

Universidad de Guadalajara

Facultad de Agronomía



Situación Actual de los Recursos Forrajeros
del Mpio. de Jalisco, Nayarit.

Tesis Profesional

Para obtener el Título de:

Ingeniero Agrónomo

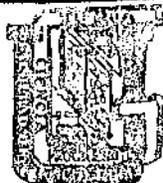
Presentan:

René Macías Rosas
Salvador Miramontes Ochoa

Guadalajara, Jalisco 1992.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA



SOLICITUD DE AUTORIZACION DE TEMA DE TESIS

GUADALAJARA JAL. A 15 DE OCTUBRE DE 1992

C. ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
P R E S E N T E . -

Por este conducto, me dirijo a usted para solicitarle la aprobacion del tema de Tesis denominado:

SITUACION ACTUAL DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DEL
MUNICIPIO DE JALA NAYARIT

que en calidad de Pasante presento a usted; asi como la designacion de mi Director de Tesis y Asesores de la misma.

Sin otro particular, quedo como su amigo y seguro servidor.

A T E N T A M E N T E

NOMBRE: RENE NACIAS ROSAS Y SALVADOR MIRAMONTES OCHOA

GENERACION 1969-1974 1970-1975

DIRECCION Puerto Altamira No. 306 TEL. 6-37-57-11

POBLACION Guadalajara ESTADO Jalisco



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD.
Expediente
Número...0933/92.....

29 de Octubre de 1992.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

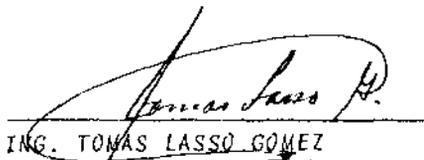
RENE MACIAS ROSAS Y SALVADOR MIRAMONTES OCHOA

titulada:

" SITUACION ACTUAL DE LOS RECURSOS FORRAJEROS DEL MPIO.
DE JALA, NAVARIT."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

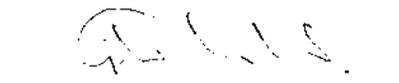
DIRECTOR


ING. TOMAS LASSO GOMEZ

ASESOR

ASESOR


M.C. MANUEL GALINDO TORRES


ING. ARTURO CASTRO SANDOVAL

srd'

ryh

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS

A MI ESPOSA

A MIS HIJOS

Con agradecimiento a mi Director de Tesis

M.C. TOMAS LASSO GOMEZ

y a mis asesores

M.C. MANUEL GALINDO TORRES e

ING. ARTURO CASTRO SANDOVAL.

Doy gracias al

ING. FRANCISCO RODRIGUEZ GONZALEZ

Por la ayuda, el apoyo y atenciones

prestadas desinteresadamente para

la elaboración de esta tesis.

INDICE GENERAL

CONTENIDO:	Pág.
1.- INTRODUCCION	1
2.- MARCO HISTORICO	2
2.1 Datos Históricos	2
3.- CARACTERISTICAS FISICAS Y LOCALIZACION GEOGRAFICA	4
3.1 Localización	4
3.2 Hidrología	4
3.3 Orografía	5
3.4 Geología	6
3.5 Climatología	6
3.6 Edafología	8
3.7 Infraestructura Pecuaria	10
4.- MATERIALES Y METODOS	11
4.1 Elección del Sitio de Muestreo	11
4.2 Método de Muestreo	16
4.3 Muestreo de la Vegetación	18
5.- TIPOS DE VEGETACION Y SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA, SU APROVECHAMIENTO Y CONDICION ACTUAL DE LOS COEFICIENTES DE AGOSTADERO.	29
5.1 Tipos de Vegetación en Zonas con Climas Semi-Cálido y Cálido Sub-Húmedo con Lluvias en Verano.	29
a) Climáticos.	29
5.1.1. Selva Mediana Caducifolia	29

	Pág.
Abe 181. En Lomerfos y Cerriles al Norte del Municipio	29
5.1.2. Selva Baja Caducifolia	32
Ace 181. En Planos y Cerriles al Sur del Municipio.	32
Ace.182. Selva Baja Caducifolia	35
5.1.3. Bosque Esclerofilo Caducifolio	38
Bfe.181. En Lomerfos y Cerriles al Centro, Este y Oeste del Municipio.	38
5.2 Tipos de Vegetación en Zonas con Climas Semi- cálidos y Templados Sub-húmedo con lluvias en verano.	38
a) Climáticos.	38
5.2.1. Bosques Esclero Aciculifolio.	41
Bjf.184. En Lomerfos y Cerriles al Oeste del Municipio.	44
6.- TENENCIA DE LA TIERRA.	47
7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	49
8.- PERFILES DIAGRAMATICOS DE VEGETACION.	51
9.- BIBLIOGRAFIA.	62
10.-MAPAS DE TIPO DE VEGETACION.	65

INTRODUCCION

INTRODUCCION

Uno de los problemas que se presentan, por lo general cuando se pretende planear algún proyecto agropecuario, es la falta de información confiable en lo que respecta a coeficientes de agostadero, se aboca a la realización de estudios con el objeto de delimitar y mapear regiones ecológicamente homogéneas, identificándose como tipos de vegetación y sitios de productividad forrajera, así mismo determinar los coeficientes de agostadero en condición actual, para los sitios de pastizal.

Determinándose el coeficiente de agostadero, se pretende un mejor aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

Los factores que se tomaron en cuenta para la realización de este estudio fueron principalmente el clima, el suelo y la vegetación, completándose con datos de geomorfología, geología, hidrología, fenología vegetal y fisiología animal; además se recabó información de distintas fuentes que se mencionan dentro de este estudio, en lo que se refiere a tenencia de la tierra, censo ganadero y censo agrícola.

MARCO HISTORICO

MARCO HISTORICO

El nombre de Jala deriva de Xali (arena), la variante de Tla (abundante) por lo que significa (donde abunda la arena), la categoría de este lugar es de villa, según consta en varios documentos oficiales, en 1923 todavía aparece como pueblo, sin que se pueda precisar cuando cambia de rango.

Se dice que la conquista de este pueblo fué hecha por Nuño Beltrán de Guzmán, aunque este dato no es preciso, ya que con anterioridad llegó a este lugar el capitán Francisco de Buenaventura, para convertir a los indios, acudieron los religiosos de San Francisco y, especialmente los padres Fray Pedro de Almonte y Francisco Lorenzo, al principio los indios acudían a oír misa y doctrina a Ahuacatlán por el camino llamado de la "La meza".

La visita de este pueblo la hacían los religiosos del convento de Ahuacatlán en 1582, año en que quedó constituido el convento de Jala, siendo su guardián el padre Fray Pedro de la Cruz. El convento de Jala tenía por pueblos de visita, Jumulco, Ixtlán Acatil y Tequexpan.

Cinco kilómetros antes de llegar a este último, en una piedra se veían estampadas ocho huellas de pies, igno-

randose por quien y porque fueron esculpidos en el convenio de Jala fueron sepultados.

CARACTERISTICAS FISICAS

CARACTERISTICAS FISICAS

3.1. LOCALIZACION:

El Municipio de Jala se localiza en la parte Sur del Estado; limita al Norte con los Municipios de Santa María del Oro y la Yesca, al Sur con los municipios de Ahuacatlán e Ixtlán del Río, al Oriente con el Municipio de Ixtlán del Río, al Poniente con parte del Municipio de Santa María del Oro..

Se encuentra comprendido entre los paralelos $21^{\circ} 05' 20''$ y $21^{\circ} 20' 50''$ de latitud Norte, y los meridianos $104^{\circ} 18' 20''$ y $104^{\circ} 30' 53''$ de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich.

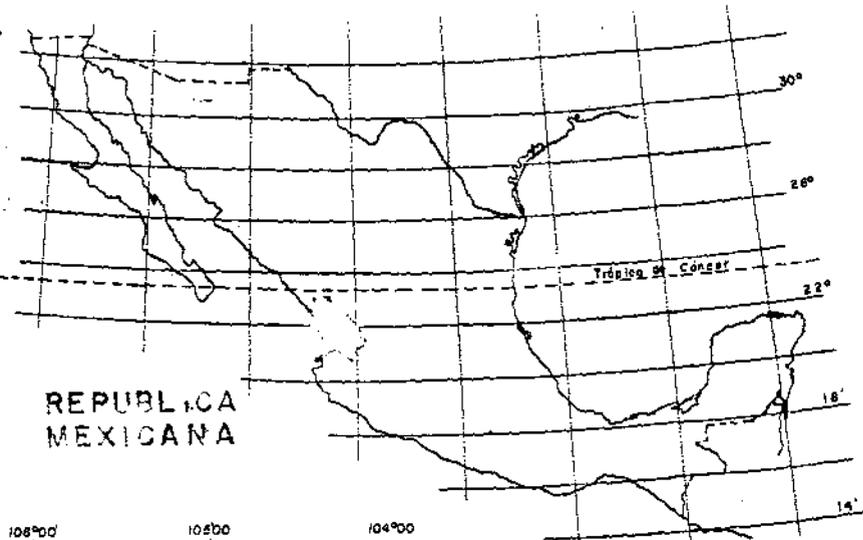
El Municipio de Jala se encuentra dentro de las cartas topográficas de escala No.- F-13-D-42, F-13-D-43, F-13-D-33.

Ocupa una superficie de 46,307-00-00 Has. que equivale al 1.66% del área total del Estado, esta superficie es la que se reporta bajo los límites marcados por los planos de la síntesis geográfica del Estado de Nayarit.

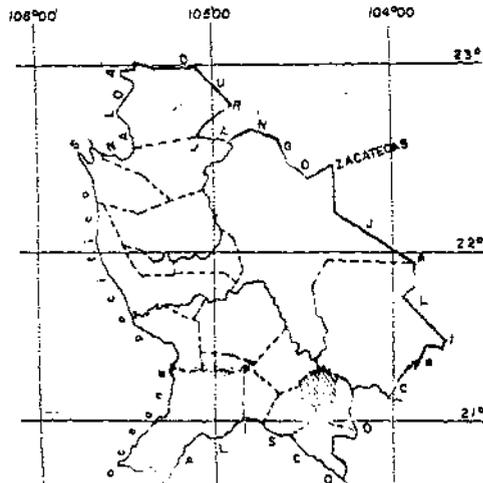
3.2. HIDROLOGIA Y RECURSOS HIDRAULICOS:

El río con que cuenta el Municipio de Jala es el

LOCALIZACION GEOGRAFICA
DEL MUNICIPIO DE JALA, EN
EL EDO. DE NAYARIT Y EN
LA REPUBLICA MEXICANA.

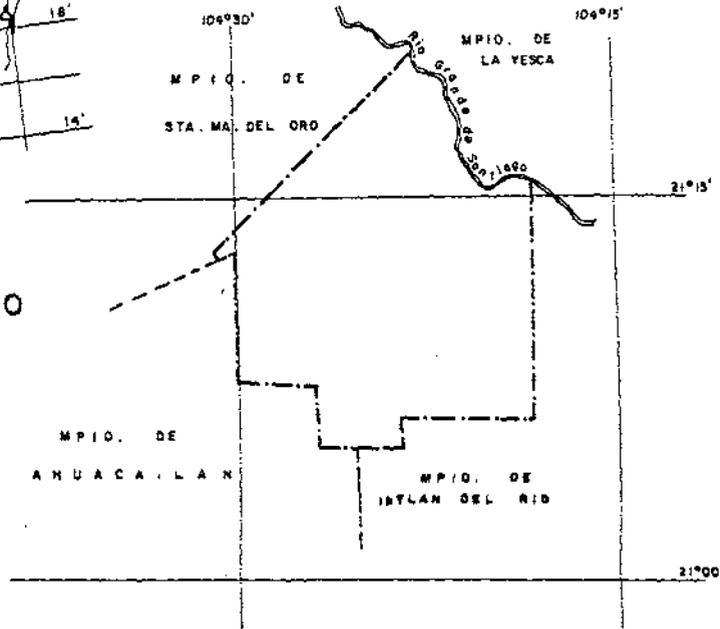


REPUBLICA
MEXICANA

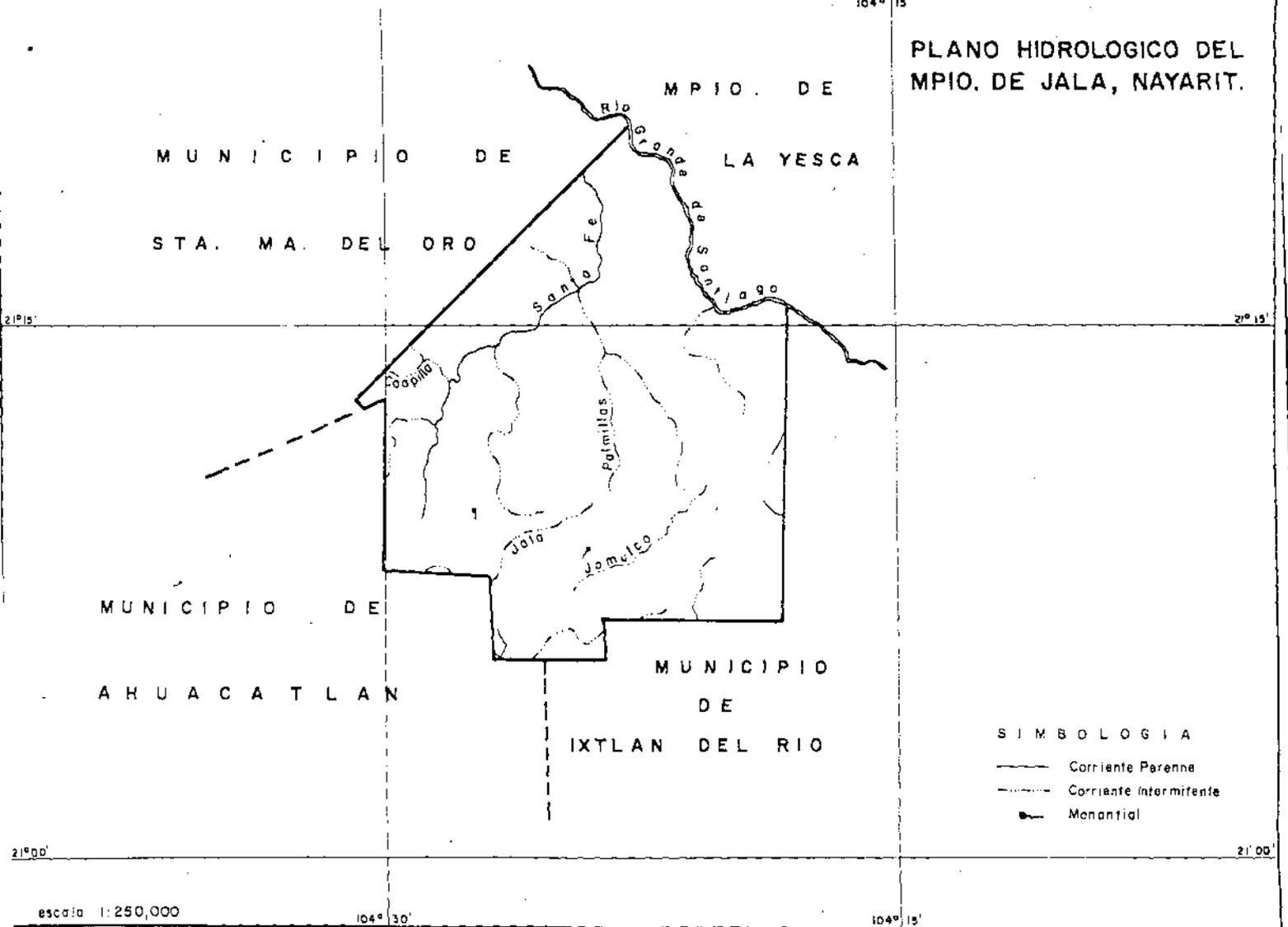


ESTADO DE NAYARIT

MUNICIPIO
DE
JALA



PLANO HIDROLOGICO DEL
MPIO. DE JALA, NAYARIT.

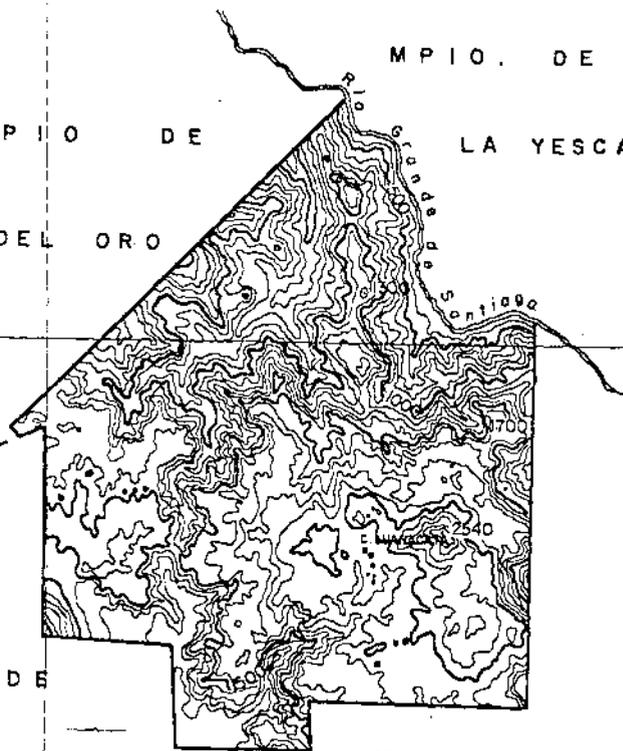


PLANO OROGRAFICO DEL
MPIO. DE JALA, NAYARIT.

MUNICIPIO DE
STA. MA. DEL ORO

MPIO. DE

LA YESCA



MUNICIPIO DE
AHUACATLAN

MUNICIPIO DE
IXTLAN DEL RIO

Escala 1:250,000

Equidistancia entre Curvas
de Nivel, 100 metros.

grande de Santiago (pasa al Norte del Municipio).

Los arroyos de caudal permanente son: Santa Fé, Palmillas, Cuapilla, Arroyo Grande y la Tuna.

Los arroyos de caudal solamente durante la época de lluvias son: Jala, Jumulco, Otates, Los Cajones, El Rincón, Hondo, La Tía Atilana, La Quebrada, Madroño y El Volcán, además existen 16 manantiales.

La infraestructura hidráulica consta de 6 pozos, que sirve para aprovechar los mayores volúmenes de agua de los principales ríos y arroyos con los que se ve beneficiado el Municipio. Dicha infraestructura beneficia 21 Has.

3.3. OROGRAFIA.

Se presentan tres características de relieve. La primera corresponde a zonas accidentadas que abarca aproximadamente el 60% de la superficie, la segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente el 30% de la superficie; la tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente el 10% de la superficie, las zonas accidentadas se localizan en las partes Norte, Este y Oeste del Municipio, las cuales están formadas por los cerros de Juanacatlán, El Ciruelo, Santa Fe, y El Volcán Ceboruco. Las zonas semiplanas se localizan en la parte Sur un poco hacia

el centro del Municipio, están formadas por los terrenos cercanos a Rosa Blanca, Cuapan y Jumulco. Las zonas planas se localizan en la parte Sur, las cuales están formadas por la meseta de Juanacatlán y los lugares donde se ubican algunos poblados.

3.4. GEOLOGIA.

La formación geológica del Municipio de Ahuacatlán, de acuerdo con la carta geológica del Estado de Nayarit, del Instituto de Geología de la U.N.A.M. escala 1.500.000 de 1971, corresponde a la edad cenozoica del período cuaternario, con suelos aluviales y residuales, del período terciario con rocas ígneas estrosivas constituidas principalmente por basalto y riolitas, también del período terciario, pero constituido por rocas ígneas intrusivas perfectamente de granitos.

3.5. CLIMATOLOGIA.

Los climas presentes en el Municipio de Jala son cálidos subhúmedos, semicálido, subhúmedos con régimen de lluvias en los meses de Julio a Septiembre. Los meses más calurosos se presentan en Abril, Mayo y Junio. La dirección de los vientos en general provienen del Oeste, a una velocidad de 8 km por hora.

Los aspectos climáticos presentan las siguientes

MAPA GEOLOGICO DEL
MPIO. DE JALA, NAYARIT.

MUNICIPIO DE
STA. MA. DEL ORO

MPIO. DE

LA YESCA

Tabas

Rio
Cruz de
Santiago

Riol

And

Ba

Riolitas

Ba

Q.

MUNICIPIO DE
AHUACATLAN

MUNICIPIO DE
IXTLAN DEL RIO

SIMBOLOGIA

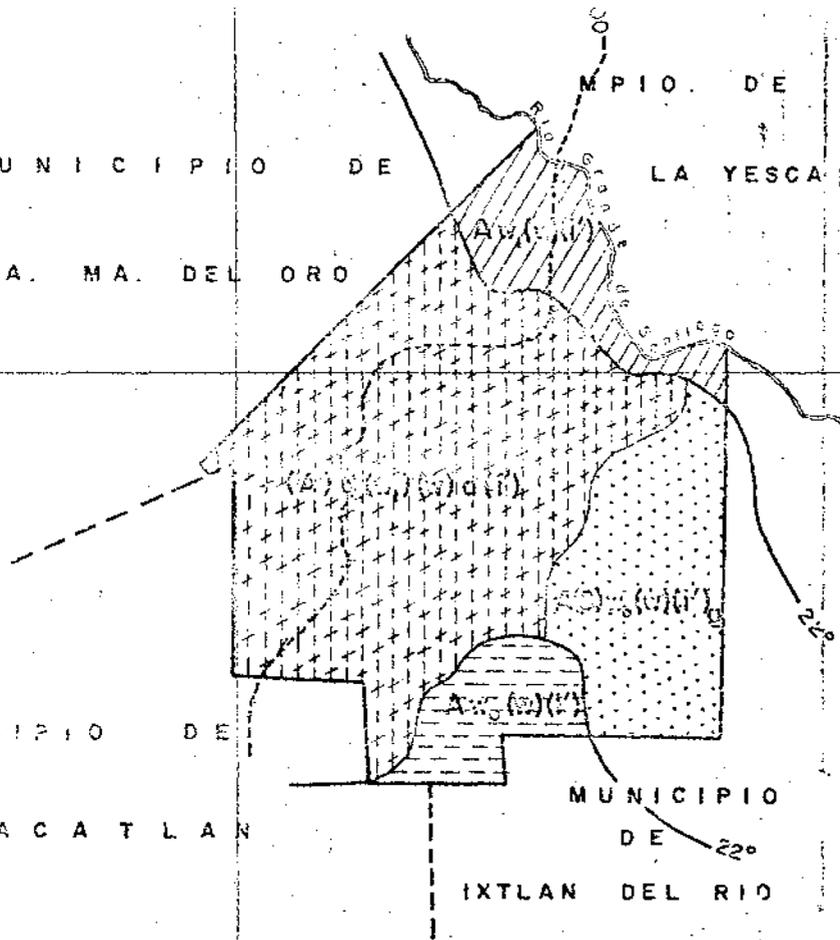
Q	Cuaternario
Ba	Basaltos
Riol	Riolitas
And	Andesitas

PLANO DE CLIMAS ID
MPIO. DE A. J. NAYAR

MUNICIPIO DE LA YESCA
STA. MA. DEL ORD

MUNICIPIO DE ARUACATLAN

MUNICIPIO DE IXTLAN DEL RIO



SIMBOLOGIA

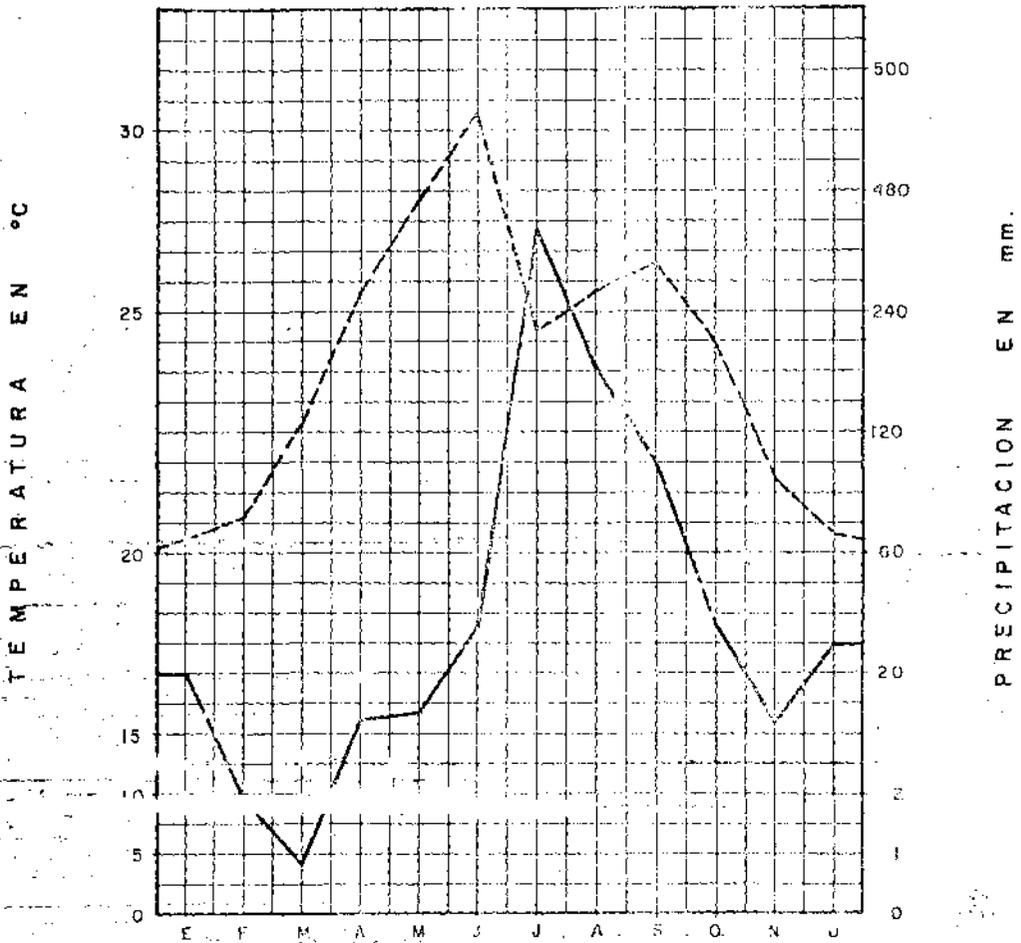
- Iso. más
- - - Iso. tos
- $A_w(w)(f)$ Cólido Subhúmedo con Lluvias en Verano
- $A_{w_1}(w)(f)$ "
- $A(C)(w)(f)g$
- $JA(C)(w_1)(w)g(f)$ Semicólido Subhúmedo con Lluvias en Verano

CLIMOGRAMA

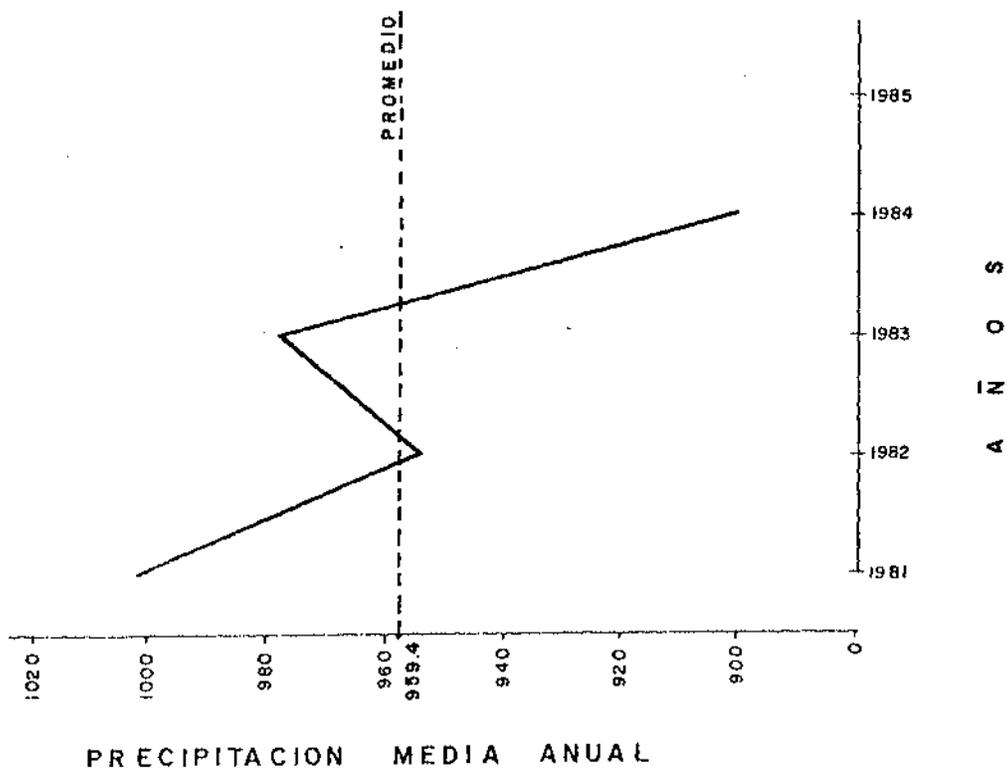
ESTADO : NAYARIT
 MUNICIPIO : JALÁ
 ESTACION : CACALUTAN

LATITUD NORTE : 21° 10'
 LONGITUD OESTE : 104° 18'
 ALTICUD : msnm.

TEMPERATURA MEDIA ANUAL : 20.5 °C
 PRECIPITACION MEDIA ANUAL : 924.0 mm.
 AÑOS DE OBSERVACION : 4-6
 FORMULA CLIMATICA :
 TIPO DE CLIMA :



PRECIPITACION EN MM. EN EL MPIO. DE JALA DURANTE LOS AÑOS 1981-1984



características: el volúmen de precipitación media oscila entre los 842 y 1,384.3 mm.

$Aw_0(w)$.- Cálido subhúmedo; se caracteriza por tener una temporada media anual mayor de 22° C., se encuentra asociado principalmente a comunidades vegetativas del tipo de Selva Baja y Selva Medianas; es el menos húmedo de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5 mm.

La precipitación media anual oscila entre 800 y 1,200 mm. los climas semicálidos subhúmedos, se caracterizan por tener una temperatura mayor de 18° C. como media anual; se encuentra asociado a comunidades vegetativas como bosques de pino-encino y encino.

$(A)C(w_1)$.- Intermedio en cuanto 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.

$A(C)w_0$.- Intermedio en cuanto a humedad, con lluvias en verano y un porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2 mm. La precipitación media anual es mayor de las 800 mm. y la temperatura media anual varía entre los 18 y los 22° C.

ESTACION: CACALUTAN

LATITUD: 21 10'

MUNICIPIO: JALA

LONGITUD: 104 18'

T E M P E R A T U R A S

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1981	---	---	---	26.2	27.4	36.7	24.9	26.1	26	24.8	23.4	22.9	26.41
1982	21.5	22.8	24.1	27.6	28.3	28.7	24.8	25.2	26.2	24.9	22.2	19	24.61
1983	18.8	18.8	21.5	24.5	27.6	28.2	25.3	25	25.7	25.5	22	20	23.57
1984	20.5	21.2	23.9	25.7	27.2	26.8	24.5	25	24.8	23.9	22	22	23.95
1985	19.8	22.5	24.7	25.6	---	---	---	---	---	---	---	---	24.7
<hr/>													
MEDIA													
MENSUAL	20.32	21.32	23.55	25.92	27.62	30.1	24.87	25.32	25.67	24.77	22.4	20.97	- - - - -

ESTACION: CACALUTAN

LATITUD: 21° 10'

MUNICIPIO: JALA

LONGITUD: 104° 18'

P R E C I P I T A C I O N E S

ANO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
1981	---	---	---	22.1	---	350	375	77.6	119.8	51.0	6.0	4.2	1005.7
1982	---	INAF.	---	---	---	116.3	399.6	160.5	75.3	48.0	44.4	109	953.1
1983	23.2	5	1.2	20	107.5	3.6	371.9	256.8	162	23.5	4.9	---	979.6
1984	56.9	2.5	---	---	11.6	313.2	231.2	208.5	59.6	11.5	---	5	900
1985	12.1	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

MEDIA													
MENSUAL	20	1.87	1	10.52	11	29.7	344.5	175.7	104.1	33.5	13.62	29.55	X= 954.4 MEDIA

El mes máximo de lluvia es Agosto con un rango que va de los 290 a los 300 mm. y la mínima se presenta en Noviembre con un valor menor de 5 mm., Mayo es el mes más cálido, con una temperatura que va de 25 a 26° c., el mes más frío es Diciembre, con un valor de 17 a 18° C.

Existe una frecuencia de heladas de 0 a 10 días, en los climas cálidos subhúmedos, para los climas semicálidos es de 10 a 20 días. En cuanto a granizadas existe una frecuencia de 0 a 2 días al año en todos los climas, pues este fenómeno no guarda un patrón de comportamiento bien definido y está asociado con periodos de precipitación. La máxima incidencia de granizadas se presenta en los meses de Julio y Agosto.

3.6. EDAFOLOGIA.

De acuerdo con la Carta Estatal de suelos de la Síntesis Geográfica del Estado de Nayarit, S.P.P., las unidades de suelo que se encuentran conformando la superficie del Municipio de Jala, son:

$\frac{Re + Be + Hh}{2 L} = \frac{\text{Regosol éutrico} + \text{Cambisol éutrico} + \text{Feozem háplico}}{\text{Textura media en fase lítica (lecho rocoso entre 10 y 50 cm. de profundidad.)}}$

$\frac{Hh + Be + Re}{2 L} = \frac{\text{Feozem háplico} + \text{Cambisol éutrico} + \text{Regosol éutrico}}{\text{Textura media en fase lítica.}}$

$$\frac{I + Re + Hh}{2} = \frac{\text{Litosol} + \text{Regosol éútrico} + \text{Feozem háplico}}{\text{Textura media}}$$

$$\frac{Re + Hh + I}{2 L} = \frac{\text{Regosol éútrico} + \text{Feozem háplico} + \text{Litosol}}{\text{Textura media en fase lítica}}$$

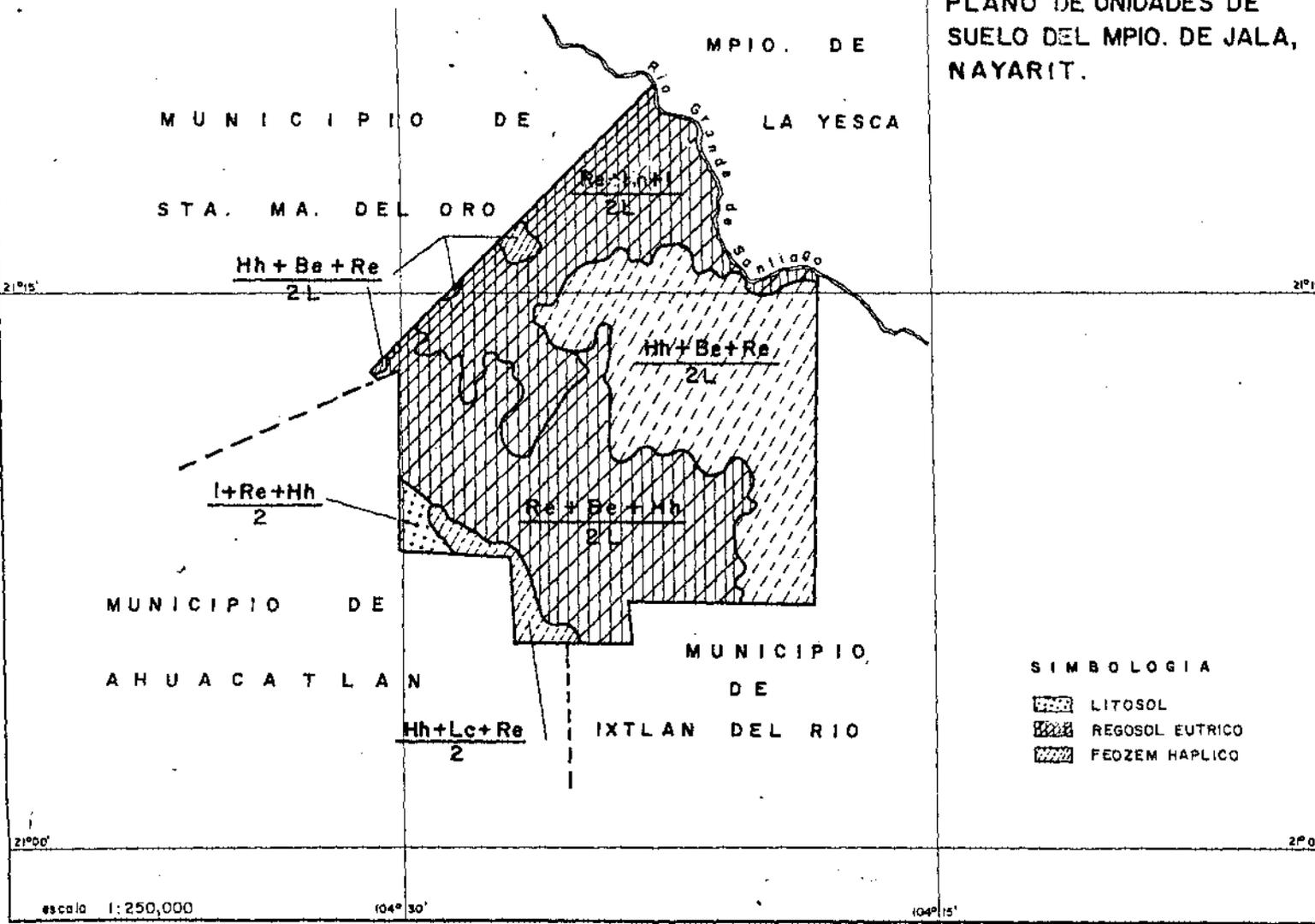
$$\frac{Hh + Lc + Re}{2} = \frac{\text{Feozem háplico} + \text{Luvisol crónico} + \text{Regosol éútrico}}{\text{Textura media}}$$

El Municipio presenta diversas asociaciones de suelos enmarcadas por su textura y por la fase existente ó sin ella; existen fases nulas en limitaciones al suelo, lo que le da la característica de suelos de mejores condiciones que aquello que presentan fases limitantes como las líticas.

De acuerdo a la clasificación FAO-UNESCO Modificada por DETENAL (S.P.P.) los suelos de mayor a menor frecuencia son: Regosol éútrico, Feozem háplico y Litosol.

Análisis de laboratorio y de campo de los suelos, nos muestra profundidades desde somera (0 a 25 cm.), media (25 a 50 cm.) y profunda (más de 50 cm.); colores en húmedo de muy oscuro, gris oscuro, grisáceo muy oscuro, pardo oscuro y grisáceo; texturas desde arcillosa, limo-arenosa, franco-arcillosa, limosa y arenosa; consistencia en húmedo friable y muy friable; consistencia en seco ligeramente

PLANO DE UNIDADES DE SUELO DEL MPIO. DE JALA, NAYARIT.



MUNICIPIO DE LA YESCA

STA. MA. DEL ORO

$$\frac{Hh + Be + Re}{2L}$$

$$\frac{Re + Hh}{2L}$$

$$\frac{Hh + Be + Re}{2L}$$

$$\frac{l + Re + Hh}{2}$$

$$\frac{Re + Be + Hh}{2L}$$

MUNICIPIO DE AHUACATLAN

MUNICIPIO DE IXTLAN DEL RIO

$$\frac{Hh + Lc + Re}{2}$$

- SIMBOLOGIA
-  LITOSOL
 -  REGOSOL EUTRICO
 -  FEOZEM HAPLICO

dura y blanca; adhesividad ligera y media; plasticidad moderada y ligera; estructura blocosa angular, subangular y granular; pH de 6.1 a 6.7; tienen drenaje interno lento, moderado y rápido.

Atendiendo a los suelos dominantes en el Municipio, sus características sobresalientes son:

Regosol eútrico: suelos calcáreos, pobres en nutrientes, utilizations variables, costosa mejoración del suelo, muy permeables.

Feozem háplico: suelos con capa rica en materia orgánica y fertilidad moderada, son suelos que toleran exceso de agua, con drenaje dan fertilidad moderada, son permeables.

Litosol: suelos ácidos, espesor del suelo de menos de 10 cm., descansa sobre roca o tepetate, no aptos para cultivos de ningún tipo, pueden destinarse al pastoreo.

3.7 INFRAESTRUCTURA PECUARIA.

El Municipio cuenta con 1 pasteurizadora, 1 mezcladora de alimentos, 1 granja porcina, 3 granjas avícolas, 13 baños garrapaticidas, 11 silos y 1 ordeña mecánica portátil.

MATERIALES Y METODOS

MATERIALES Y METODOS

MATERIALES:

Los materiales utilizados para realizar este trabajo fueron los siguientes:

- a) Materiales de movilización.
 - Vehículo doble tracción.
 - Vehículo tipo pick-up.

- b) Materiales para el muestreo de la vegetación forma de reconocimiento del tipo de vegetación. (fig.8).
 - * Forma de muestreo de vegetación. (fig.9).
 - * Mapa intersecretarial de escal 1:500,000
 - * Binoculares.
 - * Cuerda de algodón (200 m).
 - * Alcayatas de fierro de 0.50 m de longitu por 3/4 de diámetro.
 - * Martillo (marro de 3 Lb).
 - * Machete.
 - * Prensa.
 - * Clisimetro.
 - * Crayones de tinta indeleble.
 - * Estufa de desecación.

c) Materiales usados para suelos:

Forma para descripción edofolica del tipo de vegetación (fig. 10).

- * Alimetro.
- * Clisimetro.
- * Brujula.

Figura 8.- Forma de reconocimiento del tipo de vegetación.

I.- SITUACION.

LUGAR _____ LOCALIZACION _____
 ESTADO _____ MUNICIPIO _____ RANCHO _____
 ALTITUD _____ FORMULA CLIMATICA _____
 ISOVETA _____ MAPA INTERSECRETARIAL _____

II.- VEGETACION.

1.- FORMA DE VIDA DOMINANTE.

ARBOL _____ MATORRAL _____ HERBACEO _____
 LIANA _____

2.- FUNCION.

a) PERENNIFOLIA _____ ESPECIES _____

b) SUBPERENNIFOLIOS _____ ESPECIES _____
 (25 al 50% de caducifolios)

c) SUBCADOCIFOLIO (50 al 75% de cadocifolios) _____

d) CADOCIFOLIOS _____

e) TALLO CARNOSO O CRASICAOLE _____

f) HOJA CARNOSA O CRASICAOLE _____

3.- TAMAÑO.

- | | | | | |
|------------------------|----------|-------|----------|----------|
| a) Alto árbol 30 m | Matorral | 2-4 m | Herbáceo | 2 m. |
| b) Med. árbol 15- 30 m | Matorral | 1-2 m | Herbáceo | 0.5-2 m. |
| c) Bajo árbol 4-15 m | Matorral | 1 m | Herbáceo | 0.5 m. |

4.- FORMA Y TAMAÑO DE HOJA.

- | | |
|---------------------------|----------------------------------|
| a) Compuesta _____ | b) Láminas anchas _____ |
| c) Láminas medianas _____ | d) Láminas pequeñas _____ |
| e) Gramineoide _____ | f) Acircular o escumifolio _____ |

5.- TEXTURA DE LA HOJA.

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| a) Pergaminosas _____ | b) Suave _____ |
| c) Membranas _____ | d) Esclerosa o dura _____ |

6.- COBERTURA.

- | | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| a) Muy compacta 200 a 500% | b) Compacta o continua 100 a 200% |
|----------------------------|-----------------------------------|

- c) Abierta o discontinua 50 a 90% d) Dispersa 5 a 50%
e) Muy dispersa o desierta menos de 5%.

7.- TIPO VEGETATIVO _____

BIBLIOTECA MUNICIPAL DE AERONAUTICA

Barreta
Pala
Pico
Agua destilada
Acido hidrion
Tablas munsell.

d) **MATERIALES DE CAMPO.**

Lámpara de gasolina.
Estufa de gasolina.
Linterna de mano.

METODOS:

Como cada una de las caracterísitcas de la estructura vegetacional ha sido finamente subdividida por diversos investigadores; para este estudio se adopto el esquema propuesto por Dansereau (1957), con base al estudio de la vegetación en México y complementado con la nomenclatura usada por la comisión técnica consultiva para la determinación de los coeficientes de agostadero de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos Cotecoca. S.A.R.H. (1966) (6).

Primeramente, se efectuaron exploraciones en el área de estrudio con ayuda de vehículos doble-tracción y con el fin de identificar y delimitar, los tipos de vegetación

existentes, tomando en cuenta para su delimitación las siguientes características: especies dominantes, forma de vida, cobertura, forma, tamaño, textura de las hojas.

Así también se utilizó la bibliografía necesaria para la determinación de las especies existentes.

Los tipos de vegetación encontrados se delimitaron en mapas acotadas con curvas de nivel a escala 1:500,000.

Una vez delimitados los tipos de vegetación se procedió por medio de los lotes a efectuar los muestreos necesarios, para obtener la mínima variación en la relación de especies con el número de muestreo, permitiendo un máximo de error de muestreo de 15%, estos muestreos se efectuaron en base a la siguiente secuencia.

A) ELECCION DEL SITIO DE MUESTREO:

Se realizaron en la parte más representativa del tipo, procurando no hacerlo cerca de las áreas de tales como: abrevaderos, caminos, carreteras, poblados o bien, donde haya intervenido destruyendo la vegetación en diferentes formas, como talas, quemas, cultivos, etc.

B) METODO DE MUESTREO:

Se realizó por medio de un cuadrado de 10 m. por

lado, o 5 x 20. (100 m²), limitándolo con unas cuerdas con estas medidas: cuando la vegetación fué muy abundante y con especie de bastante altura, los muestreos se efectuaron con un lote de 50 m. por lado (2,500 m²), y cuando se muestreo en áreas desprovistas de árboles o con arbustos esporadicos se empleo el método del 1 x 1 (un metro cuadrado).

C) MUESTREO DE LA VEGETACION:

En la forma para el muestreo de vegetación se anotaron tantas especies como se encontraron dentro del cuadro, la cantidad total de individuos de cada una de las especies, la altura de cada individuo, el porcentaje de cobertura total de cada una de las especies encontradas y el porcentaje de área desnuda existentes; además, se anotaron las especies que no entraron en el cuadro de muestreo, pero que se encontraban a una distancia máxima de 20 metros, con objeto de observar la variación de la vegetación.

FIGURA 9 FORMA DE MUESTREO DE VEGETACION

TIPO DE VEGETACION _____

ALTITUD _____ LATITUD _____ LONGITUD _____

METODO EMPLEADO: 20 x 5 m. _____ 1 x 1 _____

ESPECIES	ALTURA m	ABUN- DANCIA	COBERT. TOTAL.	COBERT. RELATIVA.
----------	-------------	-----------------	-------------------	----------------------

DESEABLES _____

MENOS DESEABLES _____

INDESEABLES _____

ADEMAS SE ENCONTRARON CERCA DEL AREA DE MUESTREO LAS SI-
GUIENTES ESPECIES: _____

AREA DESNUDA _____ %

Cada uno de los muestreos realizados se completo con los datos comprendidos en la figura 10 y que a continuación se describen:

UBICACION.

La región donde se efectuó y la localización exacta del muestreo con relación a un poblado cercano, con su latitud y longitud. (6).

CLIMA.

Determinado con base a las modificaciones al sistema de clasificación climática de Koeppen para adaptarse a las condiciones particulares de la República Mexicana de E. García 1964 (12).

TÍPO DE VEGETACION.

Anotandose el nombre de tipo de vegetación sobre el cual se trabaja y asociación de las dos principales especies encontradas, primero las especies dominantes y después las subdominantes. (6).

MATERIAL ORIGINARIO.

Entendiendose por material originario la masa no consolidada de la cual se desarrolla el "solum"; encontrandose de las siguientes clases (6).

IN-SITU.

Cuando el material originario es formado en el mismo lugar por la desintegración de las rocas duras de la región.
(6).

COLUVIAL.

Cuando el material originario es depositado al pie de las laderas, principalmente por la acción de la gravedad.
(6).

ALUVIAL.

Cuando los sedimentos son depositados en valles y transportados y redepositados por el agua.

FISIOGRAFIA.

Se refiere al paisaje de la tierra relacionado especialmente con su estructura geológica, ejemplo: Valles, terrenos, ondulados, lomerios, etc. (6).

ALTITUD.

Siendo la altura del sitio del muestreo en metros sobre el nivel del mar y determinado por medio de altímetro.

PENDIENTES.

Se entiende por pendiente, la inclinación de la superficie del suelo que se expresa en ángulos o porcentajes

utilizando para esto el clisimetro; de acuerdo con esto, se pueden encontrar las siguientes clases de pendientes:

De 0 a 3% a nivel o casi nivel.

De 4 a 8% ondulados o suavemente ondulados.

De 9 a 16% quebrados o suavemente quebrados.

De 17 a 30% cerriles.

De 31 a 65% escarpadas.

FORMA DE PENDIENTE.

Puede ser uniforme o compleja, se toma como uniforme cuando se presenta como un plano y compleja cuando, se presenta en forma de terrazas, ondulaciones en una sola dirección, ondulaciones en varias direcciones concavas, convexas, concava-convexas y todas las combinaciones posibles.

RELIEVE.

Es el aspecto del terreno, definido por elevaciones o irregularidades de una superficie considerada como un todo, puede ser normal, subnormal, excesiva, plano o concavo. (6).

EXPOSICION.

Se determina por medio de la brujula, anotando en grados la exposición que presenta el muestreo. (6).

DRENAJE INTERNO.

Es la caudalidad determinada por el movimiento del agua hacia abajo a través del suelo; puede ser: sin drenaje muy lento, medio, rápido y muy rápido.

EROSION.

Es el acarreo o perturbación que ha sufrido el suelo, ya sea por acción del hombre, viento o principalmente por influencia del agua; encontrándose dicha erosión en forma laminar, en surcos, en cárcavas y en montículos o dunas. (6).

PEDRIGOSIDAD.

Se refiere al porcentaje de piedras de más de 25 cms. de diámetro, que se encuentran en, o sobre el suelo. (6).

ROCOSIDAD.

Se refiere a la producción de exposición de roca firme en una área de suelo, ya sea en afloraciones rocosas o en manchas de suelo muy delgado. Se expresa el porcentaje de la superficie que cubre. (6).

HORIZONTES.

Se define como una capa de suelo aproximadamente paralela a la superficie, con características producidas por los procesos de formación del suelo. En este estudio se

tomaron únicamente los horizontes "A" y "B". (6).

PROFUNDIDAD.

La profundidad del suelo se midió como:

Somero: De 0 a 25 cms. de profundidad.

Medio: De 26 a 50 cms. de profundidad.

Profundo: De más de 50 cms. de profundidad.

COLOR.

Se determina usando las tablas de colores Munsell.

TEXTURA.

Indica la proporción en que se encuentran las arenas, arcillas y limo; puede ser arenoso, franco-arenoso, franco, franco-limoso, franco-arcilloso y arcilloso; se determinó el tacto en base al triángulo de textura. (6).

ESTRUCTURA.

Es la agregación de las partículas primarias del suelo en partículas compuestas, los tipos de estructura son prismática, columnar, blocosa-angular, blocosa-sub-angular, laminar, granular, etc. (6).

CONSISTENCIA.

Es la combinación de las propiedades del material del suelo que determina resistencia al rompimiento y su capacidad

para moldearse y cambiar de forma. Depende principalmente de las fuerzas de atracción entre las partículas del suelo; interesa para determinar en seco y húmedo valorándose en húmedo como: suelo, muy friable, friable, firme, muy firme y extremadamente firme; en estado seco como: suelto, suave, ligeramente duro, duro, muy duro y extremadamente duro.

REACCION (Ph).

Determina directamente en el campo, con agua destilada y papel hidrion. (6).

Con la obtención de los datos anteriormente mencionados, se efectúa la descripción general de cada uno de los tipos de vegetación existentes, complementandolo con un cuadro de las principales características de las especies encontradas, indicando los siguientes datos:

NOMBRE TECNICO.

El nombre en latín mundialmente conocido que de acuerdo a las reglas establecidas (nomenclatura) recibe cada una de las plantas.

FIG 10 FORMA PARA LA DESCRIPCION EDAFOLOGICA DEL TIPO DE VEGETACION.

FECHA _____ REGION _____ UBICACION _____
CLIMA _____ TIPO VEGETATIVO _____
ASOCIACION _____
MATERIAL ORIGINARIO _____
FISIOGRAFIA _____
ALTITUD _____
PENDIENTE _____ FORMA DE PENDIENTE _____
EXPOSICION _____ RELIEVE _____
CLASE DE DRENAJE INTERNO _____ CLASE DE EROSION _____
CLASE DE PEDROGOSIDAD _____ CLASE DE ROCOSIDAD _____
FRAGMENTOS GRUESOS (MENORES DE 25 cm.) EN LA SUPERFICIE DEL
SUELO. _____

PERFIL DEL SUELO

HORIZONTE	PROFUN- DIDAD.	CLAVE DE COLOR.	TEXTURA	ESTRUCTURA	CONSIS- TENCIA.	Ph
-----------	-------------------	--------------------	---------	------------	--------------------	----

		S _____				
--	--	---------	--	--	--	--

		"				
--	--	---	--	--	--	--

		S _____				
--	--	---------	--	--	--	--

		H				
--	--	---	--	--	--	--

		S				
--	--	---	--	--	--	--

		H				
--	--	---	--	--	--	--

OBSERVACIONES _____

NOMBRE COMUN.

El nombre que recibe cada planta en cada una de las regiones, son las zonas o plobados, por sus habitantes.

ALTURA DE PLANTA.

Altura promedio en metros; que tiene cada una de las

especies, en cada uno de los tipos de vegetación encontrados.

COBERTURA TOTAL.

Es el área cubierta por los individuos de una especie, que normalmente se computan en una área de muestreo, por la proyección vertical del follaje de los individuos sobre el terreno. (6).

COBERTURA RELATIVA.

Es la relación que existe entre la cobertura total considerada como 100% y las fracciones de cada especie que contribuye a ese total. (6).

USOS.

Es la utilización de cada una de las especies que componen el tipo de vegetación y pueden ser: ornamentales, medicinales, industriales o forrajeras; o bien que contengan algún principio tóxico.

TIPOS DE VEGETACION Y SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA,
SU APROVECHAMIENTO Y CONDICION ACTUAL DE LOS AGOSTADEROS.

SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA

Este tipo de vegetación se caracteriza por estar integrado por árboles de talla media (15 a 30 mts.) de ramificación abundante en que algunas especies son espinosa, y la mayoría de ellas (75 a 100%) tiran las hojas en la época seca, las que son laminares de tamaño medio unas compuestas en la mayoría, de textura suave, aunque algunas especies pueden ser ligeramente duras.

SITIO Abe 181

EN LOMERIOS Y CERRILES AL NORTE
DEL MUNICIPIO.

SUPERFICIE TOTAL	6,895-34-00	Has.
VEGETACION NATIVA	6,807-29-00	Has.
AGRICOLA DE TEMPORAL	60-00	Has.
AREA URBANA	27-05-00	Has.

CARACTERISITCAS.- El clima es semicálido subhúmedo (A)C(w₁), con lluvias en verano, con una precipitación pluvial de 1,000 mm. al año y una temperatura media anual de 22° C.

La fisiografía está representada por lomerías y cerriles con pendientes que van de un 12 a 60%.

Los suelos son de origen coluvial e in-situ, medios y profundos, de textura arenosa y arcillo arenosa.

APROVECHAMIENTO ACTUAL.- Es ganadera en forma extensiva, con ganado bovino criollo y cruzado de cebú principalmente, agrícola de temporal donde se cultiva maíz Zea mays, frijol Phaseolus vulgaris y cacahuete Arachis hypogea; forestal por la extracción de madera para postería y leña.

SITUACION GANDERA.- El coeficiente de agostadero determinado en base a vegetación nativa en la condición "buena" es de 5.30 HAS/U.A. al año, con una producción forrajera de 929.245 kgs. por hectárea, referido a materia-seca, pero debido a sobrepastoreo continuo ha dado como resultado una menor producción de forraje, por lo tanto su condición actual en base a vegetación nativa es de 8.19 HAS/U.A. al año con una producción de forraje de 601.343 kgs/Ha. referido a materia seca.

RECOMENDACIONES.- Son partes escarpadas en donde las áreas de explotación intensiva se limita a las orillas de los arroyos y Río Grande de Santiago, puede llevarse a cabo un sistema de explotación combinado ganadero-forestal.

Debido a la presencia de especies ramoneables como guácima Guazuma ulmifolia, tepame Acacia pennatula, palo

dulce Eysenhardtia polystachya, sobre todo en áreas de pendiente pronunciada, es aconsejable su conservación y no sólo eso, sino la introducción de nuevas especies alternativas a la escasez de forraje como Leucaena glauca y Brosimum aliscastrum, en donde las condiciones lo permitan y así lo requieran.

En las áreas planas ó semiplanas menos del 12% debe demontarse de especies inaprovechables al ganado y especies no constituyentes del tipo de vegetación, para permitir la reactivación de las especies forrajeras nativas.

Considérese la introducción de zacate guinea en cepas en áreas sembradas y con pendientes pronunciadas, además de llevar a cabo pruebas de adaptación de las especies forrajeras tentativas a introducir como pará, buffel, estrella africana, jaragúa, gordura, y otros en combinación con leguminosas susceptibles de introducción como Leucaena glauca, centrosem pubescens entre otras.

Considérese también en sistemas de captación de agua, pues son áreas en donde el ganado tiene que recorrer grandes distancias en pendientes pronunciadas.

SELVA BAJA CADUCIFOLIA

Este tipo de vegetación se caracteriza por estar integrado por árboles de talla baja (menos de 15 mts.), de troncos cortos, robustos y torcidos que se ramifican desde cerca de la base, algunas especies tienen corteza escamosa ó parpirácea y otras con protubernacias espinosas.

La cobertura es compacta e incluye bejucos y epfitas; estrato bajo (herbáceo) escaso y sólo notable en la época de lluvias, aún cuando generalmente las especies son inermes, suele 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 a chico, dominando las compuestas, de textura suave y/o membranosas.

SITIO Ace 181	EN PLANOS Y CERRILES AL SUR DEL MUNICIPIO.
SUPERFICIE TOTAL	2,079-79-00 Has.
VEGETACION NATIVA	981-49-00 Has.
AGRICOLA DE TEMPORAL	400-00-00 Has.
AGRICOLA DE RIEGO	21-00-00 Has.
PASTIZAL INDUCIDO	540-00-00 Has.

AREA URBANA

137-30-00 Has.

CARACTERISITICAS.- El clima es cálido subhúmedo $Aw_0(w)$, con lluvias en verano, con una precipitación pluvial de 1,000 mm. al año y una temperatura media anual de 22° c.

La fisiografía está representada por planos y cerros con pendientes que van de un 1 a 60%.

Los suelos son de origen aluvial, coluvial e in-situ, medios y profundos, de textura arenosa.

APROVECHAMIENTO ACTUAL.- Es ganadero en forma extensiva, con ganado bovino criollo y cruzado de cebú principalmente, agrícola de temporal y una pequeña porción de riego, donde se cultiva maíz Zea mays, frijol Phaseolus vulgaris, cacahuete Arachis hypogea, frutales como: mango Mangifera indica, durazno Prunus pérsica, limón Citrus limo, guayaba Psidium guajaba...

Forestal por la extracción de madera para postería y leña, encontrándose algunas áreas que fueron desmontadas para fines agrícolas, pero a consecuencia de las erosiones por los mismos desmontes se encuentran abandonadas, y aparecen como pastizal inducido y se aprovechan como áreas de

agostadero.

SITUACION GANADERA.- El coeficiente de agostadero determinado en base a vegetación nativa en la condición buena es de 7.59 Has./U.A. al año con una producción de forraje de 648.880 kgs./ha. referido a materia seca, pero debido al sobrepastoreo continuo y al mal uso de los potreros ha dado como resultado una menor producción de forraje, por lo tanto su condición actual en base a vegetación nativa es de 8.53 Has./U.A. al año, con una producción de forraje de 577.373 Kgs/Ha. referido a materia seca.

RECOMENDACIONES.- Es la parte donde se pueden llevar a cabo una ganadería intensiva en las áreas planas, y si se contara con riego y fertilización, ello aumentaría el potencial, así pues, aquí puede pensarse en la introducción de gramíneas forrajeras como estrella de africa, buffel, pará, rhodes, bermuda, jaragua, gordura, guinea, ellos en combinación con leguminosas, especialmente Leucaena glauca y Centrosema pubescens; de igual manera debe considerarse los sistemas de explotación con las ventajas y desventajas de cada uno de ellos como: Continuo Estacional, y en condiciones de riego el Diferido Rotacional y el Racionado, especialmente para el estrella africana.

Tiene algunas áreas bastante escarpadas, que no se

recomienda hacer desmonte o quema alguno, además presenta áreas donde se puede llevar a cabo un sistema de explotación ganadero-forestal.

SELVA BAJA CADUCIFOLIA

SITIO Ace 182	EN LOMERIOS Y CERRILES AL CENTRO, SUR Y NORTE DEL MUNICIPIO.
SUPERFICIE TOTAL	14,765-38-00 Has.
AGRICOLA DE TEMPORAL	865-00-00 Has.
PASTIZAL INDUCIDO	1,000-00-00 Has.
VEGETACION NATIVA	12,870-18-00 Has.
AREA URBANA	30-20-00 Has.

CARACTERISTICAS.- El clima es cálido subhúmedo $Aw_0(w)$ y semicálido subhúmedo $A(C)w_0$, con lluvias en verano, en una precipitación pluvial de 800 a 1,000 mm. al año, y una temperatura media anual de 22° C.

La fisiografía está representada por lomerías y cerriles con pendientes que van de un 4 a 75%.

Los suelos son de origen coluvial e in-situ, someros, medios y algunos profundos, textura arenosa.

APROVECHAMIENTO ACTUAL.- Es gandero en forma extensiva. Con ganado bovino criollo y cruzado de cebú principalmente, agrícola de temporal donde se cultiva maíz Zea mays, frijol Phaseolus vulgaris, cacahuete Arachis hypogaea, frutales como: durazno Prunus persico, ciruelo Spondias mombin, aguacate Persea americana; forestal por la extracción de madera para postería y leña, encontrándose algunas áreas que fueron desmontadas para usos agrícolas y por causa de las erosiones se abandonaron y aparecen como pastizal inducido, y se aprovechan como área de agostadero.

SITUACION GANADERA.- El coeficiente de agostadero determinado en base vegetación nativa en la condición buena es de 9.00 HAS/U.A. al año, con una producción de forraje de 547.222 kgs./Ha. referido a materia seca, pero debido al sobrepastoreo continuo, ha dado como resultado una menor producción de forraje, por lo tanto su condición actual en base a vegetación nativa es de 9.99 HAS/U.A. al año, con una producción de forraje de 492.993 kgs./Ha., referido a materia seca.

RECOMENDACIONES.- Presenta áreas planas y semiplanas, donde se puede llevar a cabo explotaciones semi-intensivas con los pastos ya mencionados, pero tiene áreas bastante escarpadas en donde se requiere tratamiento especial de conservación de los suelos, introducción de pastos como el

Rhodes, con limitaciones, y donde solamente se pueden llevar a cabo explotaciones de ganado caprino, hasta pendientes del 70%; en pendientes mayores, ya que representa un riesgo al suelo; además puede pensarse también en la introducción de arbustivas y arbóreas en calidad de reforestación, con propósitos como; sombra, forraje y protección de los suelos.

BOSQUE ESCLEROFILO CADUCIFOLIO

Este tipo de vegetación se caracteriza por estar integrado por árboles de talla baja media (4a 30 mts.), de ramificación abundante, con ó 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 cariáceas.

SITIO Bfe 181 EN LOMERIOS Y CERRILES AL CENTRO, ESTE Y OESTE DEL MUNICIPIO.

SUPERFICIE TOTAL	20,028-06-00	Has.
AGRICOLA DE TEMPORAL	1,310-00-00	Has.
PASTIZAL INDUCIDO	840-00-00	Has.
VEGETACION NATIVA	17,796-06-00	Has.
AREA URBANA	82-00-00	Has.

CARACTERISTICAS.- El clima es semicálido - subhúmedo (A)C(w₁), con lluvias en verano, con una precipitación pluvial de 1,000 mm. al año y una temperatura media anual de 22° C.

La fisiografía está representada por lomeríos y cerriles, con pendientes que van de un 6 a 60%.

Los suelos son de origen coluvial e in-situ, someros y medios, de textura franco arenosa y arcillo arenosa.

APROVECHAMIENTO ACTUAL.- Es gandero en forma extensiva, con ganado bovino criollo y cruzado de cebú principalmente, agrícola de temporal donde se cultiva maíz Zea mays, cacahuate Arachis hypogaea, frutales como: aguacate Persea americana, ciruelo Spondias mombin, durazno Prunus persica, forestal por la extracción de madera para postería y leña; encontrándose algunas áreas desmontadas para usos agrícolas, pero debido a erosiones se encuentran abandonadas y aparecen como pastizal inducido y se aprovechan como áreas de agostadero.

SITUACION GANADERA.- El coeficiente de agostadero determinado en base a vegetación nativa en la condición "buena" es de 12.88 HAS/U.A. al año, con una producción forrajera de 383.376 kgs./Ha., referido a materia seca, pero debido al sobrepastoreo continuo ha dado como resultado una menor producción de forraje, por lo tanto su condición actual en base a vegetación nativa es de 15.16 HAS/U.A. al año, con una producción de forraje de 324.868 kgs/Ha. referido a materia seca.

RECOMENDACIONES.- Son áreas escarpadas y planas, donde se presenta gran variabilidad de suelos y calidades de

los mismos, donde se pueden inferir especies como Buffel, Rhodes, Gordura; y en las partes más altas y donde las condiciones lo permitan, la introducción de especies de clima más templado como kikuyo y nandi.

Las recomendaciones varían desde la construcción de ollas de agua, hasta desmontes para permitir la reactivación de las plantas forrajeras nativas.

BOSQUE ESCLERO ACICULIFOLIO

Este tipo de vegetación se caracteriza por estar integrado por árboles de talla baja a mediana (4a 30 mts.), tronco definido proporcionalmente delgados, de ramificación abundante, de la parte media en adelante, sin estrato arbus-tivo y con presencia de gramíneas en el estrato bajo; de la apariencia de subperennifolio por la codominancia de los géneros Quercus (menos del 50%) y Pinus. Las hojas son en el primero, laminares, anchas, de tamaño medio y cadu-cas; en el otro, aciculares, fasciculadas y perennes.

SITIO BFj 181 EN LOMERIOS Y CERRILES AL OESTE DEL MUNICIPIO.

SUPERFICIE TOTAL	2,200-44-00	Has.
PASTIZAL INDUCIDO	200-00-00	Has.
AREA URBANA	0-80-00	Has.
VEGETACION NATIVA	1,999-64-00	Has.

CARACTERISTICAS.- El clima es semicálido subhúmedo (A)C(w₁), con lluvias en verano, con una precipitación pluvial de 1,000 mm. al año y una temperatura media anual de 22° C.

La fisiografía está representada por lomerías y

cerriles con pendientes que van de un 8 a 65%.

Los suelos son de origen coluvial e in-situ, someros, de textura franco arenosa.

APROVECHAMIENTO ACTUAL.- Es ganadero en forma extensiva, con ganado bovino criollo y cruzado de cebú principalmente, agrícola de temporal en pequeñas áreas, como coamiles en donde se cultiva maíz Zea mays, forestal por la extracción de madera para postería, leña y vigas para casa, encontrándose áreas que fueron desmontadas para usos agrícolas, y por causas de las erosiones fueron abandonadas y aparecen como pastizal inducido y se aprovechan como áreas de agostadero.

SITUACION GANADERA.- El coeficiente de agostadero determinado en base a vegetación nativa en la condición "buena" es de 14.10 HAS/U.A. al año, con una producción de forraje de 349.291 kgs./Ha. ,referido a materia seca, pero debido al sobrepastoreo continuo ha dado como resultado una menor producción de forraje, por lo tanto su condición actual en base a vegetación es de 17.73 HAS/U.A al año, con una producción de forraje de 277.778 kgs./Ha. referido a materia seca.

RECOMENDACIONES.- Tiene superficie semiplanas y

escarpadas en donde se pueden llevar a cabo explotaciones variadas, desde ganadero, ganadero-forestal y forestal; para los cual puede pensarse en la introducción de gramíneas y leguminosas combinadas, arbustivas y arbóreas, ó bien gramíneas únicamente; así como desmontes en las áreas donde lo permitan para la reactivación de las especies nativas forrajeras.

La fisiografía está representada por lomerías y cerriles con pendientes que van de un 8 a 80%.

Los suelos son de origen coluvial e in-situ, someros, de textura franco arenosa y limo arcillosa.

APROVECHAMIENTO ACTUAL.- Es ganadero en forma extensiva con ganado bovino criollo y cruzado de cebú principalmente, forestal por la extracción de madera para postería, leña, vigas para casa, y para sacar cajas y jabas.

Encontrándose algunas áreas que fueron desmontadas para usos agrícolas pero a causa de las erosiones fueron abandonadas y aparecen como pastizal inducido y se aprovechan como áreas de agostadero.

SITUACION GANADERA.- El coeficiente de agostadero determinado en base a vegetación nativa en la condición "buena" es de 18.10 HAS/U.A al año, con una producción de forraje de 272.099 kgs./Ha. referido a materia seca, pero debido al sobrepastoreo continuo y a las erosiones del suelo, ha dado como resultado una menor producción de forraje, por lo tanto su condición actual en base a vegetación nativa es de 20.62 HAS/U.A. al año con una producción de forraje de 238.846 kgs/Ha., referida a materia seca.

RECOMENDACIONES.- Es una área adyacente del volcán Ceboruco en donde se recomienda no llevar a cabo ningún tipo de explotación, al contrario, se requiere la intervención de personal del área forestal de S.A.R.H., para su conservación

BIBLIOTECA FACULTAD DE AERONAUTICA

INVENTARIO DE LOS RECURSOS NATURALES

TIPOS DE VEGETACION Y SITIOS DE PRODUCTIVIDAD FORRAJERA DEL MUNICIPIO
DE JALA, ESTADO DE NAYARIT.-

R E S U M E N							
TIPO DE VEGETACION	SITIO DE PASTIZAL	SUPERFICIE DEL SITIO	RIEGO TEMPORAL		PASTIZAL	AREA VEGETACION	
					INDUCIDO	URBANA	NATIVA
SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA	Abe 181	6,894-34		60-00		27-05	6,807-29
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	Ace 181	2,079-79	21-00	400-00	540-00	137-30	981-49
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	Ace 182	14,765-38		865-00	1,000-00	30-20	12,870-18
BOSQUE ESCLEROFILO CADUCIFOLIO	Bfe 181	20,028-06		1,310-00	840-00	82-90	17,796-06
BOSQUE ESCLERO ACICULIFOLIO	Bfj 181	2,200-44			200-00	80	1,999-64
BOSQUE ACICULI ESCLEROFILO	Bjf 184	338-99			80-00		258-99
T O T A L		46,307-00	21-00	2,635-00	2,660-00	277-35	40,713-65

APROVECHAMIENTO ACTUAL DEL SUELO Y COEFICIENTES DE AGOSTADERO EN LA CONDICION ACTUAL DEL MUNICIPIO DE JALA, ESTADO DE MAYARIT

** RESUMEN **

TIPO DE VEGETACION	SITIO DE PASTIZAL	SUPERFICIE			PRADERAS CULTIVADAS	PASTIZAL INDUCIDO	VEGETACION NATIVA	COEF. AGOST. HAS/U.A. COND. ACTUAL	UNIDADES ANIMAL COND. ACTUAL
		SUMA	RIEGO	TEMPORAL					
SELVA MEDIANA CADUCIFOLIA	Abe 181	6,867-29		60-00			6,807-29	8.19	831.17
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	Ace 181	1,942-49	21-00	400-00		540-00	981-49	8.53	178.37
SELVA BAJA CADUCIFOLIA	Ace 182	14,735-18		865-00		1,000-00	12,870-18	9.99	1,388.41
BOSQUE ESCLEROFILO CADUCIFOLIA	Bfe 181	19,946-86		1,310-00		840-00	17,796-86	15.16	1,229.29
BOSQUE ESCLEROFILO ACICULIFOLIO	Bfj 181	2,199-64				200-00	1,999-64	17.73	124.86
BOSQUE ACICULI ESCLEROFILO	Bjf 184	338-99				80-00	258-99	20.62	15.44
TOTAL =		46,029-65	21-00	2,635-00		2,660-00	40,713-65		3767.74

COEFICIENTE DE AGOSTADERO PONDERADO : 11.51 HAS/U.A.

MASAS DE AGUA M.A.

AREA URBANA A.U. 277-35-00 Has.

TOTAL : 46,307-00-00 Has.

TENENCIA DE LA TIERRA

TENENCIA DE LA TIERRA

De acuerdo con datos proporcionados por la Secretaría de la Reforma Agraria (S.R.A.), Delegación del Estado de Nayarit, el Municipio de Jala cuenta con una superficie ejidal de 28,691-21-08 Has. (dotación y/o ampliación). que comprende el 61.95% de la superficie total del Municipio, con un total de 1,022 beneficiarios y un promedio de 28.07 Has. por usuario; 17,378-60-00 Has. pertenece a comunidades indígenas con 2,891 beneficiarios; el resto corresponde a 237-19-00 Has. pertenecientes a pequeños propietarios con 7 beneficiarios.

 RELACION DE EJIDOS DEL MUNICIPIO DE JALA.

<u>No.</u>	<u>NOMBRE DEL EJIDO</u>	<u>BENEFICIARIOS</u>	<u>SUPERF. HAS.</u>
1	COAPAN	22	1,099-80-00
2	COFRADIA DE BUENOS AIRES	30	2,000-00-00
3	EL CIRUELO	59	3,026-68-00
4	JALA	449	1,347-00-00
5	JOMULCO	111	8,912-03-00
6	LA BOLSA	11	712-64-00
7	LA COFRADIA	49	846-66-00
8	LOS AGUAJES	139	1,058-40-00
9	ROSA BLANCA	69	1,763-29-00
10	SANTA FE	83	3,440-00-00

 COMUNIDAD INDIGENA

1	SAN JERONIMO JOMULCO	2,891	17,378-60-00
---	----------------------	-------	--------------

 RELACION DE PEQUEÑAS PROPIEDADES QUE SE ENCUENTRAN UBICADAS
 DENTRO DEL MUNICIPIO DE JALA, NAYARIT.

<u>CLAVE</u>	<u>PROPIETARIOS</u>	<u>SUPERFICIE HAS.</u>
621	FRANQUEZ PONCIANO	63-51-00
69	GOMEZ MA. DE LA LUZ	3-85-00
71	GOMEZ MA. CONSUELO	4-30-00
68	GOMEZ MA. DEL ROSARIO	6-70-00
72	GOMEZ ORTEGA MARIA	5-68-00
80	LEDEZMA J. ASCENCION	14-10-00
620	VENTURA ELIAS JUAN	139-05-00
		<u>237-19-00</u>

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Actualmente la distribución y aprovechamiento de los recursos naturales renovables del Municipio de Jala, son como siguen: cuenta con una superficie de 46,307-00 Has. que equivalen al 1.66% de la superficie total del Estado, de la cual el 99.40% es susceptible al aprovechamiento en sus diferentes formas agrícola, ganadera y forestal.

El 5.74% del área total del Municipio que equivalen a 2,656-00 Has. se destina a actividades agrícolas de riego y de temporal, ésta superficie es la que se obtuvo mediante la planimetrada en las Cartas DETENAL pero de acuerdo a lo que reporta el Distrito de Ahuacatlán es una superficie de 6,872-00 Has. en donde se cultiva principalmente maíz Zea mayz, cacahuete Arachis hipogaea, ajonjolí Sesamun indicum, sorgo Sorghum vulgare, así como frutales que son durazno Prunus persica, ciruela Spondias mombin, aguacate Persea americana, limón Citrus limo, guayaba Psidium guajava.

El 0.60% que corresponde a 277-35 Has. se encuentran ocupando el área urbana distribuída en todo el Municipio, siendo las principales localidades, la cabecera Municipal de Jala, Jamuico, Rosa Blanca, Los Aguajes, Coapan, Potrerillo y otras.

En lo que respecta a las áreas dedicadas a la explotación ganadera actualmente dicha actividad es de uso extensivo generalmente, de tal forma que el 93.66% que equivalen a 43,373-65 Has. son explotados en la ganadería extensiva donde la fuente de alimentación forrajera está basada en pastos nativos como; zacate navajita Bouteloua hirsuta, B. repenes, B. curtipendula, espiga negra Hilaria ciliata, zacate gusano Sectera gericulata, Axonophus compressus, cabeza de burro Paspalum notatum, entre otros, así como algunas arbustivas de interés forrajero como: tepame Acacia pennatula, palo dulce Eyesenhardtia polystachya, guácima Guazuma ulmifolia, guaje Leucaena glauca, que contribuyen en la alimentación de los animales.

El Ganado que agosta es principalmente bovino criollo y cruzado de cebú, equino, caprino y fauna silvestre, los cuales se alimentan de la producción de forraje, tanto nativo como cultivado, y del que se derivan los esquimos de la agricultura en donde se alimenta una población de:

22,578 animales integrados de la siguiente forma:

8,300 cabezas de ganado bovino	7,138.00	U.A.
2,200 cabezas de ganado equino	1,518.00	U.A.
<u>575</u> cabezas de ganado caprino	<u>103.50</u>	<u>U.A.</u>
11,075 Total	8,759.50	U.A. Total

Que por sus características propias de hábitos de alimentación nos da un total de 8,759.50 U.A

1,225 cabezas de ganado porcino

10,278 aves productoras de carne

22,578 en total; además de 2,435 colmenas.

El ganado bovino se destina a la producción de carne y leche, que lo integran criollo y cruzado de cebú principalmente.

El ganado equino, integrado principalmente de ganado caballar criollo, ganado mular y ganado asnal, que se utilizan en las diversas labores del campo.

El ganado porcino, en la mayoría es alimentado con productos y subproductos agrícolas de sorgo y maíz.

Las aves consumen los granos obtenidos de las áreas dedicadas a la agricultura de riego y de temporal.

DISTRIBUCION GANADERA DEL MUNICIPIO DE JALA Y SU
CONVERSION A UNIDADES ANIMAL

CLASE DE GANADO	CABEZAS		UNIDADES		ANIMAL	
	CANTIDAD	%	CANTIDAD	%		
Bovino	8,300	74.95	7,318.00	81.50		
Equino	2,200	19.85	1,518.00	17.30		
Caprino	575	5.20	103.50	1.20		
TOTALES	11,075	100.00	8,759.00	100.00		

De acuerdo a datos proporcionados por la Secretaría de Programación y Presupuesto (S.P.P.) en Nayarit, la producción de esquilmos derivados de la siembra de maíz, cacahuete y sorgo para 1986 ascendió a 15,349.20 ton. de forraje referido a materia seca, suficiente para alimentar 3,116.59 U.A con lo que la carga se puede reducir a 5,642.91 U.A. que pastorean ó agostan actualmente en una superficie de 43,373-65 Has. con la siguiente distribución:

SUPERFICIE GANADERA Y SU CAPACIDAD DE CARGA EN LA CONDICION
ACTUAL, EN EL MUNICIPIO DE JALA, ESTADO DE NAYARIT.

TIPO DE	TONELADAS	SITUACION ACTUAL	COEF. AGOST.	
AGOSTADERO	MATERIA SECA	SUPERF. HAS. U.A.	POND.HAS./U.A.	
VEGETACION NATIVA	2,513.202	43,373-65	3,767.74	11:51
ESQUILMOS	15,349.120	2,656.00	1,870.93	1:42
TOTAL	17,862.420	46,029-65	5,636.67	

Las 43,373-65 Has. dedicadas a la ganadería sumadas a las 2,656 Has. dedicadas a la agricultura de las cuales se obtienen los esquilmos, nos dan un total de 46,029-65-00 Has. Mismas que no producen suficiente forraje para alimentar la población ganadera existente, y el área de agostadero se reduce a consecuencia del sobrepastoreo continuo y a la sobrepoblación ganadera.

Debido a la sobrepoblación existente, los agostaderos se encuentran en la condición "regular" produciendo forraje suficiente para 3,767.74 U.A. lo que representa un coeficiente de agostadero ponderado de 11.51 HAS/U.A. en condición actual para vegetación nativa.

Considerando que los esquilmos agrícolas nos proporcionan forraje suficiente para alimentar 1,870.93 U.A. Tenemos un coeficiente de agostadero ponderado de 1.42 HAS/U.A.

Resultando así que existe una carga de 8,759.50 U.A. sobre una superficie, que solamente produce suficiente forraje para satisfacer las necesidades alimenticias de 6,883.67 U.A., existe una diferencia de 3,122.83 Unidades Animal ó sea un 35.63% de sobre carga, que equivalen a una carga animal de 4.91 HAS/U.A de tal forma que cada unidad animal consume un 42.64% de sus necesidades, de tal forma que el ganado apenas consume para subsistir.

RECOMENDACIONES

*Desarrollar un adecuado manejo de los agostaderos, con el objeto de aumentar la productividad de los mismos.

*Llevar a cabo prácticas de combate de malezas y especies tóxicas al ganado.

*Contar con la infraestructura mínima necesaria como: corrales de manejo, división de potreros, así como la distribución adecuada de aguajes y saladeros.

*Aplicación del reglamento para la determinación de los coeficientes de agostadero, a fin de resolver los problemas de tenencia de la tierra, en materia ganadera y con esto dar seguridad a las inversiones destinadas a incrementar la producción pecuaria.

*Evitar que las zonas que presenten características aptas para la ganadería, y que están produciendo, se conviertan en áreas agrícolas de temporal de baja ó nula producción.

*Disponibilidad de créditos suficientes, oportunos y con bajas tasas de interés.

*Poner a disposición de los ganaderos precios razonables de animales de buena calidad genética para el mejoramiento de las diferentes razas de ganado que existen en el Estado, así como semillas de pastos cultivados que se adapten mejor a las características ecológicas de cada zona de influencia.

*Establecer programas de manejo de pastizales con apoyo en los coeficientes de agostadero para recuperar, conservar y mejorar los recursos naturales dedicados a la ganadería.

*Fomentar los programas de establecimiento de praderas cultivadas para el Municipio, que de acuerdo a sus condiciones ecológicas pueden desarrollarse en forma intensiva como pasto para Brachiaria mutica, buffel Cenchrus ciliaris, rhodes Chloris gayana, bermuda Cynodon dactylon, estrella africana Cynodon plectostachyus (éste puede combinarse con algunas leguminosas forrajeras como; centro Centrosema pubescens, inclusive pueden asociarse con cualquier pasto tropical con sus respectivas características individuales con cada uno de ellos), jaraguá Hiparrhenia rufa, gordura Melinis minutiflora, guinea Paricum maximum, y para las zonas más altas y templadas especialmente el kikuyo Pennisetum clandestinum; así como nandi Setaria sphacelata, dentro de las arbóreas piñesese, principalmente

en las cañadas, por guardar condiciones de humedad relativa alta en cultivar bajo vivero el capomo Brosimum alicastrum, y posteriormente hacer plantaciones del mismo, especialmente donde las áreas de pastizal sean escasas en tiempo de secas, así mismo también la Leucaena glauca, representan un potencial forrajero y de reforestación, que en conjunto representan la protección del suelo y ganancias extras a los pequeños ganaderos de la región.

*Disminuir la carga actual de los agostaderos para evitar el sobrepastoreo de los mismos y dar oportunidad a que se recuperen las especies forrajeras nativas.

*Evitar las quemas y desmontes en las áreas que por presentar pendientes muy accidentadas, puedan provocar la desaparición de la vegetación por el arrastre de los suelos a consecuencia de las lluvias; así pues no desmontar en pendientes mayores del 12%; en pendientes del 12 al 25% pueden hacerse desmontes bajo estricta inspección de técnicos de S..A.R.H., en donde se lleven a cabo desmontes en franjas - de tal manera que la altura media del monte abajo, sea horizontal a la altura media de la base de tocón del monte de arriba; las franjas deben ser a curvas de nivel; la franja desmontada debe cubrirse por pastos amacollados únicamente; los macollos deben establecerse a inicios de lluvias en forma lo más junta posible a nivel horizontal y

respetando también el desnivel de altura media de hojas y de base de macollos, para evitar graves erosiones; principalmente por agua, y también piénsese en la erosión eólica, pues se ha llegado a afirmar métodos experimentales que en las zonas montañosas abiertas pastizales de laderas y planos se pierde más del 20% del total de forraje producido, por arrastre y deshidratación por el viento.

En pendientes del 25 - 40% piénsese como una alternativa la introducción de pastos forrajeros resistentes a la sombra, como la guinea Panicum maximum y el aprovechamiento de la vegetación nativa; así puede pensarse en pendientes del 40 -70% en donde la única alternativa lo representan las cabras, aquí puede pensarse seriamente en arbustivas y arbóreas forrajeras.

*Procurar una buena cubierta vegetal, para aumentar la permeabilidad, disminuir los escurrimientos superficiales, disminuir los escurrimientos superficiales, disminuir la velocidad del viento, aumentar la capacidad de retención de humedad y conservar la fertilidad.

*Control de erosión de pastizales; cuando se establecen buenos pastos en los terrenos no arables, la erosión del suelo se detiene, el césped de vegetación herbácea resulta mas productivo y la aplicación de abonos minerales

que requiere es mínimo; además de que tiene una producción continua de forraje para el ganado.

*Es necesario que las autoridades federales y estatales den una mayor importancia a la conservación de los recursos renovables existentes.

*Se debe legislar sobre el recurso pastizal, mediante la elaboración de leyes estatales y federales que tiendan a proteger los recursos forrajeros para su explotación.

*Llevar a cabo pruebas de adaptación de los pastos de buenas cualidades forrajeras para observar su comportamiento en cada una de las condiciones ecológicas con propósito de hacer inferencia sobre su posible introducción mediante áreas de exclusión bajo diferentes tratamientos como quema, fertilización, protección del suelo en diferentes pendientes, consumo por fauna silvestre, etc; ello también en áreas de pastizal natural.

*Organización de pequeños propietarios, ejidatarios y comunidades indígenas para sollocitar asistencia técnica, para todas aquellas actividades que en forma directa ó indirecta apoyen el desenvolvimiento de su ganadería.

*Delimitación de áreas para la conservación de la

flora y la fauna silvestre, de influencia decisiva en el ambiente y que además son utilizados para zonas de recreación.

*En donde las condiciones lo permitan, llevar a cabo una explotación combinada ganadero-forestal.

*Buscar al máximo el aprovechamiento de los esquilmos agrícolas de maíz, cacahuate, sorgo y ajonjolí, que generalmente se aprovechan en sólo un 50%.

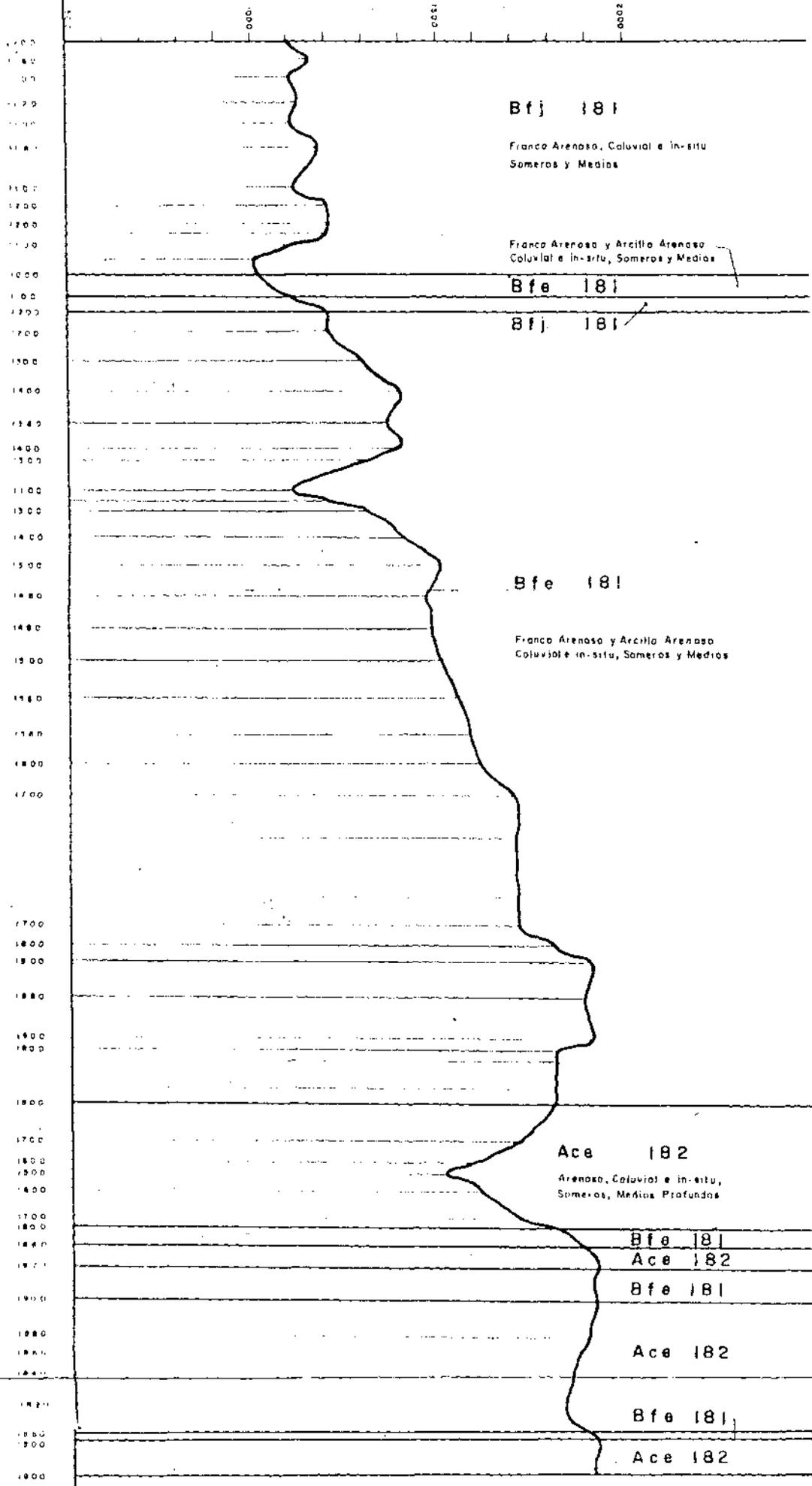
*Para cuestión de manejo, debe tomarse en cuenta que, en las praderas tanto nativas como cultivadas en condiciones de temporal, la producción de forraje es marcadamente estacional, produciéndose un 87% durante la temporada de lluvias; así considerar el manejo de pastizales y las cargas en las diferentes épocas del año.

*Considerese la construcción de aguajes, pues se puede apreciar que el ganado que agosta tiene que recorrer grandes distancias para beber de ella, donde gastan en promedio el 15% de su energía transformando en decremento de las ganancias de peso ya logrados; para lo cual debe considerarse el lugar adecuado considerando la topografía, escurrimiento y además las necesidades del líquido.

*Considerese la presencia de especies tóxicas al ganado, pues existen especies que obedecen a condiciones ecológicas normales, que solamente representan un peligro cuando los agostaderos se someten a sobrepastoreo, en especial en tiempo de secas, como es el caso de ozote Ipomea intrapilosa, negrito Karwinkia humboldtiana, encino roble Quercus sp., sangregado Satropa sp., cuscuta Cuscuta squmata, mezquite Prosopis juliflora, dominguilla Craton ciliataglandulosus, helecho Pteridium sp., sonajita Crotalaria sagitalis y especies que son representativas de áreas sobrepastoreadas, desmontadas y cualquier área en donde el hombre ha intervenido como Asclepsia sp., higuera Ricinus communis, Lantana camara, gigante Nicotiana glauca, calabacilla loca Cucurbita foetidissima, chicalote Argemone ochroleuca, etc.

PERFILES DIAGRAMATICOS

MUNICIPIO DE STA. MARÍA DEL ORO



MUNICIPIO DE IXTLAN DEL RIO

PERFIL DIAGRAMATICO A-A
 DEL MUNICIPIO DE JALA,
 ESTADO DE NAYARIT. -B'

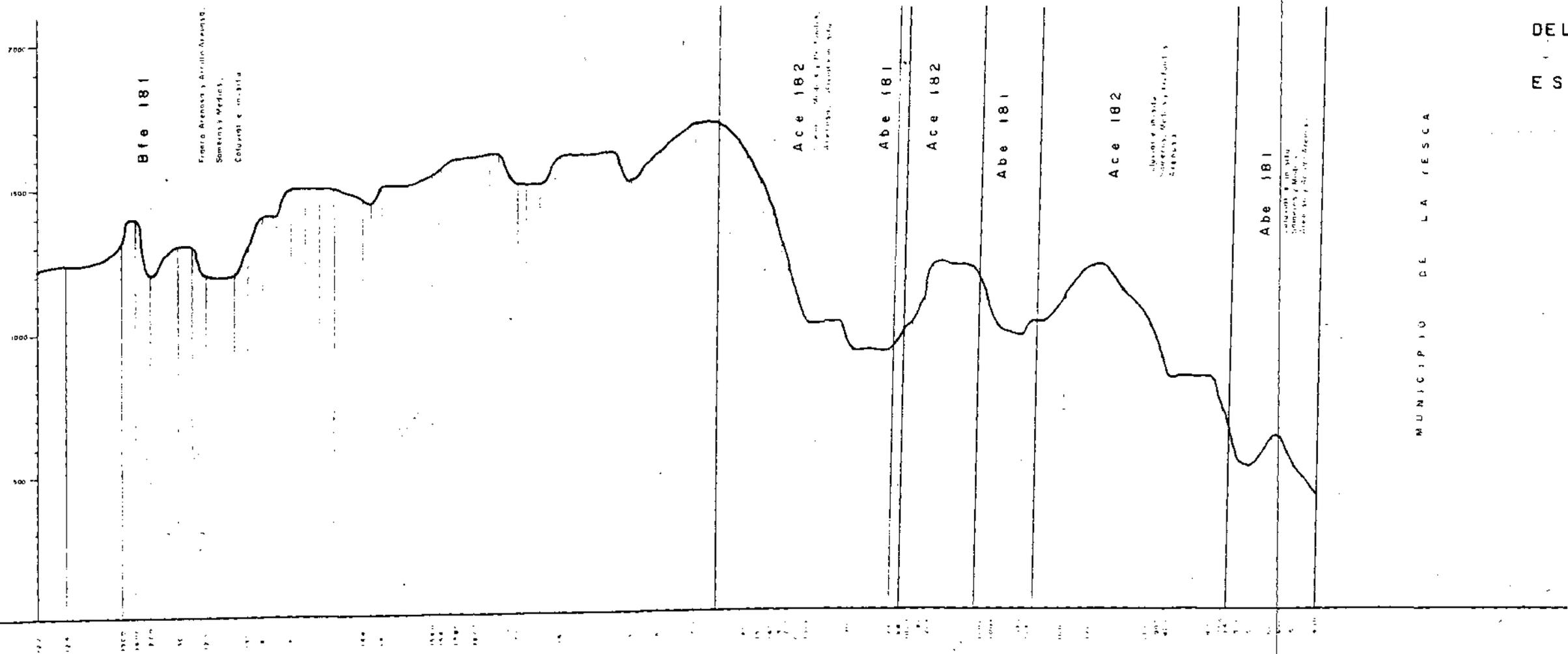
COORDENADAS :

104° 20' 21" 05"
 104° 30' 21" 15"

ESCALA VERTICAL 1 : 10,000

ESCALA HORIZONTAL 1 : 50,000

MUNICIPIO DE AHUACATLAN



PERFIL DIAGRAMATICO B-B'
DEL MUNICIPIO DE JALA,
ESTADO DE NAYARIT.

COORDENADAS
104° 30' 21" 05'
104° 20' 21" 20'

ESCALA VERTICAL: 1:10,000
ESCALA HORIZONTAL: 1:50,000

MUNICIPIO DE LA RESCA

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA

- Cartografía Sinóptica, 1976.- Uso actual del suelo, Estado de Nayarit. Depto. de Cartografía sinóptica de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. México, D.F.
- COTECOCA, 1979.- Coeficientes de Agostadero del Estado de Nayarit. Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero. S.A.R.H. México, D.F.
- SINTESIS GEOGRAFICA DE NAYARIT.- Secretaría de Programación y Presupuesto. Coordinación General de los Servicios Nacionales de Estadística, Geografía e Informática, México, D.F. 1981.
- INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION DE LA CARTA, USO DEL SUELO, SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO.- Coordinación General del Sistema Nacional de Información. México, D.F. 1971.
- GARCIA, E., 1964.- Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. Enriqueta García. U.N.A.M. México, D.F.

- GARCIA DE M., E. Y Z. FALCON DE G., 1974.- ATLAS.- Nuevo Atlas Porrúa de la República Mexicana. Segunda Edición 1973. Ed. Porrúa S.A. México, D.F.
- COCOTECA, 1967.- Metodología para determinar Tipos vegetativos, Sitios y Productividad de Sitios. Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero S.A.G. Publicación No. 8. México, D.F.
- HITCHCOCK A.S. 1971.- Manual of The Grasses of The United States. Second Edition. Dos Volúmens. Dover publication. Enc. New York, U.S.A.
- JARAMILLO V.V., 1970.- Bases Legales y Técnicas para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero en Mexico. Tesis Profesional, publicada bajo aprobación del H. Jurado y Autorización de la E.N.A. por la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero. S.A.G. México, D.F.
- INVENTARIO FORESTAL DEL EDO. DE NAYARIT.- Publicación No. 9 Dirección Gral. de Inventario Nacional Forestal, México. Diciembre de 1968. S.A.G.

MONOGRAFIA DEL MUNICIPIO DE JALA.- Estudio Monográfico 1986.
S.P.P.

PENNINGTON T.D. Y J. SARUKHAN, 1968.- Manual para la Identificación de los principales árboles tropicales de México, publicado en México para el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.

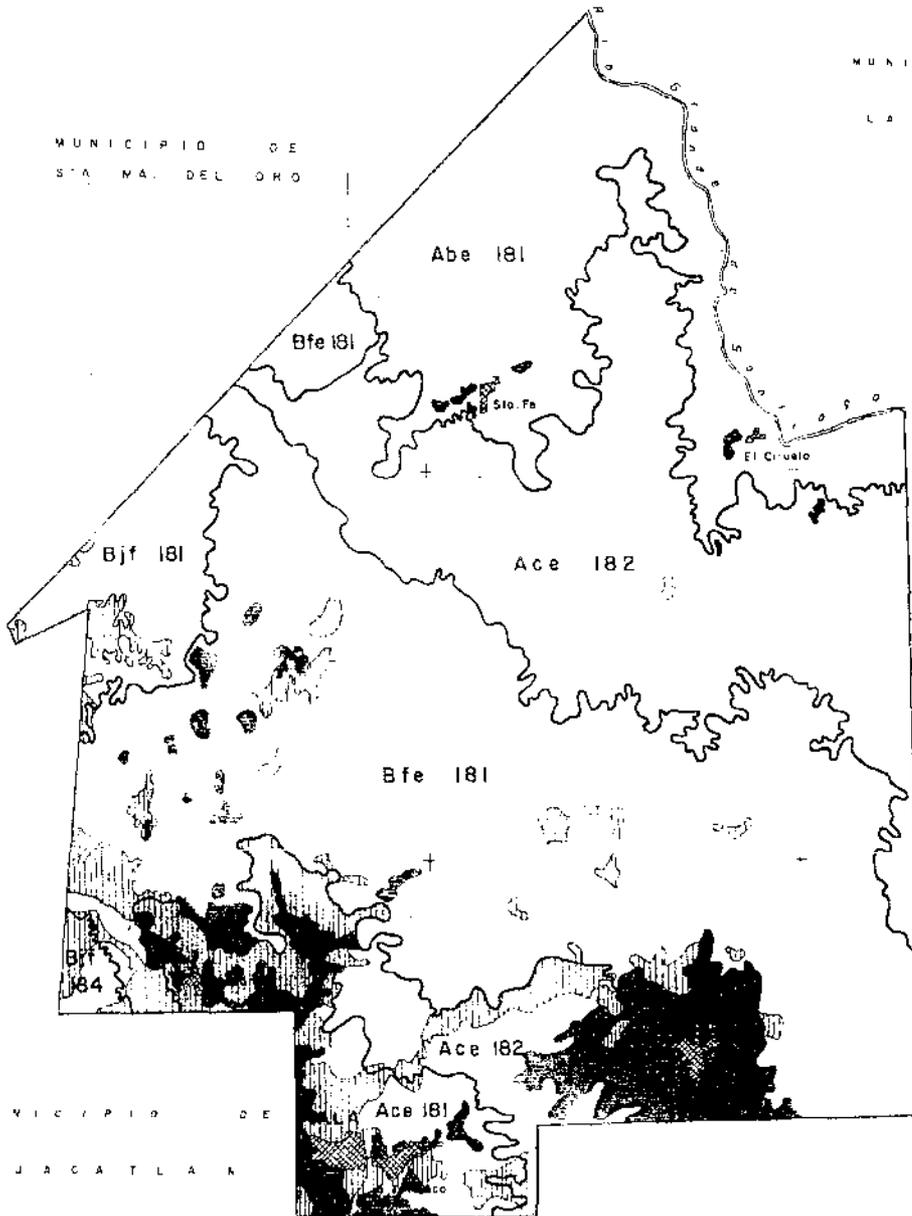
HUSS, D.L. Y E.L.AGUIRRE, 1976.- Fundamentos de Manejo de Pastizales. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N.L. México.

MANUAL DE CONSERVACION DEL SUELO Y DEL AGUA.- Colegio de Postgraduados. Chapingo, México. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos; Secretaría de Programación y Presupuesto. México, D.F. 1977.

METODOLOGIA DE TRABAJO (5 tomos). Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero. S.A.R.H. México, D.F.

MUNICIPIO DE
SANTA MARÍA DEL ORO

MUNICIPIO DE
LA YESCA



MUNICIPIO DE
IXTLAN DEL RIO

MUNICIPIO DE
AMAJACATLÁN

S I M B O L O G I A



TEMPORAL



RIEGO



PASTIZAL



ÁREA URBANA

