

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



VEGETACION NATIVA Y SU IMPORTANCIA FORRAJERA EN
EL MUNICIPIO DE IXTLAN DEL RIO, NAYARIT.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

ESPECIALISTA EN BOSQUES

P R E S E N T A

RAUL MURO SANDOVAL

GUADALAJARA, JALISCO, 1986



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Facultad de Agricultura

Expediente
Número

C. PROFESORES

13 Junio 1985

~~ING. SALVADOR MENA MONJUJA, Director
ING. JOSE MARIA AYALA RAMIREZ, Asesor
ING. ARTURO CUNIEL BALLESTEROS, Asesor~~

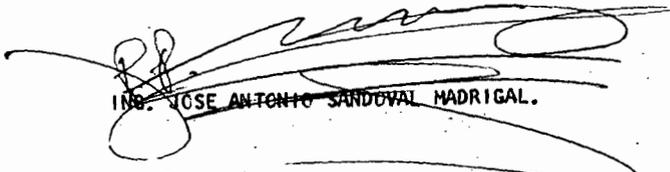
Con toda atención me permito hacer de su conocimiento que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

VEGETACION NATIVA Y SU IMPORTANCIA FORRAJERA EN LA GANADERIA DEL MUNICIPIO DE IXTLAN DEL RIO NAYARIT.

presentado por el PASANTE ~~ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL~~
han sido ustedes designados Director y Asesor respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

"PIENSA Y TRAJAJA"
EL SECRETARIO.


ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL.

hlg.

Al contestar este oficio sírvase dar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

13 de Junio de 1983

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE _____

RAUL MURO SANDOVAL titulada,

" VEGETACION NATIVA Y SU IMPORTANCIA FORRAJERA EN LA GANADERIA
DEL MUNICIPIO DE IXTLAN DEL RIO NAYARIT."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la
misma.

DIRECTOR.



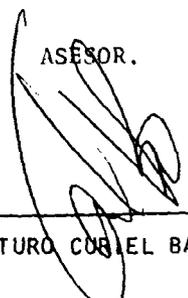
ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

ASESOR.

ASESOR.



ING. JOSÉ MARTA AYALA RAMIREZ



ING. ARTURO COBIEL BALLESTEROS

hlg.

DEDICATORIAS



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

PARA MIS PADRES

Ma. Guadalupe y Pedro
que gracias a su esfuerzo
lograron que saliera avan
te en mi carrera.

A MIS HERMANOS

JUANITA, MAGDALENO, MARIA, ROSA
RIO Y TERESA

Que en forma moral o material -
influyeron en el desenvolvimien
to de mi carrera y en la elabo-
ración de la presente investiga
ción.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Y en especial a la Escuela de
Agricultura que la recuerdo -
con orgullo y cariño.

Al director y asesores
de la presente
Por sus oportunas y --
precisas observaciones
para la realización de
la misma.

A la Comisión Técnico Consulti
va para la determinación de --
los coeficientes de agostadero
COTECOCA SARH, brigada XVII Te
pic, Nay. y en especial al Ing.
Arturo Castro Sandoval que ---
gracias a su apoyo, participo-
en las actividades de la misma
brigada.

A todos aquellos que en
forma indirecta contri-
buyeron para la realiza
ción de la presente in-
vestigación.

CONTENIDO

	PAG.
I.- INTRODUCCION	1
II.- OBJETIVOS	2
III.- ANTECEDENTES	3
IV.- CARACTERISTICAS FISICAS DEL MUNICIPIO	
4.1.- Localización	8
4.2.- Superficie y tenencia de la tierra	8
4.3.- Hidrografia	10
4.4.- Orografia	10
4.5.- Geologia	11
4.6.- Edafologia	11
4.7.- Climatologia	13
4.8.- Características agropecuaria y forestal	15
V.- MATERIALES Y METODOS	
5.1.- Trabajo de gabinete	18
5.2.- Trabajo de campo	20
VI.- RESULTADOS VEGETACION	
6.1.- Selva mediana caducifolia (SMC)	28
6.2.- Selva baja caducifolia	
6.2.1.- Selva baja caducifolia bueno (SBCB)	31
6.2.2.- Selva baja caducifolia regular (SBCR)	33
6.3.- Bosque esclerófilo caducifolia (BEC)	35
6.4.- Bosque aciculi - esclerófilo	
6.4.1.- Bosque aciculi-esclerófilo bueno (BAEB)	37
6.4.2.- Bosque aciculi-esclerófilo regular (BAER)	39
6.5.- Bosque aciculifolio	
6.5.1.- Bosque aciculifolio bueno	41
6.5.2.- Bosque aciculifolio regular	43
6.6.- Pastizal inducido	45

VII.-	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
VIII.-	RESUMEN	53
IX.-	APENDICE	
	9.1.- Lista de especies nativas del municipio y su valor fo-- rrajero	57
X.-	BIBLIOGRAFIA	61

LISTA DE FIGURAS

	PAG.
FIGURA 1.- DIVISION MUNICIPAL DE NAYARIT	9
FIGURA 2.- MAPA GEOLOGICO	12
FIGURA 3.- MAPA EDAFOLOGICO	14
FIGURA 4.- MAPA ISOYETAS E ISOTERMAS	17
FIGURA 5.- MAPA USO ACTUAL DEL SUELO	48
FIGURA 6.- MAPA TIPOS DE VEGETACION Y/O SITIOS DE PRODUCTIVI— DAD FORRAJERA	56

LISTA DE CUADROS

	PAG.
CUADRO 1.- EQUIVALENCIA DE LA UNIDAD ANIMAL	25
CUADRO 2.- GUIA DE CONDICION	25
CUADRO 3.- RANGOS PENDIENTE	26
CUADRO 4.- GRADO DE UTILIZACION DEL PASTIZAL	26
CUADRO 5.- RANGOS RELIEVE	27
CUADRO 6.- SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA (SMC)	30
CUADRO 7.- SELVA BAJA CADUCIFOLIA BUENO (SBCB)	32
CUADRO 8.- SELVA BAJA CADUCIFOLIA REGULAR (SBCR)	34
CUADRO 9.- BOSQUE ESCLEROFILO CADUCIFOLIO (BEC)	37
CUADRO 10.- BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO BUENO (BAEB)	39
CUADRO 11.- BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO REGULAR (BAER)	41
CUADRO 12.- BOSQUE ACICULIFOLIO BUENO (BAB)	43
CUADRO 13.- BOSQUE ACICULIFOLIO REGUALR (BAR)	45
CUADRO 14.- PASTIZAL INDUCIDO (PI)	46
CUADRO 15.- RESUMEN TIPOS DE VEGETACION	55
CUADRO 16.- ESPECIES SIN VALOR O MUY POCO VALOR FORRAJERO CONSI— DERADAS INDESEABLES. ESTRATO ARBUSTIVO Y ARBOREO	57
CUADRO 17.- ESPECIES SIN VALOR O MUY POCO VALOR FORRAJERO CONSI— DERADAS INDESEABLES. ESTRATO BAJO	57

CUADRO 18.-	ESPECIES MEDIANAMENTE FORRAJERA O MEDIANAMENTE PALATABLES, DONDE LOS ARBUSTOS Y ARBOLES MENCIONADOS GENERALMENTE SE APROVECHAN EN ESTADOS CRITICOS DE ESCASEZ DE FORRAJE POR GANADO BOVINO, ABARCA A LAS ESPECIES DE VALOR FORRAJERO DE POBRE A MEDIANO. ESTRATO ARBUSTIVO Y ARBOREO	58
CUADRO 19.-	ESPECIES MEDIANAMENTE FORRAJERAS O MEDIANAMENTE PALATABLES, DONDE ABARCA A LAS ESPECIES DE VALOR FORRAJERO DE POBRE A MEDIANO. GENERALMENTE SON INDICADORAS DE DISTURBIOS. ESTRATO BAJO	58
CUADRO 20.-	ESPECIES ALTAMENTE FORRAJERAS, DESEABLES Y ALTAMENTE PALATABLES	60

I.- INTRODUCCION

México posee una gran diversidad de recursos naturales que no se han sabido aprovechar. La importancia que reviste el buen manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables de México es de particular interés para todos aquellos que tienen relación directa o indirecta con — ello, es por eso que el desarrollo tecnológico y científico de los tiempos modernos requiere conocimientos mucho más exactos acerca de los recursos naturales disponibles.

La presente investigación lleva a cabo una delimitación y mapeo de — regiones ecológicamente homogéneas, que se identifican como tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera, así como la determinación de los coeficientes de agostadero por sitio y tipo de vegetación, de tal forma que se tomó en cuenta clima, suelo y vegetación, complementándose con datos de geomorfología, geología, hidrografía, fenología vegetal y fisiología animal.

El interés que se otorga al estudio de la vegetación nativa y su importancia forrajera como base para lograr el desarrollo de la misma, se pone de manifiesto al considerar la gran capacidad potencial de los recursos práticos del país y al estimar en su justo valor la importancia que tiene en el perfeccionamiento de la técnica ganadera.

Esta y muchas otras son las razones para llevar a cabo estudios relacionados con la presente investigación tomando en cuenta para este tipo de investigaciones, la revisión bibliográfica nacional como la extranjera, análisis bromatológicos y observaciones prácticas en las diversas localidades, de tal forma que, en base a estos trabajos es posible hacer inferencias con el propósito de particularizar en determinadas áreas como — en el caso de Ixtlán del Río, Nayarit, apoyándose en su vegetación.

II.- OBJETIVOS

Objetivos particulares.

- a).- Delimitar ecológicamente los tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera en el municipio.
- b).- Determinar el coeficiente de agostadero existente y el potencial del tipo de vegetación y sitio de productividad.
- c).- Plantear perspectivas de investigación hacia otras especies nativas de interés forrajero.

Objetivos generales.

- a).- Dar un paso más tendiente a la generalización de la explotación intensiva de nuestra ganadería.
- b).- Contribuir a la obtención de conocimientos más exactos de la vegetación para cada región, necesidad primordial de los tiempos modernos para nuestro desarrollo.

III.- ANTECEDENTES

El estudio de la vegetación nativa y su importancia forrajera, es una actividad zootécnica que data de muchos siglos, prácticamente desde que el hombre realizó la domesticación de los animales e inició su explotación, - indudablemente que unicamente en forma empírica, de tal forma que se movilizaban de una región a otra en busca de los mejores pastos, esto lo lograban mas que al conocimiento, a la observación y la practica; así al iniciarse la ganadería como actividad económica nació como consecuencia la - prapicultura, de tal forma que las grandes etapas en la evolución de la ganadería están marcados en la historia por los adelantos en la ciencia prafícola.

Así pues, mientras que en países desarrollados se han preocupado más por el uso racional de sus recursos renovables y han creado comisiones para el estudio de la ecología, control y difusión de los mismos en materia ganadera, en México la industria ganadera se encuentra muy atrasada en este aspecto, pues en algunas regiones del país el pastoreo nómada que aprovecha deficiente e irracionalmente las praderas naturales, constituye la - principal actividad de algunas colectividades retrazadas; los pastizales - han sido explotados sin ninguna técnica y desaprovechados en gran proporción.

Particularizando al municipio de Ixtlán del Río, Nayarit, los estudios específicos enfocados a la vegetación nativa y la importancia forrajera, se limita a la inferencia sobre estudios a nivel regional del Estado de Nayarit; son trabajos de investigación realizados por COTECOCA, SARH. Nay., de aquí en más, no existe trabajo alguno como antecedente enfocado a dicha investigación. No obstante, el número de trabajos realizados comienza a ser - cuantioso y éstos en su conjunto constituyen ya un valioso cúmulo de información sobre los recursos renovables y las condiciones ecológicas prevalecientes en las diferentes regiones del país. Esto se ha ido manifestando en

los últimos 20 años, cuando se nota en México un despliegue de esfuerzos - dedicados a estudiar su vegetación en forma sistemática, utilizando variados procedimientos y escalas, además de tener finalidades muy diversas.

De tal forma, el conocimiento de la vegetación del país como del municipio que pretende este trabajo de investigación, dista mucho de ser perfecto y queda aún mucho por hacer, tan solo en los aspectos descriptivos y cartográficos de la misma, independientemente de la fase interpretativa, - en la que, en la mayor parte de los casos, se han profundizado poco. Todavía son menos los estudios detallados de los factores del medio, los autoecológicos y, los experimentales practicamente no se han iniciado aún.

Los estudios de vegetación a nivel regional realizados con más vigor científico, no comienzan a publicarse sino hasta principios del siglo XX. Los primeros a este respecto son el de Ochoteran (1904) sobre el Estado de Durango; el de Rovinosa (1909), referente a Tabasco y a una porción de Chiapas; el de Reiche (1914), que se ocupa del Valle de México; la de I.M. Johnston (1924), y de Shreve (1924-1926), relativas al noroeste del país. Las seis contribuciones difieren notablemente entre si en cuanto al enfoque, extensión, profundidad y muchos otros aspectos; esta heterogeneidad caracteriza también al conjunto de estudios, que a un ritmo cada vez más acentuado comienzan a producirse a partir de 1930. No es posible enumerar aquí todos los trabajos que se han realizado desde esa fecha; la siguiente relación incluye solo las más importantes.

Miranda ha estudiado la vegetación de diferentes zonas de la República; en particular, la cuenca del Balsas (1941, 1942, 1943, 1947), la cuenca de Papaloapan (1948), el Estado de Chiapas (1942, 1952, 1953, 1957, - 1961), la Península de Yucatán (1957, 1958), la isla Socorro del archipiélago de las Revillagigedo (1960), el Valle de México (1963), y las zonas áridas del noreste del país (1964, en colaboración con Hernández X.).

Además en compañía de Sharp (1950) publicó un trabajo de interés fito

geográfico y ecológico sobre ciertas áreas muy húmedas de las Sierras Madre Oriental de Oaxaca y de Chiapas. La obra de Miranda no se limita a su prolífica producción, sino también tiene el mérito de haber estimulado el interés por los estudios ecológicos entre sus colegas y estudiantes mexicanos, con lo cual se creó toda una escuela en esta especialidad.

Gentry, dedicó sus esfuerzos a estudiar ciertas zonas del sur de Sonora (1942), de Sinaloa (1946) y también presentó los resultados de un — trabajo exhaustivo de los pastizales de Durango (1957).

Hernández X., sólo o en unión con otros autores publicó varios trabajos, entre los que destacan el que se ocupa del Suroeste de Tamaulipas — (1951), otro sobre las zonas fitogeográficas del Noroeste de México (1953) así como los relativos a los pastizales de diferentes partes del país — (1957, 1959, 1959-1960), como colaborador de Buller y de González (1961 - 1962, 1964), y a la relación entre la vegetación y el suelo en la región* de Tuxtepec, Oaxaca (1970, como colaborador de Barreto Vargas).

Serukhán realizó un estudio sobre la sucesión de la vegetación de — una área talada en Tuxtepec, Oaxaca (1964).

Sousa (1964), investigó los rasgos generales de la vegetación secundaria en la misma región de Tuxtepec, y posteriormente abordó el estudio* de la región de los Tuxtlas, Veracruz (1968).

Cruz (1969), estudió los diferentes tipos de pastizales que cabe encontrar en el Valle de México.

Purg, da a conocer su estudio relativo a las Sabanas y la vegetación relacionada de la región de Huimanguillo, Tabasco (1972).

Acerca de la ecología del pastizal gipsófilo de Bouteloua chasei en* San Luis Potosí, trató la tesis de Gómez (1973).

La acumulación paulatina de conocimientos sobre la vegetación a nivel regional, ofreció a su vez la posibilidad de una integración cada vez

más completa en Plan Nacional a partir de 1940.

Así, Contreras (1941) presentó un "Ensayo de localización de las simorfias vegetales dominantes en la República Mexicana", pero basado fundamentalmente en la distribución de climas y no de plantas.

Una clasificación detallada de los tipos de vegetación del país se presentó en el trabajo de Miranda y Hernández X. (1963); es una contribución profusamente ilustrada y ofrece una clave para la identificación de las categorías reconocidas.

Shelford (1963), Wagner (1964) e Icnapp (1965), han incluido en sus obras amplias discusiones sobre la vegetación de México, pero todas ellas señalan la falta de suficiente familiaridad de los autores con las condiciones ecológicas de diferentes regiones del país y con muchos estudios recientemente realizados sobre el particular.

El artículo de Gómez-Pompa (1966), sintetizó la información bibliográfica más sobresaliente y disponible hasta (1961), mientras que Sarukhán (1968), ofreció un cuadro más detallado de los tipos de vegetación de la zona "cálido-húmedo" del país.

Todo ello se ha empezado a desplegar en subdivisiones con los enfoques diversos, como es el caso de BIOTICA (1978), que publica un estudio sobre la Flora Útil o el uso tradicional de las plantas en un trabajo llamado "Estudio botánico y ecológico de la región del río Uxpanapa, Veracruz. No. 8, donde la utilidad no solo se ve desde el punto de vista forrajero, objetivo primordial de la presente investigación sino que también desde el punto de vista medicinal, tóxico, alimenticio, construcción etc.

Así concretando al estudio propio de la presente investigación, contamos con los estudios de Guillermo de Acevedo; agrónomo (1953), de la República del Brasil, donde le da la debida importancia a los forrajes arbóreos, como un recurso aprovechable para determinadas condiciones.

Giofro J. Alanis F. Biol M.C., sin fecha, hace un ensayo sobre el material como recurso pecuario en el Noroeste de México; donde trata de profundizar sobre un exhaustivo estudio sobre las especies que generalmente se menosprecian por no constituir praderas u agostaderos comunes por pastos nativos o cultivados.

Recapitulando, puede estimarse que a pesar de la labor desplegada para estudiar la vegetación de México; en el momento actual su conocimiento es bastante heterogéneo, pues unas regiones se han estudiado mucho mejor que otras.

Los estudios sobre la dinámica de la vegetación y en general sobre la vegetación secundaria, son escasos, concentrados a las zonas calientes y húmedas, al igual que los realizados con métodos cuantitativos. Existen también muy pocos intentos de muestreos a fondo de las relaciones entre la vegetación y los factores del medio.

Más aún, existen menos intentos sobre el estudio de la vegetación nativa y la importancia forrajera en sus diversas categorías.

En la gran mayoría de las contribuciones publicadas, la unidad básica de clasificación ha sido el tipo de vegetación, aún cuando el alcance de esta categoría ha sido interpretado de manera distinta según los diferentes autores y, según los diferentes niveles de enfoque de los trabajos.

IV.- CARACTERISTICAS FISICAS DEL MUNICIPIO

4.1.- Localización

El Municipio de Ixtlán del Río, Nayarit, se localiza hacia el Suroeste del Estado, dentro de las cartas topográficas de DETENAL: Amatlán de Cañas F-13-D-52, Etzatlán F-13-D-53, Hostotipaquillo F-13-D-43, e Ixtlán del Río F-13-D-42.

Se encuentra a los 21° 02' 50" y 21° 07' 50" de latitud norte y 104° 12' 05" y 104° 12' 50" de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich.

El Municipio de Ixtlán del Río, colinda al norte con el municipio de Jala y la Yesca, al Sur con el municipio de Amatlán de Cañas, al este con el Estado de Jalisco y al oeste con el Municipio de Ahuacatlán.

4.2.- Superficie y tenencia de la tierra

El Municipio de Ixtlán del Río ocupa una superficie de 39,170-00 - 00 Has. que equivalen al 1.32% del área total del Estado.

El Municipio presenta las siguientes formas de tenencia de la tierra.

RELACION DE EJIDOS

NOMBRE	SUP. HAS.	BENEFICIARIOS
Cacalután	1,680-00-00	8
El Aguacate	3,796-00-00	26
Ixtlán del Río	3,998-00-00	154
Los Mezquites	2,669-00-00	42
Méxpan	456-52-50	73
Ranchos de Arriba	3,687-00-00	74
San José de Gracia	4,002-40-00	89

COMUNIDADES INDIGENAS

NOMBRE	SUP. HAS.	BENEFICIARIOS
Ixtlán del Río (Resolución no ejecutada)	47,518-00-00	146
Ranchos de Arriba	1,394-00-00	312

Fuente. Secretaría de la Reforma Agraria (SRA).

4.3.- Hidrografía

El Municipio de Ixtlán del Río se compone de los siguientes elementos hidrológicos; río grande de Santiago, que limita al norte con el municipio de la Yesca; arroyos de caudal permanente: Santo Tomás y Ahuacatlán; arroyos de caudal solamente durante la época de lluvias: Cofradía, los Limones, los Sáuces, Verde, San Miguel, Chico y el Pilareño. - Existen 17 manantiales destacando el de Agua Caliente.

La infraestructura hidráulica consta de una derivadora, la cual sirve para aprovechar los mayores volúmenes de agua de los principales ríos y arroyos, con lo que se benefician alrededor de 220-00-00 Has.

4.4.- Orografía

Se presentan tres formas características de relieve: La primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente el 60% de la superficie; la segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente el 30% de la superficie; por último, la tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 10% de la superficie.

Las zonas accidentadas se localizan al norte del municipio, están formadas por el volcán el Molcajete, Cerro las Panchas, Cerro el Borrego y Mezquites.

Las zonas semiplanas se localizan al centro, sur, este, norte y-

sureste del municipio, formados por Ixtlán, San José de Gracia, Palos - Elevados, el Terrero, San Miguel y las Cuevas.

Las zonas planas, se localizan alrededor de la cabecera municipal en la franja central y están formadas por la cuenca del río grande.

4.5.- Geología

Conocer a grandes rasgos los aspectos geológicos más relevantes de una localidad es de gran utilidad, ya que permite visualizar las posibilidades de desarrollo de ciertas actividades económicas relacionadas con los recursos geológicos con que cuenta.

La formación geológica del municipio de Ixtlán del Río, de acuerdo con la carta geológica del Estado de Nayarit, de la Secretaría de Programación y Presupuesto, complementadas con el Instituto de Geología de la UNAM, corresponde a:

Q(S) Era Cenozoica, periodo cuaternario, constituido por rocas sedimentarias.

T(Ige) Era Cenozoica, periodo terciario, rocas ígneas extrusivas (riolitas, tobas y basaltos).

Las emisiones cineríticas en esta región fueron particularmente intensas durante el cenozoico medio.

4.6.- Edafología

De acuerdo con la carta estatal de suelos de la síntesis geográfica del Estado de Nayarit de la S.P.P., las unidades de suelo que se encuentran conformando la superficie del municipio de Ixtlán del Río son:

	Regosol	+	Cambisol	+	Fozzem
<u>Re+Be+th</u>	éutrico		éutrico		háptico
2	<hr/>				
	Textura media en fase lítica: Lecho rocoso entre				
	10 y 50 cm. de profundidad.				

	Feozem	Cambisol	Regosol
Hh+Be+Re;	háplico	+ éútrico	+ éútrica
2L	Textura media en fase lítica		

Re+Hh+I: I: Litosol
2L

De tal forma, las características sobresalientes de cada uno de ellos son:

Regosol éútrico.- Suelos calcáreos; pobres de nutrientes; muy permeables; utilizaciones variables; costosa mejoración del suelo.

Cambisol éútrico.- Suelos pobres en M.O.; son de color oscuro y claro; son permeables; presentan un horizonte B cámbico; suelos de características variables en su horizonte A.

Feozem háplico.- Suelos con capa rica en M.O. y nutrientes; son suelos que toleran exceso de agua; con drenaje dan fertilidad moderada; permeables.

Litosol.- Suelos ácidos; espesor de suelo es de 10 cm. descansa sobre roca o tepetate, no aptos para cultivos de ningún tipo; pueden destinarse a "pastoreo".

4.7.- Climatología

El clima en general es cálido subhúmedo con régimen de lluvias en los meses de julio a septiembre, los meses más calurosos se presentan de marzo a julio. La dirección de los vientos en general es hacia el oeste, predominando los vientos moderados; frecuencia de heladas al año de 0 a 20 días y una frecuencia de granizadas de 0 a 2 días al año.

En el municipio se concentran los siguientes climas en mayor a menor presencia.

Cálido subhúmedo.- El menos húmedo de los cálidos subhúmedos, con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal de menos de 5

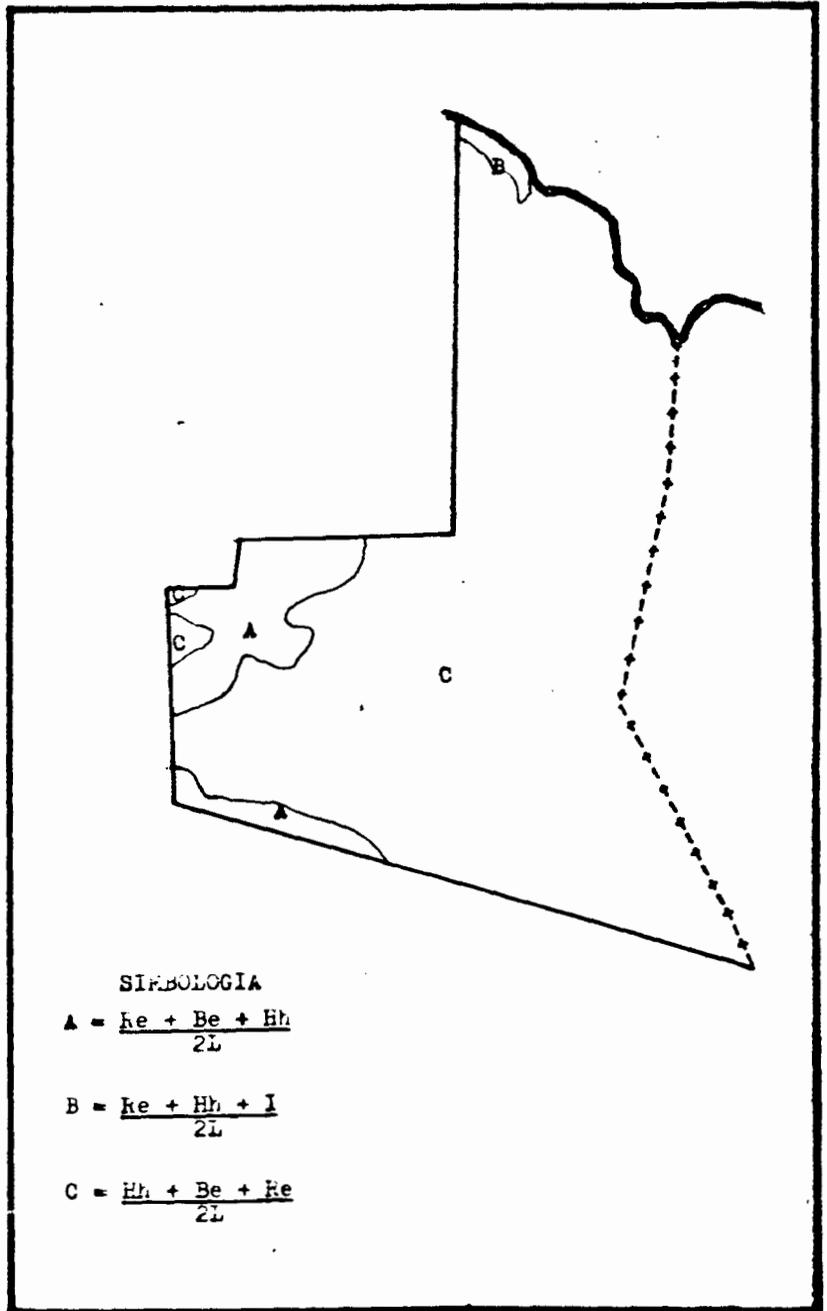


FIGURA 3. MAPA EDAFOLOGICO

mm., la precipitación media anual oscila entre 800 a 1,200 mm., la temperatura media anual tiene un valor mayor de 22°C.

Semicálido subhúmedo.— Entre los semicálidos subhúmedos es intermedio en cuanto a humedad, con lluvias en verano, y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 mm., el rango de precipitación media anual fluctúa entre los 800 y los 1,200 mm. y el de la temperatura media anual oscila de 18 a los 22°C.

Seco cálido.— Se le denomina también seco estepario, y se caracteriza porque la evaporación excede a la precipitación, su temperatura es mayor de 18°C., es un clima con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 mm., la precipitación media anual tiene un valor menor de 800 mm. y la temperatura media anual fluctúa entre 22 y 24°C. el mes de máxima incidencia de lluvia es Julio con un rango que varía de 230 a 240 mm., en febrero se registra la mínima con un valor de menos de 5 mm., la temperatura máxima se presenta en Junio y fluctúa entre 28 y 29°C., la mínima corresponde a enero con un valor entre 21 y 22°C.

4.8.- Características agropecuaria y forestal

La actividad agrícola en tierras de riego como de temporal, se realiza en dos cultivos principalmente: maíz Zea mays, y sorgo de grano Sorghum vulgare, así como otros cultivos entre los que sobresalen papa y caña de azúcar.

Entre los principales productos frutícolas destacan caña de fruta, durazno, guayabo, mango, aguacate y tamarindo.

Lo que se refiere al uso forestal las especies maderables que se explotan son: pino y encino principalmente.

En cuanto a la actividad ganadera, ésta se realiza principalmente en forma extensiva, teniendo como infraestructura de apoyo en el mu

nicipio: 2 depósitos de melaza, 5 baños garrapaticidas, 2 salas de ordeña, una olla de agua, un pozo, 2 establos, una mezcladora de alimentos, una granja porcina, 4 granjas avícolas y un corral de engorda.

La población animal de acuerdo al último censo ganadero reportado por la S.P.P. en su monografía 1984, es de 37,859 cabezas de ganado agrupándose de la siguiente manera.

20,042 cabezas de ganado bovino, el 94.70% dedicado a la producción de carne y el 5.30% a la producción de leche.

2,400 cabezas de ganado equino, integrado en su mayoría por caballos criollos, así como mular y asnal.

315 cabezas de ganado caprino y ovino, que casi en su totalidad es cruzado.

5,153 cabezas de ganado porcino, así como 9,946 aves principalmente de engorda, que se alimentan con productos y subproductos de maíz y sorgo principalmente.



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

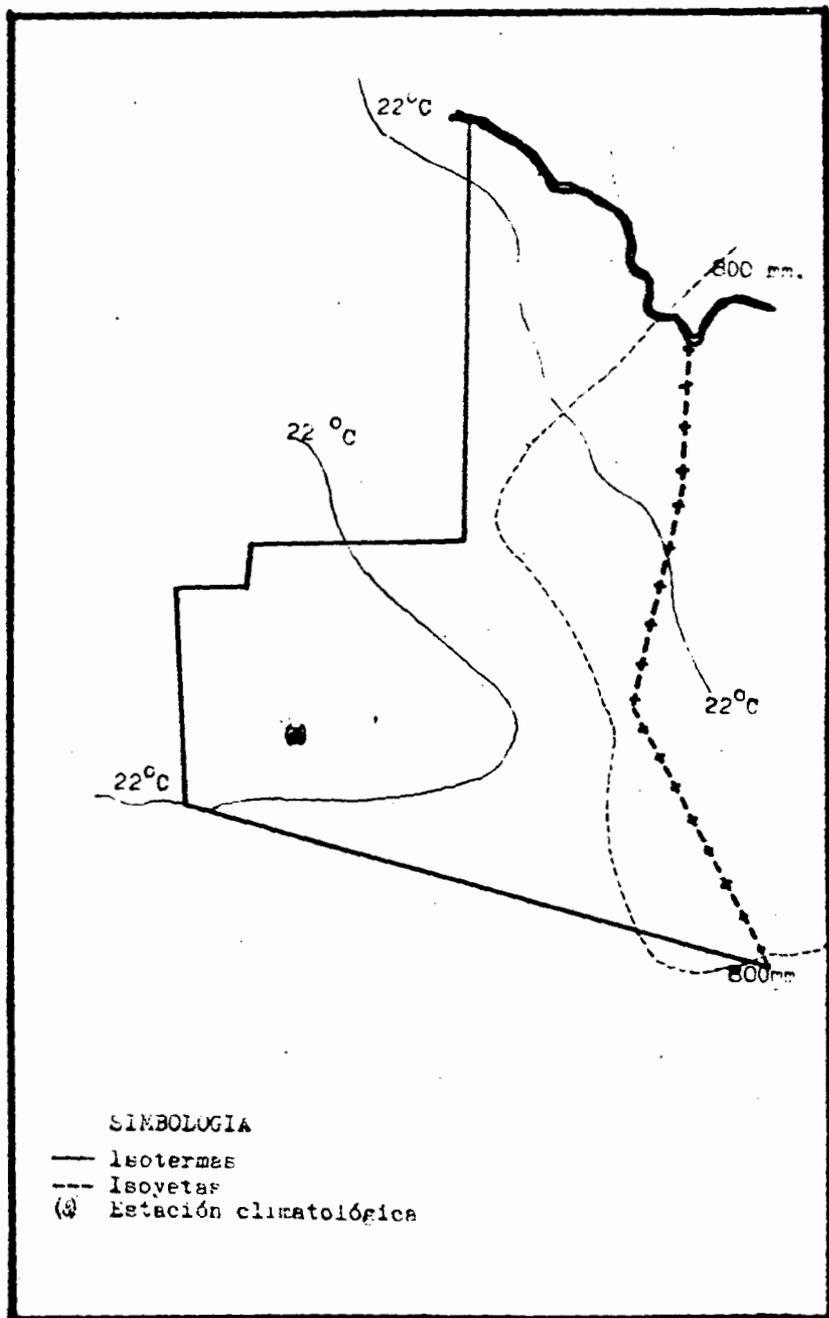


FIGURA 4. MAPA ISOYETAS E ISOTERMAS

V.- MATERIALES Y METODOS

5.1.- Trabajo de gabinete

Revisión de literatura.- Es indispensable antes de proceder a recabar información en el campo, realizar una revisión y recopilación de artículos, publicaciones y ensayos, tanto nacionales como extranjeros, en lo referente a los diferentes parámetros utilizados en la presente investigación, como son: vegetación, edafología, climatología, ganadería, agricultura, economía, sociología e historia, donde es necesario recurrir a cartas topográficas a escala 1:50,000 de DETENAL de: Etzatlán F-13-D-53, Hostotipaquillo F-13-D-43, Amatlán de Cañas F-13-D-52, Ixtlán del Río F-13-D-42 y la Yesca F-13-D-33, así como las cartas de climas escala 1:500,000 de la UNAM, auxiliándose de las estaciones termopluviales de la zona, así como el uso de la carta geológica escala 1:500,000, elaborada por el instituto de geología de la Universidad Nacional Autónoma de México, UNAM, a la vez, la carta edafológica 1:500,000 de la Secretaría de Programación y Presupuesto S.P.P., auxiliándose por la cartografía total de la misma S.P.P., además del mapa de carreteras de la SAHOP, 1975.

Programación.- Por lo exhaustivo de estos estudios en materia de recorridos de campo y en la oportunidad para la recolección de ejemplares de herbario, realización de las medidas de la vegetación y muestreo del suelo, es necesario hacer una programación cuidadosa y detallada, tomando en consideración: vías de comunicación, ecología, fenología de las especies características que influyen en la productividad dentro de la comunidad.

Delimitaciones.- En las cartas de DETENAL a escala 1:50,000 se plasma el estudio regional hecho por COTECOCA para el Estado de Nayarit señalándose el contorno del municipio, la cabecera municipal, las vías de acceso y, poblaciones o rancherías de mayor importancia, así como —

ríos, presas y arroyos, además se trazan las curvas que delimitan los tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera, con sus respectivas claves de vegetación y sitio; se utilizan los parámetros de BUENO Y REGULAR, para el municipio cuando presenta dos sitios por tipo de vegetación y únicamente se menciona el tipo de vegetación cuando es un sólo sitio de productividad forrajera.

Para ello se utiliza como material de trabajo: Equipo de dibujo, máquina de escribir, calculadora, papelería en general y planímetro.

Determinación del coeficiente de agostadero.- Es la determinación de unidad de área por unidad animal al año. Indicando como punto de partida la definición del número de muestras, que para términos de trabajabilidad se tomaría en cuenta el criterio personal, tomando en consideración el nivel representativo de cada muestreo, además la experiencia obtenida en dicha rama por expertos en la materia. Así pues se usa como base 8 - 20 muestras por sitio; desde el punto de vista estadístico debe ser menor al 20% el error de muestreo, que para las condiciones del área estudiada, el número de muestras, cae dentro del rango menor al 20% de error de muestreo (Fuente: COTECOCA, SARH., Nayarit).

Los muestreos se hacen sobre la base de 1 m^2 , y se hacen los cortes al raz del suelo.

Para el cálculo del coeficiente de agostadero, se toman en cuenta las especies consumibles en condiciones normales por ganado bovino, que son especies forrajeras (deseables) y menos forrajeras (menos deseables) perennes, ya definidas para el Estado de Nayarit; no se toman en cuenta especies que generalmente se aprovechan en condiciones críticas de escasez de forraje, como lo son algunas arbustivas, arbóreas y estrato bajo malo o pobre forrajero.

Una vez obtenida la muestra, esta se mete en estufa para deshidratar 1 día, y así sacar el peso de materia seca (MS) por metro cuadrado, esto se proyecta a hectárea.

Se utiliza como material de trabajo: Báscula de precisión, pinzas y navaja.

Los cortes se hacen cuando el pasto está en su mayor producción y apto para pastoreo (verano).

Se usa sólo el 60% de peso de materia seca Ha./año, disponible para los animales, y se divide dicha cantidad entre 4,925 kg. consumo U.A./Año, para así determinar el coeficiente de agostadero; el 60% considera el porcentaje óptimo medio de consumo de los pastos nativos, que consecuentemente considera el daño por pisoteo, la época crítica de escasez de forraje en algunos meses del año, y el mantenimiento del vigor que se manifiesta en un pastoreo adecuado.

Para las recomendaciones, se llevó a cabo una revisión exhaustiva de pastos que se pueden adaptar perfectamente a dichas localidades, tomando en consideración las características autoecológicas de cada una de las especies recomendadas.

En el apéndice, se hace un intento por concentrar la importancia forrajera de cada una de las especies del municipio en estudio, que aunque la revisión bibliográfica fue básica, se tomaron muy en cuenta las observaciones en el campo, y encuestas en las diversas localidades de la región.

5.2.- Trabajo de campo

Delimitación de los tipos de vegetación.- Esto es una rectificación y subdivisión de los estudios a nivel regional editados por COTECOCA, SARH, Nayarit. Consista en el recorrido de todo el territorio en estudio, señalando en las cartas intersecretariales editadas por DETE-

NAL escala 1:50,000 los límites y extensión de los tipos de vegetación - existentes, mapeando sobre la base de 200 Has. en adelante, criterio inicial.

El material a utilizar para ello es: Camioneta, clisímetro, altímetro, tabla de apuntes, lápiz, cartas topográficas y binoculares.

Muestreos.- Al llevar a cabo el mapeo de los tipos de vegetación, se señala en el plano las áreas relicto que se usarán para llevar a cabo los muestreos de vegetación y análisis de suelo.

El muestreo de vegetación para la presente investigación recurrió al método "transecto a pasos directo e indirecto" con lo que se determinó: Cobertura vegetal, composición botánica, condición del pastizal, frecuencia, utilización, vigor, tendencia y producción.

El muestreo del suelo consiste en determinar geología, origen, tipo de suelo, profundidad, color, textura, consistencia pH, pedregosidad, rocosidad, drenaje interno, moteado, escurrimiento superficial, erosión y susceptibilidad.

Así mismo, se determina en el campo la fisiografía, altitud, pendiente, forma de pendiente y relieve.

El material a utilizar para ello es: Bolsas de plástico, cinta — pH, pala, pico, agua destilada, prensa, papel absorbente, tijeras de poder, hilo, cinta métrica, barra, brújula, altímetro y clisímetro.

Diferenciación de sitios.- Al igual que en la delimitación de la vegetación, es una rectificación de trabajos hechos a nivel regional por COTECOCA, donde en base a los recorridos para la delimitación de los tipos de vegetación, se toman en cuenta los factores edáficos, topográficos, climáticos y vegetativos que lo hacen diferente en potencial forrajero a las áreas adyacentes.

Muestreo de transecto a pasos por el método de puntos directos e

indirectos.- Se elige este método por ser el más generalizado, además - de que es aplicable a todos los tipos de vegetación del país, desde la vegetación tropical, hasta la vegetación desértica.

Para llevarlo a cabo, es necesario hacer un inventario de todas las especies que componen el tipo de vegetación y/o sitio de productividad forrajera, además de clasificarlas en cuanto a forrajeras deseables, menos deseables o menos forrajeras e indeseables no forrajeras, datos - tomados con anterioridad de un inventario donde ya tienen la categoría forrajera por tipo de vegetación y/o sitio de productividad forrajera - para el Municipio de Ixtlán del Río (Fuente: Estudio regional COTECOCA, SARH, Nayarit), una vez contando con estos datos se procede a realizar el transecto como sigue:

Se recorre el tipo de vegetación en su sitio de productividad forrajera a muestrear; localizada el área a muestrear, ésta debe ser lo - suficientemente grande para poder obtener un transecto de 100 puntos - (200 pasos) en cualquier dirección; el número de transectos a realizar toma en cuenta la homogeneidad del terreno, su tamaño, el grado de precisión y la experiencia.

Evaluación del agostadero.- Primeramente hay que colocarse al - centro de dicha área y se localiza un punto de referencia, al cual se - deberá seguir y procurar que se localice lo suficientemente fácil; este tipo de transecto, por comodidad se realiza en cantidades de 100 puntos o estaciones a fin de obtener los resultados en porcentaje, no queriendo decir que no puedan ser de 200 o 400 puntos.

El inicio de este transecto, se lleva a cabo mediante la anotación de la planta que se encontró bajo o inmediatamente en la punta del pie; se puede elegir entre las plantas bajo el pie izquierdo o el pie - derecho, muy constante en esto, o sea, que cada dos pasos se hará una - anotación, esta deberá ser cada pie izquierdo o derecho, según sea preferido.

Para las anotaciones de los muestreos, se procede a realizar lo siguiente: Existe una hoja de campo para dicho método; en la columna - donde dice puntos directos, se anota un punto para aquella especie que aparezca en nuestro trayecto cada dos pasos bajo la punta de nuestra - bota; cuando al realizar este transecto se ubique nuestra bota sobre - una piedra, suelo o mantillo orgánico, éste de igual forma se anotará* en la columna de puntos directos, y la especie más cercana que se en- cuentre frente a nosotros en un ángulo de 180°, se anotará en la colum- na de puntos indirectos, de tal forma que al finalizar el transecto, - la suma de puntos directos de suelo, piedra y mantillo orgánico será - igual a la suma de puntos indirectos de las especies que estuvieron - frente a nuestra bota, así la suma de puntos directos será 100.

Existen ocasiones donde se encuentran gramíneas debajo de la co- pa de arbustos o árboles y ambos a la vez, para estos casos, si el pun- to directo está en la gramínea, y el arbusto está sobre dicha gramínea, se le otorga un punto directo a cada uno de ellos; en el caso del ár- bol sobre un arbusto y una gramínea, se le otorga un punto directo a - cada uno de ellos; cuando se obtenga piedra, suelo o mantillo orgánico como punto directo y el indirecto es una gramínea o hierba debajo de - un arbusto, de igual forma se le otorga un punto indirecto a cada uno.

Los resultados son los siguientes: La suma de los puntos direc- tos de piedra y suelo, nos dará el área desnuda; el mantillo orgánico* nos dá un valor por separado que no es considerado como área desnuda, - ni como cobertura vegetal, pero sí como una porción que cubre el suelo previniéndolo de la erosión; la suma de los puntos directos e indirectos de las especies vegetales nos dará un valor igual o mayor a 100; - la suma de los puntos directos de las especies deseables, menos deseables e indeseables, nos dará el porcentaje de cobertura vegetal total.

NOTA.- La elección de los sitios de muestreo, se realiza en las partes más representativas del tipo de vegetación, procurando no hacer

lo cerca de las áreas de sacrificio tales como: abrevadero, caminos, carreteras, poblados o bien, donde el hombre haya intervenido destruyendo la vegetación en diferentes formas como: talas, quemas, cultivos, etc.

Para obtener la condición del pastizal mediante este tipo de transecto, es necesario calcular la composición botánica, en la columna de total para condición se anota el porcentaje resultante de los puntos directos más indirectos; para obtener la condición del sitio basta sumar el total de porcentajes de especies deseables y menos deseables de la columna del total para condición.

Este transecto nos proporciona una gran diversidad de datos, que por lo extenso de ello no se incluyen en la presente investigación, sino únicamente resultados y conclusiones de los mismos, además de no ser el objetivo del presente trabajo.

CUADRO 1.- EQUIVALENCIAS DE LA UNIDAD ANIMAL

<u>Bovino.</u>	<u>U.A.</u>
1.- Una vaca adulta con su cría (menor de 7 meses)	1.00
2.- Un toro adulto	1.25
3.- Una cría de bovino destetada (8 - 12 meses)	0.60
4.- Un bovino añojo (12 - 17 meses)	0.70
5.- Un bovino añojo (17 - 22 meses)	0.75
6.- Un bovino de 2 años (22 - 32 meses)	0.90
 <u>Ovino y Caprino.</u>	
7.- Una oveja con su cría	0.20
8.- Un cordero o cabrito (destete hasta los 12 meses)	0.12
9.- Un cordero o tripón (destetado de más de 12 meses)	0.14
10.- Una cabra con un cabrito	0.17
11.- Sementales caprinos y ovinos	0.26
 <u>Equinos.</u>	
12.- Un caballo (mayor de 3 años)	1.25
13.- Un caballo (2 - 3 años)	1.00
14.- Un caballo (menor de 2 años)	0.75
15.- Una yegüa con su cría	1.25
16.- Burro o mula	1.00

CUADRO 2.- GUIA DE CONDICION

Excelente	alta	87.5-100 %	Especies forrajeras y me- nos forrajeras.
	baja	75.0-87.5 %	"
Buena	alta	62.5-75.0 "	"
	baja	50.0-62.5 "	"
Regular	alta	37.5-50.0 "	"
	baja	25.0-37.5 "	"
Pobre	alta	12.5-25.0 "	"
	baja	0-12.5 "	"

CUADRO 3.- RANGOS PENDIENTE

Clase	Rango %	Denominación
A	0-3	A nivel o casi a nivel
B	4-8	Ligera
C	9-26	Moderada
D	27-30	Fuerte
E	31-65	Muy fuerte
F	66-100	Escarpada
G	Más de 100	Muy escarpada

CUADRO 4.- GRADO DE UTILIZACION DEL PASTIZAL

Sin pastoreo.- Utilización 0-10%, sin uso por el ganado, algo de uso por la fauna silvestre.

Ligero.- Utilización 10-20%, solamente los mejores sitios cerca del agua pastoreados, poco uso de las especies forrajeras, nada de uso de las menos forrajeras y no forrajeras.

Moderada.- Utilización 20-40%, la mayoría de los sitios pastoreados; poco uso de las especies forrajeras, nada de uso de las especies menos forrajeras y no forrajeras.

Adecuado.- Utilización 40-60%, todo el pastizal pastoreado, alrededor del 50% de utilización de las forrajeras y algo de uso de las menos forrajeras.

Pesado.- Utilización 60-80%, todo el pastizal pastoreado, con los mejores sitios sobrepastoreados; 80% de uso de las forrajeras, hasta el 50% de uso de las menos forrajeras y 20% de uso de las no forrajeras.

Destructivo.- Utilización 80-100%, todo el pastizal sobrepastoreado, con los mejores sitios casi sin vegetación; 80% o más de uso de las menos forrajeras y 50-60% de las no forrajeras.

CUADRO 5.- RANGOS RELIEVE

Clase	% Inclinación	Apariencia
Plano o cóncavo	0 - 1	Escurrimiento muy lento o sin él; permite la formación de áreas inundables por periodos más o menos largos.
Subnormal	1 - 3	Escurrimiento lento o muy lento. Agua en la superficie después de lluvias por varias horas.
Normal	4 - 16	Escurrimiento moderado. Suelo absorbe buena cantidad de agua.
Excesivo	17 - Más	Escurrimiento rápido o muy rápido. Limita la absorción del agua por el suelo.

VI.- RESULTADOS VEGETACION

6.1.- Selva mediana caducifolia (SMC)

Es un tipo de vegetación que se da en zonas con climas semicálido y cálido subhúmedo con lluvias en verano, cuyo factor de formación es el clima.

Presenta árboles de talla media (15 a 30 m.) de ramificación -- abundante, algunas especies son espinosas; la mayoría de ellas (75 a 100%) tiran las hojas en la época seca, las que son laminares, de tamaño medio unas, y compuestas en la mayoría, de textura suave, aunque en algunas especies pueden ser ligeramente duras. Las especies características de este tipo de vegetación son: guanacastle Enterolobium cyclocarpum y rosamorada Tabebuia rosea.

Sitio localizado en lomeríos y cerriles al norte y noroeste del municipio, mapeado en la carta DETENAL Hostotipaquillo F-13-D-43; se encuentra localizado a una altura media de 900 m.s.n.m., ocupa una superficie de 6,237-19-82 Has., que equivalen al 15.92% del área total del municipio.

El clima es seco cálido BS₁ (h^o), con una precipitación pluvial media de 800 mm. al año y temperatura media anual de 22°C.

La fisiografía está representada por lomeríos y cerriles con -- pendientes complejas que van del 8 al 75%, quedando comprendidos los terrenos dentro de la clase de "ligera", "moderada", "fuerte" y "escarpada".

Geológicamente el área data de la era cenozoica del periodo cuaternario, constituida por rocas sedimentarias.

El origen del suelo es aluvial, coluvial e in-situ de profundidad somera (0 a 25 cm.), media (25 a 50 cm.) y profunda (50 cm. o más) en las áreas bajas; suelos de color café claro, amarillo y gris, textura franco-arenosa a franco arcillosa; estructura blocosa angular y-

blocosa subangular; consistencia friable y firme, drenaje interno - medio y rápido, relieve normal y excesivo, con un escurrimiento superficial rápido y muy rápido; pH de 6.6, erosión hídrica laminar y en surcos, pedregosidad de 8 a 46%, rocosidad de 6 a 34%.

Las especies características de este tipo de vegetación y sitio de productividad son: rosamorada Tabebuia rosea, cuastecomate - Crescentia alata, copal Bursera excelsa, pitayo Lemaireocereus sp.,- guanacastle Enterolobium cyclocarpum, guapinol Hymenaea courbaril,- haba Hura polyandra, higuera Ficus padifolia, jarretadera Acacia - cornigera, guamuchil Pithecellobium lanceolatum, tepehuaje Lysiloma acapulcensis, tepemezquite L. divaricata, guinol Acacia cymbispina y nopal Opuntia sp., con un estrato bajo compuesto por zacate avia- dor Rhynchelytrum repens, Olyra latifolia, Lasiacis ruscifolia, Dac tyloctenium aegyptium, Chloris virgata, tres aristas Aristida terni pes, liendrilla morada Muhlenbergia rigida, Paspalum convexum, Eleu sine indica, Cenchrus echinatus, Oplismenus burmanii; se encuentran presentes especies menos deseables como: guácima Guazuma ulmifolia principalmente, con un estrato herbáceo compuesto por: zacate cama- lote Paspalum plicatum, P. notatum, Panicum molle, zacate cangre- jo Digitaria horizontalis, Anthehora hermaphrodita, Erychloa nel- sonii, Ischaemum rugosum, Axonopus compressus, Sorghum halepense y- Echinochloa crus-pavoni; por último especies deseables como: navaji ta Bouteloua hirsuta, B. radicata, B. repens, espiga negra Hilaria ciliata, zacate gusano Setaria geniculata, Echinochloa crus-galli e Ixophorus unisetus.

Es un tipo de vegetación, cuyo aprovechamiento actual es gana- dero en forma extensiva con ganado bovino cebú y cruzado de cebú - principalmente, en una superficie de 5,937-19-82 Has., agrícola de temporal con 300-00-00 Has., donde se cultiva maíz y frijol prefe- rentemente.

Este sitio actualmente se encuentra en condición "regular" - en base a vegetación nativa, y en años de precipitación pluvial normal produce 560.933 Kg. de forraje utilizable por hectárea, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 8.78 Has./U.A.

CUADRO 6.- SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA (SMC)

Superficie total Has.	6,227-19-82
Superficie cultivos temporal	300-00-00
Superficie vegetación nativa	5,937-19-82
Coeficiente de agostadero Has./U.A.	8.78
Unidades animal	676.22
Condición del pastizal	regular
Coeficiente de agostadero potencial Has./U.A.	5.00
Unidades animal	1,187.44

Fuente del coeficiente de agostadero potencial: COTECOCA, SARH, Nayarit.

6.2.- Selva baja caducifolia

Es un tipo de vegetación que se da en zonas con clima semicálido y cálido subhúmedo con lluvias en verano, cuyo factor de formación es el clima.

Se caracteriza por estar integrado por árboles de talla baja (menos de 15 m.), de troncos cortos, robustos y torcidos que ramifican desde cerca de la base, algunas especies tienen corteza escamosa o papirácea, y otras con protuberancias espinosas; la cobertura es compacta e incluye bejucos y epífitas; estrato bajo (herbáceo) - escaso y solo notable en la época de lluvias y aún cuando generalmente las especies son inermes, suelen encontrarse algunas espinosas; más del 75% de las especies dominantes tiran las hojas durante

la época seca del año, las hojas son caducas, de tamaño medio y chico, dominando las compuestas, de textura suave y/o membranosa.

6.2.1.- Selva baja caducifolia bueno (SBCB)

Las especies características de este sitio de productividad — son: guácima Guazuma ulmifolia y palo bobo Ipomoea intrapilosa, sitio localizado en planos y lomeríos al centro, este, oeste, sur y noroeste del municipio, mapeado en las cartas DETENAL Etzatlán F-13-D-53, Hostotipaquilla F-13-D-43, Amatlán de Cañas F-13-D-52, e Ixtlán del Río F-13-D-42.

Este sitio se encuentra localizado a alturas de 1,100 a 1,600 m.s.n.m.; ocupa una superficie de 9,289-20-38 Has., que equivalen al 23.71% del área total del municipio.

El clima es el semicálido subhúmedo con lluvias en verano A(C) Wo, con una precipitación pluvial de 800 mm. al año y la temperatura media anual es de 22°C.

La fisiografía está representada por planos y lomeríos suaves y medianos, con pendientes complejas de 2 al 14%, quedando comprendidos los terrenos dentro de la clase de "a nivel o casi a nivel", "ligera" y "moderada".

Geológicamente el área data de la era cenozoica del periodo — cuaternario (constituida por rocas sedimentarias), y del periodo terciario con rocas ígneas extrusivas.

El origen del suelo es coluvial e in-situ, de profundidad somera (0 a 25 cm.), media (25 a 50 cm.) y profunda (50 cm. a más); color café oscuro, café claro y rojizos, textura areno-arcillosa y arenosa; estructura granular y blocosa subangular; consistencia friable y firme, drenaje interno medio y rápido, relieve normal, con escurrimiento superficial moderado; pH de 6.2; erosión hídrica laminar y en surcos; pedregosidad de 2 a 16%.

Las especies características de este sitio de productividad son: palo bobo Ipomoea intrapilosa, copal Bursera excelsa, pitayo Lemaireocereus sp., tepehuaje Lysiloma acapulcensis, huizache — Acacia farnesiana, con un estrato bajo compuesto por: zacate avia dor Rhynchelytrum repens, liendrilla morada Muhlenbergia rigida, — liendrilla abierta M. dumosa, tres aristas Aristida ternipes, — Chloris virgata, Brachiaria plantaginea; se encuentran presentes especies menos deseables como: guácima Guazuma ulmifolia, tepame Acacia pennatula, Eysenhardtia polystachya, con un estrato bajo — compuesto por: zacate cabezón Paspalum notatum, P. multicaule, P. plicatulum, Opizzia stolonifera y Cathestecum erectum; por último especies deseables como: navajita velluda Bouteloua hirsuta, nava jita breve B. repens, B. radicata, zacate toboso Hilaria ciliata y zacate gusano Setaria geniculata.

Es un tipo de vegetación, cuyo aprovechamiento actual es ganadero en forma extensiva con ganado cebú y cruzado de cebú, en una superficie de 5,351-50-00 Has., agrícola de riego en 560-00 - 00 Has., donde se cultiva maíz, sorgo, papa, tomate, entre otros y de temporal en 3,367-40-00 Has., donde se cultiva preferentemente maíz.

Este sitio se encuentra actualmente en condición "buena-baja" en base a vegetación nativa, y en años de precipitación pluvial normal produce 607.274 Kg. de forraje utilizable por hectárea, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 8.11 Has./U.A.

CUADRO 7.- SELVA BAJA CADUCIFOLIA BUENO (SECB)

Superficie total Has.	9,289-20-38
Superficie cultivos temporal	3,367-40-00

Superficie cultivos de riego	560-00-00
Superficie desprovista de vegetación	59-21-40
Superficie vegetación nativa	5,361-70-38
Coficiente de agostadero Has./U.A.	8.11
Unidades animal	661.12
Condición del pastizal	buena - baja
Coficiente de agostadero potencial Has./U.A.	6.49
Unidades animal	826.15

Fuente del coeficiente de agostadero potencial: COTECOCA, SARH, Nayarit.

6.2.2.- Selva baja caducifolia regular (SBCR)

Las especies características de este sitio de productividad son: tepehuaje Lysiloma acapulcensis y palo bobo Ipomoea intrapilosa; sitio localizado en cerriles y escarpas al centro, norte, sur y noroeste del municipio, mapeado en las cartas DETENAL Etzatlán F-13-D-53, - Hostotipaquillo F-13-D-43, Amatlán de Cañas F-13-D-52 e Ixtlán del Río F-13-D-42.

Se encuentra localizado en alturas de 900 a 1,700 m.s.n.m.; ocupa una superficie de 12,297-27-90 Has., que equivalen al 31.80% del área total del municipio.

El clima es el semicálido subhúmedo con lluvias en verano A(C)-Wo, cálido subhúmedo con lluvias en verano Awo (w) y seco cálido BS₁-(h^o), con una precipitación pluvial que varía de 650 a 800 mm. al año y una temperatura media anual de 20 a 22°C.

La fisiografía está representada por cerriles y escarpas con pendientes complejas de 18 a 68%, quedando comprendidos los terrenos dentro de la clase "fuerte", "muy fuerte" y "escarpados".

Geológicamente esta área data de la era cenozoica del periodo -

cuaternario (constituido por rocas sedimentarias), y del periodo terciario con rocas ígneas extrusivas.

El origen del suelo es coluvial e in-situ, de profundidad somera (0 a 25 cm.) y media (25 a 50 cm.); color café claro a rojizo-amarillento; textura franco-arenosa y areno-arcillosa; estructura -blocosa subangular; consistencia friable y firme; drenaje interno -medio a rápido; relieve normal y excesivo, con escurrimiento superficial, moderado, rápido y muy rápido; pH de 6.3; erosión hídrica -laminar, en surcos y cárcavas; pedregosidad de 8 al 48%; rocosidad de 2 a 22%.

Las especies características de este sitio de productividad -son similares al del sitio bueno para el municipio, por lo que se -omiten.

Es un tipo de vegetación cuyo aprovechamiento actual es ganadero en forma extensiva con ganado cebú y cruzado, en una superficie de 11,649-27-90 Has. y agrícola de temporal en una superficie -de 480-00-00 Has.

Actualmente se encuentra en condición "regular" en base a vegetación nativa; en años de precipitación pluvial normal produce --492.992 Kg. de forraje utilizable por hectárea, correspondiéndole -un coeficiente de agostadero de 9.99 Has./U.A.

CUADRO 8.- SELVA BAJA CADUCIFOLIA REGULAR (SBCR)

Superficie total Has.	12,297-27-90
Superficie cultivos de temporal	448-00-00
Superficie vegetación nativa	11,849-27-90
Coficiente de agostadero Has./U.A.	9.99
Unidades animal	1,186.11
Condición del pastizal	regular

Coefficiente de agostadero potencial Has./U.A.	8.00
Unidades animal	1,481.16

Fuente del coeficiente de agostadero potencial: COTECOCA, SARH, Nayarit.

6.3.- Bosque esclerófilo caducifolio (BEC).

Es un tipo de vegetación que se da en zonas con climas semicálido y cálido subhúmedo con lluvias en verano, cuyo factor de formación es el clima.

Presenta árboles de talla baja (4 a 15 m.) a media (15 a 30 m.) 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. Las especies características de este tipo de vegetación son: encino-roble Quercus macrophylla y encino Q. obtusata.

Es un sitio localizado en cerriles al norte y sureste del municipio: mapeado en las cartas DETENAL Etzatlán F-13-D-53, Hostotipaqui llo F-13-D-43 e Ixtlán del Río F-13-D-42.

Se encuentra localizado en alturas de 1,800 a 1,900 m.s.n.m.; - ocupa una superficie de 6,385-23-30 Has., que equivalen al 16.70% del área total del municipio.

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano Awo (w) y el semicálido subhúmedo con lluvias en verano A(C) Wo; la precipitación es de 800 mm. al año y la temperatura media anual es de 22°C.

La fisiografía está representada por lomeríos y cerriles con pendientes complejas de 8 a 65% quedando comprendidos los terrenos dentro de la clase de "ligera", "moderada", "fuerte" y "muy fuerte".

Geológicamente el área data de la era cenozoica del periodo terciario, con rocas ígneas extrusivas como material original; el origen

del suelo es coluvial e in-situ, de profundidad somera (0 a 25 cm.) y media (25 a 50 cm.), color café-rojizo; textura franco-arenosa; estructura granular; consistencia friable; drenaje interno medio, con escurrimiento superficial moderado rápido y muy rápido; pH de 6.4; erosión hídrica laminar, en surcos y cárcavas; pedregosidad de 6.28%; rocosidad de 2 a 14%.

Las especies características de este sitio de productividad son: encino Quercus aristata, Q. planipocula, Q. macrophylla, pelo de angel Calliandra houstoniana, con un estrato bajo compuesto por: zacate aviador Rhynchelytrum repens, Hypertelia disoluta, Schyza chyrium brevifolium, Diectomis fastigiata, Arundinella deppeana, Bothriochloa barbinodis, Heteropogon melanocarpus, Muhlenbergia rigida, Aristida ternipes, Microchloa kunthii, Heteropogon contortus y Chloris virgata; así como la presencia de especies menos deseables como: tepame Acacia pennatula, palo dulce Eysenhardtia polystachya, con un estrato bajo compuesto por: cabeza de burro Paspalum notatum, P. multicaule, P. lentiginosum, Hackelochloa granularis, Iristachya avenacea, Sorghastrum trichocladum y Digitaria paniceae por último especies deseables como: navajita Bouteloua repens, zacate gusano Setaria geniculata y zacate toboso Hilaria ciliata.

Es un tipo de vegetación, cuyo aprovechamiento actual es ganadero en forma extensiva con ganado criollo y cruzado de cebú, en una superficie de 5,567-73-30 Has.; agrícola de temporal en 817-50-00 Has., donde se cultiva maíz y frijol principalmente; así mismo se aprovecha para el cultivo de árboles frutales como durazno parte del área forestal, además de la extracción de leña y carbón.

Actualmente se encuentra en condición "pobre - alta" en base a vegetación nativa, y en años de precipitación pluvial normal produce 277.152 Kg. de forraje utilizable por hectárea, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 17.77 Has./U.A.

CUADRO 9.- BOSQUE ESCLEROFILO CADUCIFOLIO (BEC)

Superficie total Has.	6,385-23-30
Superficie cultivos temporal	817-50-00
Superficie vegetación nativa	5,567-73-30
Coefficiente de agostadero Has./U.A.	17.17
Unidades animal	313.32
Condición del pastizal	Pobre - alta
Coefficiente de agostadero potencial Has./U.A.	10.71
Unidades animal	519.81

Fuente del coeficiente de agostadero potencial: COTECOCA, SARH, Nayarit.

6.4.- Bosque aciculi-esclerófilo

Es un tipo de vegetación que se da en zonas con clima semicálido y templado subhúmedo con lluvias en verano, cuyo factor de formación es el clima.

Se caracteriza por estar integrado por árboles de talla baja a alta (desde 4 m. a más de 30 m.), de fuste erécto definido, proporcionalmente delgado, ramificación abundante de la parte media en adelante, inermes, con estrato bajo de gramíneas principalmente, sin arbustos y que se caracteriza por la dominancia de los géneros Pinus y Quercus. Las hojas son más del 50% aciculares fasciculadas y perennas en el género Pinus, y laminares de chicas, medianas y grandes, esclerófilas o coriáceas (menos del 50%), y caducas en el género Quercus, por lo que fisionómicamente el tipo se comporta como subperennifolio.

6.4.1.- Bosque aciculi-esclerófilo bueno (BAEB)

Las especies características de este sitio de productividad son: pino avellano Pinus oocarpa y encino Quercus rugosa.

Es un sitio localizado en cerriles al sureste del municipio; - mapeado en las cartas DETENAL Etzatlán F-13-D-53, Hostotipaquillo F-13-D-43, e Ixtlán del Río F-13-D-42.

Se encuentra localizado en alturas de 1,600 m.s.n.m.; ocupa una superficie de 315-80-75 Has., que equivalen al 0.86% del área total del municipio.

El clima es semicálido subhúmedo con lluvias en verano A(C)wo, con una precipitación pluvial media de 800 mm. y una temperatura media anual de 22°C.

La fisiografía está representada por lomeríos, cerriles y escarpas con pendientes complejas de 10 a 56%, quedando comprendidos los terrenos dentro de la clase "moderada", "fuerte" y "muy fuerte".

Geológicamente el área data de la era cenozoica del periodo terciario, con rocas ígneas extrusivas como material original; el origen del suelo es coluvial e in-situ; profundidad somera (0 a 25 cm.), media (25 a 50 cm.); color café-rojizo; textura arcillo-arenosa y areno-arcillosa; estructura blocosa subangular y blocosa angular; consistencia friable y firme; drenaje interno medio y rápido; relieve normal y excesivo, con un escurrimiento superficial moderado y rápido; pH de 6.4; erosión hídrica laminar y en surcos; pedregosidad de 8 a 26%; rocosidad de 6 a 18%.

Las especies características de este sitio de productividad son: pino escobetón Pinus michoacana var. cornuta, pino lacio P. michoacana, encino Quercus rugosa, Q. macrophylla, con un estrato bajo compuesto por zacate aviador Rhynchelytrum repens, Bothriochloa barbinodis, Elyonorus sp., Aristida arizonica, Sorghastrum trichocladum, Microchloa kunthii, Aristida ternipes, Muhlenbergia rigida, Chloris virgata, Trachypogon montufari, Heteropogon contortus; así como la presencia de especies menos deseables como: Paspalum plicatulum, P. notatum, P. multicaule, Tristachya avenacea; por último es

pecies deseables como: navajita velluda Bouteloua hirsuta, B. repens, B. radicata, zacate gusano Setaria geniculata e Hilaria ciliata.

Es un tipo de vegetación, cuyo aprovechamiento actual es ganadero en forma extensiva con ganado criollo y cruzado de cebú principalmente, en una extensión de 300-90-75 Has.; agrícola en pequeñas áreas aisladas en 15-00-00 Has., donde se siembra maíz y frijol principalmente.

Actualmente se encuentra en condición "regular" en base a vegetación nativa; en años de precipitación pluvial normal produce 309.971⁸ kg. de forraje utilizable por hectárea, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 15.94 Has./U.A.

CUADRO 10.- BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO BUENO (BAEB)

Superficie total Has.	315-80-75
Superficie cultivos de temporal	15-00-00
Superficie vegetación nativa	300-80-75
Coeficiente de agostadero Has./U.A.	15.94
Unidades animal	18.87
Condición del pastizal	Regular
Coeficiente de agostadero potencial	9.81
Unidades animal	30.66

Fuente del coeficiente de agostadero potencial: COTECOCA, SARH, Nayarit.

6.4.2.- Bosque aciculi-esclerófilo regular (BAER).

Las especies características de este sitio de productividad son: pino avellano Pinus oocarpa, pino michoacano P. michoacano var. cornuta y encino Quercus sp.

Es un sitio localizado en lomeríos, cerriles y escarpas al su--

reste del municipio; mapeado en las cartas DETENAL Etzatlán F-13-D-53, Hostotipaquillo F-13-D-43 e Ixtlán del Río F-13-D-42.

Se encuentra localizado en alturas de 1,600 m.s.n.m., ocupa una superficie de 1,154-67-12 Has., que equivalen al 2.95% del área total del municipio.

El clima es el semicálido subhúmedo con lluvias en verano A(C) Wo, con una precipitación pluvial normal de 800 mm. al año y una temperatura media anual de 22°C.

La fisiografía está representada por cerriles y escarpas con pendientes complejas del 14 al 68%, quedando comprendidos los terrenos dentro de la clase "moderada", "fuerte", "muy fuerte" y "escarpada".

Geológicamente el área data de la era cenozoica del periodo terciario, con rocas ígneas extrusivas como material original; el origen del suelo es in-situ; profundidad somera (0 a 25 cm.); color café-rojizo; textura areno-arcillosa; estructura blocosa angular; consistencia friable y firme; drenaje interno medio; relieve excesivo, con un escurrimiento superficial rápido; pH de 6.3; erosión hídrica laminar y en surcos; pedregosidad de 6 a 32%; rocosidad de 4 a 22%.

Las especies características de este sitio de productividad son similares al del sitio bueno para el municipio, por lo que se omiten en esta descripción.

Es un sitio de productividad, cuyo aprovechamiento actual es ganadero en forma extensiva con ganado criollo y cruzado de cebú principalmente; forestal en la explotación de madera de aserrar, carbón y leña.

Actualmente se encuentra en condición "regular" en base a vegetación nativa; en años de precipitación pluvial normal produce 281.-

147 Kg. de forraje utilizable por hectárea, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 19.61 Has./U.A.

CUADRO 11.- BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO REGULAR (BAER)

Superficie total Has.	1,154-67-42
Superficie vegetación nativa	1,154-67-42
Coefficiente de agostadero Has./U.A.	19.61
Unidades animal	58.88
Condición del pastizal	Pobre - alta
Coefficiente de agostadero potencial Has./U.A.	11.70
Unidades animal	98.69

Fuente del coeficiente de agostadero potencial: COTECOCA, SARH, Nayarit.

6.5.- Bosque aciculifolio.

Es un tipo de vegetación que se da en zonas con clima semicálido y templado subhúmedo con lluvias en verano, cuyo factor de formación es el clima.

Se caracteriza por estar integrado por árboles de talla baja a alta (de 4 a 30 m.), tronco monopódico, ramificados abundantemente en lo alto, inermes, siempre verdes; cobertura compacta, con un estrato bajo, en algunas ocasiones carente de arbustos, pero con gramíneas y otras herbáceas; las hojas son perennes, aciculares y fasciculadas — con fruto característico llamado cono; compuesto en sus generalidades por especies del género Pinus.

6.5.1.- Bosque aciculifolio bueno (BAB)

Las especies características de este sitio de productividad son: pino avellano Pinus oocarpa y pino escobeton Pinus michoacana.

Es un sitio localizado en lomeríos y cerriles al sureste, del municipio, mapeado en la carta DETENAL Etzatlán F-13-D-53.

Se encuentra localizado en alturas de 1,800 a 2,200 m.s.n.m.; ocupa una superficie de 335-54-55 Has., que equivalen al 0.86% del área total del municipio.

El clima es semicálido subhúmedo con lluvias en verano A(C) - Wo, con una precipitación pluvial de 800 mm. al año y una temperatura media anual de 22°C.

La fisiografía está representada por lomeríos y cerriles con pendientes complejas del 10 al 36%, quedando comprendidos los terrenos dentro de la clase de "moderada", "fuerte" y "muy fuerte".

Geológicamente el área data de la era cenozoica del periodo terciario, con rocas ígneas extrusivas como material original; el origen del suelo es coluvial e in-situ; profundidad media (25 a 50 cm.); color café-rojizo; textura franco-arcillosa; estructura blocosa subangular; consistencia friable y firme; drenaje interno medio; relieve normal y excesivo, con un escurrimiento superficial moderado y rápido; pH de 6.4; erosión hídrica laminar y en surcos; pedregosidad de 4 a 12%; rocosidad de 2 a 10%.

Las especies características de este sitio de productividad son: pino avellano Pinus oocarpa, pino michoacano Pinus michoacana var. carnuta, con un estrato bajo compuesto por: zacate aviador — Rhynchelytrum repens, Aristida ternipes, A. arizonica, Bothriochloa barbinodis, Trachypogon secundus, T. angustifolius, Diectomis fastigiata, Sporobolus vulgaris, liendrilla morada Muhlenbergia rigida, liendrilla abierta M. dumosa, liendrilla aparejo M. repens, Microchloa kunthii, Heteropogon contortus, H. melanocarpus, Andropogon hirtiflorus; así como la presencia de especies menos deseables como: zacate cabezón Paspalum notatum, zacate camalote P. plicatulum, za-

cate panizo P. multicaule, zacate cangrejo Digitaria panicea; por último especies deseables como: navajita velluda Bouteloua hirsuta, B. repens, B. radicata, temprano anual Hilaria ciliata y zacate gusano Setaria geniculata.

Es un sitio de productividad, cuyo aprovechamiento actual es ganadero en forma extensiva en una superficie de 334-54-55 Has., -- con ganado bovino cebú y cruzado de cebú principalmente; se encuentran pequeñas áreas aisladas donde se cultiva maíz y papa.

Actualmente se encuentra en condición "regular" en base a vegetación nativa; en años de precipitación pluvial normal produce -- 479.552 kg. de forraje utilizable por hectárea, correspondiéndole -- un coeficiente de agostadero de 10.27 Has./U.A.

CUADRO 12.- BOSQUE ACICULIFOLIO BUENO (BAB)

Superficie total Has.	335-54-55
Superficie vegetación nativa.	335-54-55
Coeficiente de agostadero Has./U.A.	10.27
Unidades animal	32.67
Condición del pastizal	regular
Coeficiente de agostadero potencial Has./U.A.	5.72
Unidades animal	58.66

Fuente del coeficiente de agostadero potencial: COTECOCA, SARH, Nayarit.

6.5.2.- Bosque aciculifolio regular (BAR)

Las especies características de este sitio de productividad son: pino avellano Pinus oocarpa y pino escobetón Pinus michoacana.

Sitio localizado en lomeríos, cerriles y escarpas al sureste, -- del municipio; mapeado en la carta DETENAL Etzatlán F-13-D-53.

Se encuentra localizado en alturas de 1,800 a 2,100 m.s.n.m. ocupa una superficie de 305-93-85 Has., que equivalen al 0.78% del área total del municipio.

El clima es semicálido subhúmedo con lluvias en verano A(C)-Wo, con una precipitación pluvial de 800 mm. al año y una temperatura media anual de 22°C.

La fisiografía está representada por lomeríos, cerriles y es carpas con pendientes complejas del 12 al 68%, quedando comprendidos los terrenos dentro de la clase de "moderada", "fuerte", y "escarpado".

Geológicamente el área data de la era cenozoica del periodo terciario, con rocas ígneas extrusivas como material original; el origen del suelo es coluvial e in-situ; profundidad media (25 a 50 cm.); color café-rojizo; textura franco-arcillosa; estructura blocosa subangular; consistencia friable y firme; drenaje interno medio; relieve normal y excesivo, con escurrimiento superficial moderado y rápido; pH de 6.2; erosión hídrica laminar y en surcos; pedregosidad de 4 a 16%; rocosidad de 4 a 16%.

Las especies características de este sitio de productividad son similares al del sitio bueno para el municipio, por lo que se omiten en esta descripción.

Actualmente se aprovecha en forma de ganadería extensiva, - en una superficie de 305-93-85 Has. con ganado bovino cebú y cruzado de cebú principalmente; presenta cuamiles aislados donde siembran maíz preferentemente.

Se encuentra en condición "regular" en base a vegetación nativa; en años de precipitación pluvial normal produce 371.137 kg.- de forraje utilizable por hectárea, correspondiéndole un coeficiente de agostadero de 13.27 Has./U.A.

CUADRO 13.- BOSQUE ACIDULIFOLIO REGULAR (BAR)

Superficie total Has.	305-93-85
Superficie vegetación nativa	305-93-85
Coefficiente de agostadero Has./U.A.	13.27
Unidades animal	23.05
Condición del pastizal	regular
Coefficiente de agostadero potencial Has./U.A.	7.14
Unidades animal	42.85

Fuente del coeficiente de agostadero potencial: COTECOCA, SARH, -
Nayarit.

6.6.- Pastizal inducido (PI)

Es un tipo de vegetación que se da en zonas con clima semi-cálido y cálido subhúmedo con lluvias en verano, cuyo factor de formación es edáfico.

Se caracteriza por estar integrado por gramíneas nativas, - de talla mediana, cespitosas, perennes, algunas blandas y otras - duras, de hábitos amacollados y que se han inducido o introducido por la eliminación de la vegetación primaria.

Las especies características de este tipo de vegetación son: navajita Bouteloua repens y zacate toboso Hilaria ciliata.

Sitio localizado en lomeríos y cerriles al este y oeste del municipio; mapeado en las cartas DETENAL Hostotipaquillo F-13-D-43 e Ixtlán del Río F-13-D-42.

Se encuentra localizado en alturas de 1,100 a 1,300 m.s.n.m. ocupa una superficie de 2,513-57-77 Has., que equivalen al 6.42% del área total del municipio.

El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano Awo (w),-

con una precipitación pluvial de 800 mm. al año y una temperatura media anual de 22°C.

La fisiografía está representada por lomeríos con pendientes complejas del 8 a 30%, quedando comprendidos los terrenos dentro de la clase de "moderada" y "fuerte".

Geológicamente el área data de la era cenozoica del periodo cuaternario, constituido por rocas sedimentarias y del periodo terciario con rocas ígneas extrusivas como material original; el origen del suelo es coluvial e in-situ; profundidad somera (0 a 25 cm.) y media (25 a 50 cm.); color café-rojizo; textura arenosa arcillosa; estructura blocosa subangular; consistencia friable y firme; drenaje interno medio; relieve normal y excesivo, con escurrecimiento superficial moderado y rápido; pH de 6.2; erosión hídrica laminar y en surcos; pedregosidad de 2 a 12%, rocosidad de 2 a 4%.

Las especies características de este tipo de vegetación son: zacate aviador Rhynchelytrum repens, Muhlenbergia ciliata, Hyperelia disoluta, liendrilla morada Muhlenbergia rigida, Chloris virgata, tres barbas Aristida ternipes, Trachypogon montufari, Cenchrus echinatus, Brachiaria plantaginea; especies menos deseables como: Paspalum notatum, Cathastecum erectum y Opizia stolonifera; especies deseables como; navajita velluda Bouteloua hirsuta, B. repens, B. radicata, B. curtispindula, zacate tobozo Hilaria ciliata y zacate gusano Setaria geniculata.

CUADRO 14.- PASTIZAL INDUCIDO (PI)

Superficie total Has.	2,513-57-77
Superficie vegetación nativa	2,513-57-77
Coefficiente de agostadero Has./U.A.	8.03
Unidades animal	313.02

Condición de pastizal	regular
Coefficiente de agostadero potencial Has./U.A.	3.57
Unidades animal	704.05

Fuente del coeficiente de agostadero potencial: COTECOCA, SARH, Na-
yarit.

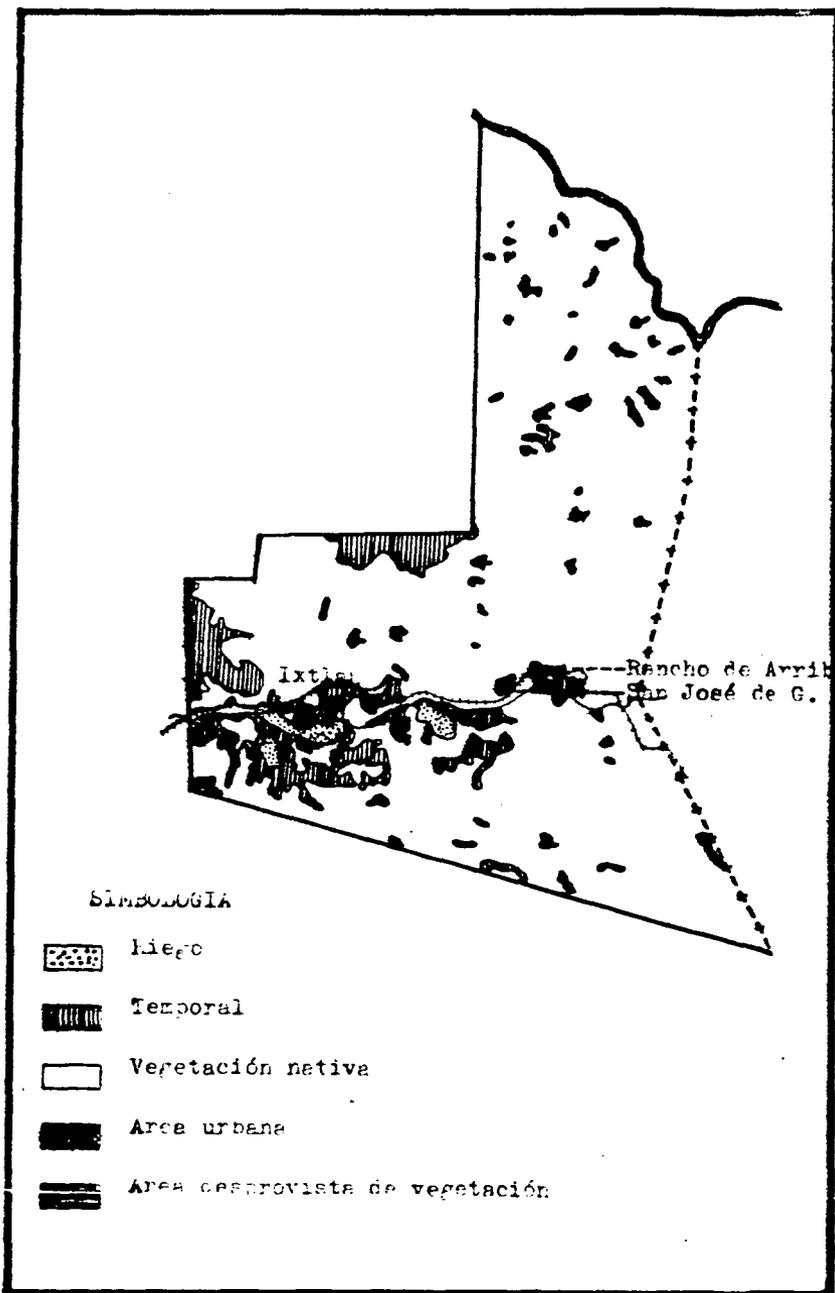


FIGURA 5. MAPA USO ACTUAL DEL SUELO

VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En la actualidad, la distribución y aprovechamiento de los re cursos naturales renovables del municipio son como siguen:

- 1.- El 85.08% de la superficie se encuentra cubierta por vegetación nativa, que generalmente se aprovecha como terrenos de agostadero y en pequeña proporción al uso forestal y frutícola.
- 2.- El ganado que pasta, es principalmente bovino y en menor número caprino, equino y fauna silvestre; se alimentan de pastos nativos como: zacate pitillo Ixophorus unisetus, Bouteloua hirsuta, B. curtipendula, B. radicata, B. repens, zacate tobo Hilaria ciliata y zacate gusano Setaria geniculata, así como algunas arbustivas (tepame, guinol, huizache y guácima), que contribuyen en la dieta de los animales.
- 3.- Dentro de las especies maderables se encuentran el pino Pinus, encino Quercus, entre otras.
- 4.- El 14.06% se dedica a la explotación agrícola tanto de riego como de temporal, teniendo como cultivos principales maíz Zea mays, sorgo Sorghum vulgare, papa Solanum tuberosum, frijol Phaseolus vulgaris, así como algunos frutales: durazno Prunus persica, plátano Musa paradisiaca, guayaba Psidium guajava, aguacate Persea americana y otros.
- 5.- El 0.15% se encuentra desprovisto de vegetación.

- 6.- El 0.71% de la superficie se encuentra ocupado por el área urbana.
- 7.- De la producción de forraje tanto nativa como cultivada y -- del que se derivan los esquilmos, se alimenta una población animal de 37,859 cabezas.
- 8.- De los tipos de vegetación que se mencionan el pastizal inducido cuenta con mayor productividad forrajera y el de menor productividad es bosque aciculi-esclerófilo regular.
- 9.- Los nueve sitios descritos se encuentran en condición de pobre-alta a buena-baja, lo que nos da la idea de que el municipio ha sido sobrepastoreado, ello implica la no existencia de un manejo adecuado de la vegetación nativa, en especial el pastizal como recurso forrajero; situación que permanece de generación en generación en cualquier tipo de propiedad, sea comunal, ejidal o pequeña propiedad.
- 10.- Es necesario considerar la importancia que tiene el problema de la tenencia de la tierra, ya que muchos de los pequeños propietarios no hacen un manejo adecuado de su propiedad, por la inseguridad que hay en los títulos de propiedad.
- 11.- Las 33,326-45-44 Has. de vegetación nativa que tiene el municipio, mantiene 23,105.6 U.A.; de acuerdo a la investigación, la condición del pastizal actual solo tiene capacidad para mantener 3,282.26 U.A.; el coeficiente de agostadero ponderado es de 10.15 Has./U.A.; la carga de agostadero actual es de 1.44 Has./U.A., lo que implica una carga animal de 0.69 U.A./Ha.; la carga animal recomendada es de 0.09 U.A./Ha.
- 12.- Potencialmente la superficie de vegetación nativa puede tener un coeficiente de agostadero ponderado de 6.73 Has./U.A. capacidad para sostener 4,949.55 U.A.

Así se concluyen las siguientes recomendaciones:

- 1.- Disminuir la carga animal en base a los coeficientes de agostadero a cada localidad de productividad.
- 2.- Eliminación de arbustos y árboles inaprovechables desde el punto de vista forrajero (Quercus sp, Crescentia alata, Bursera excelsa, etc.), en donde las características de suelo y de pendiente lo permitan con el objeto de aclarar para penetración de la luz, y por consecuencia la reactivación y propagación de los pastos forrajeros nativos de la región.
- 3.- División de potreros con el objeto de controlar la carga en el agostadero, y a la vez llevar a cabo una rotación controlada para dar tiempo a la recuperación de los mismos.
- 4.- Distribución de agujajes y saladeros; estos deben estar ubicados de tal forma que el ganado no tenga que utilizar demasiada energía, evitando a la vez el pisoteo excesivo del ganado.
- 5.- Contar con la infraestructura mínima como corrales de manejo y baños garrapaticidas.
- 6.- Evitar los desmontes immoderados con el fin de evitar la desaparición de áreas boscosas, en donde además donde las condiciones lo permitan, se puede llevar a cabo una explotación combinada ganadero-forestal.
- 7.- Considerando bibliografía y observaciones de la región, se llega a una conclusión de pastos que en dicho municipio prosperan de acuerdo a sus características autoecológicas; ellos son: zacate rhodes Chloris gayana, pasto gordura Melinis minutiflora, zacate guinea Panicum maximum y pasto jaragüa Hyparrhenia ruffa; donde la topografía lo permita llevar a cabo desmontes controlados con el propósito de su establecimiento.

- 8.- Hay que considerar la presencia de plantas tóxicas mecánicas y de ingestión, además de malezas en los agostaderos y su eliminación que no se trata en el presente trabajo.
- 9.- Considérese la delimitación de las áreas inaprovechables para su conservación, tanto de su fauna como su flora tan decisivos en nuestro ambiente.

VIII.- RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en el municipio de Ixtlán del Rfo Nayarit; se inicia en el mes de agosto de 1984; se termina en febrero de 1985.

Primeramente se considera la importancia en el municipio; — considérese que la vegetación nativa representa el 88.08% que constituye una importante fuente de recursos para el desarrollo pecuario del municipio.

Se parte como objetivo principal el conocimiento de las especies nativas forrajeras y su aprovechamiento racional; partiendo — para ello de la delimitación ecológica de los tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera; para tal efecto, se parte de la recopilación de la información básica de apoyo como son las cartas DETENAL, y otras elaboradas por instituciones como UNAM, a la vez a una minuciosa revisión de literatura enfocados a los puntos de localización, orografía, hidrografía, geología, vegetación, ganadería, agricultura, economía, sociología e historia antecedentes del municipio al tema de investigación; conforme a ello se — plantea una programación tomando en consideración las vías de comunicación, ecología y fenología de las especies características; se hacen las delimitaciones por recorridos, contando para ello con — una delimitación previa a nivel regional por COTECOCA, SARH, Nayarit.

Así, se llevan a cabo los muestreos por el método de transecto a pasos de puntos directos e indirectos y el cálculo de los coeficientes de agostadero, donde se toma como base 1 m^2 , con repeticiones de 8 a 20 por tipo y/o sitio de productividad.

Se hace una colecta de las especies nativas por tipo y/o sitio y se procede a la identificación de las mismas; se agrupan por

su valor forrajero que se tiene conocimiento por experiencias — prácticas de observación y a la revisión bibliográfica con que se cuenta.

Partiendo del tipo y/o sitio se toman datos de suelo, geología, origen, profundidad, color, textura, estructura, consistencia, pH, pedregosidad, rocosidad, drenaje interno, escurrimiento superficial y erosión; también se determina en el campo la fisiografía, altitud, pendiente, forma de pendiente y relieve.

De esta forma se encuentran los siguientes tipos de vegetación.

	% del municipio
Selva mediana caducifolia (SMC)	15.92
Selva baja caducifolia bueno (SBCB)	23.71
Selva baja caducifolia regular (SBCR)	31.80
Bosque esclerófilo caducifolio (BEC)	16.70
Bosque aciculi-esclerófilo bueno (BAEB)	0.86
Bosque aciculi-esclerófilo regular (BAER)	2.95
Bosque aciculifolio bueno (BAB)	0.78
Bosque aciculifolio regular (BAR)	0.78
Pastizal inducido (PI)	6.42

Esta distribución se plasma en la figura 6. "mapa tipos de vegetación y/o sitios de productividad forrajera"; por último se hace una lista de especies en orden alfabético por su valor forrajero, presentando las especies colectadas que son características de los tipos y sitios de productividad forrajera del municipio.

* RESUMEN DE RESULTADOS *

TIPO Y/O SITIO	SUPERFICIE - HECTAREAS					COEF. AGOST.		CONDICION	COEF. AGOST.	
	TOTAL	TEMPORAL	RIEGO	DESP. DE VEGETACION	VEG. NATIVA	HAS/ U.A.	U. A.		POTENCIAL HAS/U.A.	U. A.
SMC	6,237-19-82	300-00-00	---	--	5,937-19-82	8.78	676.22	regular	5.00	1,187.44
SBCB	9,289-20-38	3,367-50-00	560-00-00	59-21-40	5,361-70-38	8.11	661.12	buena-baja	6.49	826.15
SBCR	12,297-27-90	448-00-00	---	--	11,849-27-90	9.99	1,186.11	regular	8.00	1,481.16
BEC	6,385-23-30	817-50-00	---	--	5,567-73-30	17.77	313.32	pobre-alta	10.71	519.86
BAEB	315-80-75	15-00-00	---	--	300-80-85	15.94	18.87	regular	9.81	30.66
BAER	1,154-67-12	---	---	--	1,154-67-12	19.61	58.88	pobre-alta	11.70	96.69
BAB	335-54-55	---	---	--	335-54-55	10.27	32.67	regular	5.72	58.66
BAR	305-93-85	---	---	--	305-93-85	13.27	23.05	regular	7.14	42.85
PI	2,513-57-77	---	---	--	2,513-57-77	8.03	313.02	regular	3.57	704.08
A.U.	276-33-16	---	---	--	---	---	---	---	---	---
TOTAL	39,170-00-00	4,948-00-00	560-00-00	59-21-40	33,326-45-44	---	3,282.26	--	---	4,949.55

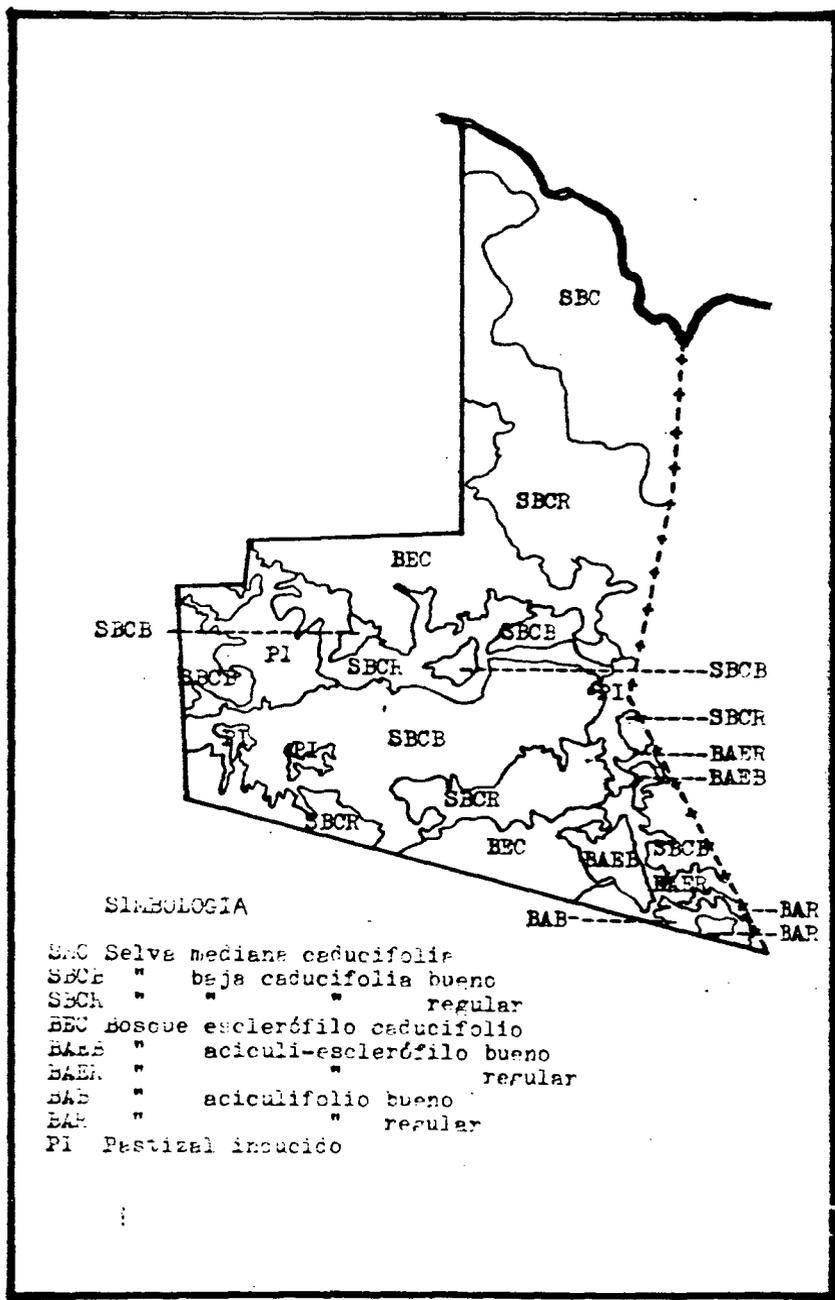


FIGURA 6. MAPA TIPOS DE VEGETACION Y/D SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORESTAL.

IX.- APENDICE

9.1.- Lista de especies nativas del municipio y su valor forrajero.

CUADRO 16.- ESPECIES SIN VALOR O MUY POCO VALOR FORRAJERO CONSIDERADAS INDESEABLES. ESTRATO ARBUSTIVO Y ARBOREO.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA
<u>Bursera excelsa</u>	copal	burseraceae
<u>Crescentia alata</u>	cuastecomate	bignoniaceae
<u>Ipomoea intrapilosa</u>	palo bobo	convolvulaceae
<u>Lemaireocereus</u> sp.	pitayo	cactaceae
<u>Pinus michoacana</u>	pino lacio	pinaceae
<u>P. michoacana</u> var. <u>cornuta</u>	pino escobeton	"
<u>P. oocarpa</u>	pino avellano	"
<u>Quercus aristata</u>	encino	fagaceae
<u>Q. macrophylla</u>	encino	"
<u>Q. planipocula</u>	encino	"
<u>Q. rugosa</u>	encino	"
<u>Tabebuia rosea</u>	rosamorada	bignoniaceae

CUADRO 17.- ESPECIES SIN VALOR O MUY POCO VALOR FORRAJERO CONSIDERADAS INDESEABLES. ESTRATO BAJO.

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FAMILIA
<u>Aristida arizonica</u>	tres barbas	gramineae
<u>Arundinella deppeana</u>	zacate	"
<u>Bothriochloa barbinodis</u>	"	"
<u>Dactyloctenium aegyptium</u>	pata de cuervo	"
<u>Diectomis fastigiata</u>	zacate	"
<u>Elyonorus</u> sp.	zacate	"

<u>Heteropogon melanocarpus</u>	retorcido moreno	gramineae
<u>Hypertelia disoluta</u>	zacate de llano	"
<u>Lasiacis ruscifolia</u>	carricillo	"
<u>Muhlenbergia ciliata</u>	zacate	"
<u>Olyra latifolia</u>	"	"
<u>Rhynchelytrum repens</u>	"	"
<u>Sporobolus vulgaris</u>	"	"
<u>Trachypogon angustifolius</u>	barba larga	"
<u>T. secundus</u>	"	"

CUADRO 18.- ESPECIES MEDIANAMENTE FORRAJERAS O MEDIANAMENTE PALATABLES, DONDE LOS ARBUSTOS Y ARBOLES MENCIONADOS* GENERALMENTE SE APROVECHAN EN ESTADOS CRITICOS DE ESCASEZ DE FORRAJE POR GANADO BOVINO, ABARCA A LAS ESPECIES DE VALOR FORRAJERO DE POBRE A MEDIANO. ESTRATO ARBUSTIVO Y ARBOREO

<u>Acacia cornigera</u>	jarretadera	minosaceae
<u>A. cymbispina</u>	guinol	"
<u>A. farnesiana</u>	huizache	"
<u>A. pennatula</u>	tepame	"
<u>Calliandra houstoniana</u>	pelo de ángel	"
<u>Enterolobium cyclocarpum</u>	guanacastle	"
<u>Eysenhardtia polystachya</u>	palo dulce	papilionaceae
<u>Ficus padifolia</u>	higuera	moraceae
<u>Guazuma ulmifolia</u>	guácima	sterculiaceae
<u>Hura polyandra</u>	habillo	euphorbiaceae
<u>Hymenaea courbaril</u>	guapinol	caesalpineaceae
<u>Lysiloma acapulcensis</u>	tepehuaje	minosaceae
<u>L. divaricata</u>	tepemezquite	"
<u>Opuntia sp.</u>	nopal	cactaceae
<u>Pithecellobium lanceolatum</u>	guamuchil	mimosaceae

CUADRO 19.- ESPECIES MEDIANAMENTE FORRAJERA O MEDIANAMENTE PALATABLES, DONDE ABARCA A LAS ESPECIES DE VALOR FORRAJERO DE POBRE A MEDIANO. GENERALMENTE SON INDICADORAS DE DISTURBIOS. ESTRATO BAJO.

<u>Andropogon hirtiflorus</u>	zacate pelillo	gramineae
<u>Anthehora hermaphrodita</u>	zacate	"
<u>Aristida ternipes</u>	tres aristas	"
<u>Axonopus compressus</u>	zacate pelillo	"
<u>Brachiaria plantaginea</u>	zacate	"
<u>Cathestecum erectum</u>	"	"
<u>Cenchrus echinatus</u>	abrojo	"
<u>Chloris virgata</u>	pata de gallo	"
<u>Digitaria horizontalis</u>	zacate cangrejo	"
<u>D. paniceae</u>	" "	"
<u>Eleusine indica</u>	crin de macho	"
<u>Eryochloa nelsonii</u>	zacate	"
<u>Hackelochloa granularis</u>	"	"
<u>Heteropogon contortus</u>	"	"
<u>Ischaemum rugosum</u>	"	"
<u>Microchloa kunthii</u>	grama breve	"
<u>Muhlenbergia dumosa</u>	liendrilla abierta	"
<u>M. rigida</u>	" morada	"
<u>M. repens</u>	" "	"
<u>Opizia stolonifera</u>	zacate	"
<u>Oplismenus burmanii</u>	otatillo	"
<u>Panicum molle</u>	zacate panizo	"
<u>Paspalum convexum</u>	zacate camalote	"
<u>P. lentiginosum</u>	zacate	"
<u>P. multicaule</u>	zacate cabezón	"
<u>P. notatum</u>	cabeza de burro	"
<u>P. plicatulum</u>	zacate camalote	"

<u>Sorghastrum trichocladium</u>	sorguillo	gramíneas
<u>Sorgum halepense</u>	zacate jhonson	"
<u>Trachypogon montufari</u>	barba larga	"
<u>Trystachya avenaceae</u>	popotillo	"

CUADRO 20.- ESPECIES ALTAMENTE FORRAJERAS, DESEABLES Y ALTAMENTE PALATABLES.

<u>Bouteloua hirsuta</u>	navajita	gramíneas
<u>B. radicata</u>	"	"
<u>B. repens</u>	"	"
<u>B. curtipendula</u>	" banderilla	"
<u>Echinochloa crusgalli</u>	arrocillo	"
<u>E. crusgalli</u>	"	"
<u>Hilaria ciliata</u>	espiga negra	"
<u>Ixophorus unisetus</u>	zacate	"
<u>Setaria geniculata</u>	zacate gusano	"

X.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Bravo Hollis, 1979. Las cactáceas de México. UNAM. México.
- 2.- Consejo nacional de ciencia y tecnología, 1983. Ciencia y Desarrollo No. 52, año IX. México.
- 3.- Colegio de postgraduados, Chapingo, 1977. Manual de conservación del suelo y del agua. S.A.R.H., S.P.P. México.
- 4.- C.O.T.E.C.O.C.A., 1967. Metodología para determinar tipos vegetativos, sitios y productividad de sitios. S.A.G. Publicación No. 8. México, D. F.
- 5.- C.O.T.E.C.O.C.A. Metodología de trabajo (cinco tomos). S.A.R.H. México, D. F.
- 6.- C.O.T.E.C.O.C.A., 1979. Coeficientes de agostadero del Estado de Nayarit. S.A.R.H. México, D. F.
- 7.- Departamento de cartografía sinóptica de S.A.R.H., 1975. Uso actual del suelo, Estado de Nayarit. México, D. F.
- 8.- Dirección General del Inventario Nacional Forestal, 1968. Inventario Forestal del Estado de Nayarit. México, D. F.
- 9.- Dirección General de Economía Agrícola, 1980. Monografía del Estado de Nayarit. S.A.R.H., volumen IV. México.
- 10.- Flores Méndez J.A. 1980. Bromatología animal. Editorial Limusa, 2a. Edición. México.
- 11.- García de M.E. y Z. Falcon, 1974. Nuevo Atlas Porrúa, 2a. Edición. Editorial Porrúa, S.A. México, D. F.
- 12.- García E., 1964. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. UNAM. México, D. F.
- 13.- Hitchcock A.S., 1971. Manual of grasses of the United Sta--

- tes, second Edition. Dover publications. Inc. New York, U.S.A.
- 14.- Huss D.L. y E.L. Aguirre, 1976. Fundamentos de manejo de pastizales. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, N.L. México, D. F.
- 15.- Instituto Nacional de Investigaciones sobre recursos bióticos, 1977. BIOTICA, volumen 2 No. 3. Xalapa, Ver., México.
- 16.- Instituto para la elaboración cartografica 1977. Uso del suelo. Coordinación general del sistema nacional de información, - Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D. F.
- 17.- Jersey Rzedowski, 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa. México.
- 18.- Manuales para la producción agropecuaria, área producción vegetal, 1982. Cultivos forrajeros. Editorial Trillas, SEP. México.
- 19.- Martínez Guzmán G. Apuntes de agrostología. Escuela de Agricultura, Universidad de Guadalajara. México.
- 20.- Martínez Maximino, 1979. Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas Mexicanas. Fondo de cultura económica. México.
- 21.- Secretaría de Programación y Presupuesto, 1984. Monografía del municipio de Ixtlán del Río, Nayarit. México.
- 22.- Pennington T.D. y J., Sarukhan, 1968. Manual para la identificación de los principales árboles tropicales de México. INIF y OEA. México.
- 23.- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Agenda técnica agrícola No. 2. Jalisco. México.
- 24.- Semple A.T., 1974. Avances en pasturas cultivadas y naturales. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.
- 25.- Susano Hernández R. Plantas forrajeras nativas más importantes para la ganadería en el Estado de Jalisco. México.