

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



NECESIDADES DE INVESTIGACION EN EL AREA DE
RESIEMBRAS EN LOS PASTIZALES DE MEXICO

SEMINARIO EN OPCION II-B
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA
JAVIER FERNANDO SALAZAR ORTIZ

MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1991

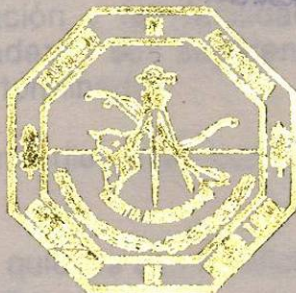
F
S B 19
S 24
C 1



1080063073

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



NECESIDADES DE INVESTIGACION EN EL AREA DE
RESIEMBRAS EN LOS PASTIZALES DE MEXICO

SEMINARIO EN OPCION II-B
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
PRESENTA
JAVIER FERNANDO SALAZAR ORTIZ

MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1991

10861

Clas F
T
B19
524



40.63
FA7
1991
C.5

AGRADECIMIENTOS

El autor desea agradecer al Dr. Ulrico López D. responsable de los proyectos de Pastizales y forrajes CIA-FAUANL y SEP-SESIK-DGICSA quien me proporcionó la información y las facilidades para poder realizar este trabajo. Así mismo le agradezco sus sugerencias, revisiones y discusiones para que el trabajo quedara terminado.

A mis padres, quienes me dieron la oportunidad y apoyo para realizar mis estudios.

Y a mis esposa e hijas, quienes son mi aliciente para seguir superadome.

J. Fernando Salazar Ortíz

CONTENIDO

- 1. INTRODUCCION**
- 2. REVISION DE LITERATURA**
 - 2.1. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DE LAS RESIEMBRAS DE LOS PASTIZALES.**
 - 2.2. DEFICIENCIAS EN EL CONOCIMIENTO DE LAS NECESIDADES DE INVESTIGACION.**
 - 2.3. CONCEPTOS NECESARIOS PARA COMPRENDER EL PROBLEMA.**
 - 2.4. PLANTEAMIENTOS DE NECESIDADES DE COORDINACION DE LA INVESTIGACION.**
 - 2.5. FUTURO DEL MANEJO DE PASTIZALES EN MÉXICO.**
- 3. DISCUSION DE LA BIBLIOGRAFIA ANALIZADA**
- 4. CONCLUSIONES**
- 5. RESUMEN**
- 6. LITERATURA CITADA**
- 7. BIBLIOGRAFIA SELECTA SOBRE RESIEMBRAS DE PASTIZALES EN MEXICO**

1. INTRODUCCION

Más del 60 por ciento del territorio mexicano, está situado entre 20° y 40° de latitud norte y como consecuencia una gran parte de nuestro país sufre de aridez, de acuerdo con criterios diversos, las porciones secas de México cubren del 50 por ciento al 70 por ciento de su territorio.

La explotación de los recursos naturales enclavados en las zonas áridas y semiáridas del Norte de México, y en especial de los pastizales, tiene una importancia muy acentuada ya que de dicho uso depende el sustento de numerosas familias y constituye el recurso natural más importante y base de la ganadería nacional.

El prevenir el deterioro y hacer un mejor uso de los pastizales en los países en vías de desarrollo depende principalmente del manejo que se le den a estas tierras. En ecosistemas frágiles como el árido y semiárido del Norte de México la importancia de un uso y manejo racional de los recursos es esencial, ya que las prácticas tradicionales de aprovechamiento de estos recursos se han caracterizado por la sobreutilización y mal manejo. Esta situación ha originado que una enorme proporción de los mismos se encuentren degradados, casi improductivos, sujetos a la erosión hídrica acelerada, e invadidos por especies poco deseables, presentando en general una baja productividad potencial del sistema.

La presión ejercida por el hombre sobre el recurso natural (pastizal), ha traído consigo la existencia de áreas con diversos grados de degradación y en algunos casos difícil su recuperación. (Candia *et. al.* 1976).

La transformación de los ecosistemas se han caracterizado en general por las distintas estrategias ó estilos utilizados, estos se pueden agrupar de la siguiente manera: 1) cosechas y dejar el rastrojo. 2) transformar por analogía con otras zonas. 3) no hacer ninguna transformación. 4) no se ha considerado, sin embargo, la estrategia de planear de una manera sistemática, el proceso de transformación. (Candia *et. al.* 1976).

El objetivo de la transformación del ecosistema pastizal, deberá orientarse a una diversidad fundamentada y organizada para elevar la productividad y mejorar la calidad del forraje producido (Medina y Nava 1977).

El objetivo del presente trabajo fue señalar la importancia y la justificación de las resiembras en los pastizales deteriorados del norte de México, y señalar las necesidades de investigación en esta especialidad, y presentar una bibliografía selecta sobre lo que se ha realizado este problema en el país.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. IMPORTANCIA Y JUSTIFICACION DE LAS RESIEMBRAS DE LOS PASTIZALES

La situación actual de los pastizales en nuestro país es crítica debido principalmente al intenso sobrepastoreo al que han estado sujetos, esto ha traído como consecuencia la desaparición de especies forrajeros de buena calidad y a su vez ha incrementado la presencia de arbustos indeseables y plantas tóxicas. Se estima que más de 37 millones de hectáreas de pastizales, necesitan ser resembradas para rehabilitarse y volver a la productividad anterior (Jabalera y Fierro 1977).

La historia del sobrepastoreo se inicia hace 500 años, con la llegada del conquistador español quien introdujo los animales domesticados; el vacuno, ovino, caprino y equino, pero no solo trajo a los animales domésticos, sino que vino acompañado de diversos elementos culturales. 1) la tradición de la Meseta (Reyna celaya 1958) que, en su esencia básica, estableció un monopolio de inversión de derecho jurídico y de exclusividad de tenencia. 2) un concepto de explotación pecuaria extensiva. 3) una atención casi exclusiva en el animal y un desdén de los recursos naturales. 4) una medida de riqueza ganadera en base al número de animales y no a la calidad del producto. (Reyna celaya 1958).

En la actualidad estos pastizales se encuentran deteriorados por el sobrepastoreo, debido en gran parte al desdén que muestra el ganadero al no aceptar métodos de conservación y recuperación de sus agostaderos con un uso moderado y mayores inversiones en cercas, aguajes y obras de conservación y mantenimiento. El argumenta que los beneficios son a largo plazo, y la inseguridad de la tenencia de la tierra, que lo obliga a explotar su terreno en forma abusiva para su beneficio inmediato.

Si la comunidad de pastizal perene se maneja razonablemente bien, no está disturbada, ésta no debería ser molestada con siembras; es posible que si éstas se hacen, el forraje sea reducido mas bien que incrementado; la siembra artificial debe ser usada solamente cuando el agostadero no pueda ser mejorado por un buen manejo dentro del tiempo factible.

Existen en el Norte de México, extensas áreas de pastizales nativos que han sido degradadas, principalmente por el sobrepastoreo, así como zonas de matorral desértico dónde es necesario incrementar la producción de forraje. Por otra parte, se han roturado grandes extensiones de pastizales para dedicarlos a cultivos de temporal, en zonas de precipitación de los que se obtienen cosechas mediocres cada 7 u 8 años. Por lo que son abandonadas frecuentemente, propiciando una erosión continua y creciente. Estas tierras para recuperar su productividad necesitan ser revegetadas, volviendo así a su condición de tierras de pastoreo. La revegetación natural necesita de la presencia de semillas de las especies deseables, así que sí se tiene el 15 porciento del suelo cubierto por pasto perene, no debe ser resembrado artificialmente. (Stoddart 1955).

Los objetivos y la justificación de las resiembras son: 1) la revegetación de áreas denudadas. 2) reemplazar vegetación destruida por el fuego. 3) alargar la estación del pastoreo. 4) mejorar cantidad y calidad del forraje. 5) restablecer el pastizal nativo que en forma natural no llegaría a establecerse. 6) proteger el área de la erosión.

La revegetación de un pastizal puede llevarse a cabo por forma natural ó por siembra artificial. La revegetación natural se basa en revisar la causa ó causas corrientes de agotamiento y permitir la sucesión para levantar a niveles satisfactorios la condición del agostadero.

El buen manejo de pastoreo puede ser corregido para restaurar el vigor y acelerar la expansión y permanencia de plantas forrajeras deseables. Mejorar la producción de semillas y establecer las plantas de especies deseables es importante pero la plantación vegetativa através de hijuelos, rizomas ó estolones es igualmente importante para muchas plantas forrajeras.

Como se comentó anteriormente, el clima es un factor determinante para la revegetación. El clima árido, así como sus consecuencias en la fisiografía, en la hidrológia y en los suelos crea condiciones peculiares, adversos para el desarrollo de la mayor parte de las especies. Sólo aquellas formas que poseen adaptaciones especiales que les permitan afrontar con éxito, períodos largos de escasez de agua pueden colonizar éste medio. Debido a la amplia cobertura de las zonas áridas en nuestro país, ya que ocupan casi el 50 por ciento del total de nuestro territorio, y que son las zonas menos utilizadas hasta ahora, es de vital importancia el conocimiento y aprovechamiento de éstas. En general, su valor agrícola es muy escaso y el porcentaje de población que mantienen no guarda ninguna relación con su enorme extensión.

Con los medios que actualmente existen a nuestro alcance no es fácil convertir las superficies áridas en vergeles y crear en ellas grandes fuentes de riqueza, pero sí resulta factible aumentar en forma considerable su potencialidad y aprovechamiento, realizando explotaciones planeadas, metódicas y permanentes, basados en el mejor conocimiento de sus condiciones, recursos y posibilidades.

Si es necesario recurrir a la resiembra artificial, se deben de considerar los siguientes factores: 1) época de siembra. 2) calidad de la semilla. 3) densidad de siembra. 4) técnicas de siembra.

Época de siembra: La temperatura del suelo es un factor limitante, pero dentro del margen propio, la humedad se convierte en factor más limitante; por lo tanto la época de siembra depende de la época de humedad, dentro del margen de temperatura propia. Por lo tanto, si la época de lluvia es durante la primavera, la época de siembra será en otoño. En pastizales naturales con lluvia menor a 600 mm, la resiembra casi nunca es recomendable y el único camino de recuperación es el de restringir el pastoreo a tal grado, que permita la regeneración natural hasta la recuperación.

Calidad de semilla: Cuando se compra semilla se debe saber la calidad de ésta. Puede determinarse la calidad por medio del porcentaje de

germinación y el porcentaje de pureza, la cual es expresada como porcentaje de semilla pura viable S.P.V.

$$\% \text{ S.P.V.} = \frac{(\% \text{ de germinación } (\% \text{ de pureza}))}{100}$$

Ejemplo:

$$\% \text{ de germinación} = 80\% \quad \% \text{ S.P.V.} = \frac{(80) (60)}{100} = 48\%$$

$$\% \text{ de pureza} = \quad 60\% \quad 100$$

Densidad de siembra: La recomendación para buffel al voleo, es de 2.5 o 3.0 kgs. S.P.V./hectárea; y de 1.1. a 2.7 kgs. de S.P.V./hectárea en surcos.

Para cualquier semilla comercial con la siguiente fórmula:

$$\text{Kgs. de semilla comercial necesaria} = \frac{(\text{Total de kgs. de S.P.V. } (100))}{\% \text{ de S.P.V.}}$$

La densidad de siembra influye en el establecimiento de los zacates, sembrando, una cantidad excesiva de semillas, se obtiene un porcentaje de emergencia menor, debido a la competencia por humedad y por nutrientes entre plántulas.

Métodos de siembra: Una gran variedad de técnicas de siembra han sido desarrolladas para usarse en los agostaderos.

Siembra al voleo: Muchas de las primeras siembras de los agostaderos se hicieron sin preparar el suelo y con semillas mal distribuidas. En general, las tierras que no son adecuadas para la labranza no deberían ser sembradas pero hay muchas excepciones. Altamente satisfactorias han sido a las siembras al voleo hechas inmediatamente después de aradas ó rastreadas, especialmente en el otoño.

Siembra en mezclas: Las mezclas de plantas tienen varias ventajas sobre las praderas de una sola especie, estas son: a) todas las áreas tienen condiciones variables en cuanto a suelo y humedad. b) diferentes hábitos de las raíces pueden resultar en un uso más eficiente de la humedad del suelo y de los nutrientes. c) la producción de forraje viene a ser más uniforme porque los períodos de crecimiento y descanso varían en diferentes especies, d) una dieta compuesta es mejor por ser más deseable a los animales y producir ganancias mayores, especialmente cuando las gramineas y las leguminosas son incluidas.

Micropresas: La idea de las micropresas es hacer pequeñas áreas de captación en curvas a nivel, y de esta manera, el agua de escurrimiento entre las micropresas es captada por ellas. Las micropresas reducen las pérdidas por escurrimiento y aumentan el agua para la germinación de las semillas y el establecimiento de las plantas.

Bordos en curvas de nivel: El propósito de los bordos a nivel en los pastizales es conservar el suelo y el agua. El efecto del bordo es concentrar el

agua en un área pequeña; en áreas de baja precipitación, ésta concentración de agua aumenta la cantidad de crecimiento de los zacates en esas áreas y por lo tanto, se aumenta la producción total.

Siembras en bandas en curvas de nivel: Este método consiste en arar bandas de tierra en forma alterna siguiendo las curvas de nivel, la idea es que el agua de escurrimiento en áreas sin arar, sea captada en la banda que ha sido arada, lo que ocasiona un aumento en el agua para la germinación y establecimiento de la semilla.

Entresiembra: La entresiembra es el acto de sembrar otras especies en pastizales ya establecidos. El objetivo es sembrar con un mínimo de disturbios en la comunidad ya establecida. 1) para mejorar la cubierta de pastizal establecido. 2) para extender la estación de forraje verde en un pastizal establecido por medio de la siembra de especies de diferentes épocas de crecimiento. 3) para mejorar la composición del pastizal establecido por la siembra, tales como leguminosas, en el caso de pastizal de gramineas.

RECOMENDACIONES GENERALES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LAS PRADERAS

- Manejo después de la siembra.

Un agostadero reseñado no deber ser pastoreado durante la época de crecimiento inmediatamente después de la siembra.

- La carga debe ser ligera hasta que las nuevas plantas estén bien establecidas.

- El control de malas hierbas después de la siembra, especialmente en campos cultivados; se recomienda no fertilizar al momento de la siembra, sino después del establecimiento, la recomendación depende de la situación, la fertilización durante la siembra ocasiona un excesivo crecimiento de las melezas, y como es sabido, ayuda poco a la germinación y crecimiento de las plántulas de los pastos reseñados.

2.2 DEFICIENCIAS EN EL CONOCIMIENTO DE LAS NECESIDADES DE INVESTIGACION

Para el entendimiento cabal de una ciencia se requiere del dominio y de la adecuada definición de los conceptos, así como de la determinación de los términos que le son necesarios y característicos.

Heady (1975) señala que la terminología empleada en manejo de pastizales es demasiado variable ya que depende de la expresión que se le esté dando a un determinado término en un momento dado, aunque algunas veces los conceptos empleados concuerdan con los aspectos básicos.

Para enmarcar el campo de acción del manejo de pastizales es de vital importancia definir que es pastizal. De acuerdo con Huss y Aguirre (1979)

definen pastizal como "cualquier área que produce forraje, ya sea esté en forma de zacate, plantas parecidas a los zacates, leguminosas, arbustos ramoneables, hierbas ó mezclas de éstas." Stoddart, et. al. (1975) lo definen como aquellas áreas del mundo que por razones de limitaciones físicas como baja precipitación, topografía rugosa, drenaje pobre ó temperaturas bajas, no son aptos para el cultivo y que constituyen una fuente de forraje para el pastoreo extensivo de animales domésticos y fauna silvestre. La sociedad de manejo de pastizales (1974) ha definido como pastizal a todas las tierras en las cuales la vegetación nativa (climax y potencial) está constituido predominantemente de pastos, plantas herbáceas ó arbustivas, adecuadas para el pastoreo ó ramoneo, incluye este término terrenos revegetados natural ó artificialmente para proveer una cubierta de forraje que pueda ser manejada como vegetación nativa.

Pastizal, en base a lo antes mencionado incluye cualquier tipo de vegetación que proporciona alimento y sustento al ganado y aquellos animales silvestres y que por no ser propicias para el cultivo, constituyen la fuente más barata de forraje, por ello abarca desde lo que se conoce como desierto, hasta las áreas de bosque abierto en lo que se pueda combinar el pastoreo con la explotación forestal, pasando por muchos tipos de vegetación.

La falta de estudios sobre la potencialidad de producción forrajera de los terrenos destinables a las actividades pecuarias, obligó a la Secretaría de Agricultura y Ganadería, a constituir la Comisión Técnico consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes en Agostadero, para dar cumplimiento a lo dispuesto en la Legislación Agraria; aspecto al que se refiere también el Decreto Presidencial del 7 de Julio de 1965, que confirma la obligación de señalar las bases técnicas que en cada caso deba tener en cuenta la autoridad Agraria, para hacer la delimitación de la pequeña propiedad ganadera con inafectabilidad permanente.

En dicha delimitación, se define como pequeña propiedad ganadera inafectable, el área capaz de sostener 500 cabezas de ganado mayor ó el número equivalente de cabezas de ganado menor, de manera que puedan cumplir adecuadamente su función zootécnica. Considerando como ganado mayor, una vaca de 400 a 450 kgs. de peso en gestación ó mantenimiento.

A continuación se presenta una tabla de conversión a ganado mayor por unidades animales:

Vaca de (400 a 450 kgs.) en gestación o mantenimiento	1.0
Vaca lactando y con cría antes de destete	1.3
Becerro destetado y hasta los 24 meses	0.7
Novillo de 2 años y menor de 400 kgs.	0.9
Toros de más de 2 años	1.25
Oveja seca ó con cría y macho cabrío castrado o cabra adulta	0.2
Carnero	0.25

Considerando la unidad animal y sus requerimientos de materia seca (forraje) que es de 13.5 kgs. diarios, se calcula un consumo anual de 4,928 a 5,110 kgs. de materia seca por año y por unidad animal.

Una vez que se determina la producción de materia seca por hectárea del sitio en cuestión, esta se divide entre el requerimiento anual por unidad animal y el resultado es el coeficiente de agostadero, que es la cantidad de unidades animales que puede soportar y mantener dicho sitio sin sufrir perturbación alguna y que a su vez todavía permite que las plantas deseables se propagen.

Muchos ganaderos y agricultores confunden erróneamente el concepto coeficiente de agostadero con el concepto CARGA ANIMAL, que es un número fijo de hectáreas por cabeza para un terreno dado. Esto es erróneo ya que la carga animal es el número de animales convertidos a unidades animales que pastorean un área durante un período determinado y cuya producción de pasto es afectada por la cantidad de lluvia que cae en un año. Mientras que el coeficiente de agostadero es una relación área/unidad que aunque es un dato de carga animal, se refiere a carga permanente.

Dos factores que afectan directamente el coeficiente de agostadero son: clima y suelo. Dentro de factor clima están: precipitación, temperatura, intensidad de radiación solar, viento evaporación y humedad ambiental; en el factor suelo están: origen del suelo, profundidad, textura, drenaje interno, materia orgánica y PH. De la combinación de todos estos depende el grado de fertilidad del suelo y con ello, la productividad forrajera específica de cada predio.

En un tiempo se pretendió simplificar el problema en intentos de derivar coeficiente de agostadero con base en promedios climáticos anuales, con lo que se llamó INDÍCE DE ARIDEZ.

Dichos índices de aridez, fueron considerados de limitada utilidad por varias causas: 1) porque presuponen la existencia de numerosas estaciones meteorológicas dentro de todas las regiones naturales, lo cual no es verdad. 2) porque presuponen igual validez de los cálculos basados en observaciones de muchos años (más de 20) que los que pueden tenerse con datos periódicos relativamente cortos. 3) porque se refieren a medidas puramente físicas, cuando el problema de los forrajes involucra factores biológicos muy variados. 4) porque ignoran el factor suelo, que es el origen de la misma producción forrajera que se pretende estimar. 5) porque ignoran la variación cualitativa y cuantitativa de la vegetación como consecuencia de la dinámica en la sucesión de los organismos vegetales y de su aprovechamiento en pastoreo.

Otro intento de dividir el país, en zonas naturales y poder diferenciar los coeficientes de agostadero fué hecho en 1942. Se dividió el país en 8 grandes zonas y dentro de éstas se reconocían cuencas enteras entre ríos ó vertientes completas, se relacionaban tales regiones con sus climas, y finalmente se daban tan sólo 3 posibles alternativas de coeficientes: "buenos", "medianos" ó "malos".

Estas determinaciones tienen significación histórica porque por primera vez se hizo en ella el uso de los caracteres del clima, pero resultan imprácticas porque además de ser muy grandes, indefinidas y heterogéneas, ignorando las divisiones internas de orden topográfico y de los suelos.

Por otra parte, hubo confusión entre la riqueza ó variación natural y el desarrollo inducido por el hombre, como es el caso de zonas cálidas húmedas

en los que, para un mismo suelo se consideró la relación 1:1 en las praderas de pastos guinea, pará y "potreros cercados", y con coeficiente 5:1 a los pastizales naturales de pajón, bejucos ó potreros mal cercados; beneficiando a los propietarios de los segundos.

2.3 CONCEPTOS NECESARIOS PARA SOLUCIONAR EL PROBLEMA

El concepto de regiones geográficas naturales: Por complejo que parezca, lo fundamental en el trabajo de la comisión de los coeficientes de agostadero, es en realidad aparentemente sencillo, diferentes regiones tienen distinta capacidad de producción vegetativa, de dónde el problema no sólo se reduce a delimitar esas regiones sino que es necesario cuantificar las diferencias de productividad forrajera. El primer paso fué dividir el territorio nacional en regiones con igual precipitación pluvial, pero fué impreciso, por lo que se adoptó el criterio de que la vegetación es el mejor reflejo de situaciones similares de clima y suelo, por lo que se enfatizó en definir para cada región los tipos vegetativos que ocurren naturalmente en ella.

Es fácil entender que las condiciones de temperatura y lluvia que concurren para producir un bosque de pino, son diferentes a los de un pastizal ó una selva de caoba. La dificultad consiste en determinar cual es la vegetación que corresponde a un lugar y cuando la vegetación, ó muchos de sus componentes, han sido destruidos por el hombre. Este problema se resuelve con la aplicación y comprensión de los conceptos de sucesión vegetativa y climax.

El concepto climax: Se denomina vegetación climax a la comunidad de plantas capaces de vivir en equilibrio a perpetuidad bajo las condiciones de clima y suelo existentes en un lugar determinado.

Donde ocurre una perturbación que rompe el equilibrio vegetativo del terreno como el desmonte de un terreno por la siembra de maíz por ejemplo; el proceso de recuperación atraviesa por estados en que dominan diferentes especies hasta volver la situación más estable del climax, a este proceso se le denomina "Sucesión Vegetal".

El concepto de sitio: Si bien la localización de "Tipos Vegetativos" y su transferencia a un mapa, representan en gran adelanto para demarcar áreas de productividad potencial similar, se hace necesaria una subdivisión más detallada.

La topografía del lugar y la naturaleza del suelo, son factores primordiales que influyen para definir un "sitio". Se considera "Sitio" aquellas áreas con suficiente extensión para que aparecieran en un mapa a escala de 1 a 500,000. Se adoptó como base un área no menor a 5,000 hectáreas y en casos de sitios menores, no mapeables, pero de potencial productivo muy diferente al total de área mapeada.

El concepto condición de pastizal: El concepto de condición de pastizal se define como el estado actual de productividad del pastizal ó pradera en relación con lo que es capaz de producir; también se define como el estado de "salud" que guarda el pastizal.

En pastizales naturales, los cambios de condición van acompañados de sustitución de especies. Sobreviven y cubren más terrenos los pastos y otras especies vegetales malas, a medida que se abusa del recurso.

En pastizales naturales se han perfeccionado un técnica para medir la "condición" mediante el recuento de porcentajes de las plantas menos deseables e indeseables que han sustituido a las mejores o deseables. (Dyksterbuis 1949).

ESPECIES	CONDICION DE PASTIZAL			
	<u>Excelente</u>	<u>Bueno</u>	<u>Regular</u>	<u>Pobre</u>
Deseables	80-65%	60-35%	30-10%	10 - 0%
Menos deseables	20-35%	30-30%	30-15%	15 - 0%
Invasoras	0 - 10%	10-35%	40-75%	75-100%

Tras la vegetación vienen organismos consumidores de la energía elaborada y almacenada por las especies fotosintéticas, estos organismos pueden ser hongos, insectos, roedores, herbívoros, etc.

La vegetación llega a asumir características cuyo estudio permite interpretar la conjugación de los factores ecológicos con mayor fidelidad que el cúmulo de observaciones aportado por los instrumentos ideados hasta la fecha por el genio del hombre.

La cuantificación detallada de estas características, aunada a un entendimiento científico de su significado nos permite: 1) completar nuestro conocimiento ecológico. 2) conocer el grado de equilibrio alcanzado por la vegetación. 3) entender la dinámica de perturbación causada por el mal manejo de los recursos, por el impacto de la ganadería y por prácticas agrícolas del hombre. 4) Vislumbrar los mecanismos disponibles para remediar procesos erosivos y degradativos de los recursos naturales. 5) Definir las amplitudes y las limitaciones del medio. 6) Establecer las prácticas de control de los recursos que nos permita lograr las tasas deseadas de productividad.

Hablando específicamente de la industria pecuaria, la vegetación existente nos indica el tipo de ganado más favorable para la conversión de materia orgánica en productos pecuarios, y hasta que grado podremos modificar dicha vegetación para aumentar al máximo la producción forrajera, bajo las condiciones ecológicas reinantes. De hecho la ganadería funciona en un disclimax, es decir, en condiciones en que la vegetación original se ha modificado por diversas prácticas de pastoreo, de quemas, de extirpación de especies leñosas ó por introducción conciente ó inconciente de especies. La tensión ecológica creada al establecer el disclimax deseado, tendrá que ser contrarrestada por el conocimiento tecnológico relacionado con el manejo de pastizales y de animales.

2.4 PLANTEAMIENTO DE NECESIDADES DE COORDINACION DE LA INVESTIGACION.

El manejo de pastizales en América se inició en la época colonial cuando los españoles introdujeron ganado proveniente del viejo mundo ya que los pobladores nativos no llevaban a cabo explotaciones de ganado que alterarían a la vegetación. Aparentemente la introducción de ganado en México la llevaron a cabo Hernán Cortés y Gregorio Villalobos en 1521 (Brand 1961). Los pastizales empezaron desde entonces a ser objeto de un uso inadecuado que ha llevado a una paulatina destrucción de los mismo. Lo anterior dio lugar al advenimiento progresivo de la ciencia de pastizales que surgió en los Estados Unidos de Norteamérica como resultado de la necesidad imperiosa de recuperar enormes áreas de pastizal que para fines del siglo pasado ya habían sido denudadas.

Los primeros estudios de los problemas relacionados con el pastoreo se llevaron a cabo por la División de Agrostología que había sido organizada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en 1895. En 1899 Jared G. Smith, publicó lo que se considera el primer trabajo de investigación en manejo de pastizales (Lewis, 1969). Aparentemente estos estudios se iniciaron como consecuencia del deterioro que habían sufrido los pastizales, ya que los reportes de la denudación de pastizales (Bentley, 1898) resultaban alarmantes.

Se sabe que la investigación sobre pastizales empezó en Abilene y Channing, Texas a fines del siglo XIX. en 1903 se estableció la reserva de pastizales "Santa Rita" en el sur de Arizona, E.U. Para 1928, en los Estados Unidos ya se habían establecido ocho estaciones experimentales federales y una estatal, destinadas a estudiar el ganado y la vegetación del pastizal (Lewis, 1969).

En 1934 se promulgó el "Acta Taylor de Pastoreo" con lo que se convirtió en realidad la posibilidad de evitar el sobrepastoreo y aplicar mejor manejo de pastizales en las propiedades federales de los Estados Unidos (Chapline, 1951). La gran sequía de los treinta con las concomitantes tormentas de polvo, intensificaron el interés en el uso adecuado de la tierra y en el buen manejo de los pastizales (Lewis, 1969).

En 1946 se inició una encuesta para conocer la opinión de la gente que de una manera u otra estaba relacionada con el pastizal (Pechanec, 1948). En 1947 se creó la Sociedad de Manejo de Pastizales. En 1947 se inició la membresía, y en 1948 cuando se llevó a cabo la primera Reunión Anual de la Sociedad, ésta ya contaba con 500 miembros. En Octubre de 1948 se inició la publicación del "Journal of Range Management".

En México el manejo de pastizales como ciencia se ha visto rezagada, ya que a través de los años la mentalidad de los técnicos agrícolas ha sido orientada casi exclusivamente hacia la fitotécnica, ya que las escuelas más antiguas de México fueron, ó se transformaron, debido a problemas políticos, en centros de enseñanza de fitotécnica y otras especialidades relacionadas con plantas de cultivo. Si bien desde 1923 existió la especialidad de ganadería en la escuela de Agricultura en Chapingo, algunos años más tarde se tuvo que

cerrar, y no fué hasta cerca de la década de los sesentas cuando se volvió a incluir esta especialidad dentro de las escuelas de Agricultura (Aguirre, 1973).

En 1952 se impartió en la entonces "Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro" (ESAAN) lo que puede considerarse como el primer curso formal sobre manejo de pastizales. (De Alba, 1952). Por desgracia este curso no tuvo continuidad en el tiempo y el boletín recibió poca difusión por lo que ha pasado desapercibido para muchos. En 1957, Martín H. González, fundó en Chihuahua, lo que se conoce como "Rancho Experimental la Campana". El Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, a través de sus mesas redondas y estudios específicos ha aumentado la información científica sobre la etnobotánica, flora, fauna y ecología de los pastizales (Beltran, 1955). En 1962 se estableció el "Campo Experimental Forestal de Zonas Áridas" "La Saucedá" en Coahuila, cuyos objetivos fueron investigar y estudiar los problemas de los recursos de las zonas áridas del norte del país. (De La Cruz y Zapien, 1974).

En 1966 se oficializó en México la necesidad de estudiar los pastizales al crear la "Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de Coeficientes de Agostaderos" (COTECOCA). cuya función primordial consiste en determinar el área necesaria para mantener las 500 unidades animal que conforme a la Ley Agraria constituyen el límite máximo de la propiedad privada ganadera en México. Desafortunadamente la información obtenida por COTECOCA no está disponible al público.

En 1968 se estableció la Comisión Nacional de Zonas Áridas (CONAZA) con el objeto de participar en el estudio de mejoramiento de las zonas áridas.

En 1971 se creó el seno de la Escuela superior de Agricultura Antonio Narro, un centro de investigación que se ocuparía de los problemas del desierto mexicano y que recibió el nombre de Centro Nacional de Investigaciones para el Desarrollo de Zonas Áridas (CNIZA, 1975); sin embargo en 1975 fué absorbido por la U.A.A.A.N.

Por último en 1974 se fundó el Centro de Investigaciones de Química Aplicada (CIQA), cuyo objetivo fundamental es entender las alternativas de uso de los recursos naturales renovables del semidesierto mexicano.

La Universidad Autónoma de Chihuahua, a través de la Escuela superior de Zootecnia, empezó a manejar un área mayor a nivel maestría en Manejo de Pastizales, seguida después por la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" que en el año de 1982 inició la apertura de áreas mayores y una de ellas es Manejo de Pastizales en la Especialidad de Ciencia Animal.

En 1983 se aprobó la maestría en Manejo de Pastizales, siendo la primera universidad que ofrece ese grado en el país.

2.5 FUTURO DEL MANEJO DE PASTIZALES

La explosión demográfica de la población humana trae consigo un incremento acelerado en las demandas de alimentación y nos marca la importancia de manejar los recursos naturales renovables de la tierra con gran

habilidad y visión, considerando su óptimo, de acuerdo a sus limitaciones físicas. Si el crecimiento de la población se estabiliza se espera que el desarrollo de manejo de pastizales sea muy similar al que existe en los países desarrollados.

Habrán probablemente un cambio de uso en el pastizal; otros factores, tales como recreación, cuencas hidrológicas y valores estéticos incrementarán su importancia y dedicación por parte de los manipuladores de pastizales. Es decir, se buscarán otros recursos aparte de la producción de carne. Sin embargo, lo más probable es que la población humana no se estabilice en un futuro muy cercano, por consecuencia, algunos cambios importantes tomarán lugar en el manejo de este recurso. A corto plazo se podrán observar que áreas cultivables sean regresadas a su uso natural: pastizal.

Si el crecimiento de la población humana continua los pastizales serán convertidos en áreas de agricultura intensiva; se buscarán nuevas técnicas para una agricultura de temporal, a fin de que éstas sean más productivas. La optimización de la irrigación será de suma importancia. De ésta manera, la superficie mundial de pastizales disminuirá, sin embargo, la mayor parte de ésta permanecerá con pastizales, debido principalmente a las limitaciones físicas y económicas de este ecosistemas. En este sentido Watt (1968) concluye que el hombre puede hacer mejor uso de la energía solar incidente al cosechar en la pirámide trófica lo más cercano posible a la estrata de plantas (productores primarios), si no es que se cosechan las plantas mismas.

La proteína animal tendrá que ser producida exclusivamente en aquellas áreas que no sean apropiadas para la producción de cultivos. sin embargo, la producción de carne roja puede ser que no sea obtenida del ganado doméstico tradicional, tales como bovinos y ovinos. La eficiencia diferencial de los animales dictará la utilización de caprinos, cérvidos, camellos, asnos, conejos ó roedores de los pastizales a fin de obtener la máxima producción de proteína. Esto por consecuencia provocará cambios en las costumbres de las gentes, en sus hábitos dietéticos y en sus actividades hacia los alimentos ya que la carne roja del ganado bovino será producto de lujo.

Las cadenas alimenticias tendrán que ser acortadas y se incrementará la alimentación de cultivos vegetales. Tendrán que desarrollarse nuevos cultivos con alto contenido de lisina y proteína, y gradualmente las sociedades serán cada vez más vegetarianas.

Sea que se controle ó no la explosión demográfica, el concepto del uso múltiple de los recursos del pastizal será una necesidad. El uso básico será determinado por los factores ecológicos del ambiente, sin embargo, los factores sociales, políticos y culturales modificarán las limitaciones ecológicas.

El reto actual y a futuro del especialista en manejo de pastizales es de limitar el balance apropiado entre las realidades biológicas del sitio (capacidad de mantenimiento) y las demandas de los diferentes estilos de vida de la gente que lo utilizará (Stoddart *et. al.* 1975). Los expertos de la FAO, mencionan que los recursos y las bases técnicas existen para un nivel de producción de artículos provenientes del ganado de no menos 5 veces de la producción actual. El manejo de pastizales jugará un papel muy importante en obtener este potencial.

Además, para la rehabilitación del manejo y utilización de las extensas áreas de pastizal en el norte de México se requerirán de técnicos preparados para lograr un equilibrio de los ecosistemas, que actualmente presentan severos síntomas de degradación, mal manejo, y baja productividad.

3. DISCUSION DE LA BIBLIOGRAFIA ANALIZADA

Un breve análisis de la literatura disponible que se analizó nos muestra que el conocimiento de la magnitud de la problemática del deterioro de los pastizales han sido señalados por algunos autores; (González y Fierro, 1985, Velazquez, 1977) aunque solo recientemente. sobresale en este punto el que no se tengan cifras de que se deje de producir por esta situación. Existe un dato de que 37 millones de hectáreas que requieren resembrarse en el país (Jabalera y Fierro, 1977) que nos habla de que tan importante debería ser la investigación en esta área para recuperar la productividad de estos pastizales.

Aquellos problemas más atendidos, relativamente, han sido el de introducción de especies y el estudio de su comportamiento bajo condiciones de riego y de sequía, los sistemas de siembra, y las praderas de zacates de verano e invierno bajo condiciones de riego y con fertilización. Las asociaciones de gramíneas y leguminosas han sido estudiadas poco y cuando se ha hecho ha sido bajo condiciones de riego. Las asociaciones de gramíneas en el establecimiento de pradera no se han trabajado. El mejoramiento de las praderas establecidas ha sido analizado en pequeña proporción, lo mismo sucede con su manejo posterior.

Se puede señalar líneas críticas que deberían atacarse como el estudio de la potencialidad de los materiales nativos, su mejoramiento y la producción de semilla de los materiales selectos. Otra área importante es la de introducción de germoplasma que pudiera adaptarse y elevar el potencial productivo de los pastizales deteriorados, esto deberá incluir especies de riego de verano e invierno, para la preparación de praderas, así como aquellas que se adapten al ambiente natural y que sean sembradas solas o en intersembras. El conocer el potencial de las exóticas versus las nativas debería ser parte de esta decisión de propagarlas.

El punto más importante de este problema sería la concientización e instrucción de los ganaderos para que sepan valorar todo lo que se pierde cuando se sobrepastorea y deteriora el pastizal. La recuperación algunas veces es posible, pero en otras, ésta es casi imposible dejando un daño ecológico que afectará a las generaciones futuras.

4. CONCLUSIONES

- Solo hasta recientemente (1970) se ha puesto atención a realizar investigación sobre las resiembras en los pastizales.
- Foros nacionales en que se haya realizado investigación sobre esta problemática que sería, no los ha habido.
- No hay ninguna oficina, comité, consejo, etc. dentro de aquellos involucrados en el manejo de los pastizales que haya sido creada para atender esta problemática.
- Se ha señalado la importancia de la producción de semillas de plantas nativas pero a la fecha no existen en el mercado tal material.
- Existe muy poca investigación sobre la problemática de las resiembras, considerando lo serio del problema existente en México. Se encuentra con algo de información, pero dirigido hacia otras áreas como: Mejoramiento y producción de semillas, asociaciones de gramíneas y leguminosas, etc. Es casi nula la aportación de los técnicos involucrados.

5. RESUMEN

Más del 60 por ciento del territorio mexicano está situado entre 20° y 40° de latitud norte y como consecuencia una gran parte de nuestro país sufre de aridez. La explotación de los recursos naturales enclavados en las zonas áridas del norte de México, y en especial de los pastizales, tiene una importancia muy acentuada, ya que de dicha explotación depende el sustento de numerosas familias, y constituye la base de la ganadería nacional.

La presión ejercida por el hombre sobre el recurso natural (pastizal), ha traído consigo la existencia de áreas con diversos grados de degradación y en algunos casos, difícil su recuperación. Esto se ha debido principalmente al intenso sobrepastoreo a que han estado sujetos, trayendo como consecuencia, la desaparición de especies forrajeras de buena calidad.

La historia del sobrepastoreo se inicia hace 500 años con la llegada de los españoles que introdujeron los animales domesticados: vacunos, equinos, ovinos y caprinos.

Debido a la condición actual que guardan estos pastizales, es de vital importancia su revegetación. Esta puede ser lograda ya por vía de siembra natural ó en casos extremos por medio de revegetación artificial, dependiendo de la condición y cobertura que guarden los pastos nativos y las condiciones climatológicas ó disponibilidad de agua.

El clima es un factor determinante para la revegetación. El clima árido, así como sus efectos en la fisiografía, en la hidrología y en los suelos, crea condiciones peculiares adversas para el desarrollo de la mayor parte de las especies.

Hablando específicamente de la industria pecuaria la vegetación existente nos indica el tipo de ganado más favorable para la conversión de materia orgánica en productos pecuarios.

La explosión demográfica de la población humana trae consigo un incremento acelerado en las demandas de alimentación y nos marca la importancia de manejar los recursos naturales renovables de la tierra con gran visión y habilidad. Si el crecimiento de la población humana continúa, los pastizales serán convertidos en áreas de agricultura intensiva.

El reto actual y a futuro del especialista en manejo de pastizales es de limitar el balance apropiado entre las realidades biológicas del sitio y las demandas de los diferentes estilos de vida de la gente que lo utilizará. Además, para la rehabilitación del manejo y utilización de las extensas áreas de pastizal en el norte de México se requerirá de técnicos preparados para lograr un equilibrio de los ecosistemas, que actualmente presentan severos síntomas de degradación, mal manejo y baja productividad.

Un breve análisis de la literatura disponible nos muestra que aunque se conoce la problemática del deterioro de los pastizales, no se conoce lo que se

deja de producir por estar en esas condiciones. Se le ha dado énfasis en conocer el comportamiento al introducir nuevas especies, probar asociaciones de gramíneas y leguminosas; pero poco ó nada acerca de la potencialidad de los materiales nativos, su mejoramiento y la producción de semilla de los materiales selectos.

Otra área importante es la de introducción de germoplasma que pudiera adaptarse y elevar el potencial productivo de los pastizales deteriorados.

El punto más importante de este problema sería la concientización e instrucción de los ganaderos para que sepan valorar todo lo que se pierde cuando se sobrepastorea y deteriora el pastizal.

6. LITERATURA CITADA

1. BANCA DE MEXICO, S.A. 1965 "Proyecciones de la oferta y la demanda de productos agropecuarios en México a 1970 y a 1975" (Mimeo, 355 p.)
2. BULLER, R.E., VELAZCO, M. y JARAMILLO, H. 1960. Comparación química de zacates nativos importantes en distintos tipos de pastizales en Chihuahua. Agric. Téc. Méx. 1958-1959 (7): 46-48. México, .D.F.
3. CONTRERAS ARIAS A., Definición de las zonas áridas y su delimitación en el territorio mexicano. In Mesas Redondas sobre problemas de las zonas áridas de México. Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos naturales Renovables; México 1933.
4. CONTRERAS ARIAS, A., Mapa de las provincias climatológicas de la Republica Mexicana. Secretaría de Agricultura y Fomento, Dirección de Geografía, Meteorología. México, 1942 XXVII 54 pp.
5. COPARMEX, 1965. "Estudio Integral preliminar sobre la ganadería de la zona norte de la Republica Mexicana". Centro de Investigación del Desarrollo. México, .D.F. (Mimeo).
6. DYSKSTERHUIS, E.J. 1949. "Condición y manejo de pastizales basadas en la ecología cuantitativa. Jour. of Range Management 2 (3): 104-115.
7. F.A.O. 1964 "Anuario de la producción 1962". Roma.
8. GONZALEZ, M.H. Historia de Manejo de Pastizales.
9. GUTIERREZ, R.E.; V.J. VILLALOBOS; F.M. MARTINEZ y R.R. SANCHEZ. 1970. "La Ganadería, El Ejido y la Pequeña Propiedad Ganadera.
10. HERNANDEZ X., E. 1985. Chihuahua ganadero-potencial problemas y futuro. p. 143-163.
11. HERNANDEZ X., E. 1958-1959. Los zacates más importantes para la ganadería en México. Agric. Téc. Méx. 1958-1959 (7): 46-48. México, D.F.
12. 1960-1961 Composición florística de los pastizales del Rancho Experimental La Campana Agric. Téc. Méx. 1960-1961 (11): 19-21. México, D.F.
13. MIRANDA F. Formas de vida vegetales y el problema de la delimitación de las zonas áridas de México. In mesas Redondas sobre problemas de zonas áridas de México, Ediciones del Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, .D.F. pp. 83-109.

14. RZEDOWSKI, J. 1968. Las principales Zonas Aridas de México y su vegetación. BIOS 1: 4.24.

15. TAMAYO, J.L. 1962. "Geografía General de México. México, D.F.

16. TAPIA J.C. y BULLER, R.E. 1956-1957. Los pastizales del Noreste, Agric. Téc. Méx. 1956-1957 (3): 6-8; 42-43. México, .D.F.

17. BALLENTINE, S.F. 1965. "AN IMPROVED A U M for Rangle Cattle" Jour. Range Management.

18. WILTBANK J.N.; W.W. ROWDEN, J.E. INAGLLS; K.E. GREGORY ; y R.M. KICH. "Effect of Energy level on reproductive phenomena of mature Hereford cows. Jour. An Sei 21: 219-225.

19. RAMOS S.A. Fitomejoramiento de las plantas forrajeras en México (en prensa) Memorias Segundo Congreso Soc. Mex. Fitogenética, México, D.F.

7. BIBLIOGRAFIA SELECTA SOBRE RESEIMBRAS DE PASTIZALES EN MEXICO

AGUAYO, AGUILAR, A. ; LIZARRAGA DEL CASTILLO, G. SALCEDO MARTINEZ, E. 1975. Comparación de pastoreo de Ballico italiano US. Ballico-alfalfa y la suplementación de ensillaje vs. mezcla, en praderas bajo riego en Carbo, Sonora pp. 16-17 Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias 12, México, D.F.

AGUAYO, AMADOR SALCEDO M. EDUARDO. 1973. Potencial del ballico italiano y cebada forrajera en praderas irrigadas utilizando becerros hereford en pastoreo rotacional. pp. 27-29. Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones pecuarias 10, México, D.F.

AGUILERA, J., GARZA, R. 1976. Crecimiento de vaquillas holstein alimentadas tanto en pesebre como en pastoreo con una asociación de gramíneas y leguminosas en Tulancingo, Hgo. Reunión Anual del Insitituto Nacional de Investigaciones pecuarias 13, México D.F. pp. 19.

ALBA, JORGE DE. 1967. Sugerencias sobre el mantenimiento y mejora de los pastizales en la zona Norte de los Estados de Nuevo León y Tamaulipas México, FGF, AGA, 1967. 23p. KUS (DEP TEC GAN TG, 2).

AZNAR RUIZ, JOSE ALEJANDRO. 1972. Efecto de Arado de Subsuelo a diferentes distanciamientos y profundidades en praderas de zacate Buffel (*Cenchrus ciliare* L.) en el municipio de Villa de Casas, Tamps. FA-CU-UAT 55 p.

BENAVIDES TRINIDAD, G. 1989. Experiencias en el manejo de producción de zacate buffel y otras opciones en el Noreste de México. Manejo de pastizales (SOMMAP 3) (1) : 33-39.

BLANCO MACIAS, G. 1955. Praderas artificiales para la zona Norte del país. El campo 23 (782): 40-63.

BORUNDA AGUIRRE , MANUEL RAMIRO. 1983. comportamiento de 31 variedades de pasto para praderas irrigadas en Buenaventura, Chihuahua. ESZ-UACH.

CABRAL, A.F.J., y VEYNA, E.R. 1988. Producción de semilla de pasto nativo en una región semi desértica. Resumen 4º C.N. SOMMAP Zacatecas, Zac. pp. 38.

CNIZA. 1973. Agresividad de diferentes especies de pasto. CNIZA Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973. s/p.

CNIZA. 1973. Comparación de Diversas amplitudes de banda de siembra en microcuencas. CNIZA Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973 s/p.

CNIZA. 1973. Comportamiento de siembras de pastos con y sin preparación de Terreno. CNIZA. Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973. s/p.

CNIZA. 1973. Demostración de sistemas para mejoramiento de agostaderos. Evaluación con Ganado y estudio Económico. CNIZA. Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973 s/p

CNIZA. 1973. El trazo esmerado de curvas a nivel y su efecto en el costo, establecimiento y producción de pastos en agostadero. CNIZA, Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973 s/p.

CNIZA. 1973. Establecimiento y producción de 3 zacates en bandas arriba de bordos a nivel con áreas variables de escurrimiento. CNIZA. Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973 s/p

CNIZA. 1973. Evaluación de colecciones de zacate navajita azul. (Bouteloua gracilis) CNIZA. Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973 s/p

CNIZA 1973. Evaluación de colecciones de zacate banderilla (Bouteloua eurtipendula) CNIZA. Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973 s/p.

CNIZA. 1973. Influencia del área de escurrimiento en la adaptación de pastos en áreas con y sin monte. CNIZA. Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973 s/p

-CNIZA. 1973. Evaluación de prácticas para resiembra y mejoramiento de pastizales. CNIZA Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973 s/p.

CNIZA. 1973. Jardines de introducción y evaluación de especies forrajeras. CNIZA. Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973 s/p.

CNIZA. 1973. Mejoramiento de agostadero mediante microcuencas y siembra parcial de pastos. Estudio Económico CNIZA. Saltillo, Coah. Informe Anual 1972-1973 s/p.

COTA, F.A. y A. CAMPA MELÉNDREZ. 1976. Efecto de distintos métodos de preparación de la cama de siembra en el establecimiento de tres especies de zacates perennes en un matorral arbosufrutescente. Pastizales (México) 7 (4): 6.

COTA, A., CAMPA y J. VELAZQUEZ. 1978. Comparación de diferentes métodos de preparación de la cama de siembra en el establecimiento de tres gramíneas introducidas en el desierto de Sonora. Pastizales (México) 9 (3): 2-7.

CROWDER, LOY V. 1959. Recomendaciones para el cultivo de pastos y forrajes de clima frío. Agron. Trop. 15 (1): 35-50.

ECHAVARRIA MORALES, SERGIO. 1970. Efecto de la compactación de suelo y profundidad de siembra sobre la germinación de zacates banderilla (Bouteloua curtipendula Mich, Torr.) y zacate buffel (Pennisetum ciliare) (L.) Link. EAG. ITESM.

ECHAVARRIA M.S. 1970. Efecto de la compactación del suelo y de la profundidad de siembra sobre la germinación de los zacates banderilla (Bouteloua curtipendula) y buffel (Pennisetum ciliare). Pastizales (México) 1 (4) 2-5.

✓ ECHAVARRIA MORALES, S. 1970. La resiembra de pastos un recurso para aumentar la producción del rancho. México Gan. 13 (144): 46.

ECHAVARRIA, M.S. 1972. Comportamiento de zacates nativos e introducidos sembrados de temporal. Pastizales (México) 3 (4): 20-21.

ECHAVARRIA, M.S. 1972. Incrementos en la producción forrajera de pastizales semiáridos invadidos por arbustivas indeseables. Pastizales (México) 3 (1): 11-14.

ECHAVARRIA, M.S. 1973. Evaluación del comportamiento de 10 especies de zacates nativos e introducidos, sembrados de temporal en la región central de Chihuahua. Pastizales (México) 4 (2): 2-8.

- ECHAVARRIA, M.S. 1973. Resiembra de agostaderos empleando microcuencas. Pastizales (México) 4 (4): 4.
- ESPINOZA, C.J. 1990. Mejoramiento de agostaderos mediante microcuencas en el Llano de Aguascalientes. Memorias Sexto Congreso Nacional sobre manejo de pastizales, Monterrey, N.L. p. 36.
- ESPINOZA, C.J. 1991. Evaluación de una colección de zacate banderilla en la zona de el Llano, Aguascalientes. Memoria Séptimo Congreso Nacional sobre manejo de pastizales. Cd. Victoria, Tamps. p. 53.
- ESQUEDA, C. M.H.; C.R. MORALES N. y A. MELGOZA C. 1991. Adaptación y Producción de gramíneas forrajeras bajo temporal en dos áreas de pastizal mediano. Memorias Séptimo Cong. Nac. sobre pastizales, Cd. Victoria, Tamps. p.11.
- FERNANDEZ, R.J. 1957. Praderas artificiales. México Agr. 4 (46) 44-46.
- FERNANDEZ, R.J.; VALLE M.B. y LUCIA S.G. DE NODOT P. 1983. Evaluación de un pasto mejorado y las gramas nativas solas y asociadas con leguminosas en la producción de carne. pp. 430-433 Reunión de Investigación Pecuaria en México, México, D.F. Memorias INIP.
- FIERRO, L.C. y F. GOMEZ. 1977. Adaptación y producción de gramíneas nativas e introducidas bajo condiciones de temporal en cuatro localidades del estado de Chihuahua. Pastizales (México) 8 (5): 2-8
- FIERRO L.C.; J. JABALERA, M.H. GONZALEZ y F. IBARRA. 1979. Comparación del establecimiento de cuatro mezclas y tres niveles de semilla de zacates nativos e introducidos en cuatro tipos de preparación de cama de siembra. Pastizales (México) 10 (6): 2-7.
- FIERRO L.C.; S. PRIETO y J.S. SIERRA. 1982. Adaptación y productividad de gramíneas invernales en la Sierra de Chihuahua. Pastizales (México) 13 (4): 8-9.
- FITZMAURICE, MANUEL. 1917. Praderas naturales y artificiales. ENA.
- FLORES, L.A.; LIZARRAGA DEL C.G.; BURBOA C.F. y PEÑUÑURI, M.F. 1986. Efecto de variedad y fecha de siembra sobre la producción y

calidad de forraje de ballico. Mem. Seg. Cong. Nac. de P. Saltillo, Coah. p. 48.

FRIAS, H.J.T. y J.J. RANGEL D. 1990. Efecto de diferentes tratamientos de rehabilitación de pastizales en el desarrollo y reproducción de zacate banderita. Memorias Sexto Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, Monterrey, N.L. P. 61.

FUENTES CRUZ, FEDERICO. 1976. Establecimiento y Producción Forrajera de Zacate Ingles (Lolium perenne) y zacate José (Agropyron elongatum) (Host. Beauu) bajo condiciones de riego. ESZUACH.

GABALDON GONZALEZ, F. 1963. Conservación del agua y pastos en Chihuahua. Tierra 18 (11): 848,897. (cont.)

GALICIA SOMANO , SERGIO .1980. Efecto de las diversas relaciones Area-Siembra Area-Escurrimiento en el establecimiento de pastizales UAAAN.

GARCIA D., C.A. 1990. Influencia del rodamundo en el establecimiento y producción de forraje de Banderilla y buffel en San Luis Potosí. Memorias Sexto Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, Monterrey, N.L. p. 32.

GARCIA D., C.A. 1991. Evaluación de pastos nativos e introducidos para forraje en verano S.L.P. Mem. 7º Cong. Nac. SOMMAP Cd. Victoria, Tamps. p. 70

GARCIA D., G.J. y H. GARZA Q. 1991. Evaluación de diferentes especies y variedades de pastos de verano bajo condiciones de riego y temporal. Memoria Séptimo Congreso Nacional S.M. de P. Cd. Victoria, Tamps. p. 51

GARCIA, D.G.J. y H. GARZA Q. 1990. Evaluación de la resistencia a heladas de diferentes líneas, variedades e híbridos de zacate buffel. Memorias Sexto Congreso Nacional sobre Manejo de Pasitzales, Monterrey, N.L. p. 84.

GARCIA D.G.J., y H. GARZA Q. 1991. Evaluación de la producción forrajera de diferentes líneas, variedades e híbridos de zacate buffel. Memorias Séptimo Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, Cd. Victoria, Tamps. p. 52.

GARCIA, E.G. y J.R. REYNAGA V. 1989. Establecimiento de gramíneas en áreas adyacentes a islas de fertilidad de mezquite

en un matorral mediano espinoso en el centro de Coahuila. Resumen 5º C.N. SOMMAP. Chihuahua p. 6.

GARCIA E.G.; J.F. SANCHEZ A. y D.M. AGUILERA CH. 1991. Evaluación de gramíneas en apoyo al plan de manejo integral de la cuenca hidrográfica Santiago Bayacora, Dgo. Memorias Séptimo Cong. Nac. S. Manejo de P., Cd. Victoria Tamps. p. 14.

GARCIA G.S. E. RIVERA V. y E. MEDINA M. 1991. Riegos y fertilización en el establecimiento y producción de forraje de ballico anual. Mem. 7º C.N. SOMMAP. Cd. Victoria, Tamps. p. 98.

GARCIA H. J.; L.F. NEGRETE y J.T. ARREDONDO. 1991. Camas de siembra en el establecimiento de gramíneas en los Llanos de Ojuelos. Memorias Séptimo Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, Cd. Victoria, Tamps. p. 6.

GARCIA V. J.J. 1986. Revegetación de minas de carbón a cielo abierto en el Norte de Coahuila. Memorias Seg. Cong. Nac. sobre M. de P. Saltillo, Coah., p. 62.

GARZA CANTU, HECTOR MANUEL. 1972. Evaluación de nueve colecciones de zacate banderita (Bouteloua curtipendula) en la región de Navidad, N.L. ESAAN.

GARZA C.H.; J. GASTO C.; J.G. MEDINA T y R. ARMIJO T. 1976. Establecimiento de pastizales de secano en el árido del norte de México. UAAAN Monog. tec científica.

GARZA, C.H. y G. GLORIA H. 1979. Revegetación. Reunión de la sociedad de manejo de pastizales. Sección México Saltillo, Coah. México UAAAN.

GARZA TREVIÑO, RICARDO. 1957. Comportamiento de asociaciones de zacates y leguminosas en pradera artificial en los Valles de México y Toluca. ESAAN.

GARZA TREVIÑO, R. y R.E. BULLER. 1960. Comportamiento de leguminosas y zacates forrajeros en la región del Bajío. Mex., SAG, OEE. p. 24 ILUS. (Foll. tec. 41).

GARZA TREVIÑO, R. y R.E. BULLER. 1964. Comportamiento de leguminosas y zacates forrajeros en la Región del Bajío. El Campo 29 (865): 3-4, 6, 8-18, 24-26.

- GOMEZ, F.; IBARRA, F.; FIERRO, L. C.; GONZALEZ SIERRA, J.S. 1982. Intersiembra de gramíneas para el mejoramiento de pastizales p. 97-98. Reunión Nac. de Investigadores de zootecnia, Chihuahua, UACH.

GOMEZ F.; FIERRO L.C. ;SIERRA, J.S.; REYES, G. 1981. Evaluación de la doble microcuencia en la resiembra de pastizales. p. 297-299. Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias 15 México, .D.F.

GOMEZ R.F.; IBARRA, F.F.; FIERRO G. L.C.; GONZALEZ, E. 1981. Intersiembra de gramíneas para el mejoramiento de pastizales p. 286-288. Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones pecuarias 15 México, .D.F.

GOMEZ MELENDEZ, GILBERTO. 1966. Comparación de tres zacates forrajeros en el establecimiento de pastizales artificiales bajo condiciones de temporal en el ejido de el Tepehuaje, N.L. EAG-ITESM.

GONZALEZ A. MARTIN H. 1954. Adaptación de pastos en Monterrey. EAG -ITESM.

GONZALEZ MARTIN H. y RUIZ R., EUDARDO. 1973. Establecimiento de pastizales en la región semiárida de Zacatecas. Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones pecuarias, ID., México, D.F. p. 3-7.

GONZALEZ, M.H. y LUIS CARLOS FIERRO. 1985. Estado actual de los pastizales y las posibles soluciones para la Ganadería del Norte de México En De Luna et.al. (1985) Manejo y Transformación de pastizales SEDUE , Coahuila.

GONZALEZ, MARTIN H., 1970. Mejoramiento de praderas y pastos. México Gan. 150: 20-21, 64.

GONZALEZ, V.E. y A. SANCHEZ S. 1989. Evaluación de diferentes fechas de barbecho en resiembra de agostadero. Resumen 5º C.N. SOMMAP, Chihuahua. p. 2.

GUTIERREZ P.M., y D.U., LOPEZ. 1990. Tolerancia a la salinidad artificial de cinco cultivares de zacate buffel durante su etapa de germinación Memorias Sexto Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, Monterrey, N.L. p. 72.

HERNANDEZ, H.H. y M. SOSA C. 1988. Evaluación de gramíneas de crecimiento de verano y de invierno en la región noroeste del estado de Chihuahua. Resumen 4º C.N. Zacatecas, Zac. p. 20.

HERNANDEZ XOLOCOTZI, EFRAIN. 1955. Asociación Alfalfa Zacate Fescue Agr. Tec. Mex. 1 (2): 24-26.

IBARRA, F. y F. GOMEZ. 1979. Evaluación de diferentes tipos de desmonte combinados con resiembra en áreas de pastizal invadidas por arbustivas. Pastizales (México) 10 (4) 6.

IBARRA, F.F. y F. GOMEZ. 1980. Diferentes tipos de preparación de camas de siembra para el control de arbustos y establecimiento de gramíneas. Pastizales 11 (5): 2-7.

JABALERA, J. y L.C. FIERRO. 1977. Resiembra de agostadero. Pastizales (México) 8 (4): 9-11.

JABALERA, R.J. 1975. Resiembra y fertilización de zacates nativos e introducidos en microcuencas pastizales (México) 6 (4) : 6.

JABALERA, R.J.; V. ORTIZ M. y F. GOMEZ R. 1976. Efecto de la fertilización en el establecimiento de dos zacates nativos y cuatro introducidos, en microcuencas. Pastizales (México) 7 (2): 2-7.

JABALERA RAMOS, J.; V.F. ORTIZ MENA y F. GOMEZ RODRIGUEZ. 1976. Establecimiento en microcuencas de seis zacates con tres niveles de fertilización. Pastizales (México) 7 (4): 5.

JAIME TENA, GUSTAVO. s/f.

Evaluación de praderas con zacate Rye grass variedad Oregon anual (Lolium multillorum) o sea zacate Italiano en el Valle de Mexicali B.C. FCA-UACH.

JURADO G.P.; L.F. NEGRETE R., M.R.; GARCIA-HOLGUIN y J.T. ARREDONDO M. 1990. Productividad forrajera de seis gramíneas nativas y ocho introducidas durante diez años en el altiplano jalisciense. Memorias Sexto Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, Monterrey, N.L. p. 85.

LEON G., R.C. DE .1986. Semillas para los pastizales degradados de México un reto gigante de un problema gigante. Mem. Seg. Cong. Nac. sobre M. de P. Saltillo, Coah. p. 80.

LIZARRAGA DEL CASTILLO, G.; AGUAYO AGUILAR, A.; GARZA TREVIÑO, R.; y SALCEDO MARTINEZ, E. 1975. Praderas de riego bajo pastoreo continuando alternando los zacates de verano e invierno Alicia Ballico italiano, suplementados con paja de trigo más melaza, en Carbo, Sonora. p. 19. Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias 12 México, D.F.

LIZARRAGA, G.; AGUAYO A.; GARZA R.; y SALCEDO E. 1976. Evaluación del pastoreo intensivo continuo en invierno-verano de ballico italiano sembrado sobre los zacates Ferrer y Alicia en Carbo, Sonora p. 17. Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias 13 México, .D.F. 1976.

LIZARRAGA DEL C., G.; AGUAYO A., A.; PEÑUÑURI M.,F.; y GARZA T.,R. 1981. Praderas irrigadas de producción continua con base en Bermuda-Ballico y su utilización con bovinos bajo sistemas de pastoreo intensivo p. 383-389. Reunión Anual del Instituto Nacional de Investigaciones pecuarias 15. México, D.F.

LIZARRAGA del C., G.; PEÑUÑURI M. F.J.; y CABANILLAS C.R. 1983. Comparación del pastoreo en praderas de producción continúa del rye grass sembrado sobre estrella Santo Domingo y bermuda cruza 1 solo y asociado con Leucaena p. 348-351. Reunión de Investigación Pecuaria México D.F. Memorias INIP.

LIZARRAGA, G.; F.J. PEÑUÑURI; y R. CABANILLAS. 1986. Comparación bajo pastoreo de tres variedades del genero Cynodon en la región central de Sonora. Memoria Seg. Cong. Nac. sobre M. de P. Saltillo, Coah. p. 51.

LIZARRAGA del C.G.; PEÑUÑURI M.N F.J.; y CABANILLAS C.R. 1983. Evaluación de diferentes sistemas de pastoreo en praderas de producción continua rye grass-cruza 1. p. 352-356. Reunión de Investigación Pecuaria en México, D.F. Memorias INIP.

LLERENA, V.A. y TOIRIN, V.N. 1978. Establecimiento de pasto salado *Distichlis spicata* como cubierta vegetal en suelos extremadamente salinosódicos del ex-lago de Texcoco. 11:31 Congreso de la Sociedad Mexicana de la Ciencia del Suelo 11, Villahermosa, Tabasco

LOPEZ, D. U y A. RODRIGUEZ G. 1991. Características del crecimiento y comportamiento de genotipos de zacate buffel y pretoria 90. Mem. 7º C.N. SOMMAP Cd. Victoria, Tamps. p. 102.

- LUNA, V.; G. MEDINA y L.C. FIERRO 1985. Manejo y transformación de pastizales. SEDUE, Saltillo, Coah. México.
- MARTIN DEL CAMPO, HECTOR. 1956. Distancia y densidad de siembra en pasto buffel EAG-ITESM.
- MARTIN, M.; F.A. IBARRA y J.R. COX. 1986. Evaluación de diferentes tipos de suelos y profundidades en la emergencia de cuatro zacates africanos. Mem. Seg. Cong. Nac. sobre M. de P. Saltillo, Coah. p. 10.
- MARTIN M.; F.A. IBARRA; J.R. COX y H.L. MORTON. 1986. Evaluación del mejoramiento de matorrales de gobernadora mediante resiembra de zacate. Mem. Seg. Cong. Nac. sobre M. de P. Saltillo, Coah. p. 64.
- MARTINEZ, P.R.A. 1976. Praderas cultivadas de invierno con ballico anual (*Lolium multiflorum*) Informe de Investigación agrícola comarca lagunera C.I.A.N.E.-INIA-SAG , México.
- CANTU, B.J.E. 1990. Manejo de Pastizales UAAAN 2a. Ed.
- MEDINA, M.E.; E. RIVERA V. y S.J. GARCIA G. 1991. Fertilización nitrogenada y producción forrajera de dos variedades de pasto buffel de temporal en el norte de Coahuila. Memorias Séptimo Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, Cd. Victoria, Tamps. p. 3.
- MORALES, C., A. y J.R. VALENZUELA B. 1991. Prueba comparativa de cinco genotipos de zacate buffel en el sur de Sonora, México. Memorias Séptimo Cong. Nac. S. M. de P., Cd. Victoria, Tamps. p. 22.
- MORALES, N.C. R.; M.H. ESQUEDA C. y M.H. ROYO M. 1989. Comportamiento de zacates forrajeros sembrados en diferentes condiciones de suelo. Resumen 5º C.N. SOMMAP, Chihuahua, p. 4.
- MORALES NIETO, C.R.; A. MELGOZA CASTILLO; y M.H. ESQUEDA CORONADO. 1986. Patrones de crecimiento de cinco zacates forrajeros importantes en resiembra de agostaderos. Pastizales (México) 17: 41-52.
- MOTA, U.C.J. 1979. Determinación del rango de tolerancia al ensalitramiento por el pasto salado *Distichlis spicata* (L.) Greene en suelos del ex-Lago de Texcoco 12: 61-62. Congreso Nacional de la Ciencia del suelo 12 Morelia, Mich.

MUELLER GROHMANN, JORGE AGUSTIN. 1970. Ensayo de adaptación y comparación de diferentes variedades de zacate buffel (Cenchrus ciliaris) y cruza de zacate buffel con zacate birwood (Cenchrus setigerus). EAG-ITESM. 32 H.

NEGRETE R., L.F.; J.T. ARREDONDO M.; P. JURADO G. y M.J. RODRIGUEZ D. 1986. Evaluación de especies forrajeras nativas e introducidas bajo condiciones del Altiplano Central. Mem. Seg. Cong. Nac. sobre M. de P. Saltillo, Coah. p. 12.

NEGRETE R. L.F.; E. MELLINK B.; R.A. GINER C., O. PRADO E y J.T. ARREDONDO M. 1981. Evaluación de especies forrajeras nativas e introducidas bajo condiciones de temporal en el Norte de Jalisco. Pastizales (México) 12 (6): 2-6.

ORTEGON, P.A. y K. SATHYANARAYANAIH. 1985. Evaluación de colecciones nativas de zacatón alcalino (Sporobolus airoides) Torr. en la formación de variedades bajo sequía. Agrovia. I (2) 107-121.

PARRA, G.M.A. y F. RAMIREZ. 1986. Efecto de tres prácticas de mejoramiento aplicados en una pradera de zacate buffel. Memoria Segundo Consejo Nacional sobre Manejo de Pastizales. Saltillo, Coah. p. 52.

QUIROGA, DIAZ M. 1980. Establecimiento del zacate allie (Cynodon sp) con tres densidades de siembra Monterrey, N.L. Tesis de Licenciatura, U.A.N.L.

REYES, M.F. 1990. Comparación de diferentes sistemas de autoresiembr a en praderas de Ballico anual en Durango. Memorias del Sexto Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, celebrado en Monterrey, N.L. p. 21

RIVAS, F. y L. ORTEGA. 1986. Evaluación de camas de siembra en el establecimiento de zacate Taiwan en Yucatán. Mem. Seg. Con. Nac. sobre M. de P. Saltillo, Coahuila p. 55.

RIVERA BORQUES, MARTIN ANTONIO. 1974. Efectos de la compactación en la emergencia de zacate buffel (Cenchrus ciliaris L.) sembrado con semilla escarificada. ITESM.

RODRIGUEZ, G.A. y P. HERNANDEZ R. 1988. Respuesta del zacate buffel a diferentes profundidades de siembra en tres tipos de suelo. Resumen 4º C.N. SOMMAP. Zacatecas, Zac. p. 5.

RODRIGUEZ RODRIGUEZ, EUSEBIO. 1975. Evaluación de diferentes prácticas de resiembra de pastizales de secano en el Norte de Zacatecas. UAAAN.

RUBIO, A.F.A. 1990. Ensayo de rendimiento de 22 gramíneas en el municipio de Calera, Zacatecas. Memorias Sexto Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, Monterrey, N.L. p. 53.

RUBIO, A.F.A. 1991. Establecimiento y producción forrajera de 12 gramíneas nativas e introducidas en el municipio de Teletongo, Zacatecas. Memorias Séptimo Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, Cd. Victoria, Tamps. p. 10.

RUBIO A.F.A., W.J. CASTRUITA P., J.R. GONZALEZ D. y F. CARDENAS R. 1988. Caracterización inicial de los 105 ecotipos de Zacatecas. banderilla, en zacates, Primera Reunión Científica Forestal y Agropecuaria. CIFAP-Zacatecas. Calera de V.R., ZAC. p. 33.

RUBIO, A.F., W.J. CASTRUITA P., J.R. GONZALEZ D. y F. CARDENAS R. 1989. Caracterización inicial de 59 ecotipos de zacate buffel en Calera, Zacatecas. Resumen, 5º C.N. SOMMAP, Chihuahua, p. 31.

SANCHEZ B.C. y R.J. FRIAS. 1972. Estudios de microcuencas en el establecimiento de zacates en resiembras de agostadero. Pastizales (México) 3 (4):19.

SANCHEZ DURON, ARTURO. 1970. Resultados de la experimentación con pastos y forrajes nativos y mejorados p. 75-84. Reunión para analizar el programa Agrícola del país: La Agricultura Temporal, México, D.F.

SANCHEZ R.R.; F.O. CARRETE C.; A.R. QUERO C.; F. HERRERA C.; y J.A. EGUARTE V. 1990. Producción forrajera de seis variedades gigantes de Leucaena en la costa Norte de Nayarit. Memorias Sexto Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales, Monterrey, N.L. p. 88.

SAUCEDO, T.R.A.; J. SANTOS SIERRA T.; y F.A. IBARRA F. 1985. Evaluación de una resiembra a siete años de realizada. Pastizales (México) 16: 14:28.

SAUCEDO, T.R.A.; J.S. SIERRA T. ;y F.A. IBARRA F. 1986. Condiciones de un pastizal resemebrado después de 7 años. Memorias Segundo Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Saltillo, Coah. p. 67.

SCHNEIDER, H.J. 1981. Obstacles to the extension and application of existing knowledge towards improved management of Mexico's dry lands. Paper prepared for the Arid Lands subprogrammed, Natural Resources Programme. United Nations University. Tokyo, Japan p. 82.

SERRATO, C.V.M. 1978. Pastos de clima árido y semiárido. p. 179-184. En T. Cervantes S. (Ed.), Recursos Genéticos disponibles a México. SOMMEFI, A.C. Chapingo, México.

SERRATO, S.R.; F. DEL RIO O. y R. LUGO. 1991. Emergencia de gramíneas a diferentes profundidades de siembra. Mem. Séptimo Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales. Cd. Victoria, Tamps. p. 48

SERVIN DE LA MORA, JOSE Ma. Praderas tecnificadas tipo Temascalcingo. México, SRH., 1968 p. 53 ILUS (MEMO TEC SRH. 259).

SIERRA, J.S. 1982. Establecimiento y productividad de cuatro mezclas de gramíneas sembradas en la región central de Chihuahua. Pastizales (México) 13 (4) : 16.

SILVIA, M.F.; R. MARTIN y M. RAMIREZ. 1987. Parcelas de adaptación de especies forrajeras en Sonora. Resúmenes de la sociedad de manejo de pastizales, Durango, Dgo. p. 8.

VALENZUELA, AVILES RAUL. 1973. Establecimiento y producción de zacate buffel (Cenchrus ciliaris) bajo temporal mediante cinco tratamientos de preparación del suelo. EAG-US.

VAZQUEZ GONZALEZ, REYNALDO. 1958. Prueba de adaptación de siete gramíneas y cinco leguminosas forrajeras en la región de Saltillo, Coah. ESAAN.

VAZQUEZ G. B.E. ; ACOSTA Z. y E. ORDUÑA T. 1986. Estado actual y capacidad de carga de los pastizales nativos del Altiplano Potosino. Mem. Seg. Cong. Nac. sobre M. de P. Saltillo, Coah. p. 28.

VELAZQUEZ HERNANDEZ, JOSE ASUNCION. 1983. Adaptabilidad y rendimiento de diferentes pastos forrajeros en el municipio de Arandas, Jalisco FA-UG p. 46.

VELAZQUEZ, J. 1977. Estudios para la recuperación y mejoramiento de pastizales en Sonora. Pastizales 8 (4): 15-16.

VILLARREAL D., EDUARDO. 1958. Introducción de zacates y leguminosas en la región de Navidad, N.L. ESAAN.

VILLARREAL MONTEMAYOR, GERARDO LUIS. 1974. Comportamiento de zacate buffel (Cenchrus ciliaris L.) en relación a algunos factores ambientales en Pesquería , N.L. ITESM.

ZAPATA M.M.; E. ENRIQUEZ C., J.E. LIMON N. y G. LIZARRAGA DEL C. 1986. Producción y calidad de forraje en diferentes fechas de siembra para ballico italiano y tetraploide. Mem. Seg. Cong. Nac. sobre M. de P. Saltillo, Coah. p. 56.

