendo esta una característica muy deseable en un forraje cuando se trata de obtener kilos de carne a más bajo costo.

El análisis estadístico se efectuó basado en el costo de una hectárea (Cuadro No. 3), así como los aumentos de peso de los animales por hectárea.

Las cargas animales promedio por hectárea fueron de 8.10. Es importante hacer notar que durante las diferentes rotaciones, la carga animal por hectárea se mantuvo muy constante, coincidiendo con la producción de forraje por hectárea obtenidas durante todo el ciclo de pastoreo (Cuadro No. 2).

La variación del contenido de proteína del forraje, durante los 4 pastoreos es otro de los factores determinantes en la producción de kilos de carne por hectárea (13.75 proteína promedio). (5 muestras durante los 4 pastoreos).

En el cuadro No. 2, se hacen notar las utilidades - obtenidas por hectárea, así como el costo de kilo de carne obtenido.

En el cuadro No. 4, se hace notar los costos de adquisición de un animal de peso promedio 160 Kgs., así como los gastos de recepción, más los gastos de manejo en la pradera.

En el cuadro No. 5, se conjuga todos los gastos para ver el costo total por hectárea y por animal.

El ganado salió del pastoreo el 24 de mayo de 1976, con un peso promedio/animal 261.02 Kgs. con un tiempo de duración de pastoreo de 141 días.

CUADRO No. 1

FECHA DE SIEMBRA

SEPT. 28 A OCT. 20

1er. PASTOREO	DIC. 28
DIAS 1er PASTOREO	68 DIAS
ULTIMO PASTOREO	24 DE MAYO
INTERVALOS ENTRE PASTOREO	21 DIAS
UNID. ANIMAL POR HA.	8.10 CAB.
DIAS DE PAST. EN TODO EL PERIODO	145 DIAS
DIAS EFEC. DE PASTOREO	141 DIAS
KGS. DE CARNE POR HA. INICIAL	1,220.75 KGS.
KGS. DE CARNE TOT. POR ENTRADA	146,490 Kgs (973 cabezas)
KGS. DE CARNE DE SALIDA	248,236.86 Kgs (951 cabezas)
KGS. DE CARNE INCREMENTADOS	101,746.86 Kgs
PRODUCC. DE CARNE POR HA.	847.89 Kgs.
INCREMENTO DIARIO	0.758.78 Gramos
KGS. DE CARNE POR HA. AL SALIR	2,068.64 Kgs.
DIAS CABEZA	134,091 Días/Cab.
CARGA ANIMAL FINAL	7.92 animales
MUERTO	22 animales
PORCENTAJE DE MUERTE.	2.26%

C U A D R O No. 2

RESULTADOS EN CADA ROTACION DE PRADERAS IRRIGADAS DE RYE-GRASS

R O T A C I O N	P A S T O R E O S				
	1	2	3	4	FINAL
DIAS DE PASTOREO	58	49	27	7	141 días
CARGA ANIMAL POR HA.	810	810	810	792	792 cab.
KGS. DE PESO VIVO POR HA.	122,075	157,682	187,765	208,174	206,864 Kgs.
KGS. DE AUMENTO PROM. POR CAB.	43.96	37.14	20.46	5.30	106.86 Kgs.
KGS. DE AUMENTO DIARIO PROM.	0.757	0.757	0.757	0.757	0.758.78 Kgs.
DIAS ANIM. POR HA.	459.65	392.40	213.97	55.47	1,117.42 días.
PRODUCC. DE CARNE POR HA.	501.67	423.84	233.48	60.48	1,219.48 Kgs.*
VALOR DE LA PRODUCC. POR HA.	242,235	206,794	112,762	292.32	\$5,910.23
COSTO POR HA.	4,474.66	4,474.66	4,474.66	4,474.66	\$4,474.66
UTILIDAD POR HA.	2,052.31	2,406.75	3,347.04	4,182.34	1,435.57

COSTO KILO CARNE OBTENIDO: $\frac{\text{gastos establecimiento} + \text{gasto manejo}}{\text{kilos carne incrementados}} = \5.10

* NOTA: No están descontados 22 animales muertos por lo que nos da una alta producción de carne por hectárea y el promedio se dispara a partir del segundo pastoreo, - los datos reales de producción de kilos de carne por hectárea fueron de 847.89- ahl está incluido también la merma por el manejo que se le da al ganado al sa- lir de pastoreo (3%) que en kilogramos representa 371.59.

CUADRO No. 3

COSTO DE ESTABLECIMIENTO DE UNA HECTAREA
DE PRADERA RYE-GRASS. (Crédito de Avío).

1.- <u>PREPARACION DE LA TIERRA.</u>	750.00
Sub-suelo o barbecho	270.00
Disqueo doble	180.00
Nivelación o floteo	150.00
Bordeo y contras	75.00
Limpia de canales	<u>75.00</u>
2.- <u>FERTILIZACION.</u>	808.00
Costo NH-3 125 kgs. a \$2.30 kg.	288.00
Aplicación	60.00
Costo NH3 40 kgs.	92.00
Costo NH3 40 kgs.	92.00
Costo NH3 40 kgs.	92.00
Costo NH3 40 kgs.	92.00
Costo NH3 40 kgs.	<u>92.00</u>
3.- <u>SIEMBRA.</u>	274.00
Siembra	60.00
Semilla 65 kgs. a \$3.29	<u>214.00</u>
4.- <u>RIEGO Y REGADORES.</u>	586.00
Primer riego	50.00
Costo de agua 31 lts. \$1.80	56.00
Segundo riego	40.00
Costo de agua 31 lts. \$1.80	56.00
Tercer riego	40.00

Costo de agua 31 lts, \$1,80	56,00
Cuarto riego	40,00
Costo de agua 31 lts, \$1,80	56,00
Quinto riego	40,00
Costo de agua 31 lts, \$1,80	56,00
Sexto riego	40,00
Costo de agua 31 lts, \$1,80	<u>56,00</u>
5.- 1% Gastos Sociedad	31,30
6.- Seguro Social	117,20
7.- Intereses	21,00
8.- Sostentamiento familiar	<u>140,00</u>
	2,727,50
9.- Aplicación crédito Refaccionario	<u>148,00</u>
Total :	2,875,50

CUADRO No. 4

COSTO DE ADQUISICION DE UN NOVILLO

	COSTO KGS. PIE.	COSTO POR - UNIDAD.
1 Becerro de 160 kgs.	\$7.40	\$1,184.00
Impuesto al Edo de Sonora	.56	90.00
Unión Ganadera de Sonora	.13	20.00
Fletes		
Promedio 700 kgs. X 8.50	.37	59.50
Impptos de Introducción de Gov. del Edo de B. C.	.12	19.55
Gastos Administrativos (comprado res).	<u>.34</u>	<u>55.00</u>
		\$1,428.05

COSTO DE RECEPCION

Alimentación:

Costo por cabeza día 4.46

Servicio de manejo:

Medicinas 1.39

Vaqueros trampa 42.95

Combustibles .92

Gastos administrativos corral .89

Implantes 6.62

Seguro Ganadero 50.00

\$107.23

Fletes a praderas por Cab.

8.00

115.23

\$1,543.28

Valor de adquisición hasta la
entrada a la pradera por kg.

\$9.64

GASTOS DE PRADERA

1 cuidadores a \$100.00 diarios x 141 d.	14.19
2 vaqueros a \$100.00 diarios x 141 d.	28.38
Gastos de Administración:	
Socio Delegado \$4,000 mensuales x 10	<u>13.31</u>
	\$55.88

CUADRO No. 5

RESUMEN DE GASTOS POR CABEZA AL ENTRAR
AL PASTOREO.

Costo de establecimiento pradera por hectárea	\$2,875.50
Costo de adquisición de un novillo de 160 kgs.	1,428.05
Costo de recepción	107.23
Fletes a praderas	8.00
Gastos de pradera	<u>55.88</u> \$4,474.66
Valor de un kg. hasta la entrada a pradera	\$9.64

C U A D R O No 6

RESUMEN DE RESULTADOS FINALES EN PASTOREO DE RYE-GRASS.

COSTO ESTABLECIMIENTO DE PRADERA DE \$2,875.50 x 120 =	345,060.00	
COSTO DE RECEPCION DE 973 CABEZAS A RAZON DE \$115.23	112,118.79	
FLETES A PRADERAS DE 973 CABEZAS A RAZON DE \$ 8.00	7,784.00	
GASTOS DE PRADERA DE 973 CABEZAS A RAZON DE \$55.88	54,371.24	519,334.03
COSTO DE ADQUISICION DE 973 CABEZAS A \$1,428.05		<u>1'389,492.65</u>

1'908,826.68

\$ 519,334.03 \$5.10 costo incremento.
 101,746.86 kilos carne en la pradera.

\$ 1'908,826.68 \$ 7.68 Kgs. costo al salir de la pradera.
 248,236.86 kilos carne

D I S C U S I O N E S .

Mediante el pastoreo rotativo se demostró que el Rye-Grass, produce más forraje en forma continua y se obtienen más producción de kilos de carne por hectáreas; debido - en gran parte a sus características de pastoreo, entre las cuales podemos mencionar las siguientes: Una producción -- más constante de forraje bajo diferentes condiciones, climatológicas, mayor resistencia al pisoteo; una buena palatabilidad, un mejor aprovechamiento en sus diferentes etapas de crecimiento y su alto contenido de proteína (16%) y mayor digestibilidad. Todo lo anterior aunado es lo que nos va a producir más kilos de carne por hectárea y esto dividido entre los gastos de establecimiento de la pradera y gastos de manejo del ganado es lo que nos viene a dar los costos del kilo incrementado que resulta a muy bajo costo y redituable para el praderero.

Es comúnmente cuestionado por personas que se dedican a producir carne en praderas irrigadas con zacate - Rye-Grass.

a) Es a ciencia cierta los aumentos logrados ?

b) A cuanto resulta producir 1 kg. de carne en -- praderas irrigadas con Rye-Grass ?.

c) Si se podrán obtener una ganancia que sea razonable por hectárea cultivada de Rye-Grass y -- posteriormente pastoreada y a cuanto asciende ?.

Según resultados obtenidos en diferentes estaciones experimentales de E. E. U. U. [9] [1] y México [13] [5] y

obtenidos en el presente trabajo, la respuesta es afirmativa [-]

Keller y Carson.- Hicieron estas observaciones y mostraron que es común que se obtenga en el oeste de los E. E. U. U.; una producción meta arriba de los 800-1000 kg, de carne/Ha. En praderas bajo riego, lo mismo que en México - [13] un estudio hecho en el Centro de Investigaciones Pecuarías A. C. (CIPES) del Estado de Sonora. (fecha 1971) [10].

En una tesis presentada en la Escuela de Agricultura del Edo de Sonora, Abril 1973, (Ing. Amador Aguayo), también se habla sobre las ganancias obtenidas en praderas irrigadas con Rye-Grass, las cuales son a muy bajo costo los kilos incrementados [5].

Con el presente estudio se demostró claramente los aumentos logrados así como el costo de un kilo de carne incrementado durante el ciclo 1975-1976, y que se pueden obtener ganancias utilizando praderas irrigadas de Rye-Grass, en el Valle de Mexicali, de lo cual resulta que las finalidades por las que se establecieron las praderas se están llevando a cabo con los siguientes beneficios.

- 1.- Un negocio más productivo para el agricultor. (más ganancias por hectárea que otros cultivos tradicionales).
- 2.- La recuperación de sus suelos salitrosos. (lavado de tierras y abono de materia orgánica).
- 3.- Un incremento en las divisas derivadas de la exportación de becerros más pesados. (hacer que el ganado al salir a la exportación tenga más peso),

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1.- El Rye-Grass, es capaz de soportar una carga animal más constante, durante todo el ciclo que dura el pastoreo; [126-160 días], facilitando el manejo de la operación en general, por ser su producción de forraje más constante.

2.- El Rye-Grass, puede pastorearse más temprano - dependiendo de la fecha de siembra por ser este capaz de crecer mejor con temperaturas relativamente altas por lo que se puede prolongar su utilización, pudiéndose lograr más pastoreos en un ciclo. 4-6.

3.- Con el Rye-Grass, se pueden obtener más kilos de carne por su buena palatabilidad para el ganado, así como también por su alto contenido de proteína y su digestibilidad alta, además de resistencia al pisoteo y su buen poder de recuperación [28-25 días].

4.- El costo de establecimiento de la pradera con Rye-Grass es a muy bajo costo, con lo cual se concluye que el Rye-Grass, al menos para la zona en que se desarrolló el presente trabajo, es el mejor pasto para lograr incrementos a muy bajos costos, de lo cual se deriva por su bajo costo de establecimiento y los incrementos logrados que son altos en pastoreo rotativo.

RECOMENDACIONES.

1.- No pastorear el zacate cuando todavía esté muy tierno por el deterioro que sufre la pradera y tarda en recuperarse [no menos de 45 días].

2.- La elaboración de un calendario de riegos como

así también uno de pastoreo para con esto aprovechar al máximo el forraje producido y no pastorear potreros húmedos para que el pisoteo del ganado no ocasionen daños de consideración.

3.- Se deben hacer los ajustes de la capacidad de carga para cada pastoreo de acuerdo con la producción de forraje y condición del mismo; para que los animales se terminen todo el forraje disponible en cada pastoreo y se pueda seguir un pastoreo programado.

4.- El ganado se deberá sacar de cada pastoreo antes que la planta se encuentre demasiado utilizada; siempre es conveniente dejar un 20-25% de la misma para obtener una buena recuperación y rápida para el siguiente pastoreo. - - Además con ello evita que los animales sufran hambre por falta de forraje y por consecuencia mermas en el aumento de peso.

5.- El ganado a pastorear se deberá seleccionar ya que mientras mejor sea la calidad genética del ganado, mayor será la oportunidad de obtener más ganancias por la capacidad de los animales de convertir el forraje en kilos de carne más fácil; debido que los animales éstos ganan más peso que otros no seleccionados.

6.- En caso de lluvia deberá contarse con zonas de reserva corrales para alimentación, con zacate seco y que la pradera húmeda no sufra deterioro.

7.- En el caso particular del Rye-Grass, se recomienda su siembra siempre y cuando el clima haya refrescado. (zona estudio), 2a. quincena de septiembre y el mes de octubre. La densidad de siembra es de 40-65 kilos y de semilla por Ha. y la fertilización se recomienda una de pre-siembra 100-125 kg/Ha. de Amonio (NH₃). Además aplicar 40 kg, des-

pués de cada pastoreo.

8.- La^a planeación del establecimiento de una pradera artificial, irrigada con zacate Rye-Grass, debe realizar se cuidadosamente, se deben cuidar mucho los costos de establecimiento de la misma; así como los de manejo del ganado - para que los kilos de carne incrementados sean a un bajo costo y pueda ser redituable al agricultor, así como mismo puede variar por las constantes alza de mano de obra, material y el costo de adquisición del ganado que es muy fluctuante.

RESUMEN.

En el presente trabajo se hace notar los costos de establecimiento de una hectárea de Rye-Grass, para el Valle de Mexicali, B. C. (ciclo 1975-1976), costo adquisición del ganado, gastos de recepción, así como los fletes, hasta el lugar de pastoreo, los gastos de manejo del ganado durante su estancia en el pastoreo extensivo; que al momento de llegar a término del pastoreo 141 días, nos viene a dar los kilos de carne incrementados que son bastantes buenos los obtenidos en el sistema de explotación extensivo de un pastoreo rotativo de la pradera, que este es el método que se sigue en el programa ganadero establecido en el Valle de Mexicali B. C. [Fecha de iniciación 1972].

La verdadera finalidad del presente trabajo es -- dar a conocer el costo de 1 kilo de carne incrementado en praderas irrigadas de Rye-Grass. En el Valle de Mexicali B. C. (ciclo 1975-1976) que resulta a muy bajo costo (\$5.10) que por consecuencia es basado en los bajos costos de establecimiento de la pradera y los buenos incrementos logrados diario por animal (0.758 kgrs.) así como también el manejo que se le da al ganado durante su período de pastoreo.

Que todo lo anterior aunado es lo que nos viene a reeditar una mayor utilidad por hectárea, para el agricultor de la región que se dedica a esta actividad y obteniéndose además la recuperación de los suelos salitrosos e infectados con malezas que posteriormente se dedicarán a otros cultivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1.- Annual Rye-Grass Pasture (Sample Costs and -- production) Agricultural Extensión Service. University of California. El centro California E.E.U.U. Agosto 1972.
- 2.- Apuntes Bromatología Manual Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia Universidad de Guadalajara Jalisco, Capítulo las Gramineas Página 65 Sin fecha.
- 3.- Build Prime Permanent Pasture Rapidly With -- Oregon Perennial Rye-Grass. Oregon Rye-Grass comisión Oregon E.E.U.U. sin fecha.
- 4.- Bromatología animal. Flores M enendez Jorge A. Editorial Limusa-Capítulo No. 5 Pág. 224 México D.F. 1975.
- 5.- Comparación en la producción de forraje por hectárea en praderas irrigadas de Ballico Italiano (Rye- - Grass) y cebada forrajera (Hordeum Vulgare L.) Evaluada -- con animales en pastoreo. (Tesis profesional) Amador Aguayo Aguilar. Escuela de Agricultura y Ganadería. Universidad - de Sonora. Hermosillo Son. México. Abril 1973.
- 6.- Desarrollo de la Ganadería en el Estado de Baja California, durante los años 1930-1960. (Tesis profesional) Manriquez Brown Héctor. Fac. de Med. Vet. y Zoot. - - U.N.A.M. México D.F. 1964.
- 7.- El Valle de Mexicali. Memorandum Técnico # - 294, Villarreal G. Humberto. S.R.H. Dirección General del - Distrito de Riego. México D. F. Junio 1971.
- 8.- El zacate Rye-Grass, cultivo y uso. cultivo - de forrajeros. Esc. de Zootecnia. Universidad de Chihuahua

Chihuahua, Chih. México. Julio 1973.

9.- Establishment and Management of Irrigated Pastures, The university of Arizona-Bulletin No. A-99 Tucson -- Arizona E.E.U.U. July 1969.

10.- Establecimiento y manejo de la pradera. Centro de Investigaciones Pecuarías del Estado de Sonora A. C. - - [CIPES]. Hermosillo Sonora México Mayo 1971-1972.

11.- Geografía del Estado de Baja California. Geógrafos antiguos y modernos. Medina Guillermo. Tijuana B. C. - México, Sin fecha.

12.- Mexicali y el Problema de la Salinidad. Tesis profesional Molina Huitrón Sergio. Facultad de Derecho. U.N. A.M. México D. F. 1970.

13.- Producción de carne en praderas irrigadas. Comité Estatal de Fomento y defensa de la ganadería del Edo. de Sonora. Boletín No. 45. Hermosillo Sonora México. Mayo 1972.

14.- Programa técnico de siembra, de Rye-Grass de la Unidad de Producción Progreso. Fideicomiso Federal Ganadero No. 89. Boletín Técnico. Mexicali B. C. México, Septiembre 1974.

15.- Recomendaciones para la siembra y manejo de forrajes de Invierno. Comité de fomento y defensa de la ganadería del Edo de Sonora. Boletín No. 49. Hermosillo Sonora México, Septiembre 1972.

16.- Secretaría de Recursos Hidráulicos. El Valle de Mexicali y su Rehabilitación. Boletín Técnico del Distrito de riego No. 14 del Río Colorado. Mexicali B. C. México - 1967.

17.- Uso y manejo del agua de riego en praderas, -
cultivadas con Rye-Grass. Centro de Investigaciones Agríco-
las del Noroeste, Circular No. 15 Mexicali B. C. México, Ju-
nio 1976.

18.- Zacate Rye-Grass. Praderas Artificiales de In-
vierno para el Valle de Mexicali B. C. Centro de Investiga-
ciones Agrícolas del Noroeste, Circular No. 62 Mexicali B.-
C. México. Agosto 1972.