

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



RESIEMBRA DE LOS PASTIZALES DEL NORTE DE MEXICO

S E M I N A R I O
(OPCION II-A)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

JOSE FRANCISCO URESTI SALAZAR

040.633
FA 31
1985
c.4

T
SB197
U7
c.1

, N. L.

DICIEMBRE DE 1985

040.633

FA 31

1985

C.4

T

SB

U7

C.



1080063975

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



RESIEMBRA DE LOS PASTIZALES DEL NORTE DE MEXICO

S E M I N A R I O
(OPCION II-A)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

JOSE FRANCISCO URESTI SALAZAR

MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1985

006508

T
SB 197
U7

040.633
FA31
1985
c.4



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

F. 1977



BU Raul Rangel Fines
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

DEDICATORIAS

A LA MEMORIA DE MIS PADRES: SRA. MA. CECILIA SALAZAR F. (Q.E.P.D.)
SR. CARMEN URESTI P. (Q.E.P.D.)
QUE CON SU APOYO Y ESFUERZO HICIERON
QUE LOGRARA ESTA META.

CON AMOR

PARA MI ESPOSA: SILVIA
* MIS HIJAS: CAROLINA Y MARCELA
EL MOTIVO DE MI INCANSABLE ESFUERZO.

CON AGRADECIMIENTO

PARA MI ASESOR: DR. ULRICO LOPEZ DOMINGUEZ
POR SU VALIOSA AYUDA EN LA REALIZA--
CION DE ESTE TRABAJO.

A MIS HERMANOS:

ALFREDO
ATANASIO
JOSE CARMEN
LUIS RICARDO
ELVIA
MI ETERNO AGRADECIMIENTO POR SU AYUDA
Y ESTIMULOS BRINDADOS DURANTE MIS ES-
TUDIOS.

A MIS MAESTROS

A USTEDES AMIGOS

POR HABER COMPARTIDO TODOS ESOS MOMENTOS
QUE FORMAN PARTE DE MI VIDA Y POR
SEGUIR CONSERVANDO ESTA AMISTAD COMO
HASTA HOY.

CONTENIDO

=====

	PAGINA
1.- INTRODUCCION -----	1
2.- REVISION DE LITERATURA -----	3
2.1.- Aspectos a considerar al efectuar una resiembra ---	7
2.2.- Revegetación natural contra siembra artificial ----	8
2.3.- Objetivos de la resiembra -----	10
2.4.- Epoca en que debe efectuarse la resiembra -----	11
2.5.- Calidad de la semilla -----	12
2.6.- Densidad de siembra -----	13
2.7.- Métodos de siembra -----	21
2.8.- Siembra en mezclas -----	23
2.9.- Micropresas -----	24
2.10.- Bordos en curvas de nivel -----	24
2.11.- Siembra en bandas en curvas de nivel -----	24
2.12.- Entresiembras -----	25
2.13.- Manejo después de la siembra -----	26
3.- RESUMEN -----	28
4.- CONCLUSIONES -----	29
5.- BIBLIOGRAFIA -----	30

1.- INTRODUCCION.

La situación actual de los pastizales de nuestro país es crítica, debido principalmente al intenso sobrepastoreo a que han estado sujetos. Esto ha traído como consecuencia la desaparición de especies forrajeras de buena calidad y a su vez ha incrementado la presencia de arbustivas indeseables y plantas tóxicas.

Desgraciadamente la mayoría de estas áreas difícilmente podrían recuperarse mediante prácticas de manejo, por lo que la revegetación sería la única alternativa para la recuperación de estos agostaderos.

La resiembra de agostaderos, es el proceso de establecer vegetación, por medio de diseminación artificial de especies adaptadas. Esta es una de las prácticas de mejoramiento comúnmente usadas para rehabilitar pastizales degradados y zonas desnudas, así como agostaderos de baja productividad, como matorrales desérticos, esta fase del mejoramiento ha sido muy estudiada en el Norte de México.

Se estima que más de 37 millones de hectáreas necesitan ser resembradas para rehabilitarse y volver a la productividad anterior (Jabalera y Fierro, 1977).

Uno de los factores limitantes de más importancia en la resiembra de agostaderos en áreas con menos de 400 milímetros de --

precipitación anual, es la humedad disponible para el establecimiento y producción de especies forrajeras, en estas áreas la pre cipitación no sólo es escasa, sino también más distribuida e in-- cierta, limitándose además su efectividad por las altas temperatu ras y las grandes pérdidas de agua por escurrimientos superficiales.

El objetivo de este escrito es presentar una panorámica de la situación actual en que se encuentran los pastizales mexicanos y de sugerir como una alternativa, la resiembra, para mejorar la condición de los ecosistemas en los que no hay solución a corto plazo, debido al grado de deterioro, se presentan además algunas consideraciones para realizarla en forma exitosa, además se señalan los diferentes tipos de resiembra que se pueden utilizar y sus ventajas y desventajas.

2.- REVISION DE LITERATURA.

La situación actual de los pastizales en nuestro país es crítica, debido principalmente al intenso sobrepastoreo a que han estado sujetos. Esto ha traído como consecuencia la desaparición de especies forrajeras de buena calidad y a su vez ha incrementado la presencia de arbustivas indeseables y plantas tóxicas. Desgraciadamente la mayoría de estas áreas difícilmente podrían recuperarse mediante práctica de manejo, por lo que la revegetación sería la única alternativa para la recuperación de estos agostaderos.

Existen varios factores que deben de considerarse para efectuar adecuadamente una resiembra. Entre ellos tenemos; a la calidad de la semilla, preparación de la cama de siembra (Plumer et al, 1955; Ibarra, 1980), densidad de la siembra (Heady, 1975), métodos de siembra, profundidad de siembra de acuerdo al tamaño de la semilla (Merkél y Herbel, 1973), fecha de siembra (Vallentine, 1971; Jabalera y Fierro, 1977), y la compactación del suelo que juega un papel muy importante en el desarrollo de las plantas --- (Barton et al, 1966).

La preparación de la cama de siembra es uno de los factores más importantes que se deben considerar para asegurar el éxito -- del establecimiento de los zacates. En los últimos años se ha venido diseñando una serie de preparaciones de cama de siembra en -- áreas de escasa precipitación con el propósito de proporcionar --

condiciones más favorables de temperatura y humedad para asegurar aún más el establecimiento (Slayback y Renny, 1972; Herbel et al, 1973; Garza et al, 1977; Fierro et al, 1979).

El uso de maquinaria de discos y arado subsolador, además de destruir arbustos y preparar cama de siembra, ayuda a retener la humedad y a reducir eficazmente el escurrimiento (Aldon, 1966), -- además de que destruye gran cantidad de arbustivas, incrementa -- los residuos del desmonte al suelo, disminuyendo con la remoción superficial el escurrimiento y la pérdida del suelo (U.S.D.A., -- 1957).

Se han efectuado diversas prácticas de control de arbustos y resiembras de pastizales, combinando diferentes implementos agrícolas para preparación de camas de siembra, Echeverría (1972) obtuvo incrementos en la producción de forraje de 785 por ciento, -- sembrando después del desmonte con chapoleadora en sitios de matorral micrófilo de gobernadora (Larrea tridentata). Abernathy y Herbel (1973) efectuaron veintitres resiembras en áreas de matorral desértico micrófilo de gobernadora y hojaseñ (Flouencia cernua) en el Suroeste de Texas, empleando una máquina que en un solo paso levantaba los arbustos, formaba pozas, compactaba el suelo, resembraba y volvía a colocar los arbustos muertos sobre el área -- sembrada, obteniéndose éxito en el 50 % de ellas. Similares resultados obtuvieron Stuth y Dahl (1974) que resembraban en 62 ran-- chos que presentaban problema de invasión de arbustos en el Suroeste de Texas.

Las pozas formadas con pala mecánica de un tractor oruga, -- han sido también efectivas, efectuándose a muy bajo costo, cuando se dispone de esta maquinaria, la resiembra en bandas ha demostrado también ser satisfactoria y económica cuando se trazan curvas a nivel en bordes de contención mejorándose el establecimiento al disminuir la amplitud de la banda de siembra (Huss, 1976).

El uso de "Microcuencas" y surcos a nivel con siembra en hileras en el fondo del surco, después de haber preparado debidamente el terreno con barbecho y pastoreo controlado, puede permitir una producción de forraje más elevada que la siembra superficial y otras obras de captación de agua (Huss, 1976).

Este tipo de resiembra en áreas seleccionadas de un agostadero es una excelente práctica de mejoramiento y aún cuando su costo es mayor, disminuye notablemente los riesgos de establecimiento de los zacates y ha aumentado hasta un 300-% la producción de forraje.

Estudios realizados en la región de Utha (McGinnies, 1972), mostraron que con la siembra en el fondo del surco se logró un mayor porcentaje de emergencia y establecimiento que las siembras en hileras sobre una superficie plana, aunque algunas pruebas en Colorado, realizadas por varios años mostraron grandes diferencias entre los dos métodos de siembra, en hileras sobre superficies planas antes de su establecimiento. Este autor ha revisado los trabajos de resiembra realizados en el estado de Colorado, y

señala que los resultados más consistentes se han obtenido barbechando el área de siembra, preparando una cama de siembra firme, y sembrando inmediatamente antes del período de máxima precipitación. Además los riesgos disminuyeron grandemente y se obtiene un establecimiento más elevado si se aplica tratamientos para controlar la erosión por el viento y el agua y efectuando la siembra en hileras.

Durante cuatro años consecutivos de siembra las pozas han demostrado un mejor establecimiento y producción de los zacates, -- Eragrostis chloromelas, E. lehmanniana y Panicum coloratum en la zona de precipitación pluvial de 1,500 a 2,000 mm en el verano en el Sureste de Arizona. Las pozas intermedias fueron comparadas -- con las pozas convencionales más pequeñas y con las más grandes hechas con bulldozer. La producción de zacate E. chloromelas resultó dos veces más alta en promedio en un período de cuatro años en pozas intermedias que en las pozas convencionales, y tres veces más que en las áreas adyacentes de pastizal no tratado. (Slayback, 1972).

2.1.- ASPECTOS A CONSIDERAR AL EFECTUAR UNA RESIEMBRA.

Al planear el manejo de un agostadero, el potencial de las tierras debe ser examinado en términos primeramente de clima y -- suelo. La vegetación existente también debe ser valuada para de-- terminar el mérito relativo del plantar artificialmente, compara-- do con la revegetación natural. Más adelante las posibilidades de cambio en el manejo del área debe ser estudiada para determinar -- como el abuso de la vegetación puede ser corregido. Entonces, y -- sólo entonces, la siembra artificial debe ser planeada.

Si el stand del pastizal perenne se presenta razonablemente bien y crece bien, las tierras de agostadero no deben ser molesta das por siembras, es posible que si estas se hacen el forraje sea reducido más bien que incrementado. La siembra artificial debe -- ser usada sólo cuando el agostadero no puede ser mejorado -- por un buen manejo dentro de un tiempo factible. A las tierras o agostaderos despojados de su cobertura no se les puede dar una mej oría rápida porque la semilla no es obtenible en el mercado.

Estas áreas pueden requerir 25 a 50 años bajo condiciones fav orables para recobrar el climax de vegetación, un período que es económicamente impráctico. Bajo tales condiciones la revegetación es esencial.

Las tierras de ranchos agrícolas abandonadas son las prime-- ras que deben ser escogidas para al siembra de pastos porque son

los mejores sitios y requieren de un mínimo de preparación.

2.2.- REVEGETACION NATURAL CONTRA SIEMBRA ARTIFICIAL.

Algunos agostaderos agotados pueden ser restaurados sólo por buenos manejos. La revegetación natural se basa en revisar la causa o causas corrientes de agotamiento y permitir la sucesión para revantar a niveles satisfactorios la condición del agostadero.

El buen manejo, particularmente 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 semillero de especies deseables es importante, pero la expansión vegetativa a través de hijuelos, rizomas o estolones es igualmente importante para muchas plantas forrajeras. Sin embargo cuando las plantas deseables permanecen insuficientes entonces deben ser sembradas artificialmente, preparando camas de siembra para semilla, seguida de siembras al voleo.

Determinar si un agostadero pueda ser restaurado por medios naturales o si requerirá de siembras artificiales es materia de juicio. Sin embargo, la decisión debe ser basada en las plantas permanentes y deseables, la tasa esperada de recuperación y el costo aproximado como alternativa, el clima, los tratamientos su-

plementarios que pueden ser usados en favorecer la restauración natural, así como las condiciones del suelo incluyendo erosión y si el sitio es afectado por factores que deben estudiarse antes de realizar una siembra artificial.

La revegetación natural necesita de la presencia de semillas de las especies deseables. Así en áreas que tienen 15 % de suelo cubierto por pasto perenne no debe ser sembrado artificialmente (Stoddart, 1955).

Aunque las especies perennes no sean visibles, un examen minucioso a menudo revelará su presencia bajo la protección de los arbustos. Estas plantas pueden requerir un período de 5 años para recobrar su vigor que les habilitará para resembrarse en una tasa normal y dependiendo de las condiciones del tiempo, en varios --- años más recuperarán su vigor y presencia.

Las observaciones en muchas siembras de pastizales muestran que las plantas nativas han respondido a la protección del pastoreo y frecuentemente son más abundantes en las áreas sembradas naturalmente que en las sembradas artificialmente. Los rancheros no familiarizados con las especies asumen que el resultado es un producto de su siembra cuando actualmente es propio de la naturaleza.

Cierto que los tratamientos de tierras en agostaderos naturales tales como surcando en contorno o excavando con el uso de un disco excéntrico de un solo sentido, mejora la absorción de hume-

dad y aumenta la producción sin sembrar.

2.3.- OBJETIVOS DE LA RESIEMBRA.

Existen en el Norte de México, extensas áreas de pastizales nativos que han sido degradados principalmente por el sobrepastoreo, así como zonas de matorral desértico donde es necesario incrementar la producción de forraje, conservando así el recurso al mismo tiempo que se fomenta la ganadería extensiva. Por otra parte se han roturado grandes extensiones de pastizales para dedicarlos a cultivos de temporal, en zonas de baja precipitación, de las que se obtienen cosechas mediocres cada siete u ocho 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 natural de tierras de pastoreo.

Siendo esta situación crítica se hace necesario utilizar diferentes técnicas de rehabilitación, reconociendo que la forma más rápida de recuperar áreas denudadas y erosionadas es la resiembra de especies forrajeras. Estas especies no sólo deberán poseer las características de un excelente forraje, como son alta productividad, gustocidad y alto valor nutritivo, sino que también deberán ser capaces de establecer bajo las diferentes situaciones, generalmente adversas, de las zonas áridas. Por eso es que antes de planear una resiembra deberá contarse con información confiable respecto a qué especies utilizar; los objetivos de

la resiembra son; revegetación de áreas denudadas, reemplazar vegetación destruida por el fuego, alargar la estación de pastoreo, mejorar cantidad y calidad del forraje, reestablecer el pastizal nativo que en forma natural no llegaría a establecerse, proteger el área de la erosión.

2.4.- EPOCA EN QUE DEBE EFECTUARSE LA RESIEMBRA.

La temperatura óptima del suelo para la germinación de las semillas de zacates de verano, es aproximadamente de 25°C a 30°C para la mayoría de los zacates, con excepción de los de invierno. Al parecer el tiempo para siembra respecto a temporada es en primavera y/u otoño, sin embargo también depende de la humedad del suelo. 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, el época de siembra será en otoño.

2.5.- CALIDAD DE LAS SEMILLAS.

Cuando se compra semilla, se debe de saber la calidad de ésta. Puede determinarse la calidad por medio del porcentaje de germinación y el porcentaje de pureza; uno sin el otro no es adecuado. Cuando se tiene ambos es posible calcular la calidad, la cual es expresada como porcentaje de semilla pura viable (S.P.V.), la fórmula es:

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

Asuma que una semilla comercial tiene 80 % de germinación y 60 % de pureza, entonces el porcentaje de (S.P.V.) de esa semilla será:

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

Por lo tanto 100 Kg. de esta semilla tiene 48 Kg. de (S.P.V.) y el resto 52 Kg. son otros materiales.

2.6.- DENSIDAD DE SIEMBRA.

La mejor recomendación para densidad de siembra es dada en - Kg. de semilla pura viable (S.P.V.), por hectáreas.

La recomendación para Buffel al voleo es de 2.5 a 3 Kg. ---- (S.P.V.) por hectáreas (en surcos 1.1 a 2.7 Kg. S.P.V. por hectárea), si se sabe S.P.V. es fácil calcular la intensidad de siembra por hectárea para cualquier semilla comercial con la siguiente fórmula:

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

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 las plántulas.

Para determinar la relación entre la densidad de siembra y - el establecimiento, se hizo un estudio en Kansas incluyendo los zacates Banderilla (Bouteloua curtipendula), Navajita (B. graci--lis), Búfalo (Panicum virgatum). La siembra se hizo a una profundidad de 1.25 a 1.75 cm. y en surcos a 30 cm. de separación, ---- 42,126,378 semillas viables por metro lineal respectivamente. En cuanto al establecimiento, se encontró una correlación negativa y significativa con las densidades de siembra.

El mayor porcentaje de establecimiento se obtuvo con 14 semillas viables por metro lineal y disminuyó en altas proporciones - al aumentar la densidad de siembra.

Se efectuaron siembras combinadas de dos especies, no encontrando influencia significativa al compararse con siembras de especies separadas.

Para obtener el establecimiento de 1.5 plantas por metro lineal - se requieren 58 semillas viables; para establecer tres plantas -- por metro lineal, se requirió un número casi tres veces mayor de semilla, y para obtener 4.5 fue necesario emplear casi cinco veces más de semilla. A continuación se presenta la tabla que muestra las densidades de siembra recomendados para algunos pastos.

DENSIDAD DE SIEMBRA RECOMENDADAS PARA SIEMBRAS AL VOLEO DE ALGUNOS ZACATES.
 PARA SIEMBRAS EN HILERAS SE CONSIDERA APROXIMADAMENTE LA MITAD DE LA DENSIDAD AL VOLEO (HUSS, 1976)

Nombre científico	Nombre común en Español	Nombre común en Inglés	Kg. de S.P.V./Ha.
Agropyron cristatum	-----	Created Wheatgrass	3.0
Agropyron smithii	-----	Western Wheatgrass	6.0
Andropogon annulatus	-----	Pretoria bluestem	1.5
Andropogon annulatus	-----	Kleburg bluestem	1.3
Andropogon caucasicus	-----	Caucasian bluestem	1.0
Andropogon nodosus	-----	Medio bluestem	1.5
Andropogon nodosus	-----	Angleton bluestem	1.5
Andropogon nodosus	-----	Gordo bluestem	1.5
Andropogon gerardi	-----	Big bluestem	5.0
Andropogon scoparius	-----	Little bluestem	3.0
Bouteloua curtipendula	Banderilla, grama de avena	Sideoats grama	5.0
Bouteloua gracilis	Navajita	Blue grama	1.5
Bouteloua filiformis	Paja pichonera, navajita pelillo	Slender grama	7.0

(Continúa)

DENSIDAD DE SIEMBRA RECOMENDADAS PARA SIEMBRAS AL VOLEO DE ALGUNOS ZACATES.
 PARA SIEMBRAS EN HILERA SE CONSIDERA APROXIMADAMENTE LA MITAD DE LA DENSIDAD AL VOLEO (HUSS, 1976)

Nombre científico	Nombre común en Español	Nombre común en Inglés	Kg. fr S.P.V./Ha.
<i>Buchloe dactyloides</i>	Zacate chino, pelillo búfalo	Buffalo grass	4.0
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate buffel	Buffel grass	3.0
<i>Bromus inermis</i>	Bromo, cebadilla, bromo inermis	Smooth brome	12.0
<i>Chloris gayana</i>	Zacate rhodes	Rhodes grass	0.7
<i>Dactylis glomerata</i>	Pata de gallo, ovillo	Orchard grass	2.0
<i>Elymus canadensis</i>	Centeno silvestre del Canadá	Canada wildrye	8.0
<i>Eragrostis chloromelas</i>	-----	Boer lovegrass	1.0
<i>Eragrostis curvula</i>	Llorón	Weeping lovegrass	1.0
<i>Eragrostis intermedia</i>	-----	Plains lovegrass	1.0
<i>Eragrostis lehmanniana</i>	-----	Lehman lovegrass	1.0
<i>Eragrostis superba</i>	-----	Wilman lovegrass	1.0

(Continúa)

DENSIDAD DE SIEMBRA RECOMENDADAS PARA SIEMBRAS AL VOLEO DE ALGUNOS ZACATES.
 PARA SIEMBRAS EN HILERA SE CONSIDERA APROXIMADAMENTE LA MITAD DE LA DENSIDAD AL VOLEO. (HUSS, 1976)

Nombre científico	Nombre común en Español	Nombre común en Inglés	Kg. de S.P.V./Ha.
<i>Eragrostis trichodes</i>	-----	Sand lovegrass	1.0
<i>Festuca arundinaceae</i>	Festuca alta	Tall fescue	8.0
<i>Festuca elatior</i>	-----	Meadow fescue	4.0
<i>Leptochloa dubia</i>	Gigante	Green suprangetop	2.0
<i>Panicum antidotale</i>	Panizo azul	Blue panic	1.6
<i>Panicum coloratum</i>	-----	Klein grass	2.0
<i>Panicum maximum</i>	Guinea, privilegio	Guinea grass	6.0
<i>Panicum obtusum</i>	Panizo mezquite	Viene mezquite	6.0
<i>Panicum virgatum</i>	-----	Switch grass	2.0
<i>Paspalum dilatatum</i>	Dalis	Dallis grass	2.5
<i>Phalaris tuberosa</i>	Zacate hardin	Harding grass	3.0
<i>Setaria macrostachya</i>	Tempranero, pajita	Plains bristle grass	5.0
	tempranera		
	^{3/4} Sorgo alnum, sorgo negro	Sorghum alnum	20.0

(Continúa)

DENSIDAD DE SIEMBRA RECOMENDADAS PARA SIEMBRAS AL VOLEO DE ALGUNOS ZACATES.
 PARA SIEMBRAS EN HILERA SE CONSIDERA APROXIMADAMENTE LA MITAD DE LA DENSIDAD AL VOLEO. (HUSS, 1976)

Nombre científico	Nombre común en Español	Nombre común en Inglés	Kg. de S.P.V./Ha.
<i>Sorghastrum nutans</i>	Pajón	Indian grass	3.5
<i>Sorghum halepense</i>	Zacate Johnson	Jhonson grass	20.0
<i>Stipa leucotricha</i>	Flechilla bulbosa	Texas winter grass	13.0
<i>Trichachne californica</i>	Punta blanca, plumero blanco	Arizona cottontop	11.0
<i>Trichloris</i> spp.	Triverdin	Three or four flower tricolis	1.5
<i>Cynodon dactylon</i>	Zacate bermuda	Bermuda grass	2.0
<i>Lolium</i> sp.	Balllicos	Ryegrass	12.0

Estudios sobre preferencia de zacates nativos e introducidos fueron realizados por Blanco (1971), en el Rancho Experimental la Campana, INIP-SAG, los zacates utilizados fueron:

Nativos.- Banderilla (Bouteloua curtipendula), Tempranero -- (Setaria macrostachya), Punta blanca (Trichachne californica), Gigante (Leptochloa dubia).

Introducidos.- Panizo azul (Panicum antidotale), Azulado (Panicum virgatum), Sorgo alium (Sorghum alium), Garrapata (Eragrostis superba).

El método usado para determinar preferencia fue libre selección o tipo cafetería y se tomaron las siguientes observaciones: Orden de preferencia, tiempo de pastoreo en cada especie, tiempo utilizado en toma de agua, tiempo sin pastorear, utilización de cada especie al finalizar el pastoreo.

Los resultados indican que el ganado tiene mayor preferencia por los zacates Gigante, Tempranero, Panizo azul; de preferencia intermedia se consideraron el zacate Navajita, Banderilla, Garrapata, Boer y Africano.

En base a los estudios antes mencionados fue desarrollada la mezcla "La campana cinco", que es una mezcla de cinco zacates, -- tres nativos y dos introducidos, la cual fue utilizada en el plan nacional de mejoramiento de pastizales "Plan Zacatecas" donde fue

ron revegetadas aproximadamente 3,000 Ha. en zona de mal temporal del estado de Zacatecas.

El método de libre selección proporciona información cuantitativa cuando todas las especies por evaluar contiene forraje disponible en cantidad y en áreas similares, un buen índice de preferencia de los zacates por el ganado indica aceptación. El conocimiento de la preferencia de los zacates por el ganado da un criterio para establecer las proporciones adecuadas de las especies -- anuales, plantas y ganado a utilizar en los pastizales.

2.7.- METODOS DE SIEMBRA.

Una gran variedad de técnicas de siembra han sido desarrolladas para usarse en los agostaderos. El método de labranza, la época de siembra, la protección proporcionada de pastoreo y las especies usadas son algunos de los factores que se deben tomar para asegurar un buen éxito.

Siembra al voleo.- Muchas de las siembras tempranas de los agostaderos fueron emprendidas sin tratar el suelo, con semillas meramente esparcidas indiscriminadamente. Esta deficiencia de tratamiento resultó el costo prohibitivo de labranza y el hecho que muchas áreas fueron rocosas, de topografía áspera y cubierta con arbustos u otra vegetación nativa.

En general, las tierras que no son adecuadas para la labranza no deberían ser sembradas, pero hay muchas excepciones. Porque pocos pastos, notablemente Poa bulbosa y especies de Sporobolus y Eragrostis parecen ser desusualmente adecuadas para la siembra al voleo. Algunas especies tales como los pastos en forma de aguja - (Stipa) y la alfilaria (Erodium) han torcido la arista que las habilita para plantarse por sí mismas.

Altamente satisfactorias han sido las siembras al voleo hechas inmediatamente después de aradas o disqueadas las tierras, especialmente en el otoño. También el sembrar bajo los árboles de hojas anchas inmediatamente después de que caigan en el otoño ha

sido satisfactorio ya que la semilla es cubierta adecuadamente y protegida por las hojas.

Al cubrir las semillas presenta un serio problema en suelos mullidos, especialmente en aquellos que han sido aflojados por acción de las heladas, que dejan muchas hendiduras pequeñas para recibir la semilla. La superficie cenizosa dejada por la quema es físicamente adaptada para la siembra al voleo. Es más efectiva -- usualmente si la siembra es seguida por la operación de cubrir la semilla, es usado algunas veces, una cadena pesada, el rastrillo o rastrear con arbustos, también guiar algún rebaño sobre el terreno, pisotearán la semilla y la enterrarán.

A menudo es impráctico y antieconómico restaurar grandes --- áreas de agostadero. Otros métodos menos completos han sido desarrollados, tales como fajas o surcos de labranza.

2.8.- SIEMBRAS 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. En mezclas, cada especie se produce abundantemente en el sitio más cercano a su origen cumpliendo sus necesidades nutricionales.
- b).- Diferentes hábitos de las raíces pueden resultar en uso más eficientes de humedad de suelo y nutrientes de varios suelos.
- c).- La producción de forraje viene a ser igualmente 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 produce ganancias más grandes, especialmente cuando las gramíneas y las leguminosas son incluidas.

Algunas plantas pueden tener influencia favorable en otras. Un notable ejemplo es la nutricación acompañada por leguminosas, que aumenta el vigor en el crecimiento de pastos y también aumenta su contenido en proteínas.

2.9.- MICROPRESAS.

La idea de la micropresa 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 aumenta el agua para la germinación de las semillas y el establecimiento de las plantas.

Estas micropresas se construyen en forma alterna de tal forma que el agua de escurrimiento puede ser captada.

2.10.- BORDOS EN CURVAS DE NIVEL.

El propósito de los bordos a nivel, en los pastizales es conservar el suelo y agua. El efecto del bordo es concentrar el agua en una área pequeña; en áreas de baja precipitación, esta concentración de agua aumenta la cantidad de crecimiento de los zacates en área limitada y por lo tanto se aumenta la producción total en dicha área. También prevee un microclima mejor para la germinación de semillas y establecimiento de plantas.

2.11.- 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 capturada en la banda que ha sido

arada, lo que ocasiona un aumento en el agua para la germinación y establecimiento de la semilla.

2.12.- ENTRESIEMBRAS.

La entresiembra es el acto de sembrar otras especies en pastizales ya establecidos. El objetivo es sembrar con un mínimo de disturbios al stand ya establecido, sin embargo, nosotros podemos citar otros objetivos que acompañan al objetivo principal de la entresiembra como son los siguientes:

- 1.- Para mejorar la cubierta del stand establecido.
- 2.- Para extender la estación de forraje verde en un pastizal establecido por medio de la siembra de especies de diferente época de crecimiento.
- 3.- Para mejorar la composición del pastizal establecido por la siembra tales como leguminosas en el caso de un pastizal de gramíneas.

2.13.- MANEJO DESPUES DE LA SIEMBRA.

Un requisito para una próspera revegetación de tierras de -- agostadero es la protección del área del pastoreo de los animales. Todas las investigaciones están de acuerdo en eso, si la siembra en tierras secas es para ser próspera, los animales deben ser removidos y mantenidos fuera del área hasta que las plantas lleguen a estar bien establecidas, de otro modo, las plantas que escapen de la sequía pueden sucumbir al pastoreo por los animales.

Un agostadero resembrado no debe ser pastoreado durante la época de crecimiento inmediatamente después de la siembra.

Si es posible, debe ser protegido el siguiente año también, por lo menos durante el período de crecimiento de primavera, esto permite que las plantas lleguen a estar firmemente enraizadas.

La carga debe ser ligera hasta que las nuevas plantas estén bien establecidas. Proteger nuevamente las áreas sembradas del -- uso pesado por roedores e insectos, por supuesto, es tan importante como protegerlas del ganado. Las liebres especialmente hacen gran daño.

El control de las malas hierbas después de la siembra, especialmente en campos cultivados se recomienda. El control por medio de herbicidas es más recomendable que el control por medio de chapoleadora, ya que este último puede dañar las plantas. Sin embargo, el control por chapoleadora cuando las plantas de zacate y

maleza son altas es mejor que no hacer ningún control.

No se recomienda fertilizar al momento de la siembra, sino -- después del establecimiento, la recomendación depende de la situación. La fertilización durante la siembra generalmente ocasiona - un excesivo crecimiento de las malezas y como es sabido ayuda poco a la germinación y crecimiento de las plántulas de los pastos resembrados.

3.- RESUMEN.

En estudios recientes se ha estimado que 37.5 millones de -- hectáreas de pastizales que cubren parte de los Estados de Baja -- California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Nuevo León, Tamaulipas, Querétaro, Hidalgo y Oaxaca, tienen una condición que varía de pobre a regular, y presenta un coeficiente de agostadero mayor de 17 Ha. por unidad animal por -- año, en 5.5 millones de hectáreas, y superior a 53 Ha. por unidad animal por año, en 32 millones de hectáreas (Jabalera y Fierro, - 1977). Esto hace necesaria la siembra parcial o total en cada caso con especies forrajeras que aceleran la recuperación en estas extensiones de terreno.

Por otra parte se han roturado grandes extensiones de pastizales para dedicarlos al cultivo de temporal, en zonas de baja -- precipitación de las que se obtienen cosechas mediocres y cada -- siete u ocho años, por lo que son abandonadas frecuentemente propiciando una erosión continua y creciente. Estas tierras, para recuperar su productividad necesitan ser revegetadas volviendo así su condición natural a tierras de pastoreo.

Siendo esta situación crítica se hace necesario utilizar diferentes técnicas de rehabilitación, reconociendo que la forma -- más rápida de recuperar áreas denudadas y erosionadas es la re---siembra de especies forrajeras.

Estas especies no sólo deberán poseer las características de un -

excelente forraje, como son la alta productividad, gustocidad y - alto valor nutritivo, sino que también deberán ser capaces de establecer bajo diferentes situaciones, generalmente adversas, de las zonas áridas. Es por eso que antes de planear una resiembra - deberá contarse con la información confiable respecto a qué especies utilizar.

4.- CONCLUSIONES.

Aún cuando se cuenta con bastante información técnica sobre resiembras la magnitud de las necesidades de rehabilitación en -- los terrenos de agostaderos, suscitan un continuo trabajo de inves tigación sobre nuevas mezclas, fechas de siembra, obras de captación de aguas y adaptación de especies forrajeras, incluyendo arbustivas; por otra parte, la evaluación constante de las prácticas de resiembra en diversas localidades del Norte de México a un nivel comercial es un aspecto preponderante de los centros de investigación.

5.- BIBLIOGRAFIA.

ABERNATH, H.G. and HERBEL, H.C. 1972. Máquina para erradicación de arbustivas, poseo y resiembra de pastos áridos y semiáridos. Selecciones del Journal of Range Management 2 (3): 74-78

ALDON, E.F. 1972. Niveles críticos de humedad del suelo para la siembra de chamizo. Selecciones del Journal of Range Management 1 (2): 30-32

BLANCO MADRIR, E. 1972. Preferencias de zacates nativos e introducidos en bovinos en pastoreo. Boletín pastizales 3 (2): 2

ECHEVERRIA M. 1973. Resiembra de agostaderos empleando microcuencas. Boletín pastizales 3 (4): 4

FIERRO, L.C. y GOMEZ, F. 1977. Adaptación y producción de --gramíneas nativas e introducidas bajo condiciones de temporal en cuatro localidades del estado de Chihuahua. Boletín pastizales --8 (5): 2-8

GONZALEZ, M.H. y CAMPBELL, R.S. 1973. Rendimiento del pastizal. 2ª. Ed. Pax-México, 104, 115, 204

HERBEL, C.H. and ABERNATH, G.H. 1973. Uso de arado cortador de raíces y siembra en pastizales áridos en el suroeste. Selecciones del Journal of Range Management 2 (3): 79-84

HUSS, D. y AGUIRRE, E. 1976. Fundamentos de manejo de pastizales. I.T.E.S.M. Monterrey, N.L. México PP. 179-193

McGINNIES, J. 1972. Un sistema de surcos alternos para la siembra de pastizales en el Norte de Colorado. Selecciones del Journal of Range Management 8 (1): 9-11

McCLEAN, A. y E.W. TISDALE. 1972. Recuperación de pastizales denudados bajo protección del pastoreo. Selecciones del Journal of Range Management 1 (1): 20-23

MARTINEZ y MALDONADO. 1973. Importancia de las zonas áridas en el desarrollo del país. Productora Nal. de semillas. S.A.G. Cotecoca, México 5-13

MUÑOZ C. y CASTRO GIL, M. 1974. Mejoramiento de agostadero mediante microcuencas y siembra parcial de pastos. Centro Nal. de Investigaciones para el desarrollo de zonas áridas. Boletín Técnico No. 1.17

SLAYBACK, R.D. and CLINTON W. 1972. Reducción de riesgos en la siembra de pastizales empleando pozas intermedias. Selecciones del Journal of Range Management 1 (1): 20-23

STUBBENDIECK T. and W.G. McCLLY. 1973. Establecimiento y crecimiento de zacates seleccionados. Selecciones del Journal of Range Management 2 (1): 36-38

STODART, L.A. and SMITH, A.D. 1955. Range Management 2^a. Ed.
McGraw, Utah. State University, U.S.A. 359-389

VALLENTINE F. 1974. Range Development and Improvement. 2^a.
Ed. Brigham young university, press. Provo, Utah U.S.A. pp. 195--
225 239-279

006506

