

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



**EXPERIENCIAS PROFESIONALES EN LA
COMISION TECNICO CONSULTIVA DE
COEFICIENTES DE AGOSTADERO
COTECOCA-SARH**

**(OPCION III-C)
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA**

**PRESENTA:
JESUS GARZA CANTU**

MARIN, N. L.

NOVIEMBRE DE 1992

T
HD325
G3
C.1



1080062295

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA

EXPERIENCIAS PROFESIONALES EN LA COMISIÓN
TÉCNICO CONSULTIVA DE COEFICIENTES DE AGOSTADERO
COTECOCA-SARH
(OPCIÓN III-C)

Que para obtener el Título de


Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Presenta:

Jesús Garza Cantú

Marín, N.L.

Noviembre de 1992

011200 


Biblioteca Central
Magna Solidaridad
F. Tesis


BU Raúl Rangel Fitas
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

0.633
FAI
2
5

T/
HD 325
.G3

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA


EXPERIENCIAS PROFESIONALES EN LA COMISIÓN
TÉCNICO CONSULTIVA DE COEFICIENTES DE AGOSTADERO
COTECOCA-SARH
(OPCIÓN III-C)

Que como Requisito Parcial para obtener el Título de
Ingeniero Agrónomo Fitotecnista

Presenta:

Jesús Garza Cantú

Comisión Revisadora


Ph.D. Sergio Puente T.
Presidente


Ph.D. Ulrico R. López D.
Secretario


Ing. Raúl Salazar Saénz
Vocal

DEDICATORIA

Gracias a Dios

Por Iluminar mi camino y permitirme concluir mis estudios y la realización del presente trabajo.

A mis Padres

Sr. Jesús Garza Jiménez

Sra. Celia Cantú Flores

Gracias por todo el amor, apoyo y comprensión que me brindan para hacer posible la culminación de mi carrera.

A mis Hermanos

Celia Adriana, Victor Manuel, Ma. Elena, Beatriz Eugenia, Olga Guadalupe

Por su cariño y el gran interés que siempre han tenido en mí y para la realización de mi carrera.

A mi Esposa e Hijas

Marybel, Ileana Marybel, Karen Jesyma

Que con su amor, comprensión y estímulo han hecho posible mi superación y la culminación de mi carrera profesional.

AGRADECIMIENTOS

A mis maestros de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L., por sus enseñanzas y consejos en mi formación académica.

Al Ph.D. Sergio Puente Tristán, por la asesoría y estímulo que me brindó para realizar este trabajo.

Al Ph.D. Ulrico R. López Domínguez, por las sugerencias en la revisión del presente.

Al Ing. Raúl P. Salazar Saenz, por su orientación en la realización de este trabajo.

Al Ing. Victor Jaramillo Villalobos, que con su ejemplo y estímulo ha logrado que los técnicos de la Comisión se superen profesionalmente.

Al Ing. José Amando Rodríguez Galindo, por su esfuerzo y empeño en la realización de este trabajo, así como sus enseñanzas y consejos técnicos para la elaboración del mismo.

A todas las personas, que de una forma directa o indirectamente hicieron posible la realización del presente trabajo y me han distinguido con su amistad.

INDICE

Dedicatoria	iii
Agradecimientos	iv
Indice	v
Indice de Cuadros	ix
Indice de Anexos	x
I.- Introducción	1
II.- Antecedentes Históricos de la Propiedad	
Rural en México	4
1.- La Experiencia Precolonial	4
2.- La Conformación de la Gran Propiedad	5
1).- La Epoca Colonial	5
(1).- Las Comunidades Indígenas	7
(2).- Las Encomiendas	7
(3).- La Hacienda	8
2).- México poco antes de su Independencia	8
3).- México Independiente	8
4).- La Constitución de 1824	9
5).- Las Leyes de Reforma y la Constitución de 1857	9
3.- La Revolución Mexicana	10
4.- Desde el Art. 27 en la Constitución de 1917, hasta la Ley Agraria Actual	12
1).- Reforma de 1934	13
(1) Primer Código Agrario	13
(2) Segundo Código Agrario	14
(3) Tercer Código Agrario	15
2).- Reforma de 1946	15
- Fracción XV del Art. 27 Constitucional	16
3).- Reglamento de Inafectabilidad Agrícola y Ganadera	18
4).- Ley Federal de Reforma Agraria	19
5).- Reglamento para la Determinación de Coeficientes de Agostadero	20
6).- La Reforma de 1983	21
7).- La Reforma de 1992	22
8).- La Ley Agraria de 1992	28
III.- Antecedentes sobre la Creación, Evolución y Desarrollo de la COTECOCA	34

1.- Coeficientes de Agostadero	35
2.- Memorias de Coeficientes de Agostadero	35
3.- Comités Estatales de Apoyo a los Programas para la Determinación de Coeficientes de Agostadero	36
4.- Concesiones de Inafectabilidad Ganadera Temporal ...	36
5.- Estudios de Coeficientes de Agostadero a Nivel Predial	37
6.- Acuerdo de la Secretaría de la Reforma Agraria publicado en el Diario Oficial de la Federación del 11 de marzo de 1988	37
7.- Convenio de Trabajo de la SRA-SARH	38
8.- Herbario Central	38
9.- Las Gramíneas de México	38
10.- Zonas Tropicales de México	39
11.- Atlas Nacional de México	39
12.- Diversas Aplicaciones de los Estudios de COTECOCA ..	39
 IV. Proyectos a Cargo de COTECOCA	 42
1.- Determinación de Coeficientes de Agostadero	43
1).- Objetivo	43
2).- Lineamientos	43
3).- Trámites para la Obtención de estos Estudios por los Usuarios	45
(1) Memorias Regionales de Coeficientes de Agostadero	45
(2) Estudio a Nivel Municipal	45
(3) Estudios de Coeficientes de Agostadero a Nivel Predial	45
(4) Constancias de Coef. de Agostadero ...	46
2.- Rehabilitación y Manejo de Areas de Agostadero en Ejidos, Comunidades y Pequeñas Propiedades	46
1).- Objetivo	46
2).- Lineamientos	47
3).- Trámites para la Obtención de Estos Estudios por los Usuarios	49
3.- Estudios de Condición Actual de los Recursos Forrajeros y su Potencial; de las Gramíneas, Leguminosas y Plantas de Interés Pecuario	49
1).- Objetivo	49
2).- Lineamientos	50
3).- Trámites para la Obtención de Estos Estudios por los Usuarios	52
4.- Cambio de Uso del Suelo	52
1).- Objetivo	52
2).- Lineamientos	53
3).- Trámite para la Obtención de Estos Estudios por los Usuarios	54
 V.- Factores que Determinan y Afectan la Productividad Forrajera en las Asociaciones Vegetales. Fundamento de los Estudios que realiza COTECOCA	 55
1.- Factores Fisiográficos	55
1).- Localización Geográfica	56
2).- Altitud	57
3).- Topografía	57

4).- Exposición	57
5).- Relieve	58
2.- Factores Edáficos	58
1).- Geología	59
2).- Origen	59
3).- Profundidad	60
4).- Textura	60
5).- Estructura	61
6).- Drenaje Interno	61
7).- Escurrimiento Superficial	62
8).- Consistencia	62
9).- Pedregosidad	63
10).- Rocosidad	63
11).- Características Químicas del Suelo	63
12).- Erosión	65
13).- Color	65
3.- Factores Climáticos	66
1).- Precipitación Anual	66
2).- Distribución de la Lluvia	67
3).- Temperatura	67
4.- Factores Píricos	68
5.- Factores Bióticos	69
1).- Tipos de Vegetación	69
- Vegetación clímax y concepto de pastizal ..	70
(1).- Fisonomía	71
(2).- Especies Presentes	72
(3).- Dominancia	72
- Sitio de Productividad Forrajera	73
(4).- Fenología	73
(5).- Vigor	74
(6).- Composición Botánica	74
(7).- Frecuencia	75
(8).- Abundancia y Densidad	75
(9).- Cobertura	75
(10).- Altura	76
(11).- Peso	76
(12).- Producción	77
- Producción de Forraje Aprovechable	77
- Máxima producción potencial	77
- Coeficiente de Agostadero	78
- Unidad Animal	79
- Capacidad de Carga	79
- Carga Animal	80
(13).- Utilización del Forraje	80
(14).- Condición Ecológica	81
(15).- Condición del Pastizal	82
(16).- Condición de Praderas	85
(17).- Tendencia de Condición	85
(18).- Sucesión Ecológica	86
2).- Organismos Transformadores	87
3).- Antropogénicos	88
- Efectos Directos	89
- Efectos Indirectos	90
- Manejo de Pastizales	91

VI .-	Realización de Estudios en los proyectos de COTECOCA....	93
1.-	Etapa de Campo	93
2.-	Etapa de Proceso en Gabinete	97
3.-	Etapa de Expedición de Productos Locales	100
4.-	Participación del postulante o Experiencias Profesionales	107
1).-	Determinación de Coeficientes de Agostadero	108
2).-	Rehabilitación y Manejo de Areas de Agostadero .	109
3).-	Condición Actual de los Recursos Forrajeros y su Potencial; de las Gramíneas y Plantas de Interés Pecuario	110
4).-	Cambio de Uso del Suelo	111
VII .-	Conclusiones	112
1.-	Sobre la Propiedad Rural en México, con énfasis en la dedicada a Actividades Ganaderas	112
2.-	Sobre la Creación, Evolución y Desarrollo de COTECOCA	114
3.-	Sobre los Proyectos a Cargo de COTECOCA	115
4.-	Sobre los factores que Determinan y Afectan la Productividad Forrajera en las Asociaciones Vegetales.....	115
5.-	Sobre Estudios y Documentos en los Proyectos de COTECOCA	115
VIII.-	Resumen	117
IX.-	Bibliografía	122

INDICE DE CUADROS

1. Métodos para evaluar las características cualitativas y cuantitativas de la vegetación, por tipo de estudio o acción que realiza la COTECOCA	96
---	----

INDICE DE ANEXOS

1.- Formatos utilizados en la etapa de campo para muestreos y levantamientos necesarios para la elaboración de estudios.....	125
1.1.- Historial del Manejo del Ganado	127
2.- Estudio de Coeficientes de Agostadero a Nivel Predial ..	131
2.1.- Plano de Localización de los Sitios de Productividad Forrajera	
2.2.- Croquis de localización del predio.	

INTRODUCCION

El postulante a obtener el título de Ingeniero Agrónomo en la especialidad de Fitotecnia, recibe su carta de pasante de esta Institución en el mes de enero de 1980. A partir del 10. de febrero del mismo año, inicia su ejercicio profesional en la entonces Dirección General de la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero, COTECOCA, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos al digno cargo del C. Ing. Víctor Jaramillo Villalobos. Inicialmente con residencia en la ciudad de Zacatecas, Zac., con ámbito de trabajo en todo el territorio de los estados de Zacatecas y Aguascalientes. A partir del 10. de junio de 1981, cambia su adscripción a la Cd. de Saltillo, Coah., a la Residencia de la Jefatura de Brigada y Supervisión de la Zona III de COTECOCA, la cual comprendía los estados de Coahuila, San Luis Potosí, Zacatecas y Aguascalientes. A partir de 1986 y hasta la fecha se desempeña como técnico en la Jefatura de Unidad de la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, en la Delegación Estatal de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en Coahuila.

Con la finalidad de fundamentar la descripción de estas experiencias profesionales, se hace necesario en primer lugar, considerar los antecedentes históricos que justifican la creación y evolución de COTECOCA, y su quehacer cotidiano en: Coadyuvar en forma expédita a la solución de la problemática sobre la tenencia de la tierra particular, ejidal y comunal, en materia ganadera. La conservación de los recursos naturales y pecuarios en los agostaderos del país, y. Coadyuvar al desarrollo rural integral, al propiciar el incremento en la producción y productividad ganadera en este tipo de empresas.

Los objetivos de este trabajo son:

- Primero.- Describir algunas experiencias profesionales del sustentante en la COTECOCA.
- Segundo.- Considerar y analizar los antecedentes históricos sobre la Propiedad Agrícola, Ganadera y Forestal en México, sus diversas formas, figuras y modalidades a través del tiempo. Con énfasis en la que se dedica a actividades ganaderas.
- Tercero.- Difundir los antecedentes de la creación, evolución, desarrollo y logros de la COTECOCA, a través de más de 26 años de su fundación.

Cuarto.- Dar a conocer los objetivos, lineamientos y trámites para la obtención de los estudios y documentos y colectas correspondientes a cada uno de los proyectos a cargo de COTECOCA.

Quinto.- Reseñar lo más destacado de los diversos factores que determinan y afectan la productividad forrajera en las asociaciones vegetales, fundamento de los estudios que realiza COTECOCA.

Sexto.- Describir los pasos de las diferentes etapas a desarrollar en la elaboración de los estudios que realiza la Comisión.

II.-ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA PROPIEDAD RURAL EN MEXICO

Desde el arribo y establecimiento de los primeros pobladores a nuestro país y hasta nuestros días, el agro nacional y su propiedad, han transitado por un gran número de formas, figuras y modalidades relativas a ella. Por esto, se requiere hacer un breve análisis y exposición, de los diversos cambios ocurridos en el campo. Respecto a su propiedad, en lo general y en relación a la ganadería, en lo particular.

1.- La Experiencia Precolonial

Antes del contacto con los europeos, la gran diversidad de magníficas civilizaciones se traducía en variedad de formas de control y acceso a la tierra, desde las demarcaciones territoriales sin contenido de propiedad en el norte árido, hasta los complejos sistemas de tenencia de las sociedades jerarquizadas y estratificadas de las civilizaciones agrícolas del centro y sur. Entre estas últimas, con diferentes modalidades y combinaciones, se diferenciaban las tierras de las comunidades, las públicas y las entregadas en usufructo a los señores como prebendas derivadas del linaje o de la distinción en la guerra.

2.- La Conformación de la Gran Propiedad

A partir de la conquista, se inicia el proceso de posesión y acaparamiento de las propiedades rurales que resultará en grandes extensiones de terrenos en manos de una cuantas familias e individuos, en relación a la población total. Esta conformación transita por diferentes procesos según las diversas épocas y momentos que vive el país de 1521 a 1910, año en el que se inicia la Revolución Mexicana. Sobre este proceso se reseña lo que se expone en seguida. .

1) La Epoca Colonial

Para la expansión trasatlántica del Imperio Español, todas las tierras que se ocuparan, serían consideradas regalías, propiedad de la Corona y no de los monarcas. Así la Corona transmite la propiedad de la tierra a los individuos, por distintos mecanismos, tales como:

- mercedes
- caballerías
- peonías
- suertes,
- compra-venta
- confirmación y
- prescripción.

Mientras que las de tipo colectivo corresponden

a:

- Fundo legal
- Ejido o dehesa,
- Propio
- Tierras de común repartimiento y
- Montes pastos y agua.

Las de instituciones de tipo intermedio, corresponden a:

- Composición
- Capitulaciones y
- Reducciones de indígenas.

De las anteriores, el más frecuente fue el de las mercedes o gracias, el que vinculaba la tierra con un sistema productivo extensivo, tanto para la ganadería, como para la agricultura con tracción animal. Su superficie debía de ser grande.

La propiedad comunal se entregó a los asentamientos, pueblos y villas fundados por los colonizadores.

(1) Comunidades Indígenas

Las leyes de Indias, ordenaron que las tierras entregadas a los españoles no se extendieran a costa de las poseídas por los indígenas, pero no establecieron un procedimiento para garantizarlo. Las quejas por abuso y despojos de tierras y aguas fueron frecuentes.

En las comunidades indígenas, se reconocían cuatro áreas diferentes: el poblado; el ejido para uso común; la tierra de propios y arbitrios para el pago de tributos y gastos de la comunidad; y la parcialidad o común repartimiento para las parcelas que sustentaban sus integrantes. Esta división, pocas veces se convirtió en realidad. La dualidad entre el minifundio y el latifundio, se asentó desde entonces en la historia agraria de nuestro país.

(2) Las Encomiendas

Estas fueron concesiones para la colecta del tributo, a cambio de la promoción de la evangelización y el control de la población indígena. Propiciaron excesos y fueron extinguidas en época temprana, pero no se logró frenar el establecimiento de mayorazgos, ni evitar que la Iglesia adquiriera una gran base territorial, a través de la hipoteca, la donación y la herencia.

(3) La Hacienda

La merced onerosa o compra de tierras públicas supuestamente baldías y la composición de títulos para amparar superficies mayores a las originalmente otorgadas, permiten a los grandes propietarios ampliar sus extensiones. Se conforma un sector terrateniente y latifundista cerrado, en la segunda mitad del siglo XVIII, el cual genera inquietud. En este marco, nace la hacienda, forma posteriormente dominante de propiedad.

2) México poco antes de su Independencia

Al final del siglo XVIII, aparecen las expresiones de descontento de los precursores de la Independencia, ya que sufrían prohibiciones específicas para poder adquirir tierras. Al anhelo de libertad, se suma el resultante de la desigualdad de la estructura agraria, los que desembocaron en la lucha por la Independencia.

3) México Independiente

Con el acta de Independencia, firmada el 28 de septiembre de 1821, se terminó la etapa de los precursores de nuestra reforma agraria. Los realizadores de la Independencia, en lugar de distribuir la tierra entre los naturales pobladores y vecinos necesitados, pactaron que

los españoles se quedaran en México, si así lo deseaban, sin que se les molestara en sus personas y propiedades.

Durante la primera mitad del siglo XIX, y tras la prolongada guerra civil, la atención a las demandas agrarias pasa a segundo término y los problemas agrarios se agudizan. En algunas entidades federativas, la comunidad indígena fue despojada de toda personalidad jurídica.

4) La Constitución de 1824.

El 4 de octubre de 1824, se dicta la primera Constitución de México. En ella, se reitera la convivencia del Clero con el Estado (Artículo 3°) y en la fracción III del artículo 112, el México independiente se compromete a respetar la propiedad de los latifundistas y de las corporaciones religiosas.

5) Las Leyes de Reforma y la Constitución de 1857

A partir de 1850, nuevamente emerge el problema agrario y adquiere estatuto de prioridad nacional. Su detonador, fueron los bienes en "manos muertas": la propiedad eclesiástica. La Ley de Lerdo de Tejada de 1856, elevada a rango constitucional en 1857 con la promulgación de la Constitución Política de la República Mexicana expedida el cinco de febrero del mismo año, en su artículo 27 establece únicamente la propiedad de los individuos como

la modalidad general de tenencia de la tierra y ordena la venta o desamortización de los bienes de todas las corporaciones civiles y religiosas.

Los ejidos y comunidades indígenas, son incluidas en esa clasificación, con lo cual los usufructuarios de una parcela la reciben como pequeña propiedad, y solo quedan, exceptuados de esta disposición, los ejidos indivisibles, los que pasan a ser propiedad de los municipios. Con esto, se acentúa la distancia entre minifundio y latifundio. Las propiedades pasan en un plazo relativamente corto a manos de los hacendados, los que utilizando la compra selectiva, confinan a las comunidades a su mínima expresión territorial. El acaparamiento de la tierra, y con ello de la riqueza, frustra las aspiraciones de libertad y justicia de los campesinos: se está gestando la gran movilización agraria de nuestra revolución.

3.- La Revolución Mexicana

En 1910, existen 11'950,000 campesinos, o sea, el 86 por ciento de una población total de 15'160,000 personas. Así mismo, había 622,000 propiedades, de las cuales el 60 por ciento eran mercedes de cinco hectáreas. En el otro extremo, 10,000 haciendas mayores de mil hectáreas, acaparan la mitad del territorio nacional y las 110 más grandes, el 15 por ciento (cada una con 272 mil hectáreas en promedio). La relación entre los pueblos es de

tensión constante y de abusos por parte de los hacendados. Los campesinos pueden ser privados del acceso a la tierra que cultivan como aparceros, por la decisión unilateral de los hacendados.

El decreto o Ley Agraria del seis de enero de 1915, que expide Don Venustiano Carranza, marca que las tierras debende ser restituidas a sus propietarios de origen (antiguas comunidades y ejidos), o sea, dar esas tierras a la población rural que carece de ellas, para que pueda desarrollar plenamente su derecho a la vida y liberarse de la servidumbre económica a que está reducida, advirtiéndose que la propiedad de las tierras no pertenecerá al común del pueblo, sino ha de quedar dividida en pleno dominio, aunque con las limitantes necesarias (crea un ejido diferente al colonial). Esta ley es fundamental en la historia de nuestro reparto agrario, ya que ésta crea tanto a éste, como a la Comisión Nacional Agraria, las Comisiones Locales Agrarias y los Comités Particulares.

Los campesinos de manera reiterada acuden a las instancias judiciales y de negociación, ya con sus títulos primordiales (muchas veces localizados en el Archivo General de la Nación), ya con su memoria histórica como sustento del reclamo de justicia. En el contexto de la prolongada lucha, se renueva la representación campesina muchas veces. Los papeles pasan de mano en mano, o se conservan en secreto para protegerlos. Así los recibe

Emiliano Zapata, quien de la lucha ancestral, deriva sus planteamientos esenciales: Reforma, Libertad, Justicia y Ley. Con los dos últimos se rubrica el Plan de Ayala. Con todos ellos: la Ley de los Zapatistas, expedida en octubre de 1915. El reclamo de justicia y de restitución, la resistencia al acaparamiento y al abuso, la aguda conciencia de desigualdad y la defensa de lo propio, hacen que los pueblos campesinos se incorporen a la Revolución Mexicana, para restaurar la justicia y la razón. Ese es el propósito del artículo 27 Constitucional, sin precedente en la historia mundial.

4.- Desde el Artículo 27 en la Constitución de 1917
hasta la actual Ley Agraria

El constituyente de 1917, en el artículo 27, establece la propiedad originaria de la Nación, su derecho de transmitirla a los particulares y la facultad de la misma para imponerle las modalidades que dicte el interés público, y regular en beneficio social, el aprovechamiento de los recursos naturales para una distribución equitativa de la riqueza pública y para cuidar su conservación. Ordena la restitución de las tierras a los pueblos, al incorporar la Ley del 6 de enero de 1915.

A partir de estos principios, se inicia el proceso dinámico de nuestra reforma agraria, que ha transitado por diversas etapas, acordes con el tiempo y circunstancias.

En su inicio, el país, devastado por una guerra civil, atiende a los desposeídos con la entrega de la tierra. Es una sociedad donde casi el setenta por ciento de la población obtiene su sustento de la producción agropecuaria. Para acelerar este proceso, se realizan ajustes sucesivos. leyes, reglamentos y decretos los que se agregan al ritmo que requiere la emergencia, hasta desembocar en la codificación integral, derivada de la primera reforma al Artículo 27 Constitucional en el año de 1934.

1) Reforma de 1934.

De ésta se destaca, según consta en el Diario Oficial de fecha 10 de enero de 1934, el haber agregado en la fracción tercera del Artículo 27 Constitucional, el concepto de "pequeña propiedad agrícola en explotación", el cual sustituye al original que solamente se refería al desarrollo de la pequeña propiedad. Nótese que aún no se diferenciaba entre la propiedad agrícola y la ganadera.

(1) Primer Código Agrario

Así mismo, como consecuencia de la reforma de otra fracción en este mismo artículo y fecha, el 15 de enero de 1934 se crea el Departamento Agrario, dependiente del Ejecutivo Federal, al cual se le responsabiliza de la aplicación del Código Agrario y sus reglamentos. El primero de ellos, se expide el 22 de marzo de este mismo año por el

C. Presidente Abelardo L. Rodríguez, aunque su aplicación se hará bajo otros periodos presidenciales. Durante los años de su vigencia, éste primer Código sufre diversas modificaciones, entre ellas la relativa a la inafectabilidad por 25 años de las extensiones ganaderas (concesiones de inafectabilidad ganadera temporal), las que tienen su origen el primero de marzo de 1937, y cuya extensión fluctúa entre los máximos de trescientas hectáreas para las tierras más feraces y cincuenta mil hectáreas para las desérticas, conforme a la clasificación que establece la reglamentación del artículo correspondiente. Así mismo, se agregó el concepto de que la inafectabilidad ganadera no implicaba el reconocimiento de una inafectabilidad incondicional; sino por el contrario se constituiría una concesión de carácter temporal irrevocable.

Se pensó entonces que ésta Reforma sería la mejor manera de conservar e incrementar nuestra riqueza ganadera, a la vez de aprovechar la demanda del extranjero y complementar a la agricultura al multiplicarse en el país, las unidades pecuarias.

(2) Segundo Código Agrario.

Con fecha 23 de septiembre de 1940 se publica, el segundo Código Agrario por el Gral. Lázaro Cárdenas, éste código presenta entre otras innovaciones, una muy importante: la de establecer diversos tipos de ejidos de

acuerdo con el cultivo que se diera a la tierra. Así, se distingue el ejido agrícola, el ganadero, el forestal, los comerciales y los industriales. Así mismo, el régimen de explotación de los bienes ejidales puede ser de tipo individual o colectivo; pero en uno u otro caso, podría unir sus elementos para formar un sistema colectivo o cooperativo de producción.

Durante la etapa de vigencia de este Código de 1940, se dicta: El Reglamento de Inafectabilidad Ganadera del 10 de junio de 1942, y el reglamento al que se sujeta la división ejidal del 14 de octubre de 1942.

(3) Tercer Código Agrario

El 30 de diciembre de 1942, se expide el tercer Código Agrario por el Gral. Avila Camacho, con mejor estructura que los anteriores, y dura vigente hasta 1971. En él, se resuelve para el Departamento Agrario, la generalidad de las funciones fundamentales de la acción administrativa en la materia, como son aquellas en virtud de las cuales se reconocen, crean, modifican y extinguen derechos agrarios.

2) Reforma de 1946

El treinta de diciembre de 1946, nuevamente se modifica el texto del Artículo 27 Constitucional. Entre

otros preceptos que se corrigen, se destacan los siguientes:

En 1931 se había prohibido el Juicio de Amparo en materia agraria, y así se hizo constar en la reforma del Artículo 27 realizada o efectuada en 1934. En esta reforma constitucional de 1946, se reinstaura el Juicio de Amparo en las condiciones que consigna la fracción XIV.

Para los objetivos de este trabajo, resulta fundamental lo que se adiciona y dispone en la fracción XV del Artículo 27 Constitucional, la cual se transcribe íntegramente a continuación:

"XV. Las Comisiones Mixtas, los gobiernos locales y las demás autoridades encargadas de las tramitaciones agrarias, no podrán afectar, en ningún caso, la pequeña propiedad agrícola o ganadera en explotación e incurrirán en responsabilidad, por violaciones a la Constitución, en caso de conceder dotaciones que la afecten.

Se considerará pequeña propiedad agrícola la que no exceda de cien hectáreas de riego o humedad de primera o sus equivalentes en otras clases de tierra en explotación.

Para los efectos de la equivalencia se computará una hectárea de riego por dos de temporal, por cuatro de

agostadero de buena calidad y por ocho de monte o agostadero en terrenos áridos.

Se considerará, así mismo, como pequeña propiedad, las superficies que no excedan de doscientas hectáreas en terrenos de temporal o de agostadero susceptibles de cultivo; de ciento cincuenta cuando las tierras se dediquen al cultivo del algodón, si reciben riego de avenida, fluvial o por bombeo; de trescientas, en explotación, cuando se destinen al cultivo de plátano, caña de azúcar, café, henequén, hule, cocotero, vid, olivo, quina, vainilla, cacao o árboles frutales.

Se considerará pequeña propiedad ganadera la que no exceda de la superficie necesaria para mantener hasta quinientas cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor, en los términos que fije la ley, de acuerdo con la capacidad forrajera de los terrenos.

Cuando, debido a obras de riego, drenaje o cualesquiera otras ejecutadas por los dueños o poseedores de una pequeña propiedad a la que se haya expedido certificado de inafectabilidad; se mejore la calidad de sus tierras para la explotación agrícola o ganadera de que se trate, tal propiedad no podrá ser objeto de afectaciones agrarias, aún cuando, en virtud de la mejoría obtenida, se rebasen los máximos señalados por esta fracción, siempre que se reúnan los requisitos que fije la ley".

3) Reglamento de Inafectabilidad Agrícola y Ganadera.

El 23 de septiembre de 1948, se expide este reglamento por el C. Presidente Miguel Alemán, conteniendo toda la reglamentación sobre inafectabilidad agrícola y ganadera. En éste se clasifica la duración de la inafectabilidad en permanente, temporal y provisional y aunque en la Constitución no se consigna la Concesión de Inafectabilidad Ganadera Temporal, el Código Agrario y éste Reglamento, sí lo hacen. Por otra parte en el Artículo 54 entre otras cosas, señala que deberá entenderse como coeficiente de agostadero la extensión necesaria y suficiente para que en la misma, una cabeza de ganado mayor pueda desarrollar en un año la función zotécnica que le corresponde, sin tomar en cuenta la posible inversión de capitales que tiendan a mejorar los pastos. Sobre éste concepto, no existe ningún antecedente mundial sobre el mismo, a la fecha de su expedición.

El siete de agosto de 1965; se modifica el párrafo segundo del Artículo 45 de este reglamento, para quedar como sigue: "El Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización tomará en cuenta, en cada caso, el coeficiente de agostadero, o sea, la superficie necesaria para mantener una cabeza de ganado mayor o su equivalente en ganado menor que a su solicitud le proporcione la Secretaría de Agricultura y Ganadería y que servirá de base para determinar la máxima extensión inafectable."

Para dar cumplimiento a este documento, con fecha tres de enero de 1966, el Secretario de Agricultura y Ganadería Sr. Juan Gil Preciado, crea la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero, COTECOCA.

4) Ley Federal de Reforma Agraria

El 16 de marzo de 1971, siendo presidente el Lic. Luis Echeverría Álvarez, se expide esta ley, de la que para los fines de este trabajo se hace necesario destacar lo siguiente: del título segundo, del libro cuarto, sobre dotación de tierras y aguas:

- En el Artículo 225 del capítulo IV, se fija el monto de la unidad de dotación en los ejidos ganaderos y forestales. En los primeros, ésta no será menor a la superficie necesaria para mantener 50 cabezas de ganado mayor o sus equivalentes y se determinará teniendo en cuenta la capacidad forrajera de los terrenos y aguajes, aplicando en lo conducente el Artículo 259.

- En el Artículo 251, del capítulo VIII, se establece: La propiedad agrícola o ganadera no podrá permanecer sin explotación por más de dos años consecutivos, a menos que existan causas de fuerza mayor que lo impidan transitoriamente, ya sea en forma parcial o total.

- En los Artículos 257 y 258, del mismo capítulo último citado, se establece que cualquier propietario o poseedor de predios rústicos en explotación, tiene derecho a obtener la declaración de inafectabilidad y la expedición del Certificado correspondiente, el cual podrá ser agrícola, ganadero o agropecuario.

- En el Artículo 259, de este mismo capítulo, se establece que el área de la pequeña propiedad ganadera inafectable se determinará por los estudios técnicos de campo que se realicen de manera unitaria en cada predio por la Delegación Agraria con base en los de la Secretaría de Agricultura y Ganadería por regiones y en cada caso. Tomando en cuenta la capacidad forrajera necesaria para alimentar una cabeza de ganado mayor o su equivalente en ganado menor, atendiendo los factores topográficos, climatológicos y pluviométricos.

5) Reglamento para la Determinación de Coeficientes de Agostadero.

El 28 de agosto de 1978, se expide este reglamento por el Lic. José Lopez Portillo, en él, se establecen los procedimientos para la determinación de los coeficientes de agostadero a nivel regional, predios, ejidos y comunidades, los que se practicarán por la Secretaría de Reforma Agraria y la de Agricultura y Recursos Hidráulicos, con base en la segunda de dichas Dependencias. Así mismo, para los efectos

de los Artículos 225 y 259 de la Ley Federal de Reforma Agraria, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (COTECOCA), turnará a la Secretaría de la Reforma Agraria, los estudios practicados a nivel predial y en cada caso.

En este reglamento, se establece además la constitución de los Comités Estatales de Apoyo a los Programas para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero; la elaboración de memorias de los mismos para cada entidad federativa para su aprobación por el comité respectivo y posterior publicación de sus resúmenes en el Diario Oficial de la Federación, para ser obligatorios a todos los fines de ley; la vigilancia por parte de la SARH de todos aquellos predios a los que se les ha determinado coeficiente de agostadero, para su explotación con la óptima carga animal, conforme al coeficiente de agostadero; y la expedición de Constancias de Coeficientes de Agostadero, a todos aquellos predios que lo soliciten y se encuentren por abajo de la superficie máxima legal, conforme al coeficiente de agostadero mínimo obtenido en la región en que se localice.

6) La Reforma de 1983

El dos de febrero de este año, siendo presidente el C. Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, se adicionan las fracciones XIX y XX del Artículo 27 Constitucional, bases

de los ordenamientos legales para la expedita justicia agraria y del apoyo y fomento a la producción silvoagropecuaria y al desarrollo rural integral.

7) La Reforma de 1992.

La realidad demográfica, económica y de vida social en el campo, resultante de la Reforma Agraria que se describe, reclama nuevas respuestas para lograr los fines nacionalistas que consigna éste mismo artículo. Realidades que requieren de todo un programa integral de apoyo al campo, para dar soluciones a las causas y efectos de la problemática presente en el agro mexicano.

A lo anterior, en la Iniciativa Presidencial del Lic. Carlos Salinas de Gortari para reformar el Artículo 27 Constitucional, de fecha siete de noviembre de 1991, se plantean, entre muchas otras realidades que demandan una reforma de fondo, las siguientes:

- México tiene más de 82 millones de habitantes (casi 5.5 veces la de 1910), a los que cada año se suman casi dos millones más. Para el año 2000 se tendrá una población adicional aproximada de 16 millones de habitantes, superior ésta a la que tenía el país en 1910.
- La fuerza de trabajo en el campo es de alrededor de la cuarta parte de la del país, y genera menos del diez por

ciento del producto nacional bruto; con el consecuente problema de la distribución del ingreso entre los distintos sectores de la economía.

- Los ingresos del sector rural son en promedio casi tres veces menores a los del resto de la economía, lo que genera que la mayoría de los productores y trabajadores rurales vivan en condiciones de pobreza.
- La mayoría de los productores rurales son minifundistas con menos de cinco hectáreas de tierra laborable de temporal. No pueden aprovechar las ventajas de una economía de mayor escala.
- La existencia de restricciones en cuanto a la autonomía de los productores, su capacidad de organización y asociación estable entre ellos.
- En el minifundio, se presenta estancamiento técnico, lo que se traduce en una producción insuficiente, baja productividad, deterioro de los recursos naturales, desfavorables relaciones de intercambio y bajos niveles de vida. Esto le resta competitividad en el mercado nacional e internacional.
- Existen pocos alicientes para la inversión de capital en las actividades silvoagropecuarias. Por una parte, la incertidumbre en la tenencia de la tierra y por otra, la

incapacidad para cumplir las condicionantes que se requieren para la inversión y financiamiento de estas actividades a corto, mediano y largo plazo; tanto en el sector particular como en el social y público.

- Falta de diversificación en las formas de asociación, en los procesos de comercialización y en los de transformación eficiente de los productos y subproductos silvoagropecuarios.
- Las asociaciones, renta, venta y mediería al margen de la ley, disminuyen el valor del ingreso del campesino involucrado, el cual puede perder hasta la defensa legal de sus intereses.
- El deterioro de muchos de los recursos naturales del territorio nacional.
- El crecimiento promedio de la producción silvoagropecuaria en los últimos 25 años, ha sido inferior al de la población. Con las consecuentes importaciones de estos productos.
- Este sector fue uno de los más afectados negativamente por la inestabilidad económica, la incertidumbre cambiaria y la inflación.

- Baja competitividad por la débil incorporación de nueva tecnología en la producción, proceso y comercialización de productos y subproductos de este sector económico.
- Se debe actualizar la Reforma Agraria para incrementar la libertad, autonomía y justicia para todos los campesinos.

Realidades que motivan la iniciativa de reforma de referencia, la que con fecha 6 de enero de 1992, se publica en el Diario Oficial de la Federación, con la serie trascendental de cambios al Artículo 27 Constitucional: Se reforma el párrafo tercero, las fracciones IV, VI primer párrafo; VII, XV Y XVII, y se derogan las fracciones X a XIV y XVI.

En el párrafo tercero: Se elimina tanto el concepto de pequeña propiedad agrícola en explotación (en su lugar se considera el desarrollo de la pequeña propiedad rural), como lo correspondiente al reparto agrario. El fomento de la agricultura, se amplía a "la agricultura, la ganadería, la silvicultura y demás actividades económicas en el medio rural", y se agrega "para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad puede sufrir en perjuicio de la sociedad". Conservándose el resto intacto, del cual, se destaca para los fines de este trabajo, lo relativo a "preservar y restaurar el equilibrio ecológico", lo que se elevara a rango constitucional en la década de los ochenta.

En la fracción IV: Se dispone que las Sociedades Mercantiles por acciones podrán ser propietarias de terrenos rústicos en la extensión necesaria al cumplimiento de su objeto. La ley reglamentaria regulará los límites de la propiedad territorial agrícola, ganadera o forestal, así como su estructura de capital y número mínimo de socios, a efecto de que las tierras de la sociedad se ajusten en relación con cada socio a los límites de la pequeña propiedad.

En el primer párrafo de la fracción VI: Se modifica lo relativo para ser congruente con la nueva fracción IV, y se elimina así mismo, lo relativo a áreas comunales y centros de población agrícola.

La fracción VII; Reconoce y protege la propiedad ejidal y comunal de la tierra, tanto para el asentamiento humano como para las actividades productivas. Protege la integridad territorial de los pueblos indígenas. Considera el reparto y fortalecimiento de la vida comunitaria de ejidos y comunidades. La ley protegerá la base territorial del asentamiento humano y regulará el aprovechamiento de tierras, bosques y aguas de uso común y la provisión de acciones tendientes a elevar el nivel de vida de sus pobladores. La ley regulará el ejercicio de los derechos de los comuneros sobre la tierra y de cada ejidatario sobre su parcela para asociarse entre sí o con terceros, otorgar el uso de sus tierras y transmitir sus derechos parcelarios

entre sí, y las condiciones para otorgar al ejidatario el dominio sobre su parcela. La restitución de tierras, bosques y aguas a los núcleos de población se hará en los términos de la ley reglamentaria. Continúa estableciendo la Jurisdicción Federal sobre las cuestiones por límites y tenencia de la tierra de los ejidos y comunidades y se establece la institución de Tribunales autónomos de jurisdicción agraria.

Las fracciones X a XIV y XVI se derogan por referirse a afectaciones y reparto agrario. Con ello se termina este tipo de reparto.

En la fracción XV: Se elimina el primer párrafo que se refiere a la pequeña propiedad agrícola o ganadera en explotación. Se conservan los límites de la pequeña propiedad agrícola (implícitamente la forestal) y la ganadera, eliminándose el tener que estar en explotación (Véase la anterior fracción XV en las páginas 16 y 17). Se conserva lo relativo a mejoras, ampliándose a todas las propiedades, no obstante que se cambie el uso de las tierras, y aún sin poseer el Certificado de Inafectabilidad, el cual deja de existir a consecuencia de todas estas reformas.

La fracción XVII: Se modifica para referirse únicamente a: El fraccionamiento de extensiones que excedan los límites señalados en la fracción XV del mismo artículo,

de acuerdo con las bases que en ésta se establecen; y al patrimonio de la familia que deberá ser organizado por las leyes locales.

8).- Ley Agraria de 1992.

El 23 de febrero de este año, se expide la Ley Agraria, Reglamentaria del nuevo Artículo 27 Constitucional, la que consta de los siguientes diez capítulos:

PRIMERO. Disposiciones preliminares

SEGUNDO. Del desarrollo y fomento agropecuario

TERCERO. De los ejidos y comunidades

CUARTO. De las sociedades rurales.

QUINTO. De la pequeña propiedad individual de tierras agrícolas, ganaderas y forestales.

SEXTO. De las sociedades propietarias de tierras agrícolas, ganaderas o forestales.

SEPTIMO. De la procuraduría agraria.

OCTAVO. Del registro agrario nacional

NOVENO. De los terrenos baldíos y nacionales

DECIMO. De la justicia agraria.

De ésta y para los fines de éste trabajo se transcriben los artículos 2o., 5o., 116, 120, 121, 122 y 123.

"Artículo 2o. En lo no previsto en esta ley, se aplicará suplementariamente la legislación civil federal y, en su

caso, mercantil, según la materia de que se trate.

El ejercicio de los derechos de propiedad a que se refiere esta ley en lo relacionado con el aprovechamiento urbano y el equilibrio ecológico, se ajustará a lo dispuesto en la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y demás leyes aplicables."

"Artículo 5o. Las dependencias o entidades competentes de la administración pública federal fundamentarán el cuidado y conservación de los recursos naturales y promoverán su aprovechamiento racional y sostenido para preservar el equilibrio ecológico. Propiciarán el mejoramiento de las condiciones de producción promoviendo y en su caso participando en obras de infraestructura e inversiones para aprovechar el potencial y aptitud de la tierras en beneficio de los pobladores y trabajadores del campo."

"Artículo 116. Para los efectos de esta ley, se entiende por:

I.- Tierras agrícolas: Los suelos utilizados para el cultivo de vegetales,

II.- Tierras ganaderas: Los suelos utilizados para la reproducción y cría de animales mediante el uso de su vegetación, sea esta natural o inducida,

III.- Tierras forestales: los suelos utilizados para el manejo productivo de bosques o selvas.

Se refutan como agrícolas las tierras rústicas que no estén efectivamente dedicadas a alguna otra actividad económica".

"Artículo 120. Se considera pequeña propiedad ganadera las superficie de tierras ganaderas que, de acuerdo con el coeficiente de agostadero ponderado de la región de que se trate no exceda de la necesaria para mantener hasta 500 cabezas de ganado mayor o su equivalente en ganado menor, conforme a las equivalencias que determine y publique la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. El coeficiente de agostadero por regiones que determina la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos se hará mediante estudios técnicos de campo tomando en cuenta la superficie que se requiere para alimentar una cabeza de ganado mayor o su equivalente en ganado menor, atendiendo los factores topográficos, climatológicos y pluviométricos, que determinan la capacidad forrajera de la tierra de cada región".

"Artículo 121. Las superficie de las tierras que a partir de su estado natural hubieren sido mejoradas con obras de riego, drenaje, nivelación o cualesquiera otras ejecutadas por sus dueños o poseedores continuarán computándose

conforme a la clase o coeficiente de agostadero anteriores a la mejora, según se trate de tierras agrícolas o ganaderas, respectivamente.

A solicitud del propietario o poseedor de un predio, la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos expedirá certificados en los que conste la clase o coeficiente de agostadero de sus tierras. Dichos certificados harán prueba plena."

"Artículo 122. Las pequeñas propiedades ganaderas seguirán siendo consideradas como tales, aún cuando se dediquen a uso agrícola, siempre que las tierras dedicadas a tal fin hubieren sido mejoradas y se cumpla con lo siguiente:

- I) Que la producción obtenida de la superficie destinada a uso agrícola se utilice para la alimentación de ganado; o
- II) Que las tierras dedicadas a uso agrícola, sin fines de alimentación de ganado, no excedan las superficies señaladas en el Artículo 117. El límite aplicable será el que corresponda a la clase que tenían dichas tierras antes de la mejora.

Continuarán en el supuesto de la Fracción I quienes, manteniendo como mínimo el número de cabezas que corresponda al coeficiente de agostadero anterior

a la mejora, comercien con los excedentes de los productos que se obtengan debido a las mejoras realizadas. Los vegetales que en forma espontánea se obtengan en tierras ganaderas podrán comercializarse sin que por ello se entienda que dichas tierras se destinan a uso agrícola."

"Artículo 123. Cuando las tierras de una pequeña propiedad ganadera se conviertan en forestales, esta seguirá considerándose como pequeña propiedad, aunque rebase 800 hectáreas."

Así mismo, por las repercusiones que tienen sobre el campo mexicano, se destaca de entre las diversas disposiciones que establecen los ocho artículos transitorios de ésta ley, lo siguiente:

- Se derogan las leyes:

Federal de Reforma Agraria;

General de Crédito Rural;

De Terrenos Baldíos, Nacionales y Demasías; y

Del Seguro Agropecuario y de Vida Campesino.

Así como todas las disposiciones que se opongan a ésta ley. Continuarán aplicándose las disposiciones reglamentarias y administrativas vigentes, que no se opongan, en tanto se expiden las correspondientes.

- Se reconoce plena validez a los documentos legalmente expedidos con base en la legislación anterior. Entre estos se encuentran los certificados de Inafectabilidad, los que podrán ofrecerse como prueba en los procedimientos previstos en esta ley y tendrán validez para efectos de determinar la calidad de tierras, al igual que las constancias de coeficientes de agostadero que haya expedido la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

- Las formas asociativas existentes que no se opongan a ésta ley, podrán continuar funcionando.

- Se deroga la Ley de Fomento Agropecuario, salvo en lo relativo a las disposiciones que rigen el Fideicomiso de Riesgo Compartido.

- Las colonias agrícolas y ganaderas podrán optar por continuar sujetas al régimen preestablecido, o por adquirir el dominio pleno de sus tierras.

III.- ANTECEDENTES SOBRE LA CREACION, EVOLUCION Y DESARROLLO DE LA COTECOCA.

En el año de 1965, principalmente en las entidades del norte del país, tales como: Chihuahua, Durango, Sonora, Nuevo León, Tamaulipas, San Luis Potosí, Zacatecas y Coahuila, se agudiza el problema del régimen de la tenencia de la tierra, originado por el próximo vencimiento de las concesiones de inafectabilidad ganadera temporal, otorgadas a partir de 1940 por el Gobierno Federal, las que en número de 789 amparaban una superficie de 8;914,192-91-75 has, ya que la reglamentación vigente establecía la determinación de la pequeña propiedad ganadera y disposición del excedente para satisfacer las necesidades agrarias.

Así, como ya se señaló con anterioridad, el tres de enero de 1966 se crea la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero, COTECOCA, a fin de poder proporcionar al Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización, hoy Secretaría de la Reforma Agraria (SRA), los coeficientes de agostadero necesarios para los fines que establecía la modificación que con fecha 24 de Agosto de 1965, se hiciera al Artículo

45 del Reglamento de Inafectabilidad Agrícola y Ganadera (ver página 18).

Desde su inicio, hasta la actualidad, las actividades, trabajos y logros obtenidos por la COTECOCA, han tenido una evolución, desarrollo, modificación o complemento a los originalmente asignados. Sobre estos temas, se señala lo siguiente al año 1991, XXV Aniversario de su fundación:

1. Coeficientes de Agostadero. A fin de poder determinarlos, inicialmente COTECOCA divide al país en 10 zonas, de las que cada una comprenden cuando menos tres estados, designando brigadas técnicas para estudiar la vegetación del país conforme a las diversas características ecológicas de cada región. Así, se clasifican 53 millones de hectáreas de selvas, 45 millones de bosques, 64 millones de matorrales, y 24 millones de pastizales. En ellos se realizan mediciones anuales de las características cuantitativas de la vegetación, según las diferentes épocas del año, las que posteriormente se analizan estadísticamente en el Centro de Cálculo de Chapingo y permite determinar los coeficientes de agostadero para las diferentes condiciones de cada uno de los 1,064 sitios de productividad forrajera del país.
2. Memorias de Coeficientes de Agostadero.- Los estudios de coeficiente de agostadero a nivel regional, de cada

entidad, se editan y publican en las Memorias respectivas a partir de 1966. En varios casos, con mayores estudios en las áreas ganaderas, se modifican los originales y se efectúan republicaciones.

Los resúmenes de cada Memoria, son publicados en el Diario Oficial de la Federación. Con lo cual, estos coeficientes de agostadero regionales, son "obligatorios para todos los efectos de ley".

3. Comités Estatales de Apoyo a los Programas para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero.- En cada una de las entidades federativas, se constituye el correspondiente, presidido por el C. Gobernador de cada estado. A partir de este momento, COTECOCA detecta la necesidad de reestructurar su organización (de zonas) y pasa a constituir Unidades en cada uno de los estados. A la fecha, prácticamente existen Unidades en cada una de las Delegaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
4. Concesiones de Inafectabilidad Ganadera Temporal.- "COTECOCA", ha concluido todos los estudios que le han sido solicitados sobre este particular, el cual prácticamente ha sido finiquitado, ya que son pocas las Concesiones pendientes, por ejemplo, en Coahuila queda una, en Sonora dos y en Chihuahua tres.

5. Estudios de Coeficientes de Agostadero a Nivel Predial.-
Se han realizado estudios de Constancias de coeficientes de agostadero, en más de 21 millones de hectáreas, equivalentes al 47 por ciento de la superficie de la pequeña propiedad ganadera. Con el objeto de que la Secretaría de la Reforma Agraria, expidiera los Certificados de Inafectabilidad Ganadera Permanente.

6. Acuerdo de la Secretaría de la Reforma Agraria, publicado en el Diario Oficial de la Federación del 11 de marzo de 1988.- Este, establece que, para acatar lo dispuesto en el Artículo 133 de la Ley Federal de Reforma Agraria, en los Reglamentos de usos de pastos de los ejidos con potreros, deberán tomarse en cuenta los coeficientes de agostadero y trabajos realizados por "COTECOCA", para lograr el adecuado aprovechamiento de las superficies de agostaderos de uso común en ejidos y comunidades, evitar la erosión de los suelos y mejorar la producción forrajera.

Lo anterior, es un reconocimiento implícito de la Secretaría de la Reforma Agraria, a los trabajos de esta Comisión, y ha sido un apoyo importante para llevar a cabo los Estudios de Asistencia Técnica, en 34 millones de hectáreas de ejidos y comunidades, principalmente.

7. Convenio de trabajo entre la Secretaría de la Reforma Agraria y la de Agricultura y Recursos Hidráulicos.- El ocho de septiembre de 1983, los Secretarios de la Reforma Agraria y de Agricultura y Recursos Hidráulicos, firman un convenio de trabajo para utilizar los Estudios de Coeficientes de Agostadero en apoyo al programa prioritario "Catastro Rural y Regularización de la Tenencia de la Tierra", ordenado por el entonces Presidente de la República.

8. Herbario Central.- Por la importancia que las gramíneas revisten para la alimentación del ganado en agostadero y la necesidad de conocer la flora agrostológica de México, se integra el Herbario Central, el que cuenta con más de 20,000 ejemplares clasificados, de los cuales 16,000 son gramíneas y es uno de los más importantes de la República. Se le ha reconocido internacionalmente por el New York Botanical Garden, asignándosele en el "Index Herbariorum" las siglas "COCA".

9. Las Gramíneas de México.- La colección del herbario, ha sido la base para llevar a cabo la investigación taxonómica sobre "Las Gramíneas de México", habiéndose publicado el tomo I en 1983, el tomo II en 1987 y el tomo III en 1991, de los seis volúmenes de que constará esta obra. Es la primera vez que se efectúa un estudio de esta importante familia, que comprenda toda la

República, y su valor ha sido reconocido tanto nacional como internacionalmente.

10. Zonas Tropicales de México.- Por no existir un mapa delimitador oficial del trópico húmedo y seco, COTECOCA apoyándose en sus trabajos de vegetación y utilizando variables climáticas y edáficas, somete los datos a análisis estadísticos. De ello concluye que 27 entidades de nuestro país tienen zonas tropicales, en una extensión de 55.5 millones de hectáreas de las que 31.5 millones corresponden al trópico seco y 24 millones al húmedo.

Así mismo, se elaboran mapas estatales con la ubicación de las zonas a nivel municipal y la descripción detallada de sus características ecológicas. Este trabajo está pendiente de impresión.

11. Atlas Nacional de México.- En 1989 se firma un convenio entre la Universidad Nacional Autónoma de México y la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, con fundamento en el cual, COTECOCA realiza los seis mapas cartográficos de ganadería que se incluyen en el "Atlas Nacional de México".
12. Diversas aplicaciones de los estudios de COTECOCA.- Finalmente, los trabajos realizados por esta Comisión, se utilizan en la solución de diversos asuntos, tales como:

- a) Los Comités Estatales para la Prevención y Control de Desmontes, así como de cambio de uso del suelo.
- b) Fijar el impuesto predial en las propiedades ganaderas de los estados del norte del país.
- c) En juicios sobre materia agraria en ganadería, se practican o emplean en los dictámenes técnicos de los peritos.
- d) Aportación de información técnica para reuniones y simposios de carácter nacional e internacional.
- e) Base para fundamentar créditos ganaderos.
- f) En programas de apoyo sobre infraestructura pecuaria.
- g) En cursos y programas sobre manejo de pastizales.
- h) En apoyo a los ejidatarios y pequeños propietarios del estado de Nuevo León, ante su inconformidad con la antes SEDUE, al demostrar que la rehabilitación de sus agostaderos, mediante la siembra de zacate buffel, no constituye un "cambio de uso del suelo".
- i) En el análisis de las causas en la reducción de la población ovina en el estado de Zacatecas.
- j) Evitar que la SRA declare ociosas las tierras de 120

ranchos agropecuarios, en los municipios de Loma Bonita y Tuxtepec, Oax. y las afectara.

k) Apoyar con dictámenes a los ganaderos de Coahuila, para justificar el desalojo de ganado en sus potreros, en los años de sequía, para evitar la cancelación de sus Certificados de Inafectabilidad Ganadera. Se han realizado estudios en 153,000 has, evitando que a 42 predios se les aplicara injustificadamente el Artículo 251 de la Ley Federal de Reforma Agraria.

l) Otras aplicaciones en cuestiones afines.

IV.- PROYECTOS A CARGO DE LA COTECOCA.

La Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, para cumplir con los objetivos señalados en la introducción de este trabajo, tiene bajo su responsabilidad cuatro proyectos prioritarios o sustantivos para la ganadería, los cuales son de carácter normativo-operativo, y corresponden a los siguientes:

- Determinación de coeficientes de agostadero;
- Rehabilitación y manejo de áreas de agostadero en ejidos, comunidades y pequeñas propiedades;
- Estudios de la condición actual de los recursos forrajeros y su potencial; de las gramíneas, leguminosas y plantas de interés pecuario; y
- Cambio de uso del suelo.

Sobre los cuales a continuación se amplía y detalla lo más importante sobre los mismos.

1.- Determinación de Coeficientes de Agostadero

1) Objetivo:

Determinar los coeficientes de agostadero del ámbito nacional, en los niveles regional, distrital, municipal y predial; expedir los estudios y constancias respectivas para determinar el límite de la pequeña propiedad ganadera inafectable y de dotación a ejidos ganaderos (anteriormente).

2) Lineamientos:

- Determinar mediante estudios, levantamientos y muestreos en el campo: Los coeficientes de agostadero; Plasmar en cartas intersecretariales topográficas, los diferentes tipos de vegetación; diferenciar los sitios de productividad forrajera; y calcular los coeficientes de agostadero medios para las condiciones excelente, buena, regular, y pobre.
- Supervisar que las normas para la operación de los programas regionales sobre la determinación de los coeficientes de agostadero, se apliquen correctamente.
- Apoyar con métodos técnicos, la optimización en el uso de los agostaderos.

- Integrar las Memorias de Coeficientes de Agostadero en los niveles regionales, así como los distritales y municipales.

- Realizar y efectuar la elaboración de los estudios a nivel predial y en su caso la expedición de constancias de coeficientes de agostadero.

- Determinar la superficie de la pequeña propiedad ganadera inafectable para finiquitar los problemas de los terrenos ganaderos concesionados por el Gobierno Federal por el término de 25 años.

- Fijar el monto de la unidad de dotación en los ejidos ganaderos.

- Programar metas operativas, que sean acordes con los recursos y calendarios presupuestales asignados.

- La Oficina Central, será la responsable del control y supervisión de estos trabajos.

- Es necesario señalar, que los documentos o estudios finales, requieren del análisis, evaluación, rectificación y/o ratificación de los que elabora la Unidad estatal (excepto las Constancias de Coeficientes de Agostadero, mismas que expide la Delegación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, de

acuerdo con lo que señala el Reglamento para la determinación de coeficientes de agostaderos), para su posterior expedición por las Oficinas Centrales y Subsecretaría de Ganadería.

3) Trámites para la Obtención de éstos Estudios por los
Usuarios

- (1) Memorias regionales de coeficientes de agostadero.- Se solicitan por escrito a la Delegación Estatal de la SARH u Oficinas Centrales de COTECOCA exponiendo los motivos, aplicaciones y usos que se le dará a este documento. La solicitud se turna a Oficinas Centrales para decidir la procedencia o improcedencia de la petición. En caso de acuerdo favorable, se hace llegar el ejemplar correspondiente al solicitante.
- (2) Estudios a Nivel Municipal.- Para los existentes o disponibles, el mismo procedimiento indicado en el párrafo anterior.
- (3) Estudios de Coeficientes de Agostadero a Nivel Predial.- A solicitud escrita por parte interesada (Delegación de la SRA, otras Dependencias Federales o Judiciales, Organizaciones de Productores o Ganaderos en lo particular), a la Delegación Estatal de la SARH, en la que se expone el motivo o uso que se va dar a éste documento. Se debe anexar copia fotostática de la

escritura y plano del predio, así como constancia de ser ganadero (copia del fierro de herrar o comprobante de serlo), mediante documento que lo acredite como tal.

- (4) Constancias de Coeficientes de Agostadero.- En formato especialmente diseñado para el efecto disponible en cada Unidad estatal de COTECOCA, se solicita la correspondiente. Se debe anexar por cuadruplicado la siguiente documentación: Plano del predio, Cróquis de localización y del comprobante del registro del fierro quemador y/o expedido por la Asociación Ganadera Local a la que pertenece. Cuando en los estudios a que se refiere el punto anterior, el producto de multiplicar 500 por el coeficiente de agostadero mínimo que se encuentra en el predio, es inferior a la superficie total del predio, se expide esta Constancia en lugar del Estudio indicado.

2.- Rehabilitación y Manejo de Areas de Agostadero en ejidos, comunidades y pequeñas propiedades.

1) Objetivo:

- Realizar los trabajos técnicos de campo para: La evaluación de la capacidad forrajera de los agostaderos, considerando la condición actual de los mismos, en ejidos, comunidades y pequeñas propiedades; permitir rehabilitarlos, conservarlos y mejorarlos, de acuerdo a

las características ecológicas en particular, por entidades, regiones en cada caso; y siempre procurar mejorar el nivel de vida de los ejidatarios, comuneros y pequeños propietarios por el incremento en la producción y productividad pecuaria.

2) Lineamientos:

- Determinar mediante estudios, levantamientos y muestreos en el campo, la capacidad forrajera actual de los agostaderos en los ejidos, comunidades y pequeñas propiedades del país, para recomendar las técnicas de manejo en agostaderos tendientes a su recuperación, conservación y adecuado aprovechamiento.
- Efectuar programas regionales a nivel nacional, sobre concientización y capacitación a productores para: Evitar la destrucción de los agostaderos; fomentar su rehabilitación y manejo adecuado; e incrementar el nivel de vida de los productores.
- Determinar las mejores alternativas técnicas que deben aplicar los productores, en el establecimiento de praderas, siembras, resiembras, recuperación de agostaderos, obras de infraestructura y programas de manejo del ganado.
- Establecer en cada caso y de acuerdo a la entidad y

regiones, el número óptimo de unidades animal que corresponda a la superficie y condición del agostadero en particular (en ejidos, comunidades y pequeñas propiedades), con base en la evaluación de la productividad forrajera.

- Colaborar o apoyar en los casos necesarios, en la elaboración de los Reglamentos de pastos que deban normar el uso de los agostaderos en ejidos y comunidades.
- La cobertura de este proyecto se considera a nivel nacional.
- Las metas operativas programadas serán congruentes con los presupuestos y disponibilidad asignada.
- Es necesario señalar que los documentos o estudios finales, requieren del análisis, evaluación, rectificación y/o ratificación para su expedición, por las Oficinas Centrales y Subsecretaría de Ganadería. Por lo que, en tanto se reciben los correspondientes, la Delegación estatal de la SARH, expide las recomendaciones de manejo a que hubiera lugar, con carácter de temporales, y en tanto que se reciben los estudios aprobados (en algunos casos las definitivas sobre desalojos de ganado), de la que invariablemente se turna una copia a la Jefatura de Distrito de Desarrollo Rural Integral correspondiente. El estudio final se hace llegar al interesado.

3) Trámites para la Obtención de estos estudios por los suarios

En Ejidos, Comunidades y Pequeñas Propiedades. A solicitud escrita por parte interesada (Delegación de la SRA, otras Dependencias Federales o Judiciales, Organizaciones de Productores y Ejidatarios en particular), a la Delegación estatal de la SARH, en la que se expone el motivo o uso que se va a dar a este documento. Se debe anexar a la solicitud, copia fotostática del plano y croquis de la localización del ejido o comunidad, así como copia de los documentos de dotación, ampliación, y/o restitución, respectivamente. Para las propiedades particulares, se anexa a la solicitud copia fotostática de las escrituras y plano del predio, comprobante de ser ganadero (copia del fierro de herrar) o documento que lo acredite como tal.

3.- Estudios de la Condición Actual de los Recursos Forrajeros y su Potencial; de las Gramíneas, Leguminosas y Plantas de Interés Pecuario.

1).- Objetivos:

- Realizar las evaluaciones sobre la condición actual de los recursos forrajeros y su potencial de producción forrajera, que permitan establecer los lineamientos para la asistencia técnica a productores agropecuarios en el

manejo de los agostaderos; en los niveles estatal, distrital y municipal.

- Mantener actualizada la colección de plantas forrajeras y tóxicas para el ganado, a fin de apoyar los estudios que se realizan sobre estas especies.

2).- Lineamientos:

- Determinar, mediante estudios, levantamientos y muestreos en el campo, la condición actual de los recursos naturales renovables y su potencial forrajero, para elaborar los estudios sobre este tópico.
- Determinar el uso actual del suelo, ya sea agrícola, ganadero o forestal, en las distintas entidades federativas.
- Evaluar la condición actual de los agostaderos y su potencial forrajero, en los diferentes niveles.
- Se deberá programar en base a las solicitudes de trabajo y a los requerimientos a nivel estatal, distrital y municipal. Estos estudios son básicos para programar y realizar la planeación de la asistencia técnica que deberá impartir el personal técnico de los Distritos de Desarrollo Rural Integral.

- Las Unidades en cada entidad federativa, deberán supervisar la correcta aplicación de las normas establecidas y los avances en las metas programadas, de manera que estas se cubran satisfactoriamente.

- La Oficinas Centrales son las responsables de integrar un archivo de estos estudios a nivel nacional, de forma tal, que tenga un adecuado control de los estudios realizados.

- Recolectar, herborizar, identificar e integrar el herbario estatal con las colectas de especies vegetales, principalmente gramíneas, leguminosas, arbustivas forrajeras y plantas tóxicas para el ganado y enviar dos ejemplares al herbario central de la COTECOCA.

- Realizar los estudios de distribución de las especies vegetales forrajeras y de importancia pecuaria, para su ubicación ecológica.

- Preparar y supervisar la publicación de los resultados de los análisis e investigaciones de especies forrajeras que realiza COTECOCA.

- Supervisar la correcta aplicación de las normas establecidas y avance de las actividades.

- Este proyecto se realizará a nivel nacional.

- Se deberán programar metas operativas, que sean acordes con los recursos y calendario presupuestal asignado.
- Es necesario señalar que los documentos o estudios finales, requieren del análisis, evaluación, rectificación y/o ratificación, para su expedición por las Oficinas Centrales y Subsecretaría de Ganadería.

3).- Trámites para la Obtención de estos Estudios por los Usuarios

Estudios a Nivel Estatal, Distrital y Municipal.- Los existentes o disponibles se solicitan a la Delegación estatal de la SARH, por escrito, exponiendo los motivos, aplicaciones y usos que se dará a la información generada en estos documentos.

4.- Cambio de uso del suelo.

1).- Objetivo:

Evitar que zonas ecológicamente aptas únicamente para la ganadería, sean abiertas a una agricultura de temporal de escasa o nula producción, y dictaminar en su caso, las normas técnicas para el cambio de uso del suelo.

2).- Lineamientos:

- Establecer en las diferentes entidades del país las normas técnicas para el cambio de uso del suelo.
- Reorientar las actividades agropecuarias para aprovechar los recursos naturales presentes en forma integral, logrando la preservación de los mismos y el equilibrio ecológico.
- Informar qué daños se provocan a los recursos naturales renovables y proponer procedimientos y sistemas técnicos para recuperar la producción y la productividad.
- Determinar la factibilidad del cambio de uso del suelo en aquellas zonas agrícolas del país con problemas de salinidad.
- Evitar que zonas ganaderas sean abiertas a cultivo, con especial atención en la zonas áridas y semiáridas. Así mismo evitar los desmontes en regiones tropicales y semitropicales, con los mismos fines.
- La cobertura de este proyecto se considera a nivel nacional.
- Opinar conjuntamente con los subsectores agrícola y forestal o de otras Dependencias Federales sobre este tópico.

3).- Trámites para la Obtención de estos Estudios por los
Usuarios.

A solicitud escrita a la Delegación Estatal de la SARH, ésta la turna al Comité Estatal de Prevención y Control de Desmontes o de Cambio de Uso del Suelo, el que hace la evaluación y recorridos de campo necesarios para fundamentar la respuesta de la Delegación Estatal o Autoridad Superior.

V.- FACTORES QUE DETERMINAN Y AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD FORRAJERA EN LAS ASOCIACIONES VEGETALES.

FUNDAMENTO DE LOS ESTUDIOS QUE REALIZA COTECOCA

La productividad silvoagropecuaria de un área, está determinada por el conjunto de las características ecológicas presentes y predominantes en la misma. O sea, el resultado de la interacción del conjunto de factores físicos, químicos, pírnicos y bióticos (incluyen al hombre) que están presentes y actúan en un ecosistema o área específica. Por ello, en lo relativo a aquellos que se relacionan con la productividad forrajera y la conservación de los recursos naturales existentes en las áreas ganaderas, ámbito al que están orientados los estudios de COTECOCA, se hace necesario destacar lo más importante de ellos.

1.- Factores Fisiográficos.

Son aquellos que influyen en la variación de la fisonomía del terreno o configuración de la tierra, tales como:

1) Localización Geográfica.-

Es la ubicación sobre el plano de la tierra, de una determinada área en estudio y se realiza mediante la determinación de sus coordenadas de latitud y longitud.

A mayor latitud, los inviernos tendrán días más cortos y noches más largas, mientras que en los veranos los días serán más largos que la noche. Existe una correspondencia por cada 1,000 m de altitud, a 1,800 km de desplazamiento hacia el norte o sur del Ecuador. La inclinación del eje terrestre, determina una franja de mayor irradiación solar, la que se encuentra entre las latitudes de 20 a 40 grados norte y sur. La franja continental donde el fenómeno de evaporación se da en grado máximo, está ubicado entre los 10° de latitud norte y los 10° de latitud sur; mientras que las franjas oceánicas que presentan mayor intensidad evaporativa se localizan entre los 10° y 20° de latitud, en ambos hemisferios.

Este último fenómeno constituye un auténtico drama para los habitantes de los lugares semidesérticos, pues reduce la cantidad disponible de agua (la que ya de por sí es muy escasa), y con ello, las condiciones de vida, hasta el punto de comprometer la supervivencia, tanto de los seres humanos como de los animales que ellos poseen.

2) Altitud.

La altitud, conjuntamente con la topografía y temperatura, afecta el crecimiento de ciertas gramíneas y herbáceas. En general, por cada aumento de 100 m de altura, existe una reducción de 0.5°C en la temperatura; se expresa en metros sobre el nivel medio del mar.

3) Topografía.

Esta describe la representación de un lugar en relación a los accidentes de su superficie. Para su descripción, se considera conjuntamente con la pendiente o sea, la medición de la inclinación en la superficie del suelo en relación al plano formado por el nivel del agua. Se expresa en ángulos y porcentajes, de acuerdo a los cuales resulta su clasificación (nivel, ondulado, quebrado, cerriles, escarpados o muy escarpados). La topografía, determina la posibilidad o imposibilidad para realizar diversas labores culturales en los terrenos agrícolas, ganaderos, forestales, de fauna y/o recreación.

4) Exposición.

Es la orientación de un área de terreno en relación a los puntos cardinales. Se utiliza para destacar el posible efecto del sol, los vientos y la humedad presente en ellos. La cubierta vegetal proporciona humedad al aire

por transpiración. Al estar menos expuesta al aire y rayos solares, la humedad se conserva más, dando origen a microclimas y afectando la productividad forrajera en forma positiva.

5) Relieve.

Es el aspecto del terreno, definido por elevaciones o irregularidades de la superficie, considerada como un todo en relación con el movimiento del agua en la superficie. El territorio mexicano, se encuentra entre los más accidentados de la tierra.

2.- Factores Edáficos.

Son los que determinan los atributos del suelo, el cual, la ciencia de Manejo de Pastizales lo define como:

- El material mineral y orgánico, inconsolidado, en la superficie más externa de la tierra, que sirve como un medio natural para el crecimiento de las plantas terrestres, o bien como.
- El material mineral inconsolidado en la superficie terrestre, que ha sido sujeto e influenciado por factores genéticos y medio ambientales del material parental, el clima (incluyendo humedad y efectos de temperatura), los macro y microorganismos, y la topografía. Todos actuando

por un período de tiempo, y produciendo un producto: "el suelo", que difiere del material del cual fue derivado, en muchas propiedades y características físicas, químicas, biológicas y morfológicas.

Dependiendo de los atributos presentes y demás características ecológicas del área, se puede determinar o recomendar la actividad más apropiada técnica y económicamente, a desarrollarse en ese suelo: agricultura, ganadería, silvicultura, forestal no maderable, reservas ecológicas o recreación.

1).- Geología

El aspecto geológico es importante para conocer el material original -o roca madre- del cual se han originado los suelos, ya que según las características de éste, así será su influencia en el suelo. Este a su vez, influenciará la vegetación que en él crezca, conforme al transcurso de su desarrollo.

2).- Origen

De acuerdo a las fuerzas naturales que actúan sobre el material original o roca madre, se les puede situar con base a dos tipos de origen, según el material inorgánico: sedentarios o transportados. Estos se subdividen de acuerdo a los agentes de transporte o depósito en: Residual (o

In-situ) para los sedentarios, y en coluvial, aluvial, marino, lacustre, glacial, y eólico, para los transportados.

3).- Profundidad.

Es la medición o medida transversal de la capa superficial del suelo, en la que no existen restricciones mecánicas para el desarrollo de las raíces. Estas restricciones son: La presencia de estratos rocosos; horizontes cementados; grava y/o piedra. Es importante, porque de ella depende el volumen de agua que el suelo puede almacenar, factor esencial limitante en el desarrollo de plantas en climas áridos y semiáridos, así como en el desarrollo radicular de las plantas. Puede incluir uno o varios horizontes y subhorizontes de A, B o C.

4).- Textura.

Es la proporción relativa de arena, limo y arcilla, presente en un suelo. Tiene influencia sobre el crecimiento de las plantas, ya que en algunas ocasiones se forman capas muy duras que impiden la emergencia de plántulas. Influye también en la capacidad de retención de agua del suelo, almacén de nutrientes y velocidad de movimiento de agua a través del suelo. Esta es determinante de los puntos de capacidad de campo y de marchitez permanente.

Todas las cualidades anteriores, pueden ser grandemente modificadas por la presencia y abundancia de materia orgánica, ya que ésta actúa como un mejorador del suelo.

5).- Estructura.

Designa las formas en que se agregan las partículas primarias del suelo. Es grandemente afectada por la presencia y abundancia de materia orgánica e influye sobre el escurrimiento, percolación y drenaje interno.

6).- Drenaje interno.

Es la cualidad determinada por el movimiento del agua hacia abajo a través del suelo. En la vegetación, interviene directamente en la aireación del suelo y en la incidencia de plagas y enfermedades, sobre todo microbianas. Así mismo, en el escurrimiento superficial.

La velocidad con que pasa el agua a través del suelo se denomina infiltración y se mide en milímetros por hora. La infiltración básica, es aquella que ocurre cuando el suelo está saturado en su capacidad de retención de agua.

7).- Escurrimiento Superficial.

Es la porción de agua o precipitación que fluye hacia los ríos, arroyos, canales, lagos u océanos, como corriente superficial, la porción restante, puede ser interceptada por la vegetación, almacenada en pequeñas depresiones, infiltrada y retenida en el suelo, o bien evaporarse. Los factores más importantes que influyen en los escurrimientos superficiales, son: suelo, cubierta vegetal y pendiente. Este ocurre cuando la intensidad de precipitación o agua de riego es mayor a la infiltración.

8).- Consistencia.

Comprende los atributos del material del suelo que están expresados por su grado y clase de cohesión, adhesión y resistencia a la deformación o ruptura. Afecta en forma positiva o negativa, tanto a la penetración de la raíz, como a la del agua en el suelo, la aereación del mismo, y en ocasiones a la germinación o fertilidad de las semillas, ya que en suelos duros las plántulas no pueden emerger. Los fenómenos causados por la consistencia del suelo, son: friabilidad, plasticidad, pegajosidad, resistencia a la compresión y rupturas.

9).- Pedregosidad.

Se refiere a la proporción relativa de piedras o fragmentos de roca de más de 25 cm y menor a un metro de diámetro medio, que se encuentran en o sobre la superficie del suelo, tienen un efecto importante en el uso de éste, ya que ésta puede modificar en gran escala la productividad y labores culturales a desarrollar en el suelo.

10).- Rocosidad.

Se refiere a la proporción relativa de exposición de la roca firme en una área de suelo, ya sea en afloramientos rocosos o en manchas de suelo muy delgado. El término "rocoso" se utiliza arbitrariamente para suelos que tienen rocas fijas (roca firme). Se determina en base al por ciento de área ocupada en un sitio, ya que puede intervenir o modificar la productividad del sitio y labores en el suelo.

11).- Características Químicas del Suelo.

Las más importantes son: acidez, contenido de carbonato de calcio, riqueza de fertilizantes, concentración de sales solubles y la capacidad de intercambio iónico. Generalmente se refieren de los resultados de análisis químico de laboratorio, pues las determinaciones de campo no suministran datos precisos. Una de las

principales finalidades es la de determinar la riqueza de elementos nutritivos para las plantas y las necesidades de abonos. Es decir, la capacidad permanente de producción y capacidad inmediata de producción.

(1).- El potencial hidrógeno (pH) del suelo.- Es un factor que interviene en el crecimiento y desarrollo de las plantas, juega un papel importante en la nutrición y vida de éstas. Se considera que éste factor interviene en la vida de los vegetales, por cuatro razones:

- Puede causar deficiencias en las plantas de algunos elementos.
- Puede inducir excesos nocivos de ciertos elementos en las plantas
- Interacciona con ciertos elementos. y
- Afecta directamente el desarrollo de la vegetación.

Las mejores condiciones de fertilidad están asociadas con pH de 6.5 a 7.2.

(2).- Salinidad.- Se refiere a la concentración de sales solubles en el perfil del suelo. Su efecto se refleja sobre la fisiología de las plantas y se expresa en términos de conductividad eléctrica (mmos/cm). La concentración de sales influye sobre la presión osmótica de las células radiculares de las plantas, los suelos están flocculados por

exceso de sales, y se forman estructuras prismáticas y columnares de consistencia muy dura.

(3).- Capacidad de Intercambios Iónico.- Esta comprende a la capacidad que tiene un suelo para almacenar e intercambiar iones (aniones y cationes) con el medio que lo rodea, bajo condiciones propicias de humedad, los que a su vez, son importantes en la nutrición y fisiología vegetal.

(4).- Materia Orgánica.- La descomposición de la materia orgánica, genera ácidos de igual tipo, los que influyen sobre el pH del suelo. Una vez descompuesta, se forman múltiples y complejos compuestos, como los quelatos que pueden proteger elementos minerales importantes en nutrición vegetal. Mejora asimismo la capacidad de intercambio iónico.

12).- Erosión.

Esta es el desgaste del suelo. Existen tres factores causantes de la erosión: agua, viento y el hombre. Resulta evidente que con la pérdida del suelo, se afecta la productividad de un área, hasta poder ser nula.

13).- Color.

El color del suelo, refleja las propiedades

biofísicoquímicas de la relación suelo planta y está influido por los porcentajes de materia orgánica y tipo de ésta. Además de valorar el contenido de materia orgánica, sirve también como posible referencia sobre el contenido de minerales, la condición de drenaje y la erosión.

3.- Factores Climáticos

Los principales factores climáticos que intervienen en la productividad silvoagropecuaria de un área, corresponden a los que se detallan a continuación.

1)- Precipitación Anual.

Es aquella que ocurre en un área determinada por el lapso de un año, a causa inicial de la condensación de la humedad atmosférica. En la mayoría de los casos, está determinada por la cantidad de gotas de lluvia que caen por gravedad sobre un terreno, a la cual se agrega el rocío y demás formas sólidas y semisólidas de la precipitación (por solidificación total o parcial de las gotas de agua) como granizo, escarcha, nieve y cellisca.

La cantidad de agua que recibe el suelo en forma natural o inducida por un período de tiempo determinado, es factor primordial para la germinación, desarrollo, producción y productividad de los vegetales presentes en él.

2).- Distribución de la lluvia.

Es la repartición mensual de la incidencia de la lluvia a lo largo del año.

Muchas de las especies vegetales pueden crecer durante todo el año, mientras que otras solo pueden completar sus ciclos productivos o vitales en las épocas del año en que se dan las características propias para que esto pueda ocurrir. Por otra parte, el comparar la precipitación mensual con la evapotranspiración de los vegetales, permite determinar si existe excedente o déficit teórico de la humedad en el ciclo durante el cual, puede producir cada especie en particular.

Más importante que la precipitación anual y la distribución de la lluvia, lo es la intensidad y duración de la misma. Cuando la intensidad de lluvia (mm/h) es mayor que la infiltración, ocurren escurrimientos superficiales.

3).- Temperatura.

Es el mayor o menor grado de calor de un cuerpo. Es el factor ecológico que establece un límite inferior y otro superior, más allá de los cuales no es posible la vida.

En conjunto con otros factores, regula la actividad

vital al modificar la intensidad respiratoria, la velocidad de crecimiento (la apertura y cierre de estomas), la transpiración, la fotosíntesis de los vegetales, y todos los procesos enzimáticos.

4.- Factores Píricos.

El fuego natural es uno de los factores que más influencia ha tenido sobre el establecimiento de ciertos tipos de vegetación, en áreas en que la resequedad del ambiente y la vegetación, permiten la ignición y propagación del fuego hasta que se consume el combustible (materia orgánica) o se apaga por efecto de las primeras lluvias.

Se estima que un tercio de la vegetación natural sobre la tierra es resultado del efecto del fuego. En la mayoría de las ocasiones es provocado por el hombre y en él mismo está su control.

Los efectos del fuego sobre la vegetación pueden ser directos (afectan a las plantas directamente) o indirectos (alteran el medio biótico, aumentan la luz y la temperatura, probable erosión, pérdida de agua, nitrógeno y materia orgánica). Las clases de fuego pueden ser subterráneas, de superficie y de corona. Las primeras matan herbáceas, las segundas matan herbáceas y arbustos y las últimas matan toda la vegetación. Actualmente, el fuego se

considera como una herramienta útil en manejo de pastizales y bosque; pero su uso es muy discutido y se aconseja mucha cautela y estudio para su aplicación, por los efectos secundarios que provoca.

5 - Factores Bióticos

De la combinación de la acción de los factores que antes se señalan, resulta una serie de características para cada ecosistema, según las cuales, resultarán medios favorables o desfavorables para el establecimiento y desarrollo de diversos organismos, estableciéndose una pirámide ecológica de organismos vegetales y animales. tanto sobre la superficie del suelo, como en el interior de éste. Estas, constituyen un factor que así mismo afecta y determina la productividad de cada área en particular.

La vegetación es el factor más utilizado para clasificar e identificar los diversos ecosistemas terrestres. Es la característica más visible y más importante en la mayoría de los ecosistemas, ya que de la vegetación, depende la existencia de la vida animal, y la mayoría de las actividades humanas tienen como base las plantas, sus productos y subproductos.

1)- Tipos de Vegetación.

Por lo anterior, con la finalidad de caracterizar

las asociaciones vegetales, se hace necesario destacar aquellas características cualitativas y cuantitativas que sirven de base para tal efecto. Entre las características cualitativas consideradas de mayor importancia para COTECOCA, se encuentran la fisonomía, especies presentes, dominancia, fenología y vigor. Las características cuantitativas que considera de mayor importancia, son: composición botánica, frecuencia, densidad, cobertura, altura, peso, producción, utilización de forraje, condición, sucesión, condición en praderas y tendencia de la condición.

Al estudiar un área determinada, la información obtenida permite determinar en primer lugar el tipo de vegetación presente, el cual se ha definido como aquel que describe y representa la dominancia de una o varias especies, en uno o varios estratos vegetales. Esto, no implica que éste sea el clímax para una región dada.

- Vegetación clímax y concepto de pastizal.- La vegetación clímax, corresponde a la comunidad vegetal desarrollada a su máximo y que se mantiene en equilibrio bajo las condiciones de clima y suelo, prevalecientes en la etapa terminal de una sucesión ecológica. El pastizal, es toda comunidad vegetal renovable, fundamental para la producción de ganado y fauna, y la conservación del suelo y agua.

(1).- Fisonomía.

Es el carácter de las comunidades vegetales, según la forma biológica de sus componentes. Font Quer P (1977).

La comunidad debe describirse fisonómica y florísticamente (Billings, 1966), por lo que COTECOCA, con base en los conceptos de Billings (1966) y los propuestos por Danserau (1957), modificados por Miranda y Hernández (1963), considera las siguientes características para determinar los tipos de vegetación, mismas que conceptualizan la fisonomía de la vegetación:

Forma de vida Esta se refiere a árboles, arbustos o hierbas. De éstas formas resultan: selvas, cuando las dominantes son árboles sin predominio específico de una especie; bosque, cuando predominan especies arbóreas específicas (una o dos especies); matorrales, cuando predominan las especies arbustivas; y pastizales puros o con denominaciones específicas, cuando las predominantes son especies herbáceas.

Tamaño de la forma de vida.- Esto se refiere a la altura de las especies dominantes, puede ser alto, mediano y bajo, con especificidad a la forma de vida.

Hoja.- Según la permanencia de ellas a lo largo del año

(perenifolia a caducifolia), su textura (esclerófilo, crasifolia), tamaño, forma, (escama, líneas o aguja) y espinas (presencia a ausencia).

Hábito.- Crecen en forma cespitosa o forman macollos.

Tallo.- Este forma rosetas, succulencia, forma (cilindro, plato).

(2).- Especies presentes.

Consiste en el registro de las especies existentes en un área determinada, ya que en cada tipo de vegetación se encuentran especies primarias características. Además, se pueden presentar ciertas especies indicadoras del grado de disturbio existente y del uso o aprovechamiento a que ha estado sometida, así como la presencia o ausencia de otras, y una mayor o menor abundancia de especies secundarias o tóxicas.

(3)- Dominancia.

La mayor o menor presencia de especies en las comunidades vegetales y que ejercen una marcada influencia de ocupación en cuanto a su proyección sobre la superficie terrestre (cobertura), o sobre su abundancia en los diferentes estratos. Las especies dominantes dan a los tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera, la

característica fisionómica que los diferencia de los demás.

- Sitio de Productividad Forrajera.- Es el área de terreno que tiene tal combinación de factores físicos, químicos y bióticos que lo hacen significativamente diferente en fisonomía o potencial forrajero, a las áreas adyacentes.

(4)- Fenología

Es el estudio de las características cíclicas en la vida de las plantas (Aizpuru, 1979).

Para estudios ecológicos, la definición establecida por el U.S./IBP. Phenology Comittee (1972), citada por Aizpuru (1979), señala: fenología es el estudio de la determinación de los eventos biológicos recurrentes, de las causas de su determinación en relación a las fuerzas bióticas y abióticas, y la interrelación entre las fases de una o diferentes especies. Los eventos biológicos a que se hace mención, son: emergencia, floración, polinización, fructificación, deshojamiento y letargo.

El conocer la fenología de las especies con que se trabaja, perennes o anuales, forrajeras o tóxicas, crecientes o decrecientes, permitirá establecer su manejo o control en el tiempo, lo que aunado a los conocimientos de climatología, permitirá predecir, estimar o calcular su productividad.

(5).- Vigor.

Es el estado de salud que muestra una planta en relación a su potencial. El vigor también es un indicador de la condición de la planta, así como de su habilidad de producir o sobrevivir; el vigor de las plantas está reflejado primordialmente por el tamaño de la planta y de sus partes, en relación a su edad, fenología y al medio ambiente en el cual está creciendo (Guide to Arizona Analysis y national range Handbook, 1978).

(6).- Composición botánica.

Es la cantidad relativa de cada una de las especies de plantas presentes en una comunidad vegetal, expresada como un porcentaje del total de las plantas presentes. Es utilizada para: caracterizar, localizar, delinear, y nombrar tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera; determinar condición de pastizal; determinar efectos de tratamientos experimentales o de mejoramiento de pastizales; determinar los efectos del manejo sobre el pastizal; y mostrar cambios en la vegetación a través del tiempo. Es más usual determinar la composición botánica sobre datos de frecuencia, densidad, producción o cobertura.

(7)- Frecuencia.

Es una expresión estadística de la presencia o ausencia de individuos en una serie de submuestras. En otras palabras, es la relación entre el número de muestras que contiene una especie y el total del número de área muestreadas. Se expresa en porcentaje.

(8)- Abundancia y Densidad.

Abundancia se define como el número relativo de individuos de las especies que componen una población, sin tomar en cuenta la superficie ocupada por ellos y consiste en el conteo de los individuos de las especies en un área de muestreo y su agrupación en orden descendente de números.

La Densidad es el número promedio de individuos de una especie por unidad de superficie muestreada y consiste en tomar varias muestras de un área dada, contando todos los individuos de la especie o especies de interés dentro de cada área de muestreo y determinando una densidad promedio por unidad de área.

(9)- Cobertura.

Por "cobertura total", se entiende la proyección

vertical de las plantas, tanto de gramíneas, hierbas, árboles y arbustos, que cubren la superficie del suelo en una área dada, sin importar la altura del follaje que presenten las plantas. La cobertura es útil para determinar y diferenciar tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera, condición de pastizales, utilización y dirección de la sucesión de la vegetación frente a ciertas prácticas, tratamientos o cambios ecológicos.

(10).- Altura.

Por altura de una planta se entiende la distancia que existe entre su base y la punta de la parte más alta de la vertical. En manejo de pastizales, la altura de pastoreo o apacentamiento, se refiere primordialmente a la talla bien definida de la planta en la cual los renuevos pueden ser removidos por los animales.

La altura de la planta juega un papel muy importante, tanto en la determinación de los tipos de vegetación y grados de disturbio a que han sido sometidas las plantas, como para la determinación de la producción forrajera. Se expresa en centímetros o metros de altura.

(11).- Peso.

Se define como la cantidad total o parcial de kilogramos de materia seca o verde que produce un área

muestreada en un tiempo determinado. También se define como la expresión cuantitativa total o parcial de la materia estructural que constituye a los vegetales y representa el resultado del metabolismo que son capaces de llevar a cabo. El peso de la materia seca producida es una de las características más importantes y probablemente la mejor medida del crecimiento. Existen dos métodos para la medición del peso seco: secado en estufa y secado al aire libre.

(12).- Producción.

Es la cantidad total de forraje producido en un área determinada por un periodo de tiempo dado; se expresa en base a materia seca o verde.

- Producción de Forraje Aprovechable.- Es el promedio del peso anual de materia seca producida en un área determinada, de acuerdo con la utilización adecuada para cada especie, y se refiere por hectárea. Su determinación es la base para el cálculo del coeficiente de agostadero y la capacidad de carga, y con el auxilio de la condición, vigor, cobertura, altura de las plantas y erosión, dará la pauta para recomendar las prácticas más adecuadas para la conservación y mejoramiento de los recursos naturales renovables.

- Máxima Producción Potencial.- Se refiere a la máxima

producción de forraje aprovechable que se puede producir en un área determinada, en base a la vegetación más productiva, acorde con el potencial indicado por las características ecológicas existentes en ella. En muchos casos la vegetación climax se desconoce o es teórica, y la vegetación existente es poco productiva de forraje aprovechable.

Para las zonas templadas, subhúmedas, semiáridas, áridas y muy áridas, estas se determinan en base a la vegetación nativa o existente mientras que para las zonas tropicales húmedas, se determinan en base a praderas inducidas de zacate Guinea. Se toma este pasto como medida del potencial forrajero, por tener más de cien años de haber sido introducido en el país y por considerarse como un zacate intermedio en calidad y producción, entre muchos otros que se cultivan en estas zonas. Se deben de hacer cortes para determinar peso a diferentes alturas y frecuencias de corte, para determinar el óptimo comportamiento vegetal y animal.

- Coeficiente de Agostadero.-

Es la relación de área por unidad animal, necesaria y adecuada para mantener productiva una explotación pecuaria en forma máxima económica, sostenida y permanente, sin deteriorar los recursos naturales y pecuarios involucrados en ella, o sea, la superficie necesaria

(expresada en hectáreas) para mantener una unidad animal en explotación y producción animal máxima, permanente, económica y sostenida en una área dada, compatiblemente con la perpetuación de los recursos naturales presentes en ella.

Es el resultado de dividir el requerimiento anual de materia seca, de una unidad animal, entre la producción de forraje aprovechable, o la correspondiente a la de la máxima producción potencial, según el caso. por ello, se expresa en hectáreas por unidad animal, sin usar tiempos, ya que su base es el promedio de forraje aprovechable producido en varios años de observación. Para fines legales, se aplica y se utiliza el correspondiente a la condición buena del pastizal.

- Unidad Animal.- La constituye un bovino de 400 a 500 kilogramos de peso vivo en estado gestante y con su cría lactante, o en mantenimiento; o sus equivalentes en ganado mayor o menor.

- Capacidad de Carga.- Es la máxima carga animal que se puede utilizar en un área y tiempo determinado sin ocasionar daño a la vegetación y demás recursos naturales y culturales presentes. Puede expresarse en unidades animal por superficie por tiempo (U.A./ha./año, por ejemplo), o en superficie por unidad animal por tiempo (U. gr. has/ U.A./ año).

Se recomienda utilizar ésta, en lugar del coeficiente de agostadero, en aquellos estudios que no sean para fines legales de delimitación de extensión de la pequeña propiedad o dotación, para evitar confusiones y sorpresas a personas legas en esta materia.

- Carga Animal.- Es el número de unidades animal que existen o se encuentran en un área específica, en un tiempo determinado. Esta medición no usa tiempos, y se puede expresar en unidades animal por superficie o viceversa.

(13).- Utilización del forraje.

Es necesario aclarar algunos términos referentes a la utilización de forraje producido en los pastizales o agostaderos, base de la ganadería extensiva.

- Utilización del forraje.- Es el porcentaje en peso del crecimiento anual de una planta, consumido o destruido por el apacentamiento, pastoreo o ramoneo del ganado doméstico o fauna silvestre.
- Frecuencia de utilización.- Se refiere al intervalo de tiempo entre un pastoreo y otro, de la misma planta.
- Epoca de utilización.- La etapa de crecimiento en que debe encontrarse la planta para ser pastoreada o

apacentada.

- Sobreutilización.- El grado de utilización que afecta negativamente al vigor, crecimiento, reproducción y producción forrajera de una planta. Equivale a sobrepastoreo, cuando ocurren fuera de la época de dormancia.

- Utilización adecuada.- El grado de utilización que mantiene el vigor, crecimiento y reproducción de una planta y que resulta en la máxima producción sostenida de forraje. Esta varía según la época del año y estado fisiológico de la planta.

Estos son efectos de la utilización en plantas forrajeras individuales.

(14).- Condición ecológica.

Se define como el estado actual de la vegetación y protección del suelo de un sitio en relación a la comunidad climax o natural potencial, y tiene como objetivo, llegar a una clasificación del estado global de salud de la comunidad vegetal, independientemente del uso que recibe. Todas las especies vegetales participan en su determinación, por ello se suman todos los porcentajes de presencia en relación a los que deben de existir en el climax o comunidad natural potencial.

(15).- Condición del pastizal.

Es la relación que existe entre el estado de salud o producción forrajera actual de un sitio, y la vegetación climax o de máxima producción potencial para el mismo. Es una de las claves más importantes en la ciencia del manejo de pastizales.

Los técnicos del manejo de pastizales la utilizan para indicar la relación entre la producción del forraje que encuentran en un sitio, con la cantidad de forraje que el sitio es capaz de producir. La causa principal del deterioro de la condición de los pastizales del mundo es el sobrepastoreo (véase sobre utilización y utilización adecuados, páginas 80 y 81), otros factores como sequías severas y prolongadas, plagas, enfermedades y quemas, o la ausencia de quemas también pueden ocasionar cambios en la condición del pastizal. La condición del pastizal, al igual que la ecológica es típica y arbitrariamente clasificada en cuatro clases: excelente, buena, regular y pobre, que corresponden más o menos a etapas o series de diferentes sucesiones.

La condición del pastizal es utilizada en la determinación de los efectos del grado de pastoreo y manejo sobre el pastizal, ayudando al ganadero a hacer ajustes en

su carga animal y en el sistema de manejo empleado. La condición del pastizal es importante por las siguientes razones:

- Hay una correlación alta y significativa entre la condición del pastizal y la producción de forrajes aprovechables. La producción de forrajes se incrementa con un aumento en la condición, siempre y cuando se determine en base a cobertura vegetal y porcentaje de su presencia admisible, en relación a las coberturas de las especies productoras de forraje aprovechables, correspondientes a los existentes en la condición excelente de las vegetaciones clímax o de máxima producción.
- Hay una relación entre la condición del pastizal, el coeficiente de agostadero y la capacidad de carga. Por ello, indirectamente se pueden determinar estos, a partir de la condición del pastizal.
- Hay una relación significativa entre la condición del pastizal y la conservación del suelo y agua. La infiltración en el suelo aumenta y la erosión se reduce, con un aumento en la condición del pastizal.

Cada especie de ganado y fauna silvestre pastorea o apacenta selectivamente, ciertas especies, solamente ciertas plantas de una especie y algunas partes de una

planta y en etapas específicas dentro del desarrollo fenológico de ellas.

Quizá el uso más importante es el de lograr una utilización adecuada, permitir la máxima producción forrajera sostenida y evitar cambios negativos en la cobertura vegetal, composición botánica y suelo. Estos últimos darían como resultado el deterioro de la condición del pastizal, al disminuirse la cubierta de las especies deseables o decrecientes y menos deseables o crecientes - decrecientes, y quedar el suelo desnudo.

- Especies deseables o decrecientes.- Las plantas de mayor gustocidad y utilización que disminuyen en número bajo el sobrepastoreo.

- Especies menos deseables o crecientes - decrecientes.- Plantas de menor gustocidad y utilización que aumentan en número bajo el sobrepastoreo (por lo menos al principio).

- Especies indeseables o crecientes.- Plantas con muy poca o ninguna gustocidad y utilización, que aumentan en número bajo el sobrepastoreo e invaden sitios donde no existían.

(16)- Condición de praderas.

Genéricamente, se denomina como praderas a los pastizales culturales o inducidos por el hombre, a costa de vegetación nativa.

La determinación de la condición en praderas es de gran importancia, debido a que en condiciones naturales en las zonas tropicales húmedas la producción de forraje por la vegetación nativa, es casi nula. Su utilización se limita al escaso ramoneo que realiza el ganado en las especies arbóreas, arbustivas y ocasionalmente herbáceas, por lo que el ganadero tiene que recurrir a eliminar la vegetación nativa y sustituirla con pastos que produzcan suficiente forraje, y se adapten a las condiciones ecológicas del área.

(17).- Tendencia de Condición.

También conocida como tendencia de pastizal. El término se utiliza para indicar la dirección de los cambios que suelen ocurrir en la condición de los pastizales.

Son tres la direcciones o categorías de tendencia de la condición de pastizal: Se dice que la tendencia es hacia arriba, cuando se encuentra el pastizal en el proceso de recuperar o mejorar su condición; se dice que la tendencia es hacia abajo, cuando se encuentra el pastizal

en el proceso de deterioro; y que la tendencia es estable, cuando no se observa ninguna evidencia de cambio en la clase de condición.

La determinación de la condición actual de un sitio de pastizal es de poca utilidad en cuanto a la planeación de un sistema o programa de manejo adecuado, si no se conoce la tendencia (dirección de cambio) de la condición. Solamente la tendencia de la condición del pastizal refleja si la carga animal y manejo actuales son los adecuados o no. Las características más importantes en el diagnóstico de las tendencias son las siguientes: Cobertura vegetal, composición botánica, reproducción, mantillo orgánico, vigor y erosión.

(18).- Sucesión ecológica.

Se define en término de los tres parámetros siguientes:

- a) Es un proceso ordenado de desarrollo de la comunidad que comprende cambios en la estructura de las especies y en los procesos que implican a esta, con el tiempo; es razonablemente orientado y por consiguiente predecible.
- b) Resulta de la modificación del medio físico por la comunidad. Y

c) Culmina en un ecosistema estabilizado.

2) Organismos transformadores.-

En un ecosistema abierto existen diversos organismos vegetales y animales heterótrofos que consumen o transforman los nutrientes y energía producidos por los organismos vegetales autótrofos presentes, y que tienen influencia en la producción y productividad del ecosistema en particular ya que forman parte de los diversos ciclos minerales y energéticos que intervienen o desarrollan en esa área y que permiten establecer las cadenas alimenticias conjuntamente con los organismos depredadores y desintegradores macroscópicos o microscópicos.

En un principio, los grandes herbívoros se desplazaban conforme a las mejores condiciones alimenticias y ecológicas, siguiendo rutas libres de preferencia. Esto permitía a la naturaleza actuar libremente por ella en la determinación de la producción y productividad vegetal y animal.

Con la llegada y expansión del hombre en los diversos ecosistemas terrestres, motivados por el deseo de ganar dinero, ocasiona disturbios en los ecosistemas al modificar en su provecho el suelo, flora y fauna existente, y agregar los cercos que interfieren con el libre des-

plazamiento de los animales esto se conoce como efecto o factor antropogénico.

Con el arribo de Hernán Cortés en el año de 1519 a México, trayendo consigo como herramienta de trabajo y arma bélica 16 caballos y una yegua parida, se inicia la ganadería en nuestro país.

3) Antropogénicos.

En el campo, el hombre es el responsable de que surjan las actividades agrícolas, ganaderas, silvícolas y forestales no maderables, además de las hidráulicas, zonas urbanas, industriales, y otras actividades. Todas las anteriores, modifican o actúan sobre los ecosistemas presentes en una forma directa e indirecta.

La interpretación de las características ecológicas en general y agrológicas en particular, decide el giro de actividad en la que utilizará el suelo. Así, destina las mejores tierras agrológicas a la actividad agrícola y modifica el medio ambiente por medio de acciones culturales. Las tierras con menor productividad vegetal las dedica a la ganadería y las áreas boscosas las utiliza para obtener madera y otros productos industriales y comerciales.

Las actividades anteriores, en ocasiones son redituables en el corto plazo más no en el largo. Cuando esto ocurre, abandona la actividad y si no protege los recursos naturales del área, se propiciará el deterioro de esa región, con la consecuente pérdida de biodiversidad y el inicio de la desertificación.

En el área ganadera a continuación se señalan algunos disturbios antropogénicos que se consideran sobresalientes:

- Efectos Directos.

Estos modifican la vegetación natural, al provocar un sobrepastoreo en el área, de tal modo, que permite el cambio o sucesión de las especies deseables por otra menos deseables o indeseables. Así mismo el cambio en la composición botánica del agostadero por incendios o quemas, pueden redundar en una pérdida de suelo por falta de cobertura vegetal y por ende baja producción de forraje. Por el contrario, cuando las quemas son controladas mediante el uso de líneas rompe fuego, maquinaria u otros medios, permiten posteriormente proceder a la siembra de especies forrajeras con resultados positivos en lo que a vegetación se refiere.

La realización de desmontes de vegetación nativa, mediante el uso de maquinaria pesada o productos químicos

sobre especies vegetales, provocan cambios en la composición botánica y en la capacidad de retención de humedad del suelo. Esto tiene un efecto positivo si al realizar este tipo de desmontes se lleva a cabo la implantación de praderas, de temporal o de riego, anuales o perennes. Lo cual podría tener un efecto significativo en la capacidad de carga del lugar, ya que se puede incrementar o reducir dicha capacidad. Ahora bien, una vez que se han efectuado los desmontes con maquinaria, productos químicos, quemas o algún otro método, normalmente se provoca un cambio en la composición botánica, debido a sucesiones secundarias por transportes de semillas, por el viento y los animales o por la introducción de nuevas especies por el hombre.

- Efectos Indirectos

Otra de las causas que pueden afectar la producción forrajera del agostadero en forma indirecta, es el manejo que se le otorgue al mismo, mediante la práctica de rotación de potreros, distribución de aguajes y saladeros, entre otros. Estas prácticas de manejo pueden modificar la cantidad de forraje producido a corto, mediano y largo plazo, por lo que la carga animal deberá ajustarse conforme los cambios se denoten. Estas situaciones ocasionan problemas no solamente al agostadero o al ganado, sino también a la fauna, pues al modificarse su habitat natural, la población nativa puede ser reemplazada por otra especie faunística, cuyo hábitat sea el modificado. Además, se

puede ocasionar la migración de una especie faunística por otra, se pueden introducir especies de fauna exótica donde el hábitat modificado es susceptible para su desarrollo, y por lo tanto, el hábito de pastoreo o alimenticio y sus requerimientos variarán, lo que tendrá un efecto sobre la capacidad de carga.

- Manejo de Pastizales

Por todo lo anteriormente señalado, en el área de ganadería y zootecnia, surge una disciplina del conocimiento humano que trata sobre el aprovechamiento de la productividad forrajera de un área, a la cual, se la ha designado, con el nombre de Manejo de Pastizales, el cual se define como:

"El arte y la ciencia de la planeación y dirección en el uso de los pastizales, para obtener una máxima, permanente, económica y sostenida producción animal, compatible con la conservación de los recursos naturales."

Para lograr lo que implica la definición de este arte y ciencia, se requiere de realizar un proceso de selección, elección y aplicación de las siguientes claves:

- 1a.- Elegir un específico y adecuado sistema de pastoreo acorde con los recursos disponibles y las metas de la empresa pecuaria a corto, mediano y largo plazo.

- 2a.- Suplementar apropiadamente a los animales, conforme a la época del año y carencias nutricionales del área (vitaminas, minerales, proteínas, energía y sus combinaciones).
- 3a.- Establecer un buen manejo y selección de animales.
- 4a.- Usar la infraestructura pecuaria existente y programar la construcción de la faltante, a fin de emplearlas con un alto grado de eficiencia.

VI. REALIZACION DE ESTUDIOS EN LOS PROYECTOS DE COTECOCA

La realización o ejecución de las diversas labores y acciones que efectúa COTECOCA en los diversos proyectos a su cargo, para expedir o editar los documentos finales correspondientes al resultado de la caracterización o análisis de todos los factores que determinan y afectan la productividad forrajera de las asociaciones vegetales, mismos que antes se indicaran, requieren de llevar a cabo tres etapas: una de campo; otra de proceso en gabinete; y una final de expedición de productos locales (Estudios, Constancias y Ejemplares de herbario).

1.- Etapa de Campo.

El objetivo de esta etapa corresponde al de identificar, diferenciar, mapear y caracterizar mediante la evaluación de los factores señalados en la fracción anterior, todos los sitios de productividad forrajera existentes en los diferentes tipos de vegetación, presentes en el área de estudio.

Para lo anterior, se elige el siguiente orden para operar en una zona dada:

- 1).- Recopilar los antecedentes bibliográficos sobre el área de estudio, en relación a los factores que inciden o afectan la productividad forrajera.
- 2).- Trasladarse, recorrer y realizar los levantamientos de campo en el área en cuestión, con especial énfasis a la fisonomía vegetal y las características físicas presentes. A fin de poder realizar la identificación de los tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera, (Ver Anexo N^o 1).
- 3).- Mapear en las cartas o copias con que se trabaje, los tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera. En los estudios regionales se mapean sitios mayores de 5,000 hectáreas, aunque no se descarta la descripción para los de menor superficie, para ello, se utiliza la Cartografía Intersecretarial en escala 1:500,000. A nivel municipal, se emplean las cartas topográficas del INEGI en escala 1:250,000 y/o 1:50,000, o los mapas de la Secretaría de la Defensa Nacional en escala 1:250,000 y/o 1:100,000, en este nivel se mapean sitios con superficie mínima de 200 hectáreas. A nivel de predio, se emplean las cartas topográficas del INEGI en escala 1:50,000 y en caso de no existir las disponibles para el efecto, las antes

indicadas, mapeándose superficies mínimas de 50 hectáreas en las zonas áridas y semiáridas, y de cinco hectáreas en las zonas subhúmedas y húmedas (en su caso, se mapean sobre copias del plano del predio).

- 4).- Realizar los muestreos y levantamientos de campo para cuantificar y/o caracterizar los factores antes señalados, conforme a la metodología más apropiada para cada caso, apoyando los resultados con el compendio bibliográfico y cartográfico del área en cuestión, tanto para los sitios mapeados como para los no mapeables por extensión superficial. Sobre éste particular, COTECOCA dispone de una amplia metodología para el efecto, en lo que a características vegetales se refiere, en el Cuadro No. 1 se señalan los métodos a aplicar en la determinación de cada una de las que se indican y son importantes para la Comisión.
- 5).- Colectar plantas de interés pecuario.
- 6).- Consultar con especialistas y asesores para el dictamen final sobre el trabajo de campo.
- 7).- Remuestrear, corregir o corroborar en campo, en caso de duda sobre la caracterización efectuada.
- 8).- Para manejar y rehabilitar áreas de agostadero, adicionalmente se requiere localizar en las cartas o

Tipo de Estudio	Cobertura Vegetal y/o Área Basal				Fauna Silvestre			Altura				Lista de Especies				Sanidad			
	P	M	B	S	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S
Regional	L	L	L	L				m	m	m	m	i	i	i	i	M	M	M	M
	T	T	T	T															
Municipal	L	L	L	L				m	m	m	m	i	i	i	i	M	M	M	M
	T	T	T	T															
Predes		L	L	L	O	O	O					i	i	i	i	M	M	M	M
	T	T	T	T															
Asociación Técnica	L	L	L	L	O	O	O	m	m	m	m	i	i	i	i	M	M	M	M
	r	r	r	r															
Estaciones	L	L	L	L	O	O	O	m	m	m	m	i	i	i	i	M	M	M	M
	A	A	A	A															
	Fp	Fp	Fp	Fp															
	Cp	Cp	Cp	Cp															
	r	r	r	r															
Vigilantes	L	L	L	L				m	m	m	m	i	i	i	i	M	M	M	M
	Fp	Fp	Fp	Fp															
	T	T	T	T															
Condición Actual	Muestras de Municipal muy existentes				O	O	O	m	m	m	m	i	i	i	i	M	M	M	M
Consecuencias	Muestras de Vigilancia				O	O	O					i	i	i	i	M	M	M	M
Praderas	L	L	L	L				m	m	m	m					M	M	M	M
	Cp	Cp	Cp	Cp															
	t	t	t	t															

Tipo de Vegetación

Muestra

F. Pastoral

Véase:

M. Natural

B. Bosque

S. Selva

D

F

E

G

H

E

M

E

R

L

P Producción determinada según métodos señalados para tipo de estudio

PCEV Producción relacionada con cobertura, erosión y vigor

r Método de Cooper

T Transecto a pasos (puntos directos e indirectos)

t Líneas de Confield o transecto permanente

Ua Determinación de utilización de especies arbustivas

V Vigor

♦ Véase característica, se determina por los muestreos realizados

No se determina

Cuadro No. 1 Método estudio o acción que realiza la COTECOCA

Tipo de Estudio	Cobertura Vegetal y/o Área Basal				Composición Botánica				Densidad y Abundancia				Frecuencia				Producción				Utilización				Condición				Tendencia				Dominancia				Vigor				Fauna Silvestre				Altera				Lista de Especies				Cantidad							
	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S	P	M	B	S								
Regional	L	L	L	L	r	r	r	r	r	r	r	r	C	C	C	C	C	C	C	C																																								
Municipal	L	L	L	L	r	r	r	r	r	r	r	r																																																
Local	L	L	L	L	r	r	r	r	r	r	r	r																																																
Estadística Técnica	L	L	L	L	r	r	r	r																																																				
Parcela	L	L	L	L	r	r	r	r	A	A	A	A	r	r	r	r	C	C	C	C																																								
Vigilancia	L	L	L	L	r	r	r	r																																																				
Condición Actual	Muestras de Municipal muestras existentes	r	r	r	r																																																							
Cuencas	Muestras de Vigilancia	r	r	r	r																																																							
Proyectos	L	L	L	L	r	r	r	r	A	A	A	A	r	r	r	r	C	C	C	C	r	r	r	r	P	P	P	P																																

Simbología

Tipo de Vigilancia	Muestras de la Vegetación	Simbología	Métodos y Observaciones
F. Parcela	Véase:	A De área o parcela	E Errores
M. Natural	Delimitación del Universo	a Para determinar producción en especies arbustivas	Fp Fotografía de parcela
B. Botánico	Forma y Tamaño de la Unidad de Muestra	b Composición botánica	G Guía ocular para estimar grado de utilización
S. Selva	Distribución de la Muestra	C Directo de área para determinar producción	I Indicadores para medir la producción de forraje
	Grado de Precisión Deseado	c Cobertura	i Se determina
	Intensidad de Muestra	Ce Medición de la producción de forrajes por cortes y estimación doble	L Transecto permanente o línea de Casfield modificado (puntos directos e indirectos)
	Efecto del Tamaño de la Parcela	Cp Cuadros de puntos	M Enviar muestras de plantas e insectos
	Métodos Estadísticos Elementales	D Densidad y abundancia	n Cista métrica y transección
	Diagramas de Dispersión	d Determinación de producción por comparación	O Importancia de la fauna señalando especies
	Regresión y Correlación		
	Lo correspondiente a:		
	Cada característica cualitativa y cuantitativa		
	Cada tipo de estudio		
	Características de Vigilancia		

Cuadro No. 1 Métodos para evaluar las características cualitativas y cuantitativas de la vegetación, por tipo de estudio o acción que realiza la COTECOCA

copias del plano, toda la infraestructura pecuaria existente en el predio. Base de las recomendaciones pertinentes, al relacionarse con la caracterización del sitio, metas y objetivos de la empresa pecuaria a corto, mediano y largo plazo.

- 9).- A nivel predial, igualmente se debe recabar la información relativa al historial del manejo de ganado en cada potrero, (Ver Anexo N^o 1.1). En los niveles municipalregional, recabar la estadística sobre población y producción animal en el área en cuestión en el mayor número de años posible.

2.- Etapa de Proceso en Gabinete

El objetivo de esta etapa, es el de realizar y conjuntar la interpretación de la caracterización realizada en el campo para cada sitio de productividad forrajera, a fin de poder expedir, editar o publicar los documentos finales, que corresponden a cada uno de los proyectos a cargo de COTECOCA.

Para ello, se sigue este orden:

- 1) De acuerdo con la fisonomía, cobertura vegetal y dominancia, se identifican los tipos de vegetación, asignándoseles la clave correspondiente.

- 2) De conformidad con todos los factores que afectan y determinan la productividad, se procede a identificar y asignar la numeración que corresponde al sitio en cuestión, en orden progresivo de mayor a menor productividad. En su caso, aplicar los publicados en los Diarios Oficiales de la Federación, sobre las Memorias estatales respectivas.
- 3) Caracterizar cada sitio, en relación a todos los factores que inciden o afectan la productividad forrajera.
- 4) Planimetría de los sitios. Se calcula planimétrica y proporcionalmente, en relación a la superficie total del área en estudio (porcentual). El porcentaje se multiplica por la superficie total para obtener la de cada uno de los sitios. No se permite un error planimétrico mayor al dos por ciento.
- 5) Cálculo del Coeficiente de Agostadero Promedio Ponderado. Para cualquier superficie conocida, éste se calcula de la siguiente forma:
 - Dividir la superficie de cada sitio entre el coeficiente de agostadero correspondiente al mismo. Así, el resultado representa las unidades animal que puede mantener

- Se suman todos los productos obtenidos de lo antes indicado.

- La superficie total en estudio, se divide entre la suma antes obtenida, y el resultado corresponde al coeficiente de agostadero promedio ponderado para el área en estudio.

- 6) Capacidad de carga promedio ponderada en condición actual. En su caso se determina siguiendo el mismo procedimiento antes señalado, pero en lugar del coeficiente de agostadero por sitio, se utiliza la capacidad de carga para el mismo, correspondiente a la condición en que se encuentre.
- 7) Capacidad de carga potencial promedio ponderada. En su caso, se procede de forma similar a la descrita para obtener el coeficiente de agostadero promedio ponderado, pero en lugar de éste, se utiliza la capacidad de carga correspondiente a la condición excelente media de los recursos forrajeros, para cada sitio en particular.
- 8) En los proyectos de uso, manejo y rehabilitación de áreas de agostadero. Se utilizan los tres últimos puntos, relacionándolos con la existencia y ubicación de la infraestructura pecuaria, para poder hacer un diagnóstico sobre la producción y productividad animal, con base en los fundamentos de la ciencia y arte del

manejo de pastizales. Con especial énfasis en la utilización adecuada de recursos forrajeros, para asegurar su conservación y perpetuación propiciar la dispersión del pastoreo y usar eficientemente la infraestructura existente y faltante para lograr todo esto. Con base en el diagnóstico practicado, se proporcionan las recomendaciones técnicas a cada caso, para obtener los objetivos deseados en cada empresa pecuaria.

9) En el proyecto sobre cambio de uso del suelo. Se deberá hacer un análisis de los factores que inciden en el área en cuestión, con un carácter agrológico y sobre la disponibilidad de agua que asegure la consecución económica del objetivo, a fin de determinar la factibilidad del cambio de uso del suelo: de tierras ganaderas, a otra actividad agrícola o silvícola.

10) Colectas. Se procede a herbarizar los ejemplares colectados, así como a su identificación real o posible.

3.- Etapa de Expedición de Productos Locales.

Con todo lo anterior, se procede a realizar la descripción y articulación de toda la información, caracterización y cálculos efectuados, lo cual se plasma en el Estudio respectivo de cada proyecto, Constancia o Ejemplar.

1) Elaboración del Estudio. Para su realización, se sugiere seguir el orden general de descripción que a continuación se indica:

(1).- Título: Deberá de identificar al proyecto y área de que se trate en el estudio.

(2).- Generalidades del área en estudio: debe comprender lo que se señala a continuación:

Superficie Total,

Localización,

Cartografía en la que se localiza,

Colindancias y

Otros aspectos relevantes que se consideren.

(3).- Tipos de vegetación existentes: Número y Nomenclatura.

(4).- Descripción de cada tipo de vegetación: Debe de comprender lo siguiente:

Descripción fisonómica, considerar además la dominancia y cobertura,

Superficie total y porcentaje del mismo en relación al área de estudio,

Altitud,

Topografía,

Pendiente,

Relieve,
Erosión,
Geología,
Coloración,
Origen,
Profundidad,
Textura,
Estructura,
Drenaje,
Consistencia,
Pedregosidad,
Rociedad,
Reacción,
Climas y sus fórmulas,
Isoyetas,
Régimen de lluvias,
Distribución de las lluvias,
Isotermas y periodos libres de heladas,
Especies vegetales que lo caracterizan,
Especies deseables, menos deseables, e indeseables y
Sitios de productividad forrajera existentes.

(5).- Para sitios de productividad forrajera: Su descripción debe contener lo que se indica:

Clave y título identificatorio del sitio,

Superficie y porcentaje del mismo,

De las características del tipo de vegetación se señalan las diferentes correspondientes a este

sitio, así como los rangos e intervalos de los presentes en él. Las comunes no se destacan, pero deberá indicarse cuales son los iguales.

Coeficiente de Agostadero,

En su caso condición actual y capacidad de carga,

En su caso producción potencial y capacidad de carga.

(6).- Para toda el área en el estudio: Identificar mediante título alusivo, lo correspondiente a:

Resúmenes de coeficientes de agostadero, para obtener el promedio ponderado del área,

En su caso, el resumen correspondiente a la capacidad de carga actual del área de estudio,

En su caso, resumen sobre la capacidad de carga potencial promedio ponderada para el área en cuestión,

En su caso, recomendaciones técnicas para conservar, mejorar y obtener el máximo potencial forrajero y de producción pecuaria de los agostaderos y pastizales del área en cuestión,

En su caso, la justificación sobre la procedencia e improcedencia para el cambio de uso del suelo,

En su caso, las diversas recomendaciones sobre aspectos legales y de asistencia técnica aplicables a cada tipo de estudio.

(7).- Debe consignar los nombres de los técnicos que intervienen en la elaboración del estudio, el que en su caso, se envía a oficinas centrales.

(8).- Anexos relativos a cada Estudio: Según lo que ya se especificara, deberán acompañarse de uno o varios de los siguientes:

Planos de tipos de vegetación,

Planos de localización de infraestructura,

Croquis de localización del área en estudio en relación al país o estado,

Historial de potreros,

Perfiles diagramáticos representativos de los factores físicos y bióticos, solo en Memoria de Coeficientes de Agostadero.

2).- Expedición de Constancias de Coeficientes de Agostadero.- Para ésto, puede existir dos opciones:

Primera.- Se procede igual con lo que se señala en los incisos 1) a 5) de la etapa de proceso en gabinete pero en lugar de elaborarse lo que indica el punto 1) de ésta etapa, la información y caracterización de campo se consigna en el formato de informe de trabajo, con base en todo lo cual, se expide la Constancia de coeficiente de agostadero, y

Segunda.- Con fundamento en la información de campo del Programa de Catastro Rural y Regularización de la Tenencia de la Tierra de la SRA, a petición de esta dependencia se expide éste documento a todos aquellos predios que con base en el mínimo regional existente en el predio, no excedan de las superfice equivalente al 60% de la pequeña propiedad ganadera.

Este documento oficial, consigna lo siguiente:

- (1) Estado expeditor,
- (2) Número progresivo identificatorio de la constancia,
- (3) Datos del propietario y predio:
Nombre,

Domicilio,
Nombre del predio,
Superficie,
Municipio de su ubicación, y
Colindancias.

- (4) Constancia de ubicación del predio, en relación al tipo de vegetación regional existente, de acuerdo a su localización geográfica o el de mayor proporción.
- (5) Tipo de vegetación y sitio de productividad forrajera y coeficiente de agostadero correspondiente al anterior, y fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación.
- (6) La verificación sobre el coeficiente de agostadero mínimo determinado para el predio, consignando el tipo de vegetación, sitio de productividad forrajera y coeficiente de agostadero respectivo.
- (7) La constancia de que el predio en cuestión, está por debajo de la superficie máxima legal, de acuerdo con el coeficiente mínimo obtenido en esa región.
- (8) Lugar y fecha de su expedición.
- (9) Firmas de los funcionarios responsables de la constancia.- El Delegado Estatal de la Secretaría de

Agricultura y Recursos Hidráulicos y Jefe de Unidad de COTECOCA en el estado.

3).- Ejemplares de herbario. Se procede a montarlos en cartulinas con su etiqueta identificatoria respectiva. En los casos en que no es posible su identificación real, se envían al Herbario Central para lo procedente.

4.- Participación del Postulante o Experiencias Profesionales

Por la gran diversidad de especialidades en la carrera del Ingeniero Agrónomo a nivel Licenciatura, la Comisión en la época de ingreso del sustentante, le asignó un periodo de capacitación de cuando menos seis meses, en todo lo relativo a su metodología de trabajo para la elaboración de estudios, documentos y colectas. Lo anterior en virtud de que los programas Universitarios no cubren la totalidad de necesidades de conocimientos que se requieren para el efecto en el ámbito técnico, jurídico, de conservación e impacto ambiental o ecológico, sociológico y económico, entre otros.

Sobre la aplicación de lo que considera la metodología de trabajo, se estima que en lo general ésta es correcta y apropiada para los fines y metas que se persiguen.

En lo particular pueden caber otras mejores opciones comolas que ya la Comisión está analizando, con motivo de losadelantos técnicos y científicos tales como la Fotogrametría y Fotointerpretación Vía Satélite. Por lo que respecta a las características edáficas Pedregosidad y Rocosidad como es opción del sustentante que deben modificarse los rangos de los fragmentos que se consideran en ellas, para quedar en la Pedregosidad los fragmentos menores de 25 cm de diámetro pero mayores a las arenas, y en la Rocosidad todos los fragmentos superiores a 25 cm de diámetro y hasta el material totalmente consolidado. Actualmente un cascajal no tendría pedregosidad, pero es muy diferente a un suelo inconsolidado y sin ningún fragmento pedregoso o rocoso.

Asi mismo, creencia general es la que los estudios, documentos, metodología e información de COTECOCA, es secreta y no se encuentra disponible para los técnicos, ganaderos y productores en general, lo cual actualmente es incorrecto y los procedimientos para obtenerlos se señalan en el presente trabajo.

Hasta la fecha, se ha participado directa e indirectamente en las diversas etapas necesarias a la realización de los siguientes estudios sobre:

- 1) Determinación de Coeficientes de Agostadero.- Sobre este proyecto:

A Nivel Regional.- En las Memorias Estatales de Coeficiente de Agostadero para los estados de Zacatecas y Aguascalientes. En las cuales se delimitaron, mapearon, cuantificaron y describieron 23 tipos de vegetación con 101 sitios de productividad forrajera para el estado de Zacatecas y 11 tipos de vegetación con 17 sitios de productividad forrajera para el estado de Aguascalientes.

A Nivel Municipal.- En el estado de Zacatecas, un estudio en el municipio de Jalpa. En el estado de Coahuila, cinco estudios de este tipo en los municipios de Sabinas, San Juan de Sabinas, Juárez, Saltillo y Arteaga. Asi mismo, se encuentra en proceso de elaboración los estudios para los municipios de Parras de la Fuente, General Cepeda y Ramos Arizpe.

A Nivel Predial.- En el estado de Coahuila 101 estudios de este tipo, en Zacatecas diez estudios, en San Luis Potosí un estudio. En otro tipo de estudios en Coahuila se han efectuado diez. (Ver ejemplo en el Anexo N^o 2).

Constancias de Coeficientes de Agostadero.- En el Estado de Coahuila 434 , en Zacatecas 15, y en San Luis Potosí 197.

2).- Rehabilitación y Manejo de Areas de Agostadero.- Sobre este proyecto:

En ejidos del estado de Coahuila, ocho estudios. En pequeñas propiedades 22 estudios. Y en otro tipo de estudios, se han realizado diez. Se encuentra en desarrollo un estudio en el municipio de Galeana, Nuevo León, en el cual se está apoyando técnicamente a la unidad de éste Estado.

3).- Condición Actual de los Recursos Forrajeros y su Potencial; de las Gramíneas y Plantas de Interés Pecuario.- Sobre este proyecto:

A nivel Municipal.- En el estado de Coahuila cinco estudios, en los municipios de Sabinas, San Juan de Sabinas, Juárez, Saltillo y Arteaga. Así mismo se encuentran en proceso de elaboración los estudios para los municipios en Parras de la Fuente, General Cepeda y Ramos Arizpe. En el estado de Zacatecas, un estudio en el municipio de Jalpa y para el estado de San Luis Potosí un estudio en el municipio de Guadalcázar.

Colectas.- Se han recolectado más de 500 ejemplares de gramíneas y arbustivas, de las cuales se han enviado a oficinas centrales 250 aproximadamente, y el resto obra en poder de la Unidad Estatal.

4).- Cambio de Uso del Suelo.- Sobre este proyecto:

No se ha realizado ningún estudio en el estado de Coahuila, debido a que se está formando el Comité Estatal de Prevención y Control de Desmontes.

VII.- CONCLUSIONES

De conformidad con todo lo anteriormente expuesto, se puede concluir lo siguiente:

1.- Sobre la Propiedad Rural en México, con Enfoque en la Dedicada a Actividades Ganaderas:

- Antes del descubrimiento de América, las formas de control o acceso a la tierra en el norte árido, no tenía ningún contenido de propiedad, mientras que en el centro y sur, existían complejos sistemas de tenencia jerarquizada y estratificada.
- Con la llegada de Hernán Cortés, se inicia la ganadería en el suelo mexicano.
- Desde la conquista hasta la Ley del Seis de Enero de 1915, la propiedad atraviesa por diversas etapas y formas, las que tienden a conformar grandes propiedades. Primero, en manos de los particulares, las comunidades y el clero. Posteriormente, solo los particulares, desaparece la propiedad comunal y la de las asociaciones civiles y religiosas.

- La Revolución Mexicana, la Ley del Seis de Enero de 1915, y el Artículo 27 en la Constitución de 1917, crean el reparto agrario al ordenar la restitución de las propiedades a sus propietarios originales: antiguas comunidades y ejidos. Esto último como consecuencia del concepto de propiedad con función social, sujeto a las modalidades que dicte el interés público.

- Es hasta el 30 de Diciembre de 1946, cuando específicamente se distingue entre la pequeña propiedad agrícola y la ganadera en explotación, y se establecen los límites federales para las mismas.

- Con las reformas al Artículo 27 Constitucional de fecha seis de enero de 1992, se modifican, adicionan o derogan diversas disposiciones y conceptos, tendientes a lograr los siguientes objetivos:
 - Promover mayor justicia y libertad para el campo.

 - Proteger el ejido.

 - Permitir que los campesinos sean los sujetos y no los objetos del cambio.

 - Revertir el minifundio y evitar el regreso del latifundio.

 - Promover la capitalización del campo y

- Establecer rapidez jurídica para resolver rezagos agrarios.

 - La actual Ley Agraria de 1992, reglamentaria del Artículo 27 Constitucional, establece el marco para la modernización del agro mexicano, acorde con lo señalado en el punto anterior.

 - Otras leyes, reglamentos y disposiciones administrativas se tendrán que expedir, modificar o derogar para que sean concordantes con el nuevo Artículo 27 Constitucional y la Ley Agraria correspondiente.
- 2.- Sobre la Creación, Evolución y Desarrollo de COTECOCA.
- Inicialmente COTECOCA se crea para definir y resolver la problemática sobre la tenencia de la tierra. Posteriormente, conforme, a las necesidades de resolver los orígenes de otros efectos y problemas, evoluciona para atender lo inherente a la conservación de los recursos naturales y pecuarios en los agostaderos del país. Todo lo anterior, tendiente a coadyuvar en el desarrollo rural integral de nuestra ganadería y propiciar el incremento en la producción y productividad pecuaria nacional.

 - Los diversos estudios y documentos que genera o expide esta Comisión, tienen múltiples aplicaciones adicionales a las antes iniciadas.

3.- Sobre los Proyectos a Cargo de COTECOCA.

Los cuatro proyectos a cargo de COTECOCA, continúan siendo vigentes o adquieren nueva o mayor dimensión y vigencia.

4.- Sobre los Factores que Determinan y Afectan la Productividad Forrajera en las Asociaciones Vegetales.

- Definitivamente se requiere del análisis, cuantificación y evaluación de todos los factores físicos, químicos y bióticos presentes en cada área específica y que determinan o afectan la productividad de la misma, a fin de fundamentar las decisiones administrativas sobre qué actividad se va a desarrollar en ese suelo, compatiblemente con la conservación de los recursos naturales existentes.

- En lo que respecta a la ganadería, especialmente en la que apacenta en los recursos forrajeros de las asociaciones vegetales, es esencial considerar lo que se concluye en la parrafo anterior.

5.- Sobre Estudios y Documentos en los Proyectos de COTECOCA.

- Los estudios de coeficiente de agostadero a nivel predial y de constancias de los mismos se continúan

requiriendo por ser básicos en la determinación de la extensión de la pequeña propiedad y constituir el marco de referencia para diferenciar las mejoras, producto del trabajo y la inversión del hombre y no perder la calidad de inafectable. Serán parte integral del expediente para la expedición de certificados de calidad de tierras.

- Los estudios sobre rehabilitación y manejo de áreas de agostadero y los correspondientes a la condición actual de los recursos forrajeros y su potencial, continúan siendo básicos para: La conservación de los recursos naturales y pecuarios en los agostaderos; y propiciar (conjuntamente con los anteriores) el cambio de sistemas productivos extensivos a intensivos, y de exclusivamente ganadería a actividades agropecuarias y silvoagropecuarias.
- Los estudios sobre gramíneas, leguminosas y plantas de interés pecuario, constituyen herramientas fundamentales para el manejador de pastizales, técnicos silvoagropecuarios y ganaderos en general.
- Por lo que respecta a los estudios de cambio de uso del suelo, éstos son básicos para evitar que tierras ganaderas, sean abiertas a una agricultura de escasa o nula productividad, con la consecuente pérdida de recursos.

VIII.- RESUMEN

El sustentante recibe su Carta de Pasante en enero de 1980, y a partir del 1º de Febrero de 1980, se desempeña como técnico de la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, COTECOCA, de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Actualmente se encuentra adscrito a la Unidad Estatal de esta Comisión en la Delegación Coahuila, de esta Secretaría.

Las experiencias profesionales que se han adquirido en este periodo de tiempo, versan sobre los diversos procedimientos y acciones que realizan para el cumplimiento de los objetivos de COTECOCA, sobre: Coadyuvar a la solución de la problemática relacionada con la tenencia de la tierra; la conservación de los recursos naturales y culturales presentes en los agostaderos del País; y coadyuvar en el desarrollo rural integral por propiciar el incremento en la producción y productividad ganadera.

Por lo anterior, y considerando que la justificación de muchas de las acciones que se realizan en el presente, tienen su origen o causa en hechos anteriores

o históricos y así mismo que es necesario difundir los mecanismos y aplicaciones de los estudios y documentos que efectúa la Comisión para lograr sus objetivos, se plantearon y describe lo correspondiente a estas experiencias, mismos que corresponden a: Considerar y analizar los antecedentes históricos sobre la propiedad agrícola, ganadera y forestal en México, sus diversas formas, figuras y modalidades, con énfasis en la ganadera; Difundir los antecedentes sobre la creación, evolución, desarrollo y logros de la COTECOCA, a través del tiempo; Dar a conocer los objetivos, lineamientos y trámites para la obtención de los estudios y documentos correspondientes a la determinación de coeficientes de agostadero, condición actual de los recursos forrajeros y su potencial, plantas de interés pecuario, manejo y rehabilitación de áreas de agostadero, y de cambio de uso del suelo; Reseñar lo más destacado sobre los diversos factores que determinan y afectan la productividad forrajera en las asociaciones vegetales, fundamento de los estudios antes indicados; y describir los pasos correspondientes a las etapas de campo, gabinete y de expedición de estudios o documentos que realiza esta Comisión.

En el México Precolombino, las formas de control o acceso a la tierra en el norte árido, no tenían ningún contenido de propiedad, mientras que en Centro y Sur existían complejos sistemas de tenencia estratificada y jerarquizada. Con la llegada de Hernán Cortés, se inicia la

Ganadería Mexicana. Desde la conquista hasta 1915 se tiende a conformar grandes propiedades particulares, comunales y del clero, posteriormente solo las particulares, con lo cual desaparece la propiedad comunal y la de las asociaciones civiles y religiosas. Con el Artículo 27 de la Constitución de 1917, se crea el Reparto Agrario, al ordenar la restitución de las propiedades a sus propietarios originales: Antiguas Comunidades y Ejidos ya que se crea el concepto de propiedad con función social, sujeto a las modalidades que dicte el interés público.

No es sino hasta 1946, cuando se distingue entre la pequeña propiedad agrícola y la ganadera en explotación, y se establecen los Límites Federales para las mismas.

Con las reformas al Artículo 27 Constitucional de fecha seis de enero de 1992, se tiende a lograr los siguientes objetivos: promover mayor justicia y libertad para el campo; proteger el ejido; permitir que los campesinos sean sujetos y no los objetos del cambio; revertir el minifundio y evitar el regreso del latifundio; promover la capitalización del campo; y establecer rapidez jurídica para resolver rezagos agrarios.

Así mismo, la Nueva Ley Agraria Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en esta materia, establece el marco para la modernización del agro mexicano, con lo cual

otras leyes, reglamentos y disposiciones administrativas se tendrán que expedir, derogar o modificar.

Los diversos estudios y documentos que genera o expide COTECOCA o SARH, son básicos para: Definir la máxima extensión de la propiedad ganadera y agropecuaria; coadyuvar a conservar los Recursos Naturales y Culturales presentes en los agostaderos del país; propiciar el Desarrollo Rural Integral de la Ganadería Mexicana; propiciar el incremento en la Producción y Productividad Pecuaria Nacional; y otras múltiples aplicaciones relacionadas con el aspecto jurídico, científico, técnico y catastral, entre otros.

Los proyectos a cargo de COTECOCA, adquieren nueva o mayor dimensión y vigencia.

Para poder realizar los estudios inherentes a la expedición de documentos técnicos u oficiales que se relacionen con la productividad forrajera en las asociaciones vegetales para su utilización sostenida, económica y permanente, compatiblemente con la conservación y perpetuación de los recursos naturales y culturales, se requiere de analizar, cuantificar y evaluar los factores físicos, químicos y bióticos, presentes en cada área específica.

De los estudios que realiza la COTECOCA el sustentante ha participado directa e indirectamente en aproximadamente 842 de estos.

IX.- BIBLIOGRAFIA

- Anónimo. 1976. Leyes y Códigos de México. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Quincuagésimanovena edición. Editorial Porrúa, S.A. México.
- Anónimo. 1976. Nueva Ley Federal de Reforma Agraria. Texto al día. Libro-Mex Editores S. de R.L. México 1 D.F.
- Blaisten J. R. 1974. Ecología. Compañía Editorial Continental S.A. México 22 D.F.
- Chavero A. 1972. Resumen Integral de México a Través de los Siglos. Historia Antigua. Editorial Overseas Educational Society de México, S.A. México, D.F.
- Chávez P. M. 1991. El Derecho Agrario en México. Décima Edición Actualizada. Editorial Porrúa S.A. México.
- COTECOCA. SARH. 1967. Metodología para Determinar Tipos de Vegetación, Sitios y Productividad de Sitios. Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero. México, D.F.
- COTECOCA. SARH. 1976. Coeficiente de Agostadero. ¿Qué es?, ¿Para qué se utiliza?, ¿Cómo se determina?, ¿Quién lo determina? y ¿Cuáles son las tierras de

pastizales?. Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero. Saltillo, Coahuila, México. Inéditos.

- COTECOCA. SARH. 1979. Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana. Estado de Coahuila. Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero. México, D.F.
- COTECOCA. SARH. 1980. Coeficientes de Agostadero de la República Mexicana. Dos Tomos. Estados de Zacatecas, Aguascalientes, Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero. México, D.F.
- COTECOCA. SARH. Metodología de Trabajo. Cinco Tomos, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Subsecretaría de Ganadería. Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero. México, D.F.
- COTECOCA. SARH. 1991. Memorias de la Octava Reunión y XXV Aniversario de la COTECOCA. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Sub-Secretaría de Ganadería. Dirección General de Desarrollo Pecuario, México.
- Delgadillo, M.L.D. 1992. Ley Agraria y Ley Orgánica de los Tribunales Agrarios. Editorial DEIMA. México.
- Jaramillo V.V. 1969. Coeficiente de Agostadero. Tesis para la Obtención del Título de Ingeniero Agrónomo en la especialidad de Fitotecnia, en la Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.

- Kothmann Chairman M.M. 1974. GLOSARY OF TERMS USED IN RANGE MANAGEMENT. SOCIETY FOR RANGE MANAGEMENT DENVER, COLORADO. U.S.A.
- Salinas de Gortari Carlos Lic. 1991. En marcha la Reforma que Necesita el Campo Mexicano. Texto de la Iniciativa del Presidente de la República, Carlos Salinas de Gortari, para reformar el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Edición del Diario Vanguardia de fecha Domingo 10 de Noviembre, Saltillo, Coahuila, México. pp. 9A a 12A.
- SARH. 1992. Guía Técnica del Subsector Pecuario. Planamientos Técnico-Operativos. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México.
- Secretaría de Gobernación. 1992. Decreto de Reforma al Artículo 27 Constitucional. Diario Oficial de la Federación del 6 de enero de 1992. Organó del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, México.
- SOMMAP. 1991. Manejo de Pastizales. Publicación Oficial Vol. 5. No. 1. Diciembre de 1991. Revista de la Sociedad Mexicana de Manejo de Pastizales. Apartado Postal 51-C. Saltillo, Coahuila, México.
- SRA. 1975. Ley Federal de Reforma Agraria. Biblioteca Campesina. Historia y Legislación en Materia Agraria. Secretaría de Reforma Agraria. México.
- Velasco M.H.A. La Evaporación: Fenómeno Adverso al Habitante del Semidesierto Mexicano. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Petróleos Mexicanos. México.

Anexo 1. COTECOCA-SARH.

Brigada _____ Levantamiento No. _____
 Estado _____ Municipio _____
 Tipo de Vegetación _____ Sitio No. _____
 Altitud _____ Latitud _____ Longitud _____
 Localizado en el Mapa Intersecretarial No. _____
 Metodo Empleado: 20 x 5 m _____ 1 x 1 _____
 Técnico _____ Fecha _____

Especies	Altura m	Abun- dancia	Cobert. Total %	Cobert. Relat. %	Peso Verde Kg	Peso Seco Kg
Deseables						
Menos Deseables						
Indeseables						

Además se encontraron cerca del área de muestreo las siguientes especies: _____

Utilización _____ Condición _____ Área Desnuda _____ %

Anexo No. 1.1. Historial del manejo del Ganado

Historia de Potreros

Correspondiente al Predio

Nombre del Predio _____

Tipo de Tenencia de la Tierra _____ Superficie _____ Has

Estado _____ Municipio _____

I.- OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

1.- Cercos Perimetral _____ Kms _____

Si No

Condición _____

2.- Número de Potreros _____ Superficie _____ Has

3.- Número de corrales de manejo _____ Tipo _____

Capacidad _____ animales

4.- Número de Baños _____ Tipo _____

Capacidad _____

5.-

a).- Número de Aguajes _____ Permanentes _____ Temporal _____

Uso _____ Calidad del Agua _____

Distancia entre Aguajes _____

b).- Número de Pozos _____ Profundos _____ Cielos Abierto _____

Uso _____ Calidad del Agua _____

c).- Número de Bordos _____ Uso _____

6.- Vías de Comunicación:

a).- Caminos Interiores _____ Kms Condición _____

b).- Pistas de Aterrizaje _____ Kms Condición _____

II.- Número de Cabezas que Agostan Actualmente

No.	Descripción	Factor Conversión U.A.	Total U.A.
_____	Vientres	1.0	_____
_____	Vaquillas 2 años	0.7	_____
_____	Novillos más de 2 años y menos de 400 k	0.9	_____
_____	Becerro menos 1 año	0.3	_____
_____	Sementales	1.25	_____
_____	Animales entre 400 y 450 k	1.0	_____
_____	Caprinos Adultos	0.2	_____
_____	Ovinos Adultos	0.25	_____
_____	Equinos Adultos	1.25	_____
	TOTAL		_____

III.- Carga Actual Aplicada al Predio _____ Has/U.A.

IV.- Carga Animal Aplicada al Predio en los Ultimos Años

1 año antes _____ 2 años antes _____ 3 años antes _____

V.- Condición Actual del Ganado

1.- Buena _____ 2.- Regular _____ 3.- Mala _____

2.- Clase de Ganado en Porcentaje

Pura _____ % Cruzado _____ % Criollo _____ %

⊥

3.- Enfermedades Principales en la Zona

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

4.- Porcentaje de Mortalidad _____ Causas _____

5.- Porcentaje de Particiones _____

VI.- Condición Actual del Agostadero

1.- Tipo de Vegetación Sitios Condición Porcentaje con respecto al Total de la Superficie

_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

2.- Plantas Tóxicas

Nombre Común Nombre Científico Grado de Infestación

_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

VII. - OTRAS ACTIVIDADES

1. - Agricultura

Tipos de Cultivo

Riego

Temporal

Superficie

VIII. - MERCADO

1. - Número de Animales Vendidos Año Anterior

2. - Peso Promedio

IX. - OBSERVACIONES

ANEXO #2.- ESTUDIO DE LOS COEFICIENTES DE AGOSTADERO
A NIVEL PREDIAL

Estudio de los Coeficientes de Agostadero del Predio denominado _____ propiedad del C. _____
_____ ubicado en el municipio de _____
_____, Estado de Coahuila.

1.- Generalidades

Este predio se localiza aproximadamente a 69 kms. al noroeste de la cabecera municipal de _____, Coah., (19 kms por la Carretera Federal o Estatal) #____, tramo _____ a _____ y 55 kms aproximadamente al noroeste de la misma por camino de terracería; en la Carta Intersecretarial 14 R-III Piedras Negras, encontrándose a los 28° 16' de latitud Norte y 102° 00' de longitud al Oeste del Meridiano de Greenwich. Siendo sus colindancias:

Al Norte con el Predio "La Gorriona", propiedad de Cattle Regan Company.

Al Oriente con el Predio "Santa Anita", propiedad de Arturo Ibarra Barrios.

Al Sur con los predios "San Rafael", propiedad de Hnos. Montemayor Martínez y Predio "Santa Rosa", propiedad de María Teresa González de González.

Y al Poniente con el Predio "Las Mangas", propiedad de Lucas Humberto Villarreal.

Este predio cuenta con una superficie total de 8,705-27-40 has. (Las colindancias y superficies fueron tomadas del expediente proporcionado por el Programa de Catastro Rural y Regularización de la Tenencia de la Tierra de la Secretaría de la Reforma Agraria).

II.- Determinación de los Coeficientes de Agostadero a Nivel Predial

Los tipos de vegetación existentes en este predio son:

- Matorral Mediano Espinoso
- Bosque Esclerófilo Caducifolio.

Con sus diferentes sitios de productividad forrajera, mismos que a continuación se describen:

Este tipo de vegetación está formado por un conjunto de arbustos de talla mediana (1 a 2 mts.), espinosos en más del 75% de las especies, con hojas caducas, de textura suave, pequeñas, laminares y/o compuestas, que en áreas bajas húmedas pueden alcanzar mayor tamaño, con un estrato bajo ralo compuesto por gramíneas principalmente.

Se encuentra ocupando una superficie de 1,576-52-51 has., lo que equivale al 18.11% del área total del predio.

Generalmente se localiza en lomeríos bajos y laderas de sierra, en altitudes que varían de 1,000 a 1,600 metros sobre el nivel del mar, presentando pendientes que varían de 3 a 28% y hasta 65% y más de 100% perteneciendo a las clases de "a nivel o casi a nivel" (A), "ligera" (B), "moderada" (C), "fuerte" (D) y hasta "muy fuerte" (E), "escarpada" (F) y "muy escarpada" (G), con relieve normal a excesivo; existe erosión hídrica laminar y en surco moderada, donde los espacios desnudos de pequeñas dimensiones son más comunes que los de grandes dimensiones. En varias ocasiones están unidos pero sin formar senderos. Existe movimiento de suelo en menos de la mitad del área, puede estar acelerado en ciertas zonas. Existen canales ocasionales y arroyos activos (3:2) y (3:3) con una susceptibilidad media a la erosión (B).

Geológicamente el área ocupada por este tipo de vegetación data de la Era Mesozoica, periodo Cretácico Inferior (K1). Los suelos son de los denominados chesnut, rojizos y grises de desierto, de origen in-situ y transportados aluvio-coluvial, con profundidad somera a profunda (0 a más de 50 cms.), textura franco arenosa a franco arcillosa, granular a blocosa subangular, el color es café rojizo claro en seco y café rojizo intenso en húmedo, con

drenaje interno de medio a rápido y una consistencia ligeramente dura.

La pedregosidad varía del 7 al 40 por ciento, por lo que pertenece a las clases 3 y 4 y la rocosidad va de 16 a 30 por ciento, perteneciendo a las clases 2 y 3; habiendo áreas donde la roca madre u horizonte "C" aflora a la superficie, cubriendo la totalidad de la misma. La reacción va de ligeramente ácida a básica con pH de 6.8 a 7.8. El clima para la región donde se localiza esta asociación ecológica pertenece al semiseco-semicálido, cuya fórmula climática según la clasificación de Köppen y las modificaciones propuestas por E. García es BS₁h.

Se encuentra comprendido entre las isoyetas anuales de 500 a 600 mms. de precipitación pluvial promedio con régimen de lluvias de Verano distribuidas principalmente en los meses de Mayo a Octubre y entre las isothermas anuales de 18 a 20°C de temperatura, con un periodo libre de heladas de Marzo a Octubre.

Las principales especies que caracterizan a esta comunidad vegetal son: chaparro prieto *Acacia rigidula*, Palma real *Sabal texana*, gatufío *Acacia greggii* y la lechugilla *Agave lecheguilla*.

Se consideran especies deseables para esta comunidad vegetativa los siguientes zacates: navajita azul

Bouteloua gracilis, banderita *Bouteloua curtipendula*,
rizado *Panicum hallii*, navajita velluda *B. hirsuta*,
tempranero *Setaria macrostachya*, escobilla *Leptoloma*
cognatum y toboso *Hilaria mutica*.

Como especies menos deseables para esta comunidad vegetal se consideran los zacates: tridente *Tridens muticus*, zacatón alcalino *Sporobolus airoides*, amor perennes *Eragrostis* spp. pata de gallo *Cikhoris verticillata*, zacate galleta *Hilaria jamesii*, búfalo *Buchloe dactyloides* y las arbustivas chaparro prieto *Acacia rigidula*, quebradora *Lippia ligustrina* y engorda cabra *Dalea tuberculata*.

Como especies indeseables para esta asociación ecológica se consideran todas las herbáceas y gramíneas anuales además de: navajita barbada *B. barbata*, panizos anuales *Panicum* sp. amor anuales *Eragrostis* sp., tres barbas anuales *Aristida* spp, tres barbas perennes *Aristida* spp., zacate peludo *Erioneuron pilosum*, borreguero *Erioneuron pulchellum*, zacate burro *Scleropogon brevifolius*, palma real *Sabal texana*, gatufío *Acacia greggii*, lechugilla *Agave lechuguilla*, nopales *Opuntia* spp, tatalencho *Selloa glutinosa*, Encino *Quercus* spp, sotol *Dasyilirion cedrosanum*, cenizo *Leucophyllum texanum*, barreta *Helietta parvifolia*, tasajillo *Opuntia leptocaulis*, así como otras de menor importancia, pertenecientes a las familias Compositae y Euphobiaceae.

Regionalmente esta asociación ecológica se encuentra mapeada como Matorral Mediano Espinoso Sitio Dbk 50, en las Memorias del Estado de Coahuila.

SITIO Dbk 50. MATORRAL MEDIANO ESPINOSO de: chaparro prieto *Acacia rigidula*, en lomeríos bajos y laderas de sierra, en altitudes de 1,000 a 1,200 metros sobre el nivel del mar.

Este sitio de productividad forrajera se encuentra ocupando una superficie de 1,106-44-03 has., lo que equivale al 12.71% del área total del predio.

Se localiza en lomeríos bajos y laderas de sierra en altitudes que van de 1,000 a 1,200 metros sobre el nivel del mar, presentando pendientes que van de 3 a 28% y ocasionalmente hasta 40% por lo que pertenecen a las clases de "a nivel o casi a nivel" (A), "ligera" (B), "moderada" (C), "fuerte" (D) y ocasionalmente "muy fuerte" (E), con relieve normal a excesivo; existe erosión hídrica laminar y en surco, moderada, donde los espacios desnudos de pequeñas dimensiones son más comunes que los de grandes dimensiones, en varias ocasiones están unidos pero sin formar senderos. Existe movimiento de suelo en menos de la mitad del área, puede estar acelerado en ciertas zonas. Existen canales ocasionales y arroyos activos (3:2) y (3:3) con una susceptibilidad media a la erosión (B).

Geológicamente el área ocupada por este tipo de productividad forrajera data de la Era Mesozoica, periodo Cretácico Inferior (Ki).

Los suelos son de los denominados chesnut, rojizos y grises de desierto, de origen in-situ y transportados aluvio-coluvial, con profundidad media a profunda (25 a más de 50 cms.), textura franco arenosa a franco arcillosa, estructura granular a blocosa subangular, el color es café rojizo claro en seco y café rojizo intenso en húmedo, con drenaje interno medio y una consistencia ligeramente dura, La pedregosidad varía del 7 al 21 por ciento, por lo que pertenece a las clases 3 y 4 y la rocosidad va de 16 a 24 por ciento, perteneciendo a la clase 2. La reacción va de ligeramente ácida a básica con pH de 6.8 a 7.8.

El clima para la región donde se localiza esta asociación ecológica pertenece al semiseco-semicálido, cuya fórmula climática según la clasificación de Köppen y las modificaciones propuestas por E. García es BS₁h.

Se encuentra comprendido entre las isoyetas anuales de 500 a 600 mms. de precipitación pluvial promedio con régimen de lluvias de Verano distribuidas principalmente en los meses de Mayo a Octubre y entre las isotermas anuales de 18 a 20°C de temperatura, con un periodo libre de heladas de Marzo a Octubre.

La principal especie que caracteriza este sitio de productividad forrajera es: chaparro prieto *Acacia rigidula*.

Las especies consideradas como deseables, menos deseables e indeseables para este sitio, son las mencionadas como tales en la descripción general de este tipo de vegetación.

Este sitio en la condición Buena, en base a vegetación nativa, en años de precipitación pluvial normal y una utilización adecuada de las especies forrajeras, produce 365.085 kgs. de forraje aprovechable por hectárea referido a materia seca, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 13.49 has. por unidad animal.

SITIO Dbk 63. MATORRAL MEDIANO ESPINOSO de: chaparro prieto *Acacia rigidula* y gatuño *Acacia greggii* enladeras de sierra, en altitudes de 1,000 a 1,600 metros sobre el nivel del mar.

Este sitio de productividad forrajera se encuentra ocupando una superficie de 470-08-48 has., lo que equivale al 5.40% del área total del predio.

Se localiza en laderas de sierra y sierras en altitudes que van de 1,00 a 1,600 metros sobre el nivel del mar, presentando pendientes que van de 6 a 65 por ciento y

hasta más de 100 por ciento, por lo que pertenecen a las clases "ligera" (B), "moderada" (C), "fuerte" (D) ,"muy fuerte" (E) y hasta "muy escarpada" (G). Con relieve sub-normal a excesivo; existe erosión hídrica laminar y en surco moderada, donde los espacios desnudos de pequeñas dimensiones son más comunes que los de grandes dimensiones, en varias ocasiones están unidos pero sin formar senderos. Existe movimiento de suelo en menos de la mitad del área. Esta acelerado en ciertas zonas. Existen canales ocasionales y arroyos activos (3:2) y (3:3) con una susceptibilidad media a la erosión (B).

Geológicamente el área ocupada por este tipo de productividad forrajera data de la Era Mesozoica, periodo Cretácico Inferior (Ki). Los suelos son de los denominados chesnut, rojizos y grises de desierto, de origen in-situ y transportados aluvio-coluvial, con profundidad somera (0 a 25 cms.), textura franco-arenosa a franco-arcillosa, estructura granular a blocosa subangular, el color es café rojizo claro en seco y café rojizo intenso en húmedo, con drenaje interno de medio a rapido y una consistencia ligeramente dura. La pedregosidad varía del 10 al 40 por ciento, por lo que pertenece a las clases 3 y 4 y la rocosidad va de 18 a 30 por ciento, perteneciendo a las clases 2 y 3; habiendo áreas donde la roca madre u horizonte "C" aflora a la superficie, cubriendo la totalidad de la misma. La reacción va de ligeramente ácida abásica, con un pH de 6.8 a 7.8

El clima para la región donde se localiza esta asociación ecológica pertenece al semiseco-semicálido, cuya fórmula climática según la clasificación de Köppen y las modificaciones propuestas por E. García es BS₁h.

Se encuentra comprendido entre las isoyetas anuales de 500 a 600 mms. de precipitación pluvial promedio con régimen de lluvias de Verano distribuidas principalmente en los meses de Mayo a Octubre y entre las isotermas anuales de 18 a 20°C de temperatura, con un periodo libre de heladas de Marzo a Octubre.

Las principales especies que caracterizan este sitio de productividad forrajera son: chaparro prieto *Acacia rigidula* y gatufño *Acacia greggii*.

Las especies consideradas como deseables, menos deseables e indeseables para este sitio, son las mencionadas como tales en la descripción general de este tipo de vegetación.

Este sitio en la condición Buena, en base a vegetación nativa, en años de precipitación pluvial normal y una utilización adecuada de las especies forrajeras, produce 230.140 kgs. de forraje aprovechable por hectárea referido a materia seca, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 21.40 has. por unidad animal.

Bosque Esclerófilo Caducifolio

Este tipo de vegetación está formado por un conjunto de árboles de talla baja a media, (4 a 30 mts.), de ramificación abundante, con o sin estrato arbustivo y el herbáceo ralo, de gramíneas principalmente. Las hojas son caducas en la época seca, (75 a 100% de las especies) laminares, anchas, suaves, esclerosas y coriáceas.

Se encuentra ocupando una superficie de 7,128-74-89 has., lo que equivale al 81.89% del área total del predio.

Generalmente se localiza en laderas de sierra y sierras, en altitudes que varían de 1,020 a 2,120 metros sobre el nivel del mar, presentando pendientes que varían de 2 a 18 por ciento, y hasta más del 100 por ciento perteneciendo a las clases de "a nivel o casi a nivel" (A), "ligera" (B), "moderada" (C), "fuerte" (D), "muy fuerte" (E), "escarpada (F) y "muy escarpada" (G). Con relieve normal a excesivo; existe erosión hídrica laminar y en surco de moderada a avanzada así como de tipo eólico, donde los espacios desnudos de pequeñas dimensiones son más comunes que los de grandes dimensiones, en varias ocasiones están unidos pero sin formar senderos (3:2). Existe movimiento de suelo en menos de la mitad del área. Esta acelerado en ciertas zonas. Existen canales ocasionales y arroyos activos.. Hay movimiento de suelo a causa del viento (3:3); con una susceptibilidad media y

alta a la erosión (B y C). Geológicamente el área ocupada por esta asociación ecológica data de la Era Mesozoica, periodo Cretácico Inferior (Ki). Los suelos son de los denominados de montaña, de origen in-situ, con profundidad somera (0 a 25 cms.), la textura varía de franco-arenosa a franco arcillosa, estructura granular a blocosa subangular, el color es café rojizo claro en seco y café rojizo intenso en húmedo; el drenaje interno va de medio a rápido; la consistencia es ligeramente dura, con una pedregosidad variable de 9 al 13 por ciento, por lo que pertenece a la clase 3, y una rocosidad de 9 a 14 por ciento, perteneciendo a las clases 1 y 2, la reacción va de ligeramente ácida a básica con pH de 6.8 a 7.8.

Los climas para la región donde se localiza esta asociación ecológica pertenecen al semiseco-semicálido y semiseco-templado, cuyas fórmulas climáticas según la clasificación de Köppen y las modificaciones propuestas por E. García son BS_1h y BS_1k .

Se encuentra comprendido entre las isoyetas anuales de 400 a 600 mms. de precipitación pluvial promedio con régimen de lluvias de Verano distribuidas principalmente en los meses de Mayo a Octubre y entre las isotermas anuales de 18 a 20°C de temperatura, con un periodo libre de heladas de Marzo a Octubre.

Las principales especies que caracterizan a esta comunidad vegetal son: encinos *Quercus* spp.

Se consideran como especies deseables para esta comunidad vegetativa los siguientes zacates: navajita azul *Bouteloua gracilis*, banderita *Bouteloua curtipendula*; gigante *Leptochloa dubia*, temprano *Setaria macrostachya*, grama *Tripsacum dactyloides*, búfalo *Buchloe dactyloides*, guía *Panicum obtusum*, cola de zorra *Heteropogon contortus* y lobero *Lycurus phleoides*.

Como especies menos deseables para esta comunidad vegetativa se consideran los siguientes zacates: triguillo *Piptochaetium fimbriatum*, popotillo azucarado *Andropogon saccharoides*, ladera *Enneapogon desvauxii*, escobilla *Leptoloma cognatum*, flechilla *Stipa* spp., tridente *Tridens muticus*, panizos perennes *Panicum* spp., amor perennes *Eragrostis* spp. y las arbustivas guajillo *Acacia berlandieri*, vara dulce *Eysenhardtia polystachya*, engorda cabra *Dalea tuberculata*, rosa de castilla *Cowania mexicana* y quebradora *Lippia ligustrina*.

Como especies indeseables para esta asociación ecológica se consideran todas las herbáceas y gramíneas anuales además de: navajita barbada *Bouteloua barbata*, pata de gallo *Chloris virgata*, panizos anuales *Panicum* spp., amor anuales *Eragrostis* spp., tres barbas perennes *Aristida* spp., zacate peludo *Erioneuron pilosum*, borreguero

Eriogonum pulchellum, encinos *Quercus* spp., gatuzo *Mimosa biuncifera*, agrito *Mahonia trifoliolata*, palma real *Sabal texana*, sotol *Dasylirion cedrosanum*, enebros *Juniperus* spp., manzanita *Arctostaphylos pungens*, chapote *Diospiros texana*, cedros *Cupressus* spp., nopales *Opuntia* spp., tata lencho *Sellos glutinosa*, madroño *Arbutus arizonica*, maguey *Agave* spp., así como otras de menor importancia, pertenecientes a la familia Compositae y Liliaceae.

Regionalmente esta asociación ecológica se encuentra mapeada como Bosque Latifoliado Esclerofilo Caducifolio Sitio Bfe 42 en las Memorias del Estado de Coahuila.

SITIO Bfe 42. BOSQUE ESCLEROFILO CADUCIFOLIO de encino *Quercus* spp., en laderas de sierra y sierras en altitudes de 1,020 a 1,800 metros sobre el nivel del mar.

Este sitio de productividad forrajera se encuentra ocupando una superficie de 5,719-36-50 has., lo que equivale al 65.70% del área total del predio.

Se localiza en laderas de sierra y sierras, en altitudes que varían de 1,020 a 1,800 metros sobre el nivel del mar, presentando pendientes que varían de 2 a 100 por ciento por lo que pertenecen a las clases de "a nivel o casi a nivel" (A), "ligera" (B), "moderada" (C), "fuerte" (D), "muy fuerte" (E) y "escarpada" (F) con relieve de

normal a excesivo; existe erosión hídrica laminar y en surco moderada, donde los espacios desnudos de pequeñas dimensiones son más comunes que los de grandes dimensiones, en varias ocasiones están unidos pero sin formar senderos (3:2), con una susceptibilidad media a la erosión (B). Geológicamente el área ocupada por este sitio de productividad forrajera data de la Era Mesozoica, periodo Cretácico Inferior (Ki).

Los suelos son de los denominados de montaña, de origen in-situ, con profundidad somera (0 a 25 cms.), la textura varía de franco-arenosa a franco arcillosa, estructura granular a blocosa subangular; el color es café rojizo claro en seco y café rojizo intenso en húmedo; el drenaje interno es medio; la consistencia es ligeramente dura, con una pedregosidad variable de 9 al 13 por ciento, por lo que pertenece a la clase 3, y una rocosidad de 9 a 14 por ciento, perteneciendo a las clases 1 y 2, la reacción va de ligeramente ácida a básica con pH de 6.8 a 7.8.

Los climas para la región donde se localiza esta asociación ecológica pertenecen al semiseco-semicálido y semiseco-templado, cuyas fórmulas climáticas según la clasificación de Köppen y las modificaciones propuestas por E. García son BS_1h y BS_1k .

Se encuentra comprendido entre las isoyetas anuales de 400 a 600 mms. de precipitación pluvial promedio con régimen de lluvias de Verano distribuidas principalmente en los meses de Mayo a Octubre y entre las isothermas anuales de 18 a 20°C de temperatura, con un periodo libre de heladas de Marzo a Octubre.

Las principal especie que caracteriza a esta comunidad vegetal es el encino *Quercus* spp.

Las especies consideradas como deseables, menos deseables e indeseables, son las mencionadas como tales en la descripción general de este tipo de vegetación.

Este sitio en la condición Buena, en base a vegetación nativa, en años de precipitación pluvial normal y una utilización adecuada de las especies forrajeras produce 365.085 Kg. de forraje aprovechable por hectárea, referido a materia seca, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 13.49 hectáreas por unidad animal.

Regionalmente esta asociación ecológica se encuentra mapeada como Bosque Latifoliado Caducifolio Sitio Bfe 42 en las Memorias del Estado de Coahuila.

SITIO Bfe 45. BOSQUE ESCLEROFILO CADUCIFOLIO de encino *Quercus* spp., en partes superiores de sierras consideradas como inaccesibles, en altitudes de 1,120 a 2,120 metros sobre el nivel del mar.

Este sitio de productividad forrajera se encuentra ocupando una superficie de 1,409-38-39 has. lo que equivale al 16.19% del área total del predio.

Este sitio se localiza en partes superiores de sierras, consideradas como inaccesibles, con relieve excesivo; existe erosión hídrica laminar y en surco de moderada a avanzada, y de tipo eólico, donde los espacios desnudos de pequeñas dimensiones son más comunes que los de grandes dimensiones. En ocasiones están unidos pero sin formar senderos (3:2). Existe movimiento de suelo en menos de la mitad del área. Está acelerado en ciertas zonas. Existen canales ocasionales y arroyos activos. Hay movimiento de suelo a causa del viento (3:3) con una susceptibilidad media y alta a la erosión (B y C).

La especie que lo caracteriza es Encino *Quercus* spp.

Las demás características fisiográficas, edáficas, geológicas, climatológicas y ecológicas, son iguales a las ya mencionadas en la descripción general de este tipo de vegetación.

Debido a las condiciones y accidentes topográficos que se encuentran en este sitio, no es posible su explotación con especies zootécnicas, por lo que no se le fijó ningún coeficiente de agostadero, considerándose como área relicto y refugio de la fauna silvestre.

RESUMEN DE ESTUDIO DE COEFICIENTES DE
AGOSTADERO A NIVEL DE PREDIO

Tipo de Vegetación	Sitio	Superficie Has.	Coef. de Agost. en Cond. Buena Has/U.A.
Matorral Mediano	Dbk 50	1,102-08-77	13.49
Espinoso	Dbk 63	363-88-05	21.40
Bosque Esclerófilo	Bfe 42	5,191-82-54	13.49
Caducifolio	Bfe 45	2,047-48-04	Inaccesible
SUMA:		<u>8,705-27-40</u>	

Coeficiente de Agostadero Ponderado: 18.00 has/U.A.
(Dieciocho punto cero cero hectáreas por unidad animal).

Saltillo, Coah. (Fecha)

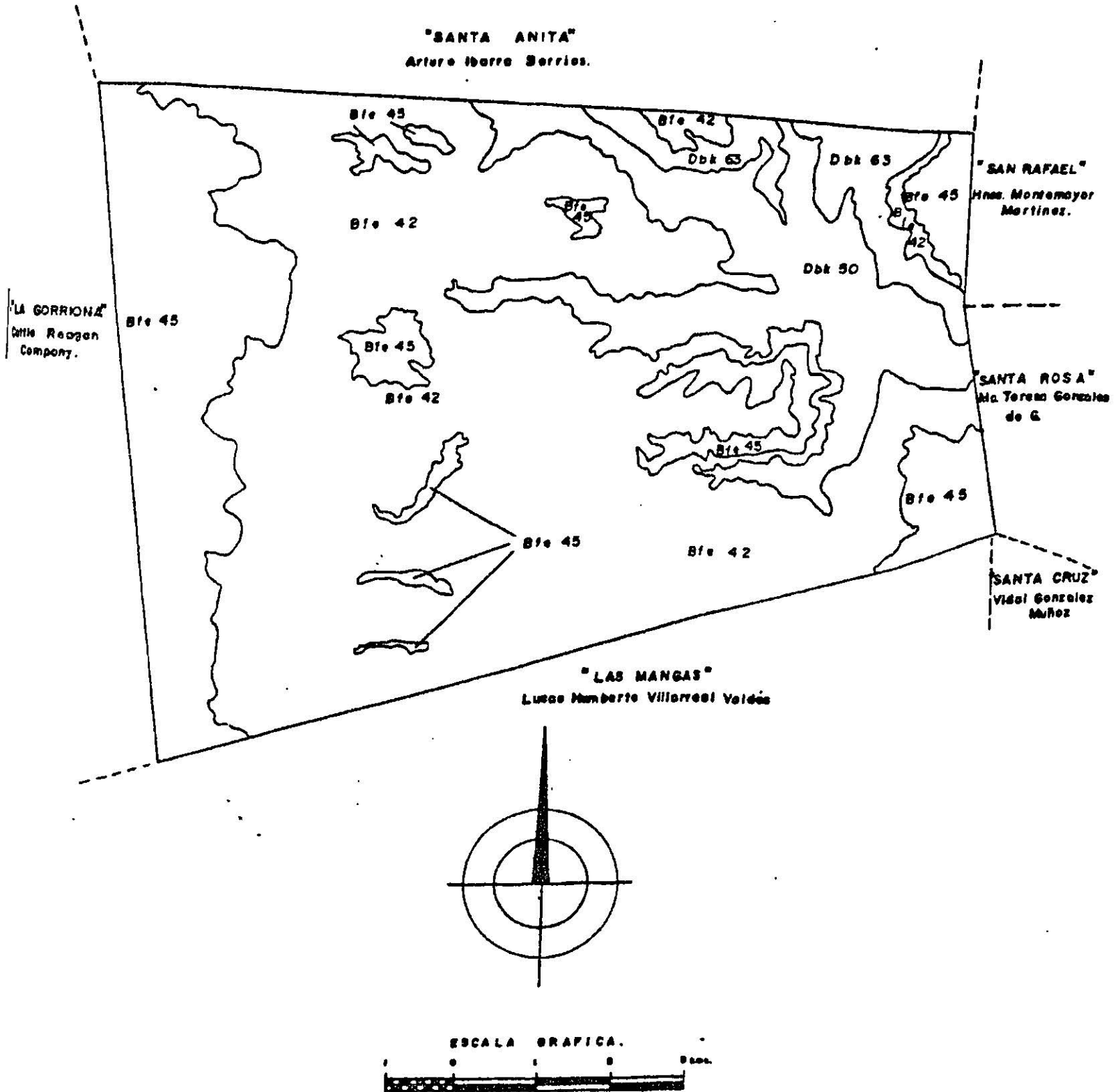
Levantaron: Ing. Jesús Garza Cantú y
técnicos de COTECOCA.

Calcularon y revisaron: Técnicos de la Unidad de COTECOCA.

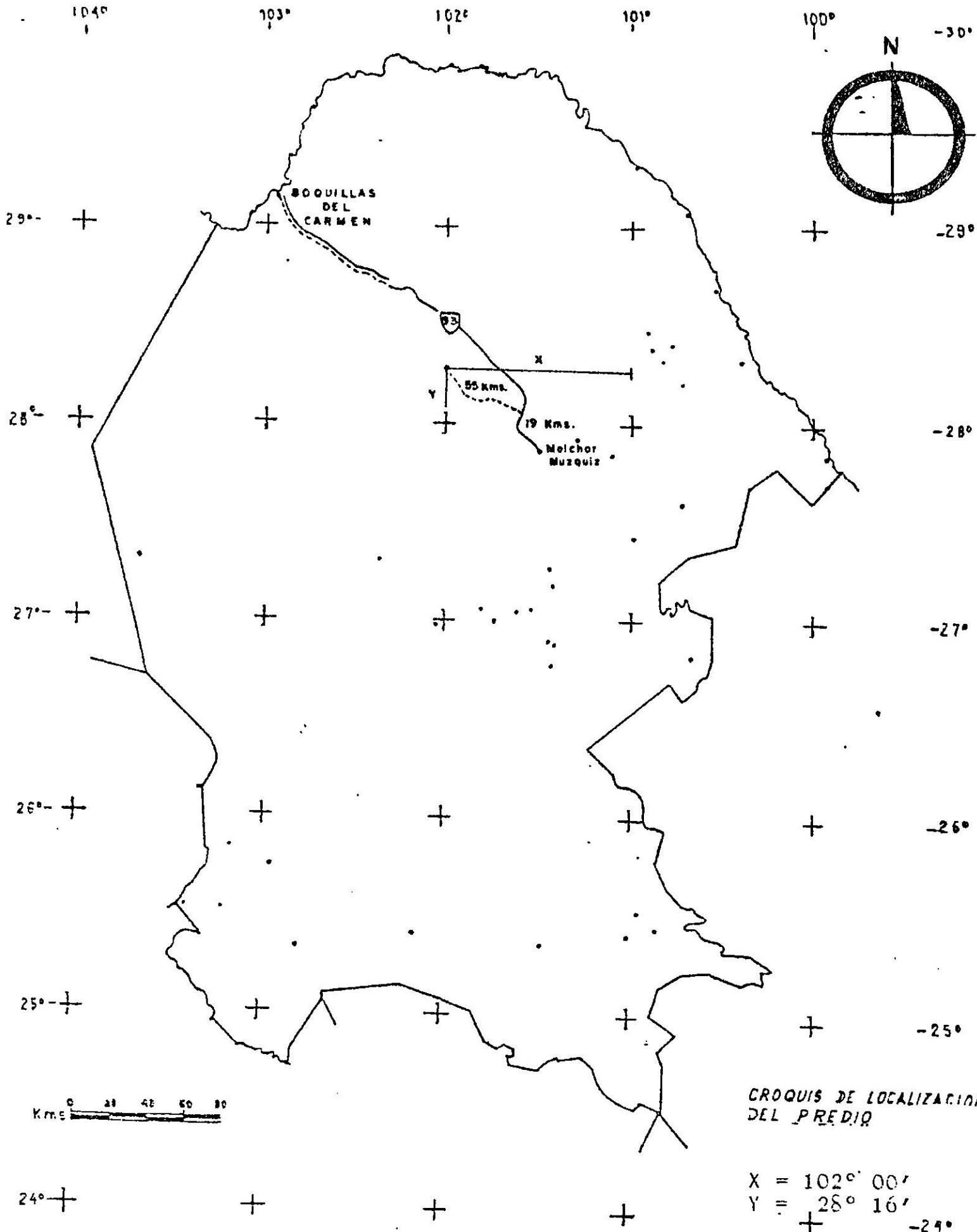
Aprobaron: Oficinas Centrales de COTECOCA y
Subsecretaría de Ganadería

011002

ANEXO N° 2.1 DEL ESTUDIO DE COEFICIENTES DE AGOSTADERO A NIVEL PREDIAL, PLANO DE LOCALIZACION DE LOS SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA EN EL PREDIO DENOMINADO " (NOMBRE) " PROPIEDAD DEL C. (NOMBRE), UBICADO EN EL MUNICIPIO DE (NOMBRE), ESTADO DE COAHUILA.



Fecha:



CROQUIS DE LOCALIZACION DEL PREDIO

X = 102° 00'
Y = 28° 16'

COTECOCA SARH

