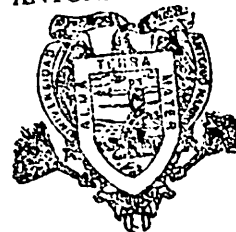


**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

DIVISION DE INGENIERIA



Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"



BIBLIOTECA

***Aptitud y Planificación Ecológica del Valle de
V. Carranza, Chiapas***

P o r :

MARIO ALFREDO CORONEL ALBORES

TESIS

***Presentada como Requisito Parcial para
Obtener el Título de:***

Ingeniero Agrónomo en Suelos

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México.

Mayo de 1996

**UNIVERSIDAD
AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
DIVISION DE INGENIERIA
DEPARTAMENTO DE SUELOS**



Aptitud y Planificación Ecológica del Valle de V. Carranza, Chiapas

**Por:
Mario Alfredo Coronel Albores**

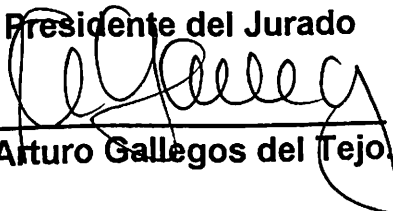
Tesis:

**QUE SOMETE A LA CONSIDERACION DEL
H.JURADO EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL**

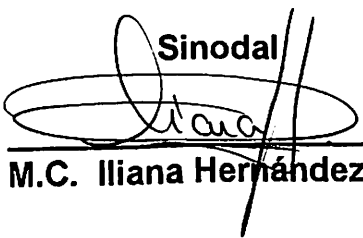
**PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO EN SUELOS**

APROBADA POR:

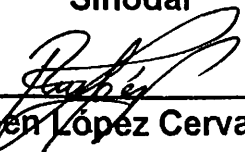
El Presidente del Jurado


Dr. Arturo Gallegos del Tejo

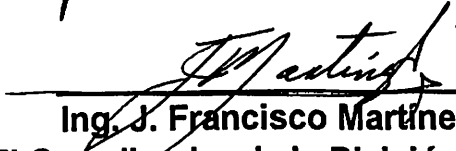
Sinodal


M.C. Iliana Hernández Javalera

Sinodal


M.C. Rubén López Cervantes

**Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"**


**Ing. J. Francisco Martínez Avalos.
El Coordinador de la División de Ingeniería**



Buenavista, Saltillo, Coahuila. Mayo de 1996.

**Coordinación de
Ingeniería**

INDICE GENERAL

	Página
Dedicatorias	ii
Agradecimientos	iv
Índice de Cuadros y Figuras	v
Introducción	1
Objetivo General	2
Objetivo Particular	2
Justificación	2
I DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO	3
1.1 Localización Geográfica	3
1.2 Generalidades de la Cabecera Municipal	4
1.3 Superficie Estudiada	5
II ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	6
2.1 Población	6
2.2 Movimiento Migratorio	7
2.3 Niveles de Vida y Bienestar	7
2.4 Vivienda	8
2.5 Educación	8
2.6 Aspectos Económicos	9
2.6.1 Agricultura	9
2.6.2 Silvicultura	10
2.6.3 Ganadería	10
2.6.4 Comercio e Industrias	11
2.7 Tenencia de la Tierra	12
III RECURSOS FISICOS DEL AREA	13
3.1 Geología y Geomorfología	13
3.2 Vegetación	14
3.3 Climatología	15
3.4.1 Evapotranspiración	16
3.4.2 Clasificación Climática	16
3.4 Hidrología	17
3.4.1 Hidrología Superficial	17
3.4.2 Hidrología Subterránea	17
IV USO ACTUAL DEL SUELO	18
4.1 Agricultura Nómada	18
4.2 Agricultura de Temporal Permanente	19
4.3 Agricultura de Riego	20
4.4 Pastizales	21
4.5 Selva en Transición	21

V	FACTORES EDAFOGENETICO	22
	5.1 Material Parental	22
	5.2 Clima	22
	5.3 Topografía	23
	5.4 Organismos	24
	5.5 Tiempo	24
		25
VI	METODOLOGIA	
	6.1 Metodología de Gabinete	25
	6.2 Metodología de Campo	26
	6.3 Etapa de Laboratorio	27
VII	DESCRIPCION DE PERFILES	30
VIII	CLASIFICACION DE LAS UNIDADES DE SUELOS	40
IX	APTITUD Y EVALUACION DE LOS SUELOS	42
X	OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS	52
	10.1 Prácticas Mecánicas	52
	10.1.1 Surcado al Contorno	52
	10.1.2 Terrazas de Bancos de Formación Paulatina (Base Angosta)	56
	10.2 Prácticas Vegetativas	57
	10.2.1 Cultivos de Cobertura y en Fajas	57
	10.2.2 Abonos Verdes	58
	10.2.3 Reforestación	59
	10.3 Prácticas agronómicas	60
XII	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	61
XIII	BIBLIOGRAFIA	65
	ANEXOS	

DEDICATORIAS:

A Dios:

Por haberme concedido la vida y fuerzas para vivir.

A MI MADRE:

Sra. Rosa Albores Suárez.

Por su amor y guía en mi formación como ser humano.

A MIS HERMANOS:

M.C. S. Jordán Ing. J. Ricardo

Sra. Araceli Sra. Angélica

J. Cesar.

Por su cariño y apoyo en todo momento.

A MIS SOBRINOS:

Ramses R. Alejandro

Jordancito Rosita Angélica.

Con Cariño.

A la familia **Covarrubias Morales**, por su apoyo y amistad en la culminación de mis estudios en Saltillo, llevaré de ustedes un gran recuerdo

A mi familia **Albores**, por haber confiado en mi, en todo momento.

A mi **Alma Terra Mater** por haberme alojado en su seno.

A mi querido y sufrido Venustiano Carranza

Que tus campos ya no cosechen sangre, ni odio, ni rencor,

SINO EL PAN DE CADA DIA PARA TUS HIJOS.

AGRADECIMIENTOS.

Al Dr. Arturo Gallegos del Tejo: Por brindarme todo su apoyo, orientación y disponibilidad en el desarrollo y revisión del presente trabajo de tesis ya que de otra manera no hubiese sido posible la culminación del mismo.

Al la M.C. Iliana Hernández Javalera por su apoyo y orientación en el presente trabajo así como durante mis estudios de Licenciatura.

A la Tec. Q.F. Patricia Herrera por haberme orientado en las prácticas de laboratorio

A mis amigos Enrique Solano, Arturo Juárez y Antonio Calvo Ordoñez por haber ayudado en el trabajo de campo.

Al Sr Guillermo por su ayuda incondicional

A todos mis compañeros de Venustiano Carranza estudiando en la U.A.A.A.N. por haber comprendido que nuestro pueblo necesita de gente preparada, para hacer producir al campo.

A todos aquellas personas que de alguna manera participaron en la realización del presente trabajo y a los que involuntariamente he omitido.

Indice de Cuadros

	Páginas
1.-Tasa de Crecimiento en V. Carranza	6
2.- Uso Actual del Suelo	20
3.- Las Unidades de Suelos	40
5.- Exigencias del Cultivo de Maíz	44
6.- Valor a las limitantes en el Maíz	44
7.- Clases de Suelos para el Cultivo del Maíz	45
8.- Exigencias del Cultivo de la Caña de Azúcar	48
8a.- Valor a las limitantes en la Caña de Azúcar	48
8b.- Clases de Suelos para el Cultivo de la Caña de Azúcar	49
9.- Pendientes para el Trazado de Surcos al Contorno	52

Indice de Figuras

	Página
1.- Regiones Naturales de Chiapas	3
2.- Localización del Area de Estudio	5
3.- Carta de Aptitud para el cultivo del Maíz	46
4.- Carta de Aptitud para el cultivo de la Caña de Azúcar	50
5.-Surcado al Contorno	55
6.-Terrazas de Formación Paulatina	56
7.-Sistemas de Cepas	56

INTRODUCCION

Las características orográficas de México favorecen la existencia de climas contrastantes y una gran diversidad ecológica; en nuestro territorio encontramos desde la vegetación característica de las Zonas Áridas en el altiplano norte, hasta las selvas húmedas de la región sureste; la precipitación pluvial varía de menos de 200 mm hasta más de 5000 mm/año.

La escasa vegetación y los cambios climáticos extremos que predominan en las zonas desérticas, se contraponen los espesos bosques del trópico húmedo con clima menos extremo. El estado de Chiapas, situado en el corazón de esta región, es uno de los pilares en la economía de México; abastece casi el 50% de la energía eléctrica del país (a través de las hidroeléctricas de Chicoasen, Malpaso, La Angostura y Peñitas).

Igual que en otras regiones del país, el mal aprovechamiento de los recursos ha provocado deterioro y pérdida irreversible del medio, reduciendo así no sólo la capacidad de producción de alimentos si no también la disminución en la calidad de vida, el éxodo rural y el empobrecimiento general de la sociedad.

Para salir de este ciclo es necesario racionalizar y optimizar la utilización del patrimonio natural, esto implica un adecuado conocimiento de sus propiedades integrando esta información con datos sobre aspectos de nivel tecnológico, económico y sociopolítico.

Objetivo General

Determinar la aptitud agrícola y/o pecuaria de las tierras del bajo de V. Carranza, Chiapas.

Objetivos Particulares

- Realizar un inventario de los recursos naturales de la zona.
- Presentar alternativas de manejo fundamentadas en el concepto de planificación ecológica.
- La elaboración de cartas temáticas de la zona.

Justificación

Por las características de la zona (ubicada en la Depresión Central que intercepta gran parte de los escurrimientos generados en las sierras del norte y el este del estado), se originan grandes pérdidas de suelo.

La fragilidad de este ecosistema requiere para su preservación el conocimiento de todos los recursos existentes, la participación y la concientización de la comunidad y la participación de Dependencias Gubernamentales

I DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

1.1 Localización Geográfica

Chiapas presenta siete regiones naturales: La Llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre de Chiapas, La Depresión Central, El Altiplano Central (Altos de Chiapas), las Montañas del Oriente (Lacandonía), Las Montañas del Norte y las Llanuras del Golfo (ver figura N°1).



FIG. 1 REGIONES NATURALES DE CHIAPAS

El área de estudio se encuentra localizado en la Depresión Central dentro de la Región Hidrológica N° 30 (Grijalva- Angostura).

El Río Grijalva corre de sureste a noroeste, tiene una longitud de 700 Km. desde su nacimiento en la montaña de los Cuchumatanes, Guatemala, hasta su desembocadura en el Golfo de México, en su cauce se construyeron tres importantes presas hidroeléctrica: Angostura, Chicoasen y Malpaso.

En su margen derecho la presa de La Angostura recibe el afluente del Grijalva el cual capta, a través del Río Blanco los escurrimientos de la Sierra Altos de Chiapas.

1.2 Generalidades de la Cabecera Municipal

La Cd. de Venustiano Carranza se encuentra localizada a los 16°18'30" de latitud Norte y de longitud Oeste a los 92°28'45", a una altitud de 680 msnm. Colinda con las siguientes comunidades: al Norte con Totolapa, Nicolás Ruíz y Teopisca; al Suroeste con la Concordia; al Oeste con Villa Corzo. La extensión territorial del municipio es de 1396 km² que representa el 1.8 % de la superficie estatal y el 0.071 % de la extensión nacional.

1.3 Superficie Estudiada

Se encuentra ubicada a una Latitud Norte de 16°19'28" y una Longitud Oeste de 92°19'28". El área de estudio (Bajío) representa 11,631.66 hectáreas mostrando el 8.33% de la extensión territorial del municipio de V. Carranza.

Entre las vías de acceso y comunicación la más importante que presenta la zona de trabajo es la carretera que comunica V. Carranza al Ingenio Pujilic, teniendo una extensión (dentro del área de estudio) de 11 Km. Se encuentran también vías de comunicación como las brechas y veredas que conducen a las rancherías o parcelas dentro y fuera del área de estudio; las brechas cubren 63.0 Km y las veredas 15.0 Km. véase anexo 2b.

Dentro del área solo se cuenta con energía eléctrica; el agua se trae de los ríos o es extraída de norias con 10 a 15 metros de profundidad.



LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO

II ASPECTOS SOCIOECONOMICOS

2.1 Población

En el año de 1990 la República Mexicana contaba con 81,246,645 habitantes, el Edo. de Chiapas con 3,210,490 habitantes (4.0 % del total nacional) siendo 1,604,773 hombres y 1,605,723 mujeres.

De 1970 a la fecha se ha observado un incremento en la tasa de crecimientos de la zona de estudio, pasando de 1.684 al 3.10 (véase cuadro No.1).

cuadro No. 1 Tasa de Crecimiento en Venustiano Carranza, Chiapas

AÑO	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	% CRECIM	T.M.A.C*
1970	39,754	20,293	19,461	16.0%	1.684%
1980	33,059	16,706	16,353		
1990	43,334	21,976	21,358	31.08	3.10%

*Tasa Media Anual de Crecimiento.

V. Carranza en 1970 contaba con una Población Económicamente Activa (P.E.A.) de 9,423 y 13,011 Inactiva (P.E.I).

Para 1980 se contaba con 10,972 de una P.E.A., y 8,331 de P.E.I. Chiapas en 1950 tenía 970,020 habitantes; esto quiere decir que la tasas de crecimiento del 50's al 70's se incremento 2.8 % y del 70 al 1990 se ha incrementado un 3.6 %.

2.2 Movimientos Migratorios

La agricultura de subsistencia practicada en la región y la ausencia de fuentes de trabajo como la agroindustria, ocasionan la emigración a fin de obtener mejores oportunidades de trabajo.

Este fenómeno es más intenso en los meses de Enero a Abril. Los lugares de establecimientos de estas migraciones son las ciudades más importantes como Tuxtla Gutiérrez, San Cristóbal y a otros estados como Tabasco, Campeche, Yucatán siendo empleados para la mano de obra en la construcción.

2.3 Niveles de Vida y Bienestar

La dieta alimenticia promedio consiste en maíz y frijol, y varios subproductos; aunque algunas familias consumen carnes blancas y rojas.

En las ranherías es difícil de encontrar familias que adquieran estos productos, pero existen granjas donde producen aves y puercos para autoconsumo, intercambiando en ocasiones por otros subproductos. Por esta raquítica alimentación en el pueblo, ejido, y ranherías provoca un alto índice de enfermedades intestinales.

2.4 Vivienda

La mayoría de las casas son construidas con materiales de adobe y tejas; menos del 20 % son construidas con ladrillos, cementos y varillas, normalmente cuentan con dos cuartos.

En las rancherías o ejidos se utiliza la Jimba y el Bambú para construcción de viviendas, las cuales son repelladas con tierra y zacate, a veces los techos son de laminas de cartón o de asbesto o galvanizada. Tienen dos cuartos, uno se utiliza como cocina y el otro como dormitorio.

2.5 Educación

El nivel educativo que predomina es la enseñanza a nivel preescolar y primaria, el nivel medio es el siguiente en importancia. Se cuenta también con 2 secundarias, 2 preparatorias (Técnica agropecuaria y administrativa), no existen posibilidades de estudios de nivel superior.

En la zona se habla un dialecto (Tzotzil), La enseñanza en los niños indígenas es insuficiente ya que generalmente los padres obligan a los niños a trabajar en los oficios del campo, por lo que abandonan la escuela prematuramente.

2.6 Actividades Económicas

2.6.1 Agricultura

El 58.89 % de la población activa de la región de V.Carranza se dedica a la agricultura, los cultivos más importantes son el maíz y la caña de azúcar; en menor escala se produce también frijol y sorgo y algunos productos hortícolas y frutales.

El Mango, Tejocote, Anona, Guayaba, Guanábana y otros, frutales pueden ser de gran importancia en la zona ya que se cuenta con recursos edáficos y climáticos que favorecerían al establecimientos de huertos.

La práctica tradicional de *Roza-Tumba-Quema-Siembra*; repercute en el alteramiento del ecosistema y representa uno de los problemas más importantes en la zona.

Los campesinos inducen pero no controlan la escasa precipitación es siempre la justificación de las bajas cosechas, sin tomar en cuenta que sus labranzas realizadas en el sentido de la pendiente han provocado la pérdida de suelo y una menor capacidad de reserva de humedad afectando así los rendimientos.

Martínez reporta en (1970) una producción media en las tierras bajas o de vega sin fertilizar de 1.5 a 2.5 ton/ha y con fertilizante hasta 3.5 ton/ha, en las vegas de 3.0 toneladas y en las tierras de "Macanas" (Siembra con coa o barreta) de 600 a 800 kg/ha. Estas tierras se encuentran en las partes altas de los cerros alejados de

la comunidad y para realizar los diferentes trabajos estas tierras son llamadas tierras "de semaneo".

En la actualidad la producción promedio de maíz es de 1.5 a 2.5 tón/ha fertilizado; en frijol de 600-900 kg/ha. En el cultivo de la caña de azúcar la producción media es de 75 ton/ha.

2.6.2 Silvicultura

Esta actividad no es de importancia, la vegetación predominante satisface la necesidad de leña para las familias, desafortunadamente no se tiene un control de estas talas inmoderadas ni áreas de preservación, existe zonas arrasadas por el fuego y el hombre, dejando al descubierto el suelo sin cubierta vegetal.

2.6.3 Ganadería

El tipo de ganadería de la región ha sido extensivo, disminuyendo paulatinamente. Datos de 1895 registran 25 mil reses en el Valle de San Bartolomé, los Cuxtepeques y en las Haciendas del Departamento de La Libertad esta producción era comercializada a otros estados y a la República de Guatemala.

Para 1951 esta actividad representaba el 18% de la explotación estatal. Desde 1950 se empieza a practicar las cruas de Cebú con Suizo y Holandés, aunque la segunda no dió buenos resultados.

En 1970, se calculaba que más de 50 ganaderos contaban con ganado selecto habiendo registros de: ganado Suizo -Americano (Sra. Lucha); Holandés con cruce Suizo-Americano (Cuco Tobilla) para producción de leche y Pie de Cría.

En la actualidad estos terrenos no son productores de pastizales sin embargo son utilizadas para la producción del maíz, frijol y la caña de azúcar. El ganado se maneja en las partes altas, pastoreándolos en el área del bajo después de las cosechas (de Diciembre a Mayo).

2.6.4 Comercio e Industria

La producción del maíz es comercializada a los centros de bodegas CONASUPO y algunos intermediarios.

El producto de carácter artesanal representa un apoyo a la economía familiar campesina. Por su calidad y originalidad ha alcanzado gran prestigio en sectores importantes, su comercialización se realiza en Tuxtla Gutiérrez, San Cristóbal de las Casas y Comitán.

En 1995 se inaugura en la Casa del Pueblo un local de producción de hilados y tejidos llamado "Mujeres Artesanas de San Bartolomé de los Llanos". En él se producen el textil representativo de V.Carranza, en La Casa de Cultura ofrecen cursos para enseñar a producir esta prenda de vestir.

2.7 Tenencia de la Tierra

Se encuentran dos tipos de tenencia Comunales y Pequeños Propietarios

La Primera fue adquirido por el Gobierno Federal el año de 1990 con un Fideicomiso de 4,706,000,000 de viejos Pesos. Tierras evaluadas en 1.5 millones de Pesos/ha. Terrenos de propietarios.

En los documentos Agrarios se entregaron 3,184 hectáreas, repartidas equitativamente en todos los Barrios de V.Carranza, recibiendo por persona $\frac{1}{2}$ ha. de tierras de Riegos y 2 ha de Temporal. Aun se tienen invadidas aproximadamente 400 ha. Tierras faltantes por el Decreto de 1974 y por tierras invadidas por la Presa Belisario Domínguez "Angostura" (Ver anexo "3").

El predio Labriegos de Guadalupe fué adquirido a través de un crédito por el Gobierno Estatal (Juan Sabines), propiedad del Sr. Augusto Castellanos en el año de 1980, tierras repartidas a 60 comuneros, equivaliendo 3 hectáreas a cada persona.

III RECURSOS FISICOS DEL AREA

3.1 Geologia y Geomorfologia

El valle de V.Carranza se encuentra orientada de Noroeste a Sureste dentro la Región Hidrológica No. 30, influenciado por las siguientes formaciones:

Sierras o cordilleras que al llevar a cabo movimientos orogénicos emergieron, debido a las fuerzas horizontales en el Cretácico Superior e Inferior, los cuales facilitaron la formación de plegamientos.

Es característico encontrar en estas áreas, sierras con fuertes pendiente en laderas, un pie de monte corto y valle extenso, con pendientes que no rebasan el 3%.

Litológicamente, las áreas ocupadas por las serranías, se originaron en el Cretácico Superior (Ks) de la era Mesozóica, constituida por rocas sedimentarias y volcánicas, encontrándose pequeños lunares de conglomerados. Los depósitos del valle se formaron en el Cuaternario (Q). Ocupando materiales como arenas gruesas y gravas, de origen ígneo, cuarzo, micas y limo arcillosas.

Las Serranías se encuentran con una extensión bastante plegadas que presenta, falla normal, eje de anticlinales, y fractura.

3.2 Vegetación:

El Atlas Nacional de México (U.N.A.M.,1995), considera a esta zona en transición, entre las selvas altas siempre verde de climas húmedos y selvas baja decidua de climas relativamente secos.

Su compleja y rica vegetación se compone de diferentes asociaciones, predominantes de regiones cálidas subhúmedas. Las apreciaciones durante el estudio y la referencia de Miranda (1952). (Ver Anexo "4")

Las variantes de esta selva, se asocian con cambios en la naturaleza y profundidad de los suelos.

Los mujuales (vegetación), por ejemplo se encuentran en barrancas de suelos rocosos calizos donde el tiempo de insolación está muy disminuido o en el tiempo de floración donde el Canelo (Arbol maderable), forma grandes manchas de un blanco inmaduro.

Estas áreas también se distinguen por su alta vegetación ejemplo el Guanacastle, árbol esbelto con estribos altos y corteza de color café, que se agrietan formando placas rectangulares en su tallo.

3.3 Climatología

Para determinar el clima existente en el valle de V. Carranza, Chis. se utilizó información de las estaciones climatológicas el Cascajal y V.Carranza.

La primera controlada por la Comisión Nacional del Agua, ubicada a lado del Río Blanco a una altitud de 650 m.s.n.m., latitud $16^{\circ} 18' 30''$ y longitud $92^{\circ}28'45''$. Registrando datos de precipitaciones y temperatura del 1980 - 1994. La segunda fue controlada por el Sistema Metereologico Nacional se localizaba en la cabecera municipal a la altura de 795 m.s.n.m., con latitud $16^{\circ}20'$ (N) y longitud (W) $92^{\circ}33'$ arrojando datos del período general de 1941-1970 (ver anexo "5").

A partir del análisis climatológicas se distinguen algunos aspectos generales.

La precipitación media mensual registradas 1971 -1970 fue de 1525 mm. y en 1949-1970 se estableció en 1339 mm los períodos de 1980 -1994 se tuvieron precipitación de 1043.0 mm. Presentando los meses más lluviosos en Mayo (1986) con un volumen total de 473.0 mm. y en Junio (1991) con 409 mm.

Su etapa de lluvias comprende los meses de Junio a Septiembre (4 meses) Precipitando aproximadamente en 780 mm equivalente al 75 % del total anual; es de gran importancia mencionar que el mes de Octubre es un mes en Transición entre los meses lluviosos y secos. Por el excedente de humedad residual en el suelo lleva a cubrir el mínimo hídrico para la actividad vegetativa de la zona (Ver diagramas).

Los tipos de temperatura media anual oscilan entre los 24.7 °c ., las temperaturas máximas se encuentran en Mayo (1993) con 28.5 °c. y la mínima de 20.6 °C. En Enero (1982). ver anexo "6".

3.3.1 Evapotranspiración

En la etapa seca la ETP, excede a la precipitación alcanzando a 1043, resultando más del doble de valor ocurrido de la lluvia (337 mm).

Excepto durante las diferentes observaciones el ETP ha alcanzando a la precipitación, esto influye en cambios en el ecosistema y las bajas rendimientos en sus cosechas.(ver Diagramas en Anexo)

3.3.2 Clasificación Climática

Los tipos de clima de acuerdo a la clasificación que hace Köppen modificado por Enriqueta García (1964) para adaptarlo a las condiciones particular de la zona es:

AW₂(w)ig= Presentada en el bajío con promedio de 600 m.s.n.m., estos son de tipo cálidos subhúmedos con lluvias en verano (Agrupa los subtipos más húmedos de los cálidos subhúmedos, en la que tiene menor del 5% de la lluvia en Verano. Se encuentra una temperatura media anual de 24.7 y con un coeficiente p/t que comprende entre los 43.2 y 55.3.

3.4 Hidrología

3.4.1 Hidrología Superficial

El área de estudio se encuentra en la región hidrológica número 30, cuenca (F), R. Grijalva - Concordia y en la subcuenca (e) R. Aguacatenango, con una superficie aproximado de 2279 km².

La hidrología superficial se caracteriza por tener un dendritico y la subcuenca un Sub-Dendrítico

La importante precipitación en la zona (> de 1200 mm) y su topografía abrupta proporcionan grandes escurrimiento formando los Ríos Blanco y San Vicente drenando al embalse de la Angostura y hacia los tributarios del Chicoasen.

3.4.2 Hidrología Subterránea

La permeabilidad del terreno es alta por la fuerte disolución que presenta las unidades de rocas calizas predominantes en la zona.

La riqueza de los acuíferos se manifiestan en forma de yacimientos naturales (ojos de agua), en lugares cercanas a los arroyos y vegetación abundante.

IV USO ACTUAL DEL SUELO

De acuerdo al análisis de las fotos aéreas y la verificación de campo, el área de estudio presenta los siguientes tipos de utilización, en operación silvoagropecuaria. ver anexo, (Figura 3 d)

4.1 Agricultura Nómada

Denomina así porque se establece por períodos cortos de tiempo (1-4 años). Reflejando los bajos rendimientos por falta de tecnificación.

Es poco importante se utiliza una extensión de 131 hectáreas cifra muy variante en años (por ser tierras comunales).ver cuadro No. 2

Esta práctica se ve asociada por vegetación de selva baja caducifolia y materiales subinermes.

Los cultivos principales son el Maíz y frijol a veces asociados con calabaza.

La producción del cultivo de Maíz con fertilizante se cuantifica en 1 - 1.5 toneladas por hectárea.

4.2 Agricultura de Temporal Permanente

Se encuentra en áreas cercanas a las rancherías y ejidos en las cuales se cultivan casi 5,000 ha. de Maíz y en menor escala el frijol. La producción de Sorgo se produce aproximadamente 50 hectáreas.

El rendimiento del Maíz varía de 1.5 - 2.0 ton/ha. utilizando agroquímicos (fertilizantes, herbicidas e insecticidas).

La práctica tradicional de la región es *la Roza, Tumba y quema-siembra* (siendo muy utilizado).

Las herramientas rústicas utilizados son el machete, pico, talacho como también tractores e implementos (arado, rastra y surcadoras). En la actualidad los herbicidas están reemplazando la coa y el azadón.

Las márgenes del río están ocupadas por algunas huertas familiares como son el Mango, Papaya, Tejocote, Tamarindo, etc. Por las condiciones adecuadas de la región (climáticas y edáficas), permitiría establecerse y aprovechar a un más estos frutales.

4.3 Agricultura de Riego

El cultivo de caña de Azúcar es importante en las tierras irrigadas la producción abastece al Ingenio Pujiltilic, siendo de gran importancia en la zona pues

provee de azúcar a la región y al estado realizándose la siembra en el mes de Enero

El area que ocupa esta agricultura es de 1,032 ha. siendo el 8.86 % en relación al total.

CUADRO No. 2 USO ACTUAL DEL SUELO DEL AREA DE ESTUDIO

	SUPERFICIE	
	Hetáreas	%
Riego	13,205.5	11.35
Riego suspendido	522.3	4.57
Riego eventual	152.83	1.31
temporal	5,026.3	43.19
Agricultura Nómada	131.32	1.31
Tierras de Ganaderia	38.5	0.33
Bosque o Reserva	82.25	0.75
Ganaderia y bosque	2,190.41	18.82
Ganaderia, Maíz y Pasto de Tem.	1,895.82	16.29
Sub Total=	11,370.22	97.6
Cauces, ríos y arrollos=	115.0	1.0
Zonas urbanas=	104.0	0.9
Carreteras, brechas y veredas=	47.0	0.4
Sub Total=	266.0	
Gran total=	11,636.22	100.0

4.4 Pastizales

Existe gran variedad de pastos naturales e inducidos destacando el Zacate Jaragua, Z.Nilo, Z.Zacatón, etc. Se encuentran generalmente asociados con vegetación arbórea; esto es debido principalmente a la tala inmoderada que sufre la vegetación primaria de la zona.

4.5. Selva en Transición

Como menciona Morales (1987). San Bartolomé de los llanos se destacaba por su gran bajo maderable de aprecio en el mercado. Lugar donde no se podía transitar por la espesura de vegetación. U.N.A.M., lo ha clasificado como área de transición, esto refleja que de la vegetación ha sido mal manejada. La sobre explotación para el uso doméstico (Construcción de casas o para uso en la cocina para el cocimiento de los alimentos) y comercial ha repercutido en grandes pérdidas de suelo y deterioro del ecosistema.

De las especies que predominaban en la región figuraban la caoba y el cedro. En la actualidad existen árboles que en cierto modo han soportado la tremenda devastación y no han sido talados por falta de conocimientos de uso.

Esta poca vegetación sostiene el clima en la región.

V FACTORES EDAFOGENICOS

Los suelos del bajío de Venustiano Carranza, se desarrollaron por la interacción de varios factores de formación: Material Parental, Clima, Topografía, Organismos vivos y tiempo los cuales han influido en la zona de la siguiente manera:

5.1 Material Parental

El material parental es un factor importante (Dokuchaew 1887), esto nos permitirá saber que tipo de suelos se han originado de él, si son cálcicos o ácidos. De acuerdo a la información geológica que nos proporcionó las cartas de I.N.E.G.I. y muestras recopiladas, el material original de área de estudio esta compuesta por rocas sedimentarias, caliza, lutitas, areniscas, de origen marino y que podría ser aluviales o coluvial, todas intemperizadas. Son suelos que suelen ser ricos en caolinita y ácidas, también ricos en Materia Orgánica y con bajas reservas de nutrientes, este material da origen a suelos ligeros (arenisca), arcillosos (sedimentarias) y diferentes texturas (calizas).

5.2 Clima

Es el factor dominante en la formación del suelo dividiéndose en dos. La influencia de la precipitación y la temperatura.

En la formación del suelo la precipitación ha influido como intemperismo físico sobre todo en la roca madre proporcionando materiales solubles, al ciclo vegetativo

de la planta, como también al desarrollo de terrenos aluviales fértiles de textura media o fina.

Las altas temperaturas han influenciado en varias reacciones como Hidratación, Reducción, Oxidación etc. Ejerciendo la acción marcada sobre el tiempo y vegetación, por consiguiente la cantidad de microorganismo a producirse e incorporarse al suelo presente en la zona.

5.3 Topografía (Relieve).

Este influye principalmente por las relaciones que existe con temperaturas y precipitación.

Según las posición fisiográfica y la influencia del grado de vegetación se encontraron diferentes tipos de suelos (muy someros (0-30 cm) hasta profundos (mayores de 120), cantidad de materia orgánica, color del perfil y la temperatura del ambiente.

En lo que respecta al área de estudio se encontró un 19.33% de pie de monte y un 18.84 % de laderas con pendientes de 4 a 22 % vea anexo tabla No. 10, en estas áreas los suelos son de poca profundidad, el materia parental esta expuesto al intemperismo y a las grandes perdidas de suelos por erosión hídrica. Esto por la escasa vegetación, existente en el área, son suelo que retienen poca humedad.

La mayor extensión se encuentra en la parte baja con un 61.83 % y con pendientes ligeramente ondulada de 0-3 % ver anexo 2 c,d. Este valle intercepta todos los escurrimientos de agua y suelo de las parte del pie de monte y las laderas. En estas áreas no existe ninguna manejo de conservación del suelo ni de agua.

5.4 Organismos Vivos

La influencia de los organismos vivos en la descomposición de residuos orgánicos tienen una gran e importancia en la aireación de los suelos como también en la aportación de nutrimentos en el crecimiento y desarrollo de las plantas.

5.5 Tiempo

Es un acondicionador de todo los factores de formación del suelo. Estos factores dieron origen a suelos jóvenes a maduros en la región.

VI METODOLOGIA

El primer paso fue la recopilación de toda información trabajos realizados en la zona. No existiendo ninguna clase de estudio alguno excepto cartas editadas por el instituto nacional de geografía e informática (I.N.E.G.I), escalas 1:250,000.

Este trabajo se realizó en tres etapas : Gabinete, Campo y Laboratorio.

6.1 Gabinete

En esta etapa el trabajo central fue la fotointerpretación, incluyendo las actividades siguientes.

Recopilación y análisis de la información bibliográfica sobre trabajos realizados en el área de influencia.

Obtención de las Cartas topográfica escala 1:50,000, clave E15D72 (Venustiano CARRANZA) y E15D82 (SOCOLTENANGO) y fotografías áreas blanco y negro escala 1:75,000. tomadas en Febrero de 1987 de vuelo especial, San Cristóbal de las Casas editadas por I.N.E.G.I., con líneas de vuelo L3 Número 07-08-09-10-11 y L4 Número 014-075-016-017.

La fotointerpretación fue auxiliados por el estereoscopio de espejos, realizando un examen a las fotografías aéreas a través de la identificación y análisis de los principales factores formadores del suelo (relieve, Vegetación, Material

parental), como las características de la fotografía (Color, Tono, y cambio de Textura de la Foto). Para la construcción del mapa fue necesario la fotointerpretación y recorrido de campo, delimitando el área de interés que comprende un ejido y 17 rancherías y predios de pequeños propietarios. Procurando que el estudio sirva para futuros proyectos de investigaciones agropecuarias.

6.2 Campo

Es la etapa más importante de un levantamiento de suelos consta principalmente de las siguientes actividades.

a) El recorrido preliminar fue útil para familiarizarse con las características reales del terreno, ayudando a definir las tomas de decisiones en los criterios fotointerpretativos.

b) La verificación de campo proporcionó información general y real del área.

En la descripción de los perfiles se tomaron muestras de suelos apoyados con una barrena de gusano.

c) El muestreo se llevo a cabo por el método libre considerando en primer término el Color. Barrenando cada unidad del suelo para su posterior análisis físicas y químicas.

Se abrieron semicalicatas de 40X40cm de ancho con 30 cm. de profundidad, describiendo en primer término al horizonte de diagnostico, recogiendo mas de 3 muestras por perfil.

Para cada unidad se describieron características físicas y químicas. En las físicas: profundidad del perfil, textura al tacto, pedregosidad, estructura, consistencia en seco y en húmedo, poros, raíces, fauna, espesor del horizonte y cantidad y tamaños de rocas, el color se determinó con la tabla Munsell,

La determinación química fue con el HCl para ver su reacción a los Carbonatos y agua oxigenada para materia orgánica. De acuerdo a los parámetros definidos por la libreta de campo. Camilo (1982).

El material de apoyo fueron la barrena de gusano, bolsas de plástico, etiquetas, libreta de campo, marcadores, cinta métrica, piceta, frasco gotero, ácido clorhídrico, agua oxigenada, cámara fotográfica, pico, barreta, machetes y pala.

Anexándose una descripción general del área y la recolección de las muestras del suelo para su análisis en el laboratorio.

6.3 Laboratorio

Comprende la etapa de análisis de las muestras, de gabinete (elaboración de mapas de suelos y mapas temáticas) y de redacción final del levantamiento.

Primeramente las muestras obtenidos en el campo se secaron al aire y se tamizaron.

En el laboratorio se determinaciones las siguientes parámetros tanto como:

Físicas

-**Color:** Se determino apoyado con la carta Munsell tanto en húmedo como en seco (1975 Munsell).

Químicas

-**Textura:** Por método de Bouyucos (Bouyucos 1951). -

-**Materia Orgánica :** Porl método de reducción de Walkey y Black

-**pH:** Se realizó con el potenciómetro; en relación suelo y agua 1:2 (Fernández, G.R., 1962). utilizando el K₂Cr₂O₇ 1N (Walkey A. 1947).

-**C.I.C.:** Por la formula de M.O y Textura.

Con base a la descripción de los perfiles en campo y análisis de laboratorio se construyó las clasificaciones de unidades de suelos realizándose en base a 200 hectáreas como referencia para las 11 636.6 hectáreas (Cartografía conceptual de Referencia)., para posteriormente formar el mapa edafológico.

Para este trabajo se utilizó el sistema de clasificación Americana (7ª Aproximación (1960) que consta de 10 ordenes diferenciados por la presencia o ausencia de horizontes de diagnósticos o por las características que presentan los procesos formadores de suelo más importante que se han desarrollado.

La clasificación se llevo a cabo hasta Sub Grupo para las 200 hectáreas y se asumió el Orden a las 11,631.6 hectáreas.

Por lo que no existe estudios de gran escala, se elaboraron las cartas temáticas (fisiografía, uso del suelo, topográfica, e infraestructura), en base a la fotointerpretación apoyados en el Eketch Master y en comparación a la carta topográfica. véase anexo.

VII DESCRIPCION DE PERFILES

Perfil N° 01:

Se encuentra cercano al cultivo de caña de azúcar en la parte sur del terreno. Son suelos profundos, en los meses más lluviosos existen problemas de inundación; con relieve ligeramente plano y pendientes de 0-3 %. Suelos utilizados anualmente para el Maíz y establecimiento del pastoreo después de las cosechas. La erosión predominante es Hidrica. Las evidencias de erosión se presentan por canalillos, se tiene una limitancia del suelo a los 1.50 mts de una capa lítica, el drenaje externo lento, drenaje interno muy lento. Drenaje natural es pobremente drenado. Suelos con características vérticas de 4-5 meses de expansión.

00-27 cm (Ap MOLICO) De color café grisáceo oscuro (10YR 3/1) en húmedo de textura Migajón Arcilloso, con estructura angulares y subangulares, teniendo su consistencia en seco extremadamente dura y mojado muy pegajoso y muy plástico; los poros son pocos, su actividad microbiana es regular, abundante raicillas de finas, medias y grandes, su reacción al HCl y al H₂O₂ es poca.

27-50 cm (Bw Cambico). Son de color café grisáceo menos oscuro (10 YR E 4/1) en seco y (10YR 3/1) en húmedo este horizonte se diferencia del horizonte A suprayacente por el color más claro y menor contenido de Materia orgánica (ver cuadro 3) de textura Migajón Arcillosa, de estructura subangulares, pegajosas y

50-90 X (Bt Argílico). De color café (10yr5/1) en seco y (10YR 4/1) de textura arcillosa, estructura subangulares y su reacción al HCl fue regular y al H₂O₂ regular.

Perfil N° 2:

Este perfil se encuentra cercano al cultivo de caña de azúcar, su localización geográfica se encuentra en colina de forma cóncava a una altitud de 620 m.s.n.m., con pendientes de 3 -5 %, son suelos que presentan erosión hídrica en forma de canalillos. El uso actual es para producción de Maíz de temporal y para pastoreo después de la cosecha con pastos nativos de la zona, el régimen de humedad údico, teniendo una limitancia a los 100 cm de profundidad, conteniendo un epipedón mólico, se encontraron características vérticas con agrietamiento que van de 1-2 cm que permanecen abiertas de 2 - 2.5 meses consecutivos; la limitancia del uso actual es el Agua. Se tiene una actividad de Rosa, Tumba, y Quema-Siembra.

00-30 cm. (Ap MOLICO) Color Café oscuro (10YR 4/3) en seco y en húmedo, de (10YR 4/2), de textura Migajón arcilloso Arenoso. La consistencia en seco es ligeramente dura, su actividad de microorganismos es regular, sus raicillas de abundante a media, tiene una estructura bloques sub-angulares, su consistencia en húmedo es friable y mojado pegajosa

60-90 cm. (Bt Argílico)Color café con un (10YR 5/3) en seco y en húmedo de (10YR 5/2), de textura Migajón Arcillosa-arenosa, tiene una consistencia en seco dura y en

húmedo friable y mojado pegajosa, teniendo una estructura de bloques subangulares, su actividad de microorganismos poca, las raicillas de medianas a gruesas, su reacción al ácido clorhídrico es ligera y al agua oxigenada es nula.

90-100 x (Bt2) De color Café claro amarillento con (10YR 6/3) en seco y en húmedo (10YR 5/2), de textura arcillosa, consistencia en seco de ligeramente dura en húmedo muy friable, mojado pegajoso, en la actividad de microorganismos poca a nula, su reacción al ácido Clorhídrico es ligera y al agua oxigenada es nula.

Perfil N°3:

El perfil se localiza cerca de la cienega y del Río Blanco. Tierras utilizadas para diferentes cultivos de riego (producción de granos básicos) o para la producción hortícolas, el agua es de mala calidad, esta contaminación se deriva de los desechos de la fabrica de Azúcar del Ingenio Pujilitic. Suelos de profundidad freática elevada, el agua se puede encontrar a un metro de profundidad por la influencia del Río Blanco, se encuentran en una posición geomorfológica plano estando con una altitud de 600 msnm.. Son terrenos aluviales, la erosión predominante hídrica y en forma de canalillos y surcos, la vegetación son de zacates nativos de la región, cedros y naranjillos esta vegetación es la más predominante. La temperatura del suelo es Isotérmico y la limitancia es la Pedregosidad, y para la producción es el agua de buena calidad, por lo tanto se debe tener un uso adecuado del suelo, por ser muy pobres en drenaje, el drenaje interno es lento a muy lento en la que épocas del año existen encharcamientos.

00-22 cm. (Ap Ocrico). De color claro con (10YR 6/2) en seco y húmedo (10YR 4/2), de textura Migajón Arcilloso Arenoso, (ocrico) su estructura de bloques subangulares, La consistencia en seco fue dura, en húmedo friable y mojado muy plástico, la actividad de microorganismos son pocas lombrices, su tamaño de raíces de chicás a medianas con poca actividad. La reacción al HCl fuerte y al H₂O₂ es ligera a nula, el drenaje externo es lento y el drenaje interno muy lento esto es influenciado por el Río que pasa a los 20 mts de distancia.

22-60 cm Bw (CAMBICO). La reacción al HCl de efervescencia fuerte y al agua oxigenada nula, el pH de 7.58, de textura Migajón Limoso, su color café amarillento claro con (10YR 7/2) en seco y en húmedo de (10YR 5/2), su actividad de microorganismos nula, se encontraron pocas raicillas que van de medianas a grandes, hallándose concreciones de calcio (Manchas blancas en el horizonte).

60-90 x. (Bk) De color café amarillento con (10YR 8/2) en seco y en húmedo de (10YR 6/2), su pH oscila en 7.64, la efervescencia al HCl fuerte, de textura Migajón Arcillosa, su actividad de microorganismos nula, encontrándose raíces grandes, observándose concreciones de calcio en el perfil.

Perfil N°4:

Este suelo se localiza en el valle, es utilizado para la producción de Maíz y el pastoreo este último se da después de las cosechas, su forma del relieve es rectilínea

plana con pendientes de 0-3 %, encontrándose a una altitud de 620 m.s.n.m., la evidencia de erosión hídrica en forma de canalillos, su vegetación natural son las gramíneas (zacaton etc.), Su régimen de humedad en el suelo údico y de temperatura isotérmico, se tiene una limitante de Pedregosidad a una profundidad efectiva de 120 cm. Su nivel freático se encuentra elevado, el drenaje interno muy lento y el externo es lento se tiene un epipedón Mólico en un endopedón argílico, con características vérticas de 3-4 cm de anchura.

00-22 cm Ap (MOLICO). De color café oscuro con (10 YR 5/1) en seco y en húmedo de (10YR4/1) de textura Arcilloso, la estructura bloques angulares y subangulares, su consistencia en seco muy duro, en húmedo muy firme, en mojado muy pegajosa. la actividad de microorganismos raicillas es regular de 1 - 2 mm finas a medianas, la reacción al H_2H_2 es ligera y al HCl es ligera.

22-60 cm (Bt Argílico). Color café con (10YR 7/1) en seco y (10YR 5/1) en húmedo de textura Arcillosa, su estructura bloques subangulosos, de consistencia en seco duro y en húmedo firme, mojado muy pegajosa, su actividad de microorganismos poca, sus raciales van de medianas a grandes, su reacción al H_2O_2 fuerte y al HCl ligera.

60-105 x cm (Bk). Color café y se encuentra en seco en (10YR 7/6) y húmedo de (10YR 5/6), La textura Arcilloso, su estructura bloques subangulosos su consistencia en seco muy duro, en húmedo firme, su actividad de microorganismos nula, se encuentran pocas raicillas, su reacción al HCl fuerte y al H_2O_2 nula.

Perfil N°5 (Calicata).

Suelos localizado en el valle donde su principal cultivo es Maíz, plano con pendientes de 1-3%. Teniendo topografía vecina a un valle, estas áreas de temporal son utilizados para pastoreo después de las cosechas. En el valle se encuentran evidencias de erosión hídrica en canalillos y surquillos, su vegetación vecina son zacates nativos, espinos y tipos de matorrales, el régimen de humedad del suelo es údico y de temperatura iso térmico, la limitación de la profundidad es la Pedregosidad, material madre, el drenaje externo medio y su drenaje interno lento, se tiene un epipedón mólico y un endopedón argílico su limitante para el uso actual el agua. El pastoreo se hace en primavera.

00-22 cm .(Ap MOLICO) Su color es café claro con (10YR 3/2) en seco y en húmedo (10YR 2/1), su textura Migajon Arenoso, estructura bloques subangulosos, consistencia en seco ligeramente dura, en húmedo friable y mojado ligeramente pegajoso y plástico, su actividad de microorganismos es de larvas, hormigas, y lombrices con una intensidad regular, su raíces son de medias a finas, la reacción al HCl y al H₂O₂ nula.

22-53 cm. (BtK₁ Cambico). Su color cafésoso claro, (10YR 4/2) en seco y húmedo de (10YR 3/2), de textura Arcillosa Arenosa, su estructura bloques subangulares, la consistencia en seco muy dura, en húmedo muy firme y en mojado ligeramente plástica. La actividad de microorganismos poca y de raicillas de tamaño medias de poca cantidad su reacción al HCl ligera y H₂O₂ nula (se observo burbujas pero muy pocas sin expanderse).

53-80 x (Ck₂). Su textura es Mijajón Arcillosa-Arenosa, su color es claro en seco (10YR 6/3) y en húmedo de (10YR 5/3), su estructura bloques subangulares, La consistencia en seco extremadamente dura, en húmedo duro y en mojado no plástico, encontrándose carbonatos, su actividad macroorganismo, raicillas no existe, su reacción al HCl es fuerte, y la reacción al H₂O₂ poca.

Perfil N°6:

suelo utilizado al para Maíz y pastoreo, se establece en un valle, su forma rectilíneo, se encuentra a una altitud de 625 m.s.n.m., con pendientes de 2 -4%, la clase de erosión presente en el área es hídrica en forma de canalillos y surquillos, su régimen de temperatura del suelo isotérmico y de régimen de humedad údico, sus límites de profundidad Pedregosidad, con un nivel freático elevado, drenaje externo, interno y el natural son lentos, la limitante para su uso actual es el agua.

00-22 cm. (Ap MOLICO). De textura Migajón Arcillosa, color café claro con (10YR 3/2) en seco y húmedo de (10Y2/1), su estructura bloque subangular, consistencia en seco duro en húmedo muy firme, mojado pegajoso, actividad de microorganismos regular, las raicillas es regular de chica a media, su reacción al HCl nula y al H₂O₂ ligera.

22-60 cm. (Bt ARGILICO) Su textura es Arcilloso, teniendo un color café más claro que el suprayacente con un (10YR 5/1) en seco, en húmedo de (10YR 2/1), la estructura granular gruesa, su consistencia dura y firme en húmedo, no es pegajoso

en mojado, su actividad de microorganismos y las raicillas es nula reacción al HCl es regular y al H₂O₂ nula.

60-100 x. Ck. Su color es claro de (10YR 6/2) en seco y en húmedo (10YR 5/2), de textura Arcilloso, y su reacción al HCl fuerte y nula al H₂O₂, actividad de microorganismos y raicillas nula.

Perfil N° 7:

Este suelo se localiza en el valle con pendientes de 2 - 5% encontrándose a una altitud de 625 m.s.n.m., con forma rectilínea, la topografía vecina es planicie, valle, por la precipitación la erosión es hídrica en forma de canalillos y surquillos, el uso del suelo es para la producción del Maíz y para pastorear al ganado en la primavera, su vegetación nativa es la verdolaga, zacates etc. El régimen de humedad del suelo údico, régimen de temperatura del suelo isotérmicos, su profundidad efectiva profundo, en la limitancia de la profundidad la Pedregosidad, a 15 mts se encuentra en nivel freático (Datos obtenidos por medio de las norias cercas al predio), su drenaje externo e interno del suelo es lento, su limitante del uso actual es el agua.

00-16 cm. Ap (Ocríco) De textura Migajon Arenoso, color café rojizo claro de (10 YR4/4)en seco y en húmedo de(10YR3/4), estructura bloques subangulares, su consistencia en seco es blanda, en húmedo friable suelta y mojado ligeramente

pegajoso, su actividad macroorganismo es poca con algunas lombrices, su tamaño de raíces de fino a medianos, la reacción al HCL es ligera y el H_2O_2 es ligeramente.

16-85 cm. Bhs (Oxico) textura es Franco Arenosa, de color café rojizo teniendo (10YR 6/3) en seco y en húmedo de (10YR 5/3), estructura bloques subangulares, la consistencia en seco blando, en húmedo suelta y mojado no pegajoso, su actividad de microorganismo nulo, no tiene raíces, su reacción al HCl de ligera a nula el H_2O_2 ligeramente.

85-100 x. Ck. De color café blanquecino con (10YR 7/2) en seco y en húmedo de (7.5YR 6/4), su textura Migajon Arcilloso Arenoso, su estructura son débil y de fácil rompimiento, su consistencia en seco blanda a suelta, en húmedo suelta y mojado ligeramente pegajoso, actividad tanto en organismos como en raicillas nula, reacción al HCl fuerte y al H_2O_2 ligeramente nula no hubo expansión.

Perfil N°8:

Este suelo se localiza en un valle con pendientes de 1 - 3%, su topografía vecina planicie, su evidencia de erosión hídrica en forma de canalillos, su uso actual del suelo para la agricultura y ganadería, en la agricultura se utiliza para sembrar el Maíz, en la ganadería es para pastar el ganado después de la cosecha del grano, en esta área su nivel freático es alto, drenaje interno lento y su drenaje natural imperfectamente drenado, régimen de humedad údico la temperatura del suelo isotérmico, profundidad efectiva 1.30 mts, limitante de la profundidad la Pedregosidad y limitante para la agricultura es el agua.

00-17 cm. Ap (MOLICO) De color café de (10YR 7/3) en seco y en húmedo (10YR).de textura Arcillosa, estructura de bloques subangulosos, la consistencia en seco moderada, en húmedo firme y plástica en mojado, su actividad de macroorganismos regular y las cantidades de las raicillas de pequeñas a medianas y pocas, su vegetación cerca del área de zacates y algunos otros espinos.

17-65 cm. Bw (CAMBICO) De textura Migajón Arcilloso Arenosos, son colores oscuros de (10YR 3/2) en seco y en húmedo de (10YR 2/1), de estructura bloques subangulares de tamaño pequeño, ligeramente plásticos, la reacción al HCl media y su reacción con el H₂O₂ de baja.

65-80 cm. Bt (ARGILICO) Son de textura Arcilloso de color claro con (10YR 5/4) en seco y en húmedo de (10YR 4/4), su estructura bloques subangulares de tamaño pequeño, ligeramente plástico, su reacción al HCl y una reacción al H₂O₂ baja, actividad de microorganismos nulo.

80-95x. Ck. Su textura Migajón Arcillosa, con un pH de 7.3 con bloques subangulares, es un suelo ligeramente plástico, su reacción al HCl baja.

VIII CLASIFICACION DE LAS UNIDADES DE SUELOS.

De acuerdo a los siguientes parametros físicos y químicos se clasificarón las siguientes unidades de suelos (Cuadro No. 3).

Cuadro No.3.:Unidades de suelos

COLOR						TEXTURA			Da.	CLASIFICA- CION.
PERF.	M.O %	COLOR SECO.	COLOR HUMEDO	pH	CO ₃	% AR	% ARC	% LIM		
1 1	3.1	10YR3/1	10YR5/1	5.9	0.96	32.5	40	27.5	1.19	verticos Argiudolls
2	1.31	10YR4/1	10YR3/1	6.0	6.76	25	37.2	37.7	1.22	
3	0.96	10YR5/1	10YR4/1	6.5	4.8	20	50	30	1.22	
2 4	4.50	10YR4/3	10YR4/2	6.0	5.74	62.5	24.7	12.8	1.25	Psammentic Argiudolls
5	1.67	10YR5/3	10YR15/2	6.9	4.34	50	32.5	17.5	1.16	
6	0.7	10YR6/3	10YR5/2	7.4	11.6	22.5	45	32.5	1.14	
3 7	3.7	10YR6/2	10YR4/2	7.4	12.5	20	29.5	50.4	1.08	Vertic Eutrochept
8	2.5	10YR7/2	10YR5/2	7.9	2.8	32.5	25	65	1.19	
9	1.6	10YR8/2	10YR6/2	7.7	9.6	35	28	37.5	1.25	
4 10	2.2	10YR5/1	10YR4/1	7.6	4.35	25	52.5	22.5	1.1	Verticos Argiudolls
11	1.8	10YR7/1	10YR5/1	8.1	11.1	20	57.5	22.5	1.22	
12	0.9	10YR7/6	10YR5/6	8.2	14.0	40	45	15	1.31	
5 13	2.1	10YR3/2	10YR2/1	5.3	0.47	57.2	19.1	23.4	1.24	Haplic Vermudolls
14	1.7	10YR4/2	10YR3/2	6.6	3.86	47.5	40.9	11.6	1.22	
15	0.7	10YR6/3	10YR5/3	7.4	17.9	50	26.6	23.4	1.25	
6 16	2.7	10YR3/2	10YR2/1	5.9	0.0	47.5	27.9	24.55	1.62	Tipic Argiudolls
17	0.7	10YR5/1	10YR2/1	6.5	3.8	35	45	20	1.26	
18	0.0	10YR6/2	10YR5/2	7.4	13.0	35	64.5	0.45	1.25	
7 19	1.8	10YR4/4	10YR3/4	5.8	3.4	72.5	12.5	15	1.37	Vertic Tropudult.
20	1.2	10YR6/3	10YR5/3	6.3	6.5	65	15	20	1.33	
21	0.9	10YR7/2	10YR6/4	7.4	14.0	52.5	24.1	23.4	1.37	
8 22	3.3	10YR7/3	10YR5/6	7.1	3.4	30	47.5	22.5	1.3	Haplic Vermudolls
23	1.7	10YR3/2	10YR2/1	5.9	1.9	60	22.5	17.5	1.32	
24	1.4	10YR5/4	10YR4/4	6.7	1.9	27.5	49.5	22.95	1.25	
25	1.2	10YR6/3	10YR4/3	7.3	10.15	45	27.5	27.5	1.27	

Las ocho unidades de suelos se asumieron para las 11,636 ha, como se ve en anexo figura 3 "a", encontrándose áreas no determinadas pero asumidas como Áreas con pedregosidad, liticas o erosionadas, etc. cómo se ve en el cuadro. No.4.

IX APTITUD Y EVALUACION DE LOS SUELOS

9.1 Sistema de clasificación de suelos según su capacidad de uso (uso potencial).

El estudio de las tierras desde el punto de vista de la aptitud (capacidad), permite el establecimiento de las actividades agrícolas, pecuarias o forestales, dando como resultado la planificación y aprovechamiento de los recursos naturales y productiva.

El método básico para la evaluación de las tierras consiste en comparar las características del terreno con los requerimientos de la actividad agrícola, para determinar si reúnen los valores mínimos requeridos.

Para este trabajo el sistema utilizado fue en base a la referencia de Duclos (1971) y Larssonneau (1979). El primero da énfasis a las características físicas, químicas y factores como relieve, microclima, y el segundo sugiere a la profundidad, pedregosidad, capa arable, reserva de agua y pendiente.

Los factores tomados para este estudio fueron la textura, profundidad, grado de erosión, pedregosidad y pendiente; de la cual los parámetros son las mismas exigencias del cultivo (Maíz y Caña de Azúcar), el optimo y el critico dividiéndose en sin limitante., limitante ligera, limitante moderada y limitante mayor. De acuerdo al valor dado, se clasifica en rangos según los puntos obtenidos en cada clase.

Reafirmandose en una tabla las diferentes puntuaciones de cada clase, como resultado de estos cuadros la clase 1 es apto para el establecimiento de estos cultivos, la clase 2 son ligeramente aptos por las limitaciones que presentan y las clases 3 y 4 con limitantes moderada y mayor para el implantamiento de estos cultivos.

Existen áreas potencialmente a una misma clase pero que se tienen diferentes factores limitantes: en la zona 9 y 10 (maíz) pertenecen a la misma clase 2 pero su limitante para la zona 10 es la textura (TMF) que ocasionan inundaciones y para la zona 9 por la pedregosidad (5-25 %) que provoca la poca retención de agua en el suelo.

X RESULTADO

Para las exigencias del cultivo del maíz se tomaron 4 parámetros marcados entre la óptima y la crítica, datos que fueron obtenidos por técnicos de campo.

A continuación se expone las exigencias del cultivo en el cuadro No.5

Cuadro. No. 5 Exigencias del Cultivo de Maíz

	Opt.	Crit.
Textura	Media	Arcillas
Profundidad	>80 cm.	>30 cm
Pedregosidad	5%	15%
Grado de E.	5%	25%
Pendiente	<10%	>25%

En el cuadro 6 se muestra el valor de cada criterio según la limitación, asignándole puntuaciones altas a la textura y profundidad (30 puntos).

Por lo que si se tiene una textura media se tendrá mayor retención de humedad que en suelos de textura gruesa no permitiendo inundaciones en las temporadas de lluvias y en suelos profundos (>80 cm), la penetración de las raíces será mayor.

Cuadro No.6 Valor a las limitantes en el Maíz.

	Clase 1		Clase 2		Clase 3		Clase 4	
Criterio	Sin Limitante	Valor	Limit. Ligera	Valor	Limit. Moderada	Valor	Mayor Limit.	Valor
Textura	Media	30	T.Gruesa	15	T.Fina	10	T.M.F	5
Profundidad	>80 cm	30	0.50-80	15	0.25-0.50	10	<0.25	5
Grad.Erosión	<5 %	20	5-10 %	10	10-25 %	7	>25	3
Pedregosi.	<5 %	10	5-25 %	7	25-50 %	3	>50 %	0
Pendiente	<10 %	10	3-7 %	7	7-12 %	3	>25 %	0

PUNTOS: 100 54 33 13
RANGOS: (80-100) (50-80) (20-50) (<20)

En la obtención de las clases de suelos se hace referencia a las propias características de cada unidad de suelos .

En el cuadro No:7 se presenta las diferentes clases de aptitud para el cultivo del maíz.

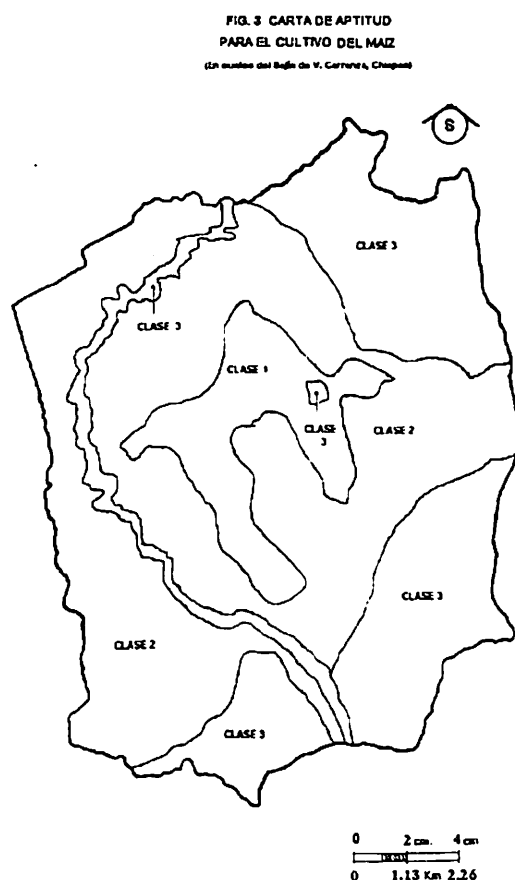
Cuadro No. 7 Clases de Suelos para el Cultivo del Maíz

ZON A	TEXTURA	PROFU DIDAD	GRADO DE EROSION	PEDREGOSI DAD	PENDIENTE	TOTAL DE PUNTOS	No.DE CLASE
1	10	10	10	0	1	31	3
2	15	5	7	0	0	27	3
3	15	0	10	3	3	41	3
4	15	5	7	0	0	27	3
5	10	30	20	7	10	77	2
6	10	30	20	7	10	77	2
7	30	20	10	3	10	73	2
8	10	30	20	7	10	77	2
9	10	30	20	7	10	77	2
10	5	30	20	10	10	75	2
11	5	30	20	10	10	75	2
12	15	10	7	7	7	46	3
13	30	30	10	7	10	87	1
14	30	20	10	3	10	73	2
15	15	5	7	0	3	30	3
16	10	30	20	7	10	77	2
17	15	20	10	3	10	68	2
18	15	5	7	0	0	27	3
19	15	10	7	0	3	35	3
20	15	20	10	3	7	55	2
21	15	5	7	3	3	33	3
22	15	5	7	0	0	27	3

CLASE: 1=1 ZONAS.
CLASE: 2=11 ZONAS.

CLASE: 3=10 ZONAS
CLASE: 4= 0 ZONAS

El resultado de las diferentes clases del cuadro 7 se presenta en la figura 3.



A continuación se hace la descripción de las clases existentes en el mapa

CLASE 1: Ocupa 1,416.5 ha, siendo el 12.16.% en relación al total, no se ve limitada por ningún factor limitante excepto por la erosión hídrica, siendo aptos para este cultivo.

CLASE 2: Posee. 6,130.10 ha. correspondiente al 52.68 % en referencia al área total, se ve asociada por dos tipos de suelos. La primera por textura fina provocando inundaciones en los periodos de lluvia. Para este lugar se recomendaría

establecimiento de otros cultivos o para la siembra de maíz pero en el ciclo Otoño - Invierno por el excedente de humedad residual.

Su limitante es la erosión y la pedregosidad, requiriendo prácticas de conservación (suelos rojos " Ultisoles").

CLASE 3: Cubre 4,671 has. perteneciendo al 35.16 % de acuerdo al área total, suelos con gran limitaciones, no son apropiados para este cultivo, pero si para pastos y bosques,. Los factores limitantes son la Pendiente, la Profundidad, la Erosión Hidrica Excesiva y por consiguiente se encuentra Textura Gruesa y con excesiva Pedregosidad.

Igual que al cultivo del maíz se marcaron los parámetros entre la óptima y la crítica, para la Caña de Azúcar, las exigencias serán de suelos profundos y de textura media a fina. (Ramón,1996).

El cuadro No.8 se presenta las exigencias del cultivo.

Cuadro No. 8 Exigencia de la Caña de Azúcar.

	Opt	Crit
Textura	Media	Arena
Profundidad	>1.5 m.	<70 cm.
Pedregosidad	<3 %	>15%
Grado de E.	<4%	>15%
Pendiente	<2 %	>8%

En las limitaciones críticas se encuentra la pendiente y el exceso de pedregosidad, esta última se ve afectada en la cosecha mecánica y no al cultivo.

Para los valores altos se ha asignado a la textura y profundidad como se muestra en el cuadro No. 8a..

Cuadro No. 8a Valor a las limitantes en la Caña de Azúcar.

	Clase 1		Clase 2		Clase 3		Clase 4	
Criterio	Sin Limitante	Valor	Limitante Ligeras	Valor	Limitante Moderada	Valor	Limitante Mayor	Valor
Textura	Media	30	T.Fina	15	T.M.G.	10	T.Gruesa	5
Profundidad	>1.5 m	30	1 - 1.5 m	15	100 - 70 cm	10	<70 cm	5
Gra. Erosión	<4%	20	4 - 10 %	10	10 - 15 %	7	>15 %	3
Pedregosida	<3 %	10	3 - 7 %	7	7 - 15 %	3	>15 %	0
Pendiente	<2%	10	2 - 5%	7	5 - 8 %	3	>8%	0

PUNTOS:	100	54	33	13
RANGOS:	(85-100)	(55-85)	(25-55g)	(<20)

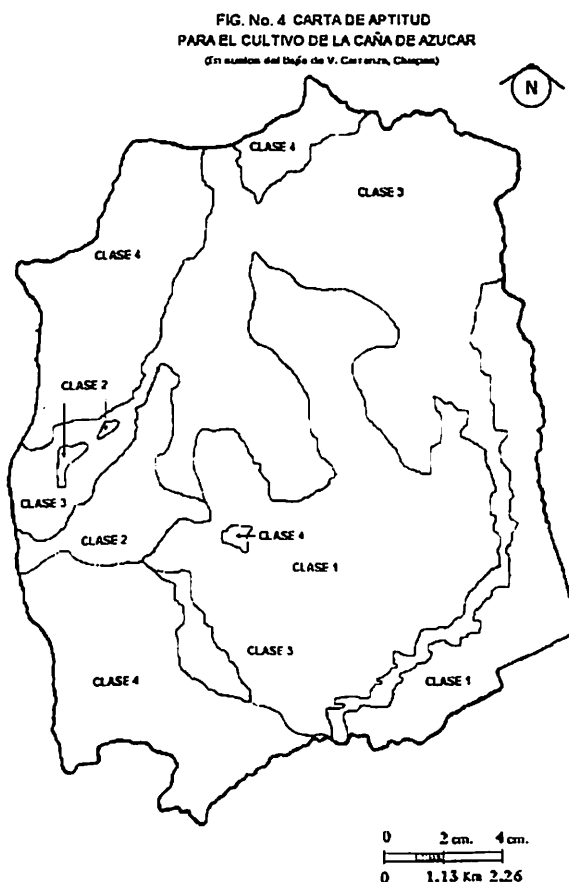
De acuerdo a las características de cada unidad de suelo se le asumió una puntuación determinada por las exigencias del cultivo. En el cuadro 8b se concentra dicha puntuación

Cuadro No. 8b Clases de Suelos para el cultivo de la Caña de Azúcar

ZONA	TEXTURA	PROFUNDIDAD	GRADO DE EROSION	PEDREGOSIDAD	PENDIENTE	TOTAL DE PUNTOS	No. DE CLASE
1	5	10	10	0	0	25	4
2	5	5	7	0	0	17	4
3	5	10	10	3	3	31	3
4	5	5	7	0	0	17	4
5	15	30	20	7	10	82	2
6	15	30	20	7	10	82	2
7	10	15	10	3	10	48	3
8	15	30	20	7	10	82	2
9	15	30	20	7	10	82	2
10	15	30	20	10	10	85	1
11	15	30	20	10	10	85	1
12	5	10	7	7	7	36	3
13	30	30	10	7	10	87	1
14	10	15	10	3	10	48	3
15	5	5	7	0	3	20	4
16	15	30	20	7	10	82	2
17	15	15	10	3	10	53	3
18	5	5	7	0	0	17	4
19	5	10	7	0	3	25	4
20	5	15	10	3	7	40	3
21	5	5	7	7	3	27	3
22	5	5	7	0	0	17	4

CLASE 1:3
 CLASE 2:5
 CLASE 3:7
 CLASE 4:7
 TOTAL :22

En la Figura No.4 Se ve las diferentes clases de suelos resultado de las características de cada unidad de suelo.



De acuerdo a las clases de la figura 4 se hace un descrito de ellas:

CLASE 1: Posee 4,130.0 ha. equivalente a 35.16 % en relación al área total , no se ve afectadas por ningún factor limitante excepto en áreas donde la textura es arenosas y pedregosas con fuerte erosión hídrica y otras con exceso de agua, por las fuertes laminas de riego sin control.

CLASE 2: Se ve restringido para el establecimiento de dicho cultivo por los siguientes factores, pedregosidad y agua de riego , Se tiene 5,35 ha en el área de estudio equivaliendo al 4.59 % en relación al total.

CLASE 3: De acuerdo al área total ocupa el 4,013.1 % equivaliendo a 4.59 has. en relación al total, esta se ve afectado por la pedregosidad, falta de profundidad y la decadencia del agua de riego, presentan erosión fuerte, son predios sin alguna obra de conservación.

CLASE 4: Ocupada por 2,958.20 has. equivalente a 25.42 % en relación al total. estas áreas son impropios para el establecimiento de este cultivo, su mejor aprovechamiento seria para pastos, flora y fauna, se ve restringidos por la Fuerte pendiente, suelos muy pedregosos , muy someros, con fuerte erosión hídrica excesiva.

XI OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS Y PRACTICAS DE MANEJO.

Existe amplia gama de obras de conservación y manejo de los suelos; clasificándolas en Mecánicas, Vegetativas y Agronómicas .

Por las condiciones Edáficas, Climáticas y Situación Económica de inversión presente en la zona fué necesario seleccionar las más acordes a la problemática ya antes mencionada.

10.1 Prácticas Mecánicas:

Son aquellas actividades que se efectuarán con los implementos agrícolas, equipos especiales o mano de obra, en la que consiste en realizar movimientos de tierra para construir bordos de retención, curvas a nivel, nivelación del terreno agrícola, terrazas , canales, estanques, etc. Con la finalidad de disminuir los escurrimientos superficiales y reducir la erosión en terrenos con pendientes fuertes.

10.1.1 Surcados al Contorno.

Práctica de trazado de surcos siguiendo las curvas a nivel, lo que indica que este trazo es perpendicular a la pendiente natural del terreno, para este trazo se debe seguir los siguientes pasos.

a) Cuando el terreno presenta una pendiente uniforme:

Primeramente se localiza la línea de la pendiente máxima y la pendiente media, marcándola con una estaca (15-20 cm) a la línea guía. Apoyándose en instrumentos como el nivel montado o de mano entre otros.

Una vez marcados los puntos se procede al trazo del surco utilizando implementos agrícolas.

Por ultimo trazamos los surcos paralelos a la línea guía hasta cubrir la totalidad del terreno (Fig. No 5)

b) Cuando la pendiente es poco uniforme:

Primeramente se localiza la línea máxima de la pendiente, dividiéndolas en porciones de pendientes uniformes, delimitándolas por medio de estacas, de las porciones de determinan su pendiente media, obteniendo la separación que debe existir entre las líneas guías para lo cual nos apoyamos en el siguiente cuadro

Cuadro No. 9 Diferentes Pendientes para el trazado de surcos al contorno

Práctica Mecánica	Pendiente Media del Terreno	Distancia entre líneas Guías
Surco al contorno Sc	1-3. %	50
Sc	3-5 %	40
	6-8 %	30
Complementar con otra práctica mecánica	8-10 %	21
	10-12 %	15
	12->15 %	10

Ya obtenida la distancia entre líneas guías para cada tramo, se empieza a marcar las separaciones de cada línea guía en los diferentes tramos. Una vez marcadas las curvas de nivel se traza los surcos en forma similar que el inciso anterior y con los mismos aparatos.

Con estas prácticas se obtendrá las siguientes ventajas:

1.-Reducimos la velocidad de los escurrimientos superficiales.

2.-Provocar mayor infiltración del agua en el suelo y por lo tanto se aumenta la humedad disponible para las plantas.

Debido a las fuertes Precipitaciones, condiciones Climáticas en el área de estudio nos vemos en la necesidad de dar un desnivel al surco de 2-6 % al millar (0.2 a 0.6%) esto con el fin desalojar los excedentes de agua a causas naturales o de descarga, esto para evitar la destrucción de las obras.

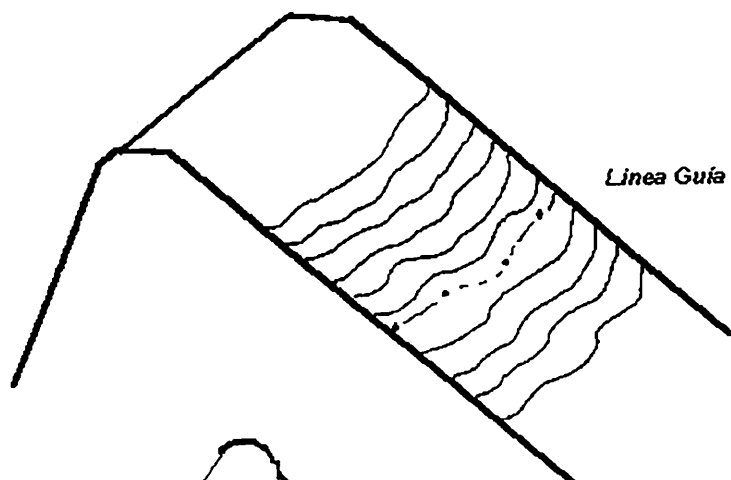


Fig. 5 Pendiente Uniforme

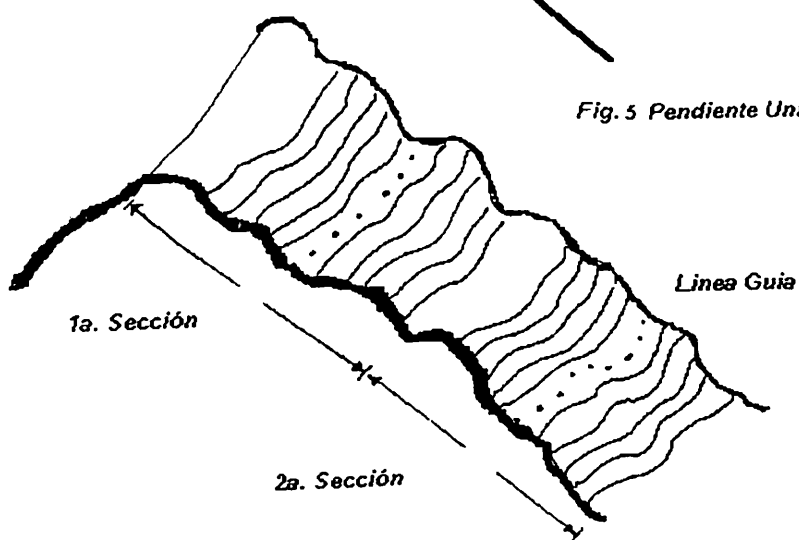


fig. 6 Pendiente Poco Uniforme

SURCADO AL CONTORNO.

10.1.2 Terrazas de Bancos de Formación Paulatina (Base Angosto).

Son terrazas terraplenes formados entre los bordos de tierra que se construye en sentido perpendicular a la pendiente natural del terreno. Constituida por un bordo con una plantilla de 0.80-1.30 m en la cual no se siembra si no que se protege con vegetación permanente (Ver Figura No.7.) , esta vegetación puede ser de Pastos, Nopal, Maguey etc., sembrando este cultivo con el fin de fijar los bordos. Sin embargo se debe conservarse y sobre elevarse para la formación del bancal.

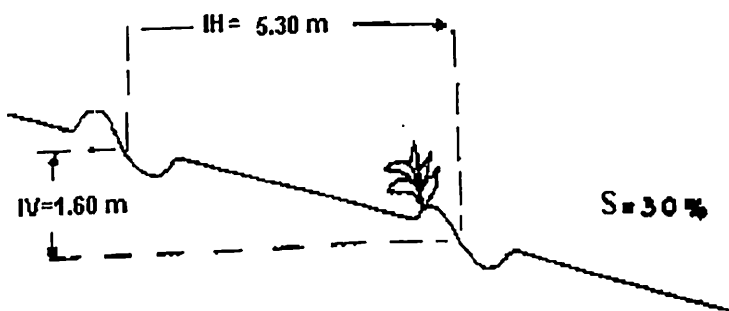


FIG.7 Terraza de Formación Paulatina

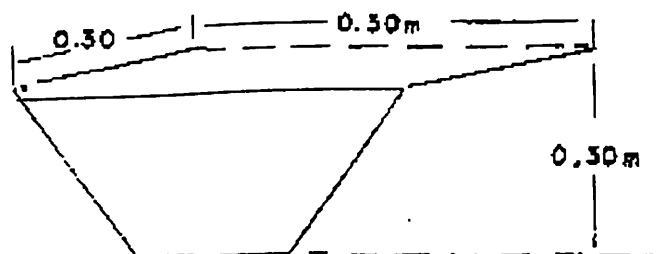


FIG.8 Sistemas de Cepas

Para su construcción existe 3 formas de acuerdo a la toma del material y son:

- Cuando el material de préstamo es tomado aguas abajo del bordo.
- Cuando el material de préstamo es tomado aguas arriba del bordo.
- Cuando el material de préstamo es tomado arriba y abajo del bordo.

Lo antes mencionado permite que se adapte gran diversidad de suelos obteniendo las siguientes ventajas:

- 1.- El bordo ocupa una área pequeña que queda marginada a la siembra.
- 2.- Se puede construir a base de mano de obra, con maquinaria o en forma combinada por lo cual se puede llevar a efecto en una gran diversidad de suelos y pendientes.
- 3.- Favorece la formación de terrazas de banco cuando el laboreo se realiza volteando la tierra hacia abajo.

10.2 Prácticas Vegetativas

La utilización de cultivos y plantas es con la finalidad de mejorar las capacidad productiva de los terrenos, ayudando a disminuir la erosión hídrica; entre las más importantes encontramos:

10. 2.1 Cultivos de Cobertura y en Fajas

La primera tiene como finalidad formar y establecer una cubierta vegetal en el terreno para conservarlo y mejorarlos. Es recomendable establecerlo después de la cosecha del cultivo base en la que evitaremos pérdida de suelos. Esta práctica se

deberán de realizarse en las clases 2 y 3 (Maíz) que presentan factores limitantes topografía y erosión.

El segundo (en Fajas) consiste en cultivar terrenos con pendientes de 2 a 15 % en fajas alternas y anchuras variables con plantas en surcos y cultivos tupidos, procurando que se tenga una rotación de cultivos.

Existen los siguientes tipos de fajas:

- a) Fajas en contorno y rotación.
- b) Fajas en contraviento.
- c) Fajas de contención o amortiguadores.
- d) Cultivos de fajas por fracciones.

Para el trazo y selección de las fajas se hacen con base en las condiciones topográficas, Precipitación Pluvial y erosión, determinando el ancho de los mismos, de los cultivos, su rotación, pendiente natural del terreno y carac. edafológicas del terreno.

10.2.2 Abonos Verdes

Práctica de sembrar un cultivo o planta en el terreno con el fin de incorporarlo al suelo durante la época propicia del desarrollo vegetativo.

10.2.3 Reforestación

El mantener la vegetación nativa o primaria es de gran importancia. Cuando el bosque ha sido perturbado es de necesidad reforestar ocupando diferentes métodos de regeneración pudiendo señalar a la forma manual o mecánica dentro de estas las más importantes son:

a) Sistema de Cepas: Consiste en abrir una oquedad de dimensiones 30x30x30 cm para colocar la planta, siguiendo a las curvas a nivel. Estas cepas deben de ser rellenadas con suelo artificial y no compactarla, es recomendable aplicar estercoladuras para favorecer la actividad microbiana y por lo tanto nutrientes por la plantas.

En áreas de agricultura nómada es recomendable estas prácticas, ya que restituirían de vegetación después de abandonarlos quedando como área protegida con reforestación.

b) Sistema de Zanjas y bordo.

Son prácticas adaptadas a terrenos con pendientes entre 5 y 40 % y consiste en construir zanjas y bordos de tierra en sentido perpendicular a la pendiente del terreno (utilizando maquinaria o manual), este bordo debe mantenerse con vegetación (pastos o cultivos de cobertura) para consolidarlo.

Este sistema es para controlar los escurrimientos máximos.

c) Terraza individual.

Consiste en una terraza circular construido al rededor de cada árbol se utiliza en terrenos con pendientes de 10 a 40 %, utilizable par frutales, cafetales, etc., esta obra permite el control de erosión, mejor aprovechamiento de los fertilizantes y aprovechamiento de humedad.

Las prácticas mencionada anteriormente pueden utilizarse para el establecimiento para diferentes frutales.

10.4 Prácticas Agronómicas:

Son las que se realizan en el desarrollo del cultivo para mejorar su producción (Barbecho, rastra, siembra, estercoladuras, encalados, fertilizar etc.), estas prácticas se deben de efectuarse en la zona del estudio.

XII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el valle de Venustiano Carranza esta sufriendo daños antropogénicos, pérdida de la flora y la fauna y por lo tanto desequilibrio de la temperatura y pérdidas de agua en sus mantos freáticos, por lo tanto es de suma importancia concientizar a los habitantes para que protejan todas las especies vegetales y animales por el valor que representa en el ecosistema natural así mismo aumentar las áreas arbóreas y tener un control de la tala irracional.

Por otro lado es necesario llevar un desarrollo racional de los ejidos para satisfacer sus necesidades de lo contrario aumentará las pérdidas del ecosistema. La implementación de programas de reforestación, adaptación de pastizales, establecimiento de viveros y técnicas de plantación, asegurarán la preservación y conservación de las especies.

El uso adecuado del Agua de Riego permitiría optimizar más el recurso vital para abrir más tierras de riego.

La labranza Tradicional (Roza Tumba y Quema) deberá de tener mayor atención a este sistema de producción pues ocasionan grandes pérdidas tanto de vegetación como el empobrecimiento de los suelos, acentuando que las dependencias Gubernamentales deben tener más vigilancia y control a este sistema de producción.

En los Pies de Cerro y Montañas se observa grandes pérdidas incontrolables de suelo por la falta de vegetación y las fuertes precipitaciones, para contrarrestar se deberán implementar métodos de conservación como son: Curvas a nivel, reforestación y control de cárcavas. A continuación se hace recomendaciones para cada clase de suelo en los diferentes cultivos (Maíz y Caña de Azúcar)

Caña de Azúcar :

Clase 1

Se encuentran áreas restringidas a factores como drenaje y pedregosidad (repercute en la labor mecánica). De la cual se recomienda hacer un despiedre y drenar las áreas afectadas con terrazas con declive.

Es de suma importancia mencionar que se encuentran áreas sin ninguna limitancia propicias para este cultivo a exepcto por abastecimiento del Agua de Riego.

A todos los terrenos de importancia en la clase 1, se debe de realizar prácticas vegetativas (adicionar abonos verdes, residuos de cosecha, etc.)

Clase 2:

Son muy erosionados, el hacer surcos a curvas a nivel y el tener agua disponible para regar modificaría a estos factores.

Clase 3:

Por la poca profundidad y el grado de erosión , es recomendable utilizar obras de conservación como surcos al contorno, terrazas de formación paulatina e individuales y prácticas vegetativas (adición de abonos verdes, residuos de cosechas, estiércoles etc.)

MAÍZ

Clase 1:

Se recomendaría las siguientes prácticas como, nivelación del terreno, canales de desvío para evitar entradas de agua, en algunas áreas establecer prácticas mecánicas(surcos al contorno y terrazas) adicionar fertilizantes adecuados a la región e insecticidas (procurando leer las instrucciones de los productos) y sobre todo utilizar semillas mejoradas, adicionar materia orgánica (abonos verdes, estiércoles o residuos de cosechas).

Clase 2:

Para la primera se recomienda llevar acabo un drenaje superficial con terrazas conduciendo a canales de desagüe, esto para evitar los encharcamientos o establecer cultivos como arroz u otros que toleran el exeso de humedad.

La segunda se recomendaría si el cultivo es redituable, laboreo de Sub- Suelo, despiedres, establecer prácticas mecánicas (Surco al Contorno y Terrazas de diferentes (A nivel), adaptables para las 2). realizar prácticas vegetativas (adicionar abonos verdes, estiércoles, residuos de cosecha, cultivos de cobertura y sobre todo realizar rotación de cultivos), utilizar semillas mejoradas y construcción de terrazas de formación Paulatina.

CLASE 3 y 4:

Como esta clase no es apto para el establecimiento del Maíz ni la Caña de Azúcar es recomendable, para la regeneración de la vegetación nativa, la reforestación con árboles maderables, frutales y establecimiento de pastizales con diferentes terrazas.

Para la reforestación se utilizaría las siguientes prácticas: cepas, terrazas individuales y sistema de zanjas y bordos.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR, M. E.** 385 años de lucha por la tenencia de la tierra en San Bartolomé hoy V.Carranza, Estudio de caso (Tesis profesional), San Cristóbal de las Casas. Chiapas 1986.
- BOUL, S.W.,F.D. y F.D. y McCRACKEN,R.J.** 1981 Génesis y clasificación de suelos.Editorial Trillas, México, D.F.
- BUCKMAN, H.O. y BRANDY, N.C.** 1977. Naturaleza y propiedades de los suelos. Editorial Mntener y Simon S.A. Barcelona España.
- DEPTO. CONAGUA** 1994. Datos meteorológicos de la región V.Carranza - Cascajal Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- D.G.G.,** 1985. Carta Edafológica. E15-11, Escala 1:250,000, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- DIECHIL, S.** Cae una estrella, Desarrollo y destrucción de la Selva Lacandona. Primera Edición, 1988; México.
- GALLEGOS. T.A. del.** Manual de Evaluación de la aptitud agrícola de los suelos . 1a. edic. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coah.
- GARCIA E.,1973** Modificación al sistema de clasificación climática de Koppen (para adaptarlo a las condiciones climáticas de la república Mexicana). U.N.A.M., 2a. Edic. México.
- GUERRERO, M.J.L.,** 1989. Estudio Genético de suelos calcarios al sur del municipio de Saltillo. Tesis profesional. Lic. UAAAN. Buenavista Saltillo, Coahuila.
- I.N.E.G.I.,** 1988., Carta Topográfica V. Carranza E15D72. Escala 1:50,000, color: varios 1a. edic.

- I.N.E.G.I., 1988., Carta Topográfica Socoltenango. E15D82, Escala 1:50,000, color:**
varios 1a. edic.
- I.N.E.G.I.,1988., Fotografías aéreas L3: 07,08,09,10,11. y L4:014,015,016,017. Vuelo**
Especial San Cristóbal México. Aguascalientes, Mex.
- LANDA, J.R.R., 1985. Uso y manejo del suelo en Diez municipios de los Altos de**
Chiapas. Tesis Profesional UAAAN, Buenavista Saltillo, Coahuila. Mex.
- MIRANDA, F.1952. La vegetación de Chiapas. Ediciones del Gobierno del Edo.**
Tuxtla Gutiérrez, Chis.
- MORALES, H. Yucundo lamento por una ribera. Primera edición 1994. Tuxtla**
Gutiérrez, Chiapas. Mex.
- MORALES, A.J. Rincones de Chiapas, ensayo monográfico sobre San Bartolomé**
de los Llanos, Primera Edic. 1971. Ed. Fray Bartolomé de las Casas, Chiapas.
- MORALES, A. J. Rincones de Chiapas, Evolución y tenencia de la tierra en San**
Bartolomé de los Llanos. Edición 1987, Ed. Fray Bartolomé de las Casas,
Chiapas.
- MORENO, O.C.A. 1982 Fundamentos de Geomorfología, UAAAN. Buenavista Saltillo**
Coahuila.
- MORENO, O.C.A. 1986 Los levantamientos Agrológicos UAAAN. Buenavista Saltillo**
Coahuila, Mex.
- MORENO, O.C.A. Libreta de Campo para la descripción de Suelos. UAAAN, Buena**
Vista, Saltillo Coahuila, Mex.
- MSANYA. B.M. Análisis de Documentos Cartográficos.**

- ORANTES A. S.J., F. Díaz. Z. y L. López S.** La verdad que se diverge sobre la Selva Lacandona y su inexplicable destrucción. Licenciatura. Escuela Normal Superior de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas Mex.
- ORTIZ, V.B. y C.A. ORTIZ.** 1980 Edafología 3a. Edic. U.A.CH. Mex.
- POING B.J.** 1976 La cartografía y la información cenital. Descripción para escuelas de nivel medio. CENTENAL. 2a. edic. Secretaria de la Presidencia (S.P.). Mex.
- RENARD.C.M.,** Movimiento campesino en Chiapas, Expulsiones, Ideología y lucha por la tierra, "La comunidad de V.Carranza, retos y perspectivas". San Cristóbal de las Casas, Chiapas 1994.
- RZENDOWSKI, J** 1978. La vegetación de México Ed. Limusa, México.
- Soil Survey División Conservation Service, 1990.** Claves para la Taxonomía de suelos. Traducción en el Centro de Edafología. Colegio Posgraduados. Montecillos México.
- SARH., 1993.** Instituto de Investigación Forestales y Agropecuarias del Pacifico Sur. Manual de Diagnostico recomendaciones para la producción sustentable de Maíz en Chiapas. Serie de Publicación No. 5 Ocozocoautla, Chiapas. Mex.
- SARH., 1991.** Instituto de Investigación Forestales y Agropecuarias del Pacifico Sur. Tecnología Generada por el INIFAP, para la agricultura en Chiapas, ED. No.4 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas Mex.
- SARH., 1991.** Análisis climático de la región centro de Chiapas y zonificación de áreas con riesgo de sequía intraestival Publicación No.1 Ocozocoautla, Chiapas. Méx.
- SARH. 1981.** Subsecretaria de Agrología Interpretación de suelos en las fotografías aéreas. México.

- SEP. 1988.** Chiapas colores de agua y selva, Monografía Estatal. Tuxtla Gutiérrez, Chis. Mex.
- SSP. 1974.** Carta edafológica Tuxtla Gutiérrez E15-11 Escala 1:250,000. color. varios. México. 1a. Ed. I.N.E.G.I. México D.F.
- SPP. 1981.** I.N.E.G.I., Guías para la interpretación de Cartografía (Fotografía área). 2a. Ed.
- VALDEZ, O.L.F. 1986.** Levantamiento semidetallado de suelos en el Rancho los Angeles, Tesis Profesional. UAAAN, Buenavista Saltillo, Coahuila, Mex.
- VALDEZ, S.E. 1989.** Estudio genético de los suelos en transectos en el municipio de Parras. Tesis Profesional UAAAN, Buenavista, Saltillo Coahuila, Mex.

ANEXOS

TENENCIA DE LA TIERRA ("3").

Años han pasado, muertes, desalojos, despojos y encarcelamientos que ha vivido la comunidad de V.Carranza, sobre todo durante los años de posesión en las tierras.

Desde los sesenta, los predios se encontraban en pocas manos (terratenientes propietarios del bajo). Como menciona los archivos de la comunidad y citado por Martínez " Se puede hablar de un grupo de pequeñas familias, dueños de grandes extensiones de tierra, los que para evitar expropiaciones, dividen sus fincas en cantidades menores, creando escrituras a nombre de hijos, hermanos, cuñados, compadres o simples presta nombres".

Los terrenos comunales se encontraban separados a unos 20 Km de la cabecera municipal (Terrenos de lomerio).

La presión que ejercen los campesinos a la tenencia de la tierra es asumida por el complejo hidroeléctrica " Belisario Domínguez " (Angostura). Marco de la política de Echeverría, esta presa en su construcción invadió las mejores tierras del municipio de V.Carranza y pueblos aledaños.

La presa desapareció 64,000 hectáreas de tierras dedicadas a la agricultura y ganadería, la producción de maíz en el área fue afectada 7 % de la producción total estatal de este grano y del frijol fue el 2 % y el 40 % de Arroz.

Se resolvió comprando tierras privadas y tierras comunales (de las cuales faltan de indemnizar 2,500 hectáreas), para reubicar a todos los poblados.

En 1974 se logra deslindar las tierras comunales, ocasionada por El decreto del "65" que se confirmaban 52 mil hectáreas entregándose 42 mil repartidas parcialmente a los ejidos de San José, Miguel Hidalgo y Laja Tendida. De las 10,000 hectáreas restantes 5 mil quedaron en el embalse de la presa (Adeudando la C.F.E 2500 hectáreas) y las otras a los ejidatarios.

En Abril de 1988 en el marco de la campaña ala Presidencia del país por el P.R.I. en la ciudad de Tapachula, Chiapas. La Comunidad de la Casa del Pueblo da su ponencia, en su contenido explicaba el problema del retraso Agrario. En esa visita se encomienda al candidato a la gubernatura del Edo. resolver el problema que aquejaba a esa comunidad.

Sin embargo en 1989 ante el tortuguismo de las autoridades, la comunidad invade el 11 de Abril predios del bajío (propiedad de los " ricos")., empezandolas a trabajar.

El 19 de Abril de 1989 el gobernador visita la entidad y los campesinos le dan un pliego petitorio donde solicitan la entrega de las tierras, el traslado de los paraiseños y la condonación de adeudo del Avío Agrícola del ciclo de 1988-1989.

Se firma un fideicomiso por 4,776,000,000 para la compra de 3,184 hectáreas, este convenio establecido con la Secretaria de la Reforma Agraria (S.R.A.), C.F.E. y

el Gobierno del Estado., C.F.E. evalúa las tierras en un millón y medio de pesos (viejos) por hectárea. Ocupando 75 predios con extensión total de 2,165 hectáreas.

El 10 de Abril de 1990 termina el proceso con la expropiación de las 132 has. del rancho Fortín.

El 13 de Junio de 1990 el Presidente de la República entrega el plan definitivo y los documentos Agrarios a la comunidad.

En la que la comunidad le solicitó un financiamiento de tres mil millones de pesos para establecer un fondo de solidaridad y la creación de una cuenca lechera. también apoyo crediticia para la ganadería y el perdón de 3,364 millones de pesos del Avio de que ANAGSA que no reconoció las pérdidas del ciclo Agrícola.

En 1995 se invaden 400 hectáreas de los terrenos del Sr. Cuco Tobilla y Lucha Pastrana, Tierras que se le adeudan a los campesinos. Encontrándose en promesas de solución.

Esto impide que la comunidad no se estabilice por lo tanto no se emplean recursos de inversión en el campo o en las industrias si estas se llevaran a cabo en la comunidad implicaría mejor progreso en la economía de cada persona.

conclusiones:

“Quedan muchas perspectivas y preguntas que resolver y solucionar. Pero en sí la comunidad se debe organizar y tomar al campo como el futuro de sus hijos en el mañana.

Vegetación de V.Carranza, tomadas de Miranda (1952). anexo "4"

ORILLA DEL RIO

MADERABLES.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Guanacaste	<i>Enterolobium cyclocarpun.</i>
Sauce	<i>Salix chilensis.</i>
Amate	<i>Firucus nymphocifolia.</i>
Sabino	<i>Toxodium mucronatum.</i>
Quebracho	<i>Acacia milleriana.</i>
Cedro	<i>Cedrela odorata.</i>

FRUTALES

N.COMUN	N.CIENTIFICO.
Mango	<i>Mangifera indica .</i>
Platano	<i>Musacoccinea andr.</i>
Anona	<i>Annona reticula.</i>

MEDICINALES.

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Ortiga	<i>Urera baccifera gaud.</i>
Pimienta	<i>Pimienta dioica merr.</i>
Vervena	<i>Loeselia grandulosa.</i>
Albahaca	<i>accimum basilicum.</i>

GRAMINEAS

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Jimba	<i>Gradua aculeata.</i>
Caña de Azúcar	<i>Saceharum officinarum</i>
Zacate Jhonson	<i>Surghum halapense</i>
Zacate Nilo	<i>Panicum Purpurascens raddi</i>

ARBUSTIVAS

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Guayaba Agrio	<i>Psidium molle bert.</i>
Uña de Gato	<i>Machaerium isadelphon.</i>
Pie de Venado	<i>Calliandra Amarginata.</i>
Jocote Agrio	<i>Spondias purpura.</i>
Paraiso	<i>Melia azederach.</i>
Jocote Dulce	<i>Spondias purpurea.</i>
Flor de pascua	<i>Euphorbia pulcherima.</i>

BAJIO.**MADERABLES.**

N.COMUN	N.CIENTIFICO.
Guanacaste	<i>Enterolobium ciclocarpun</i>
Peine	<i>Slonea amplajohnst.</i>
Quebracho	<i>Acacia milleriana.</i>
Ronron	<i>Cassia biflora.</i>
Timbre	<i>Accacia angustissima.</i>
Matapalo	<i>Fiscus cotinifolia.</i>
Amate	<i>Ficus nymphocifolia.</i>
Tepeguaje	<i>Lysiloma desmostachys.</i>
Castaño	<i>Steculia mexicana</i>
Hormiguillo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>
Hormiguillo negro	<i>Pronus guatemalensis.</i>
Sabino	<i>Toxodium mucronatum.</i>
Cedro	<i>Cedrela adorata.</i>

ARBUSTIVAS

N.COMUN	N.CIENTIFICO.
Pie de Venado	<i>Calliandra amarginata.</i>
Uña de Gato	<i>Machaerium isadelphon.</i>
Verdolaga (temporal)	<i>Portulaca oleracea.</i>

FRUTALES

N.COMUN	N.CIENTIFICO.
Mango	<i>Mangifera indica.</i>
Tamarindo	<i>Tamarindos indica.</i>
Nance	<i>Bysonima crassifolia.</i>
Jocote agrio	<i>Spondias purpurea.</i>
Jocote dulce	<i>Spondias purpurea.</i>
Platano	<i>Musacoccinea andr.</i>
Papaya	<i>Annona diversifolia.</i>
Limón	<i>Citrus aurantifolia.</i>
Toronja	<i>Citrus máxima.</i>
Aguacate	<i>Persea americana.</i>
Jobo	<i>Spondias mombin.</i>

MEDICINALES

N.COMUN	N.CIENTIFICO.
Hierba de la Golondrina	<i>Euphorbia hirta.</i>
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides.</i>
Ortiga	<i>Urera baccifera.</i>
Verbena	<i>Loeselia grandulosa.</i>
Albaca	<i>Acimum basilicum.</i>
Guayabo agrio	<i>Psidium move .</i>

CACTACEAS.

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Organo	<i>Cercus speciosissimus.</i>
Nopal	<i>Oputia sp.</i>

GRAMINEAS.

N.COMUN	N.CIENTIFICO.
Maíz	<i>Zea Mays.</i>
Caña de Azúcar	<i>Saccharum officinarum.</i>
Zacatón	<i>Panicum purpuraseens.</i>
Zacate Jhonsón	<i>Saurghum halapense.</i>
Mosote	<i>Cenchurus echinatus.</i>

LEGUMINOSA.

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Fríjol	<i>Fasseolus vulgaris.</i>

PIE DE MONTE

MADERABLES

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Quebracho	<i>Acacia milleriana st.</i>
Espino	<i>Acacia milleriana standl</i>
Guanacaste	<i>Enterolobium ciclocarpun</i>
Horniguillo	<i>Platymiscium dimorphajoh.</i>
Peine	<i>Slonead amphajoh.</i>
Cedro	<i>cedrela adorata.</i>

FRUTALES

N.COMUN	N.CIENTIFICO.
Nanche	<i>Bysonima crassifolia.</i>
Jocote	<i>Spondias purpurea.</i>
Papausa	<i>Annona diversifolia.</i>
Jocote Marañon	<i>Ancardium occidentale.</i>
Mango	<i>Mangifera indica.</i>
Jovo	<i>Spondias mombín.</i>

MEDICINALES.

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Albaca	<i>Acimum basilicum.</i>
Guayabo agrío	<i>Psidium move.</i>
Ortiga	<i>Urera baccifera.</i>

GRAMINEAS.

N.COMUN	N.CIENTIFICO.
Zacatón	<i>Panicum maximun.</i>
Zacate Jhonson	<i>Surgum halapense</i>
Mosote	<i>Cenchurus echinatus.</i>

ARBUSTIVAS.

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Pie de Venado	<i>Calliandra amarginata</i>
Uña de Gato	<i>Machaerium isadelphon</i>
Flor de Pascua	<i>Euphorbia pulcherima</i>

CACTACEAS.

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Piñuelas	<i>Bromelia karatus.</i>
Organo	<i>Cercus speciosissimus.</i>
Maguey cenizo	<i>Agave asperrimus.</i>
Pitahaya	<i>Hybcereus undatus.</i>

LLANO.

MADERABLES.

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Espino	<i>Acacia milleriana.</i>
Roble	<i>Quercus petracea.</i>
Quebracho	<i>Acacia milleriana.</i>
Jacaranda	<i>Jacaranda mimosifolia.</i>

FRUTALES.

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Nance	<i>Byrsonima crassifolia.</i>
Mango	<i>Mangifera indica.</i>
Jovo	<i>Spondias mombin.</i>

MEDICINALES.

N.COMUN	N.CIENTIFICO.
Guayabo Agrío	<i>Psidium molle.</i>
Ortiga	<i>Urera baccifera.</i>

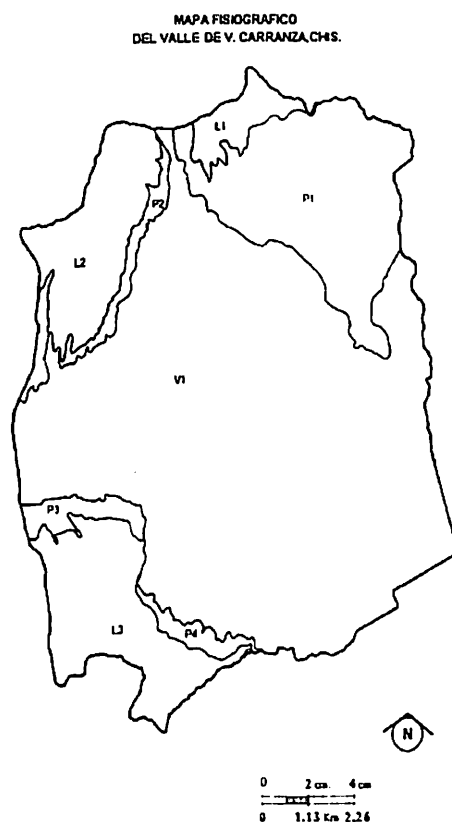
GRAMINEAS

N.COMUN	N.CIENTIFICO
Zacate Ceda	<i>Tricholaena rosea.</i>
Zacatón	<i>Panicum maximum.</i>
Maíz	<i>Zea mays.</i>

ARBUSTIVAS.

N.COMUN	N.CIENTIFICO.
Pie de Venado	<i>Calliandra Amarginata.</i>
Uña de Gato	<i>Machaerium isadelphon.</i>

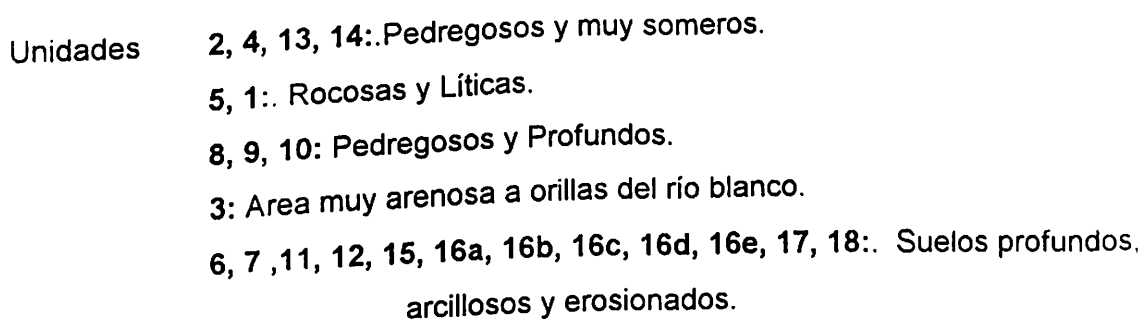
Fig. 2,c,d.



CUADRO 10.- FISIOGRAFICO

Elemento del Paisaje.	Ha.	%	Sub. Elem del Paisaje.	Nomencla.
Pie de Monte			2.2-5.0 %	P1
	2,248.150	19.32	3.6-13.0 %	P2
			4.8-26.6 %	P3
			6.0-36.6 %	P4
LOMA			3.0-15.5 %	L1
	2,192.325	18.84	1.3-12 %	L2
			4.8-26.6 %	L3
VALLE	7,195.750	61.83	0.10-1.19 %	V1
Total	11,636.225	100.00		

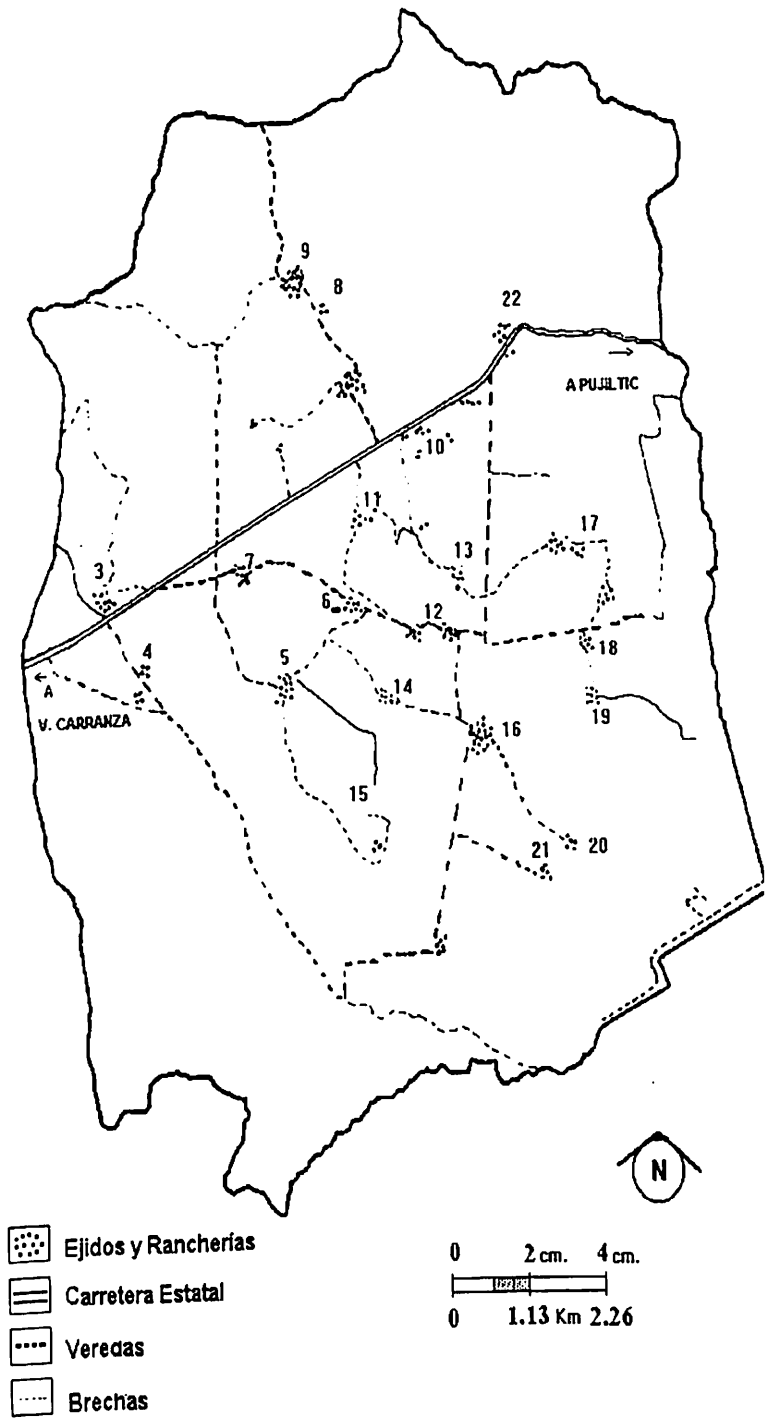
Fig. 3a. MAPA EDAFOLOGICO DEL VALLE DE V. CARRANZA, CHIS.



Clasificación.	Unidad.
Argiudolls (Suelos negros).	6, 7, 11, 12, 16a, 16b, 16c, 16d, 17, 18.
Ustropepts (Suelos de poco espesor).	1, 2, 3, 4, 5, 13, 14. (Asumidas).
Ultisol (Suelos rojos).	8, 9, 10, 15.

La infraestructura del área de estudio se presenta con: Carretera, veredas, Brechas, (ver figura.3b) rancherías y ejido (anexo de nombres).

MAPA DE INFRAESTRUCTURA
DEL VALLE DE V. CARRANZA



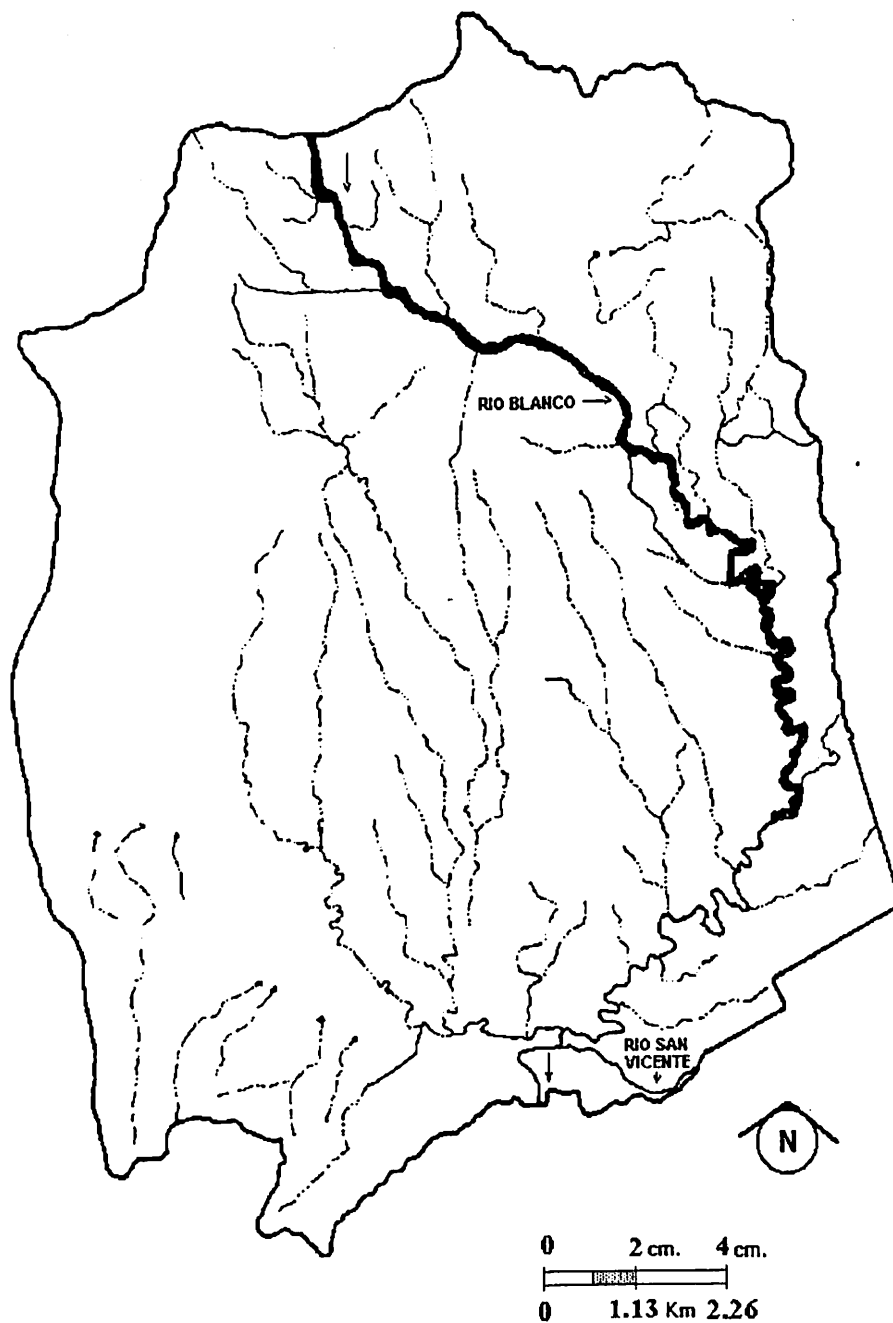
Ejido y Rancherías que conforman el área de estudio (Ver Figura No.3b)

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 3.- Nuevo San Francisco(E *) | 13.- San Miguel (R) |
| 4.- Candelaria y Buenavista (R) | 14.- El Organo (R) |
| 5.-Santa Ana (R) | 15.- Chincuyal (R) |
| 6.-Buenavista (R) | 16.- San Sabastian (R) |
| 7.-Nueva Linda (R) | 17.- El Carmelito (R) |
| 8.- La Garnacha (R) | 18.- Santa Elena (R) |
| 9.- Santa Mónica (R) | 19.- La Esperanza (R) |
| 10.-San Francisco (R) | 20.- Labriegos de Guadalupe (R) |
| 11.-El dueño. (R) | 21.- Monte Zapote (R) |
| 12.- Chillaljob (R) | |

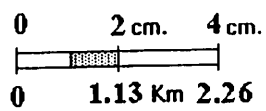
* E= Ejido, R= Rancherías.

En la Figura 3c se presentan las diferentes afluentes de Río Blanco. Carta topográfica, (1988)

No. 3c. MAPA DE DRENAJE SUPERFICIAL
DEL BAJIO DE V. CARRAZA, CHIS.



A map of the study area, which is a coastal region with several islands and bays. The map is divided into various zones labeled with numbers and letters: '3-4' in the top left, '2M' in the top center, '2-3' in the top right, '5' in the middle left, '1Z' in the middle center, 'Re7' in the middle right, 'R6' in the bottom right, 'Rz' in the bottom center, '4' in the bottom left, '1Z' in the bottom right, '2M' in the bottom center, '8N' in the bottom left, '3-4' in the bottom right, and '2M' in the bottom center. A dashed line runs vertically through the center of the map. A north arrow is located in the bottom right corner, pointing upwards. A scale bar at the bottom indicates distances of 0, 1.13 Km, and 2.26 Km.



En el cuadro se señala la extensión ocupada por los diferentes usos del suelo de la Figura 3d.

CUADRO No. 2 USO ACTUAL DEL SUELO .

	SUPERFICIE	
	Hectáreas	%
Riego(1z)*	13,205.5	11.35
Riego suspendido (R6-Rz)	522.3	4.57
Riego eventual (Re)	152.83	1.31
Temporal (2 M)	5,026.3	43.19
Agricultura Nómada (8 N)	131.32	1.31
Tierras de Ganadería (5)	38.5	0.33
Bosque o Reserva (4)	82.25	0.75
Ganadería y bosque (3-4)	2,190.41	18.82
Ganadería, Maíz y Pasto de Temp. (2-3)	1,895.82	16.29
Sub Total=	11,370.22	97.6

Cauces, ríos y arroyos =	115.0	1.0
Zonas urbanas=	104.0	0.9
Carreteras, brechas y veredas=	47.0	0.4

Sub Total=	266.0	
Gran total=	11,636.22	100.0

* 1Z: Cultivo de Caña de Azúcar, 2 M y 8 N: Cultivo del Maíz, 5: Ganado intensivo
3,4: Ganado extensivo y vegetación natural (bosque).

Cuadro No. 5 Precipitación Pluvial (mm) (1980-1990)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL ANUAL
1980	0.0	0.0	0.0	20.0	42.5	87.0	224.0	174.5	180.5	70.5	1.5	0.0	800.5
1981	0.0	0.0	18.0	60.5	86.5	367.0	193.0	314.0	267.5	109.5	34.5	11.0	1461.5
1982	0.0	14.0	4.5	35.5	114.0	286.5	96.5	91.0	28.3	63.0	54.5	0.7	788.5
1983	0.0	65.5	39.0	13.5	1.0	330.5	217.0	180.5	306.0	52.5	39.5	2.0	1247.0
1984	0.0	2.0	29.5	0.0	123.0	24.0	312.0	325.5	184.5	28.0	0.0	0.0	1028.5
1985	0.0	0.0	30.5	84.5	148.0	186.5	187.5	209.0	167.0	42.0	21.5	0.0	1076.5
1986	3.0	0.0	0.0	71.0	473.0	150.5	100.5	127.0	154.0	57.0	28.5	0.0	1164.5
1987	0.0	0.0	9.5	3.5	36.0	211.5	161.0	95.0	314.5	10.0	0.0	3.0	844.0
1988	3.5	0.0	0.0	2.5	75.0	356.5	93.0	331.0	122.0	111.0	18.0	0.0	1112.6
1989	0.0	0.0	3.0	38.5	115.0	224.5	161.5	296.0	257.0	198.0	18.5	0.0	1312.0
1990	0.0	9.5	1.0	73.5	40.5	224.5	180.5	55.5	254.5	51.5	7.0	16.0	914.0
1991	6.0	0.0	0.0	34.0	78.0	409.0	101.5	102.5	172.0	184.0	6.0	3.0	1096.0
1992	0.0	5.5	9.5	44.5	156.5	133.6	114.3	179.1	224.3	91.1	9.1	6.4	973.9
1993	0.0	0.0	15.0	25.0	44.8	276.5	98.3	287.5	171.3	91.7	6.4	0.0	1016.5
1994	0.0	0.0	12.1	44.4	51.0	129.6	84.7	211.4	123.1	90.9	61.7	1.2	810.1
TOTAL	12.5	96.5	202.7	550.9	1584.8	3397.7	2325.3	2979.5	2926.5	1250.7	306.7	43.3	15646.0

Datos de C.N.A
(Comisión Nacional del Agua)
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

Períodos de Observación general de Precipitación de 1941-1970

Precipitación Total	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEP	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
	0.2	2.5	11.1	37.0	151.8	316.5	261.8	196.8	313.5	187.8	40.3	6.5	1525.8

Períodos de Observación general de Precipitación de 1949-1970

Precipitación Total	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOS.	SEP	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
	1.2	1.8	10.1	37.0	113.9	270.6	236.6	211.9	290.7	145.7	15.4	4.3	1339.2

Datos de Normales Climatológicas

Cuadro No. 6. Temperatura (° C)
(1980-1994)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS.	SEP	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL ANUAL
1980	.	29.4	26.4	20.6	22.2	26.5	26.5	25.6	24.8	24.6	23.2	21.1	24.6
1981	21.0	22.6	25.7	27.0	27.3	26.1	25.2	25.4	25.3	24.8	22.9	22.6	24.7
1982	23.1	23.9	25.1	27.5	27.1	25.8	25.1	24.9	24.9	23.9	22.6	21.9	24.7
1983	21.5	22.3	23.2	26.1	28.5	27.5	26.1	25.8	25.3	21.2	24.3	23.2	24.8
1984	21.2	22.7	24.4	27.0	26.8	24.9	24.5	24.6	24.2	25.0	22.0	22.2	24.1
1985	21.1	22.2	25.6	26.4	26.5	25.5	24.6	24.7	24.5	24.2	24.1	23.4	24.4
1986	20.8	23.6	24.4	27.7	27.8	26.7	26.0	26.1	25.8	25.5	24.5	23.0	25.2
1987	20.6	22.8	25.4	26.5	28.3	27.3	26.5	26.2	26.2	23.0	23.9	23.9	25.1
1988	22.2	23.1	26.0	28.1	27.5	26.4	25.8	25.5	24.7	23.5	23.3	21.7	24.8
1989	23.0	22.9	23.4	27.0	27.1	25.7	25.4	24.9	23.9	23.2	24.1	20.7	24.3
1990	22.5	22.9	24.5	27.0	27.6	26.3	25.1	25.2	25.1	24.3	22.5	21.7	24.6
1991	23.0	23.5	25.6	27.8	26.9	26.5	25.6	25.5	24.5	24.5	22.3	22.5	24.9
1992	22.4	22.9	25.7	27.1	26.5	26.3	25.0	25.1	24.6	23.7	23.2	23.2	24.6
1993	22.9	23.9	24.9	27.2	27.4	26.4	25.5	25.2	25.0	24.8	23.2	22.2	24.9
1994	21.8	24.0	25.7	27.9	26.4	25.1	26.7	25.1	25.2	24.9	24.0	22.6	25.2
Promedio	21.9	23.5	25.06	26.7	26.92	26.2	25.5	25.3	24.9	24.2	23.3	22.4	24.7

Datos de C.N.A
(Comisión Nacional del Agua)
Tuxtla Gutierrez, Chiapas.

Períodos de Observación General de Temperatura de 1941-1970

Precipitación Total	ENE.	FEB.	MAR.	ABRI.	MAY	JUN	JUL	AGOS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
	22.4	23.8	26.1	28.0	28.1	26.8	26.1	26.4	26.0	25.0	23.2	22.2	25.3

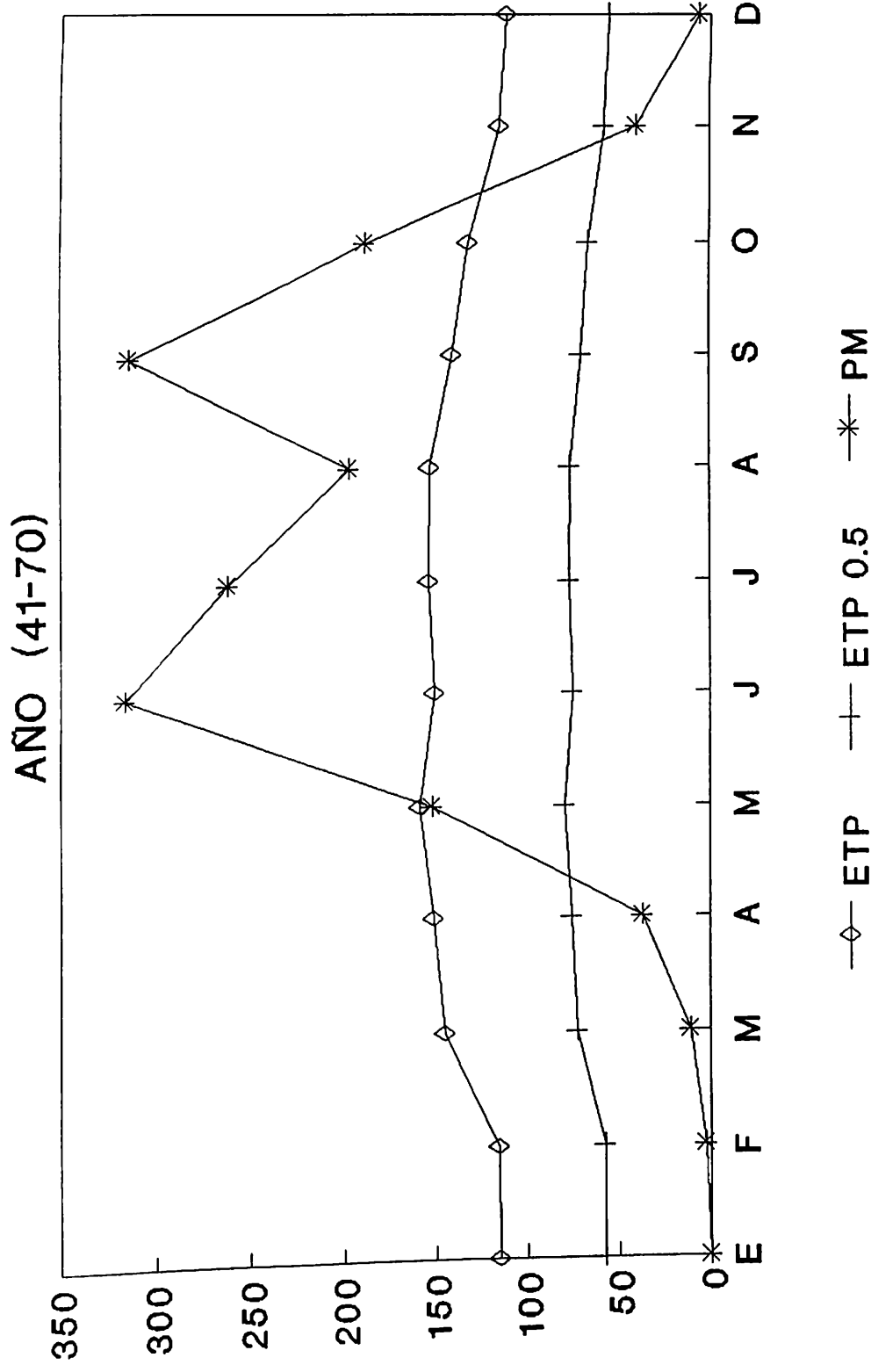
Períodos de Observación General de Temperaturas de 1949-1970

Precipitación Total	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY	JUN	JUL	AGOS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	TOTAL
	22.4	23.8	26.1	28.0	28.1	26.8	26.1	26.4	26.0	25.0	23.2	22.2	25.3

Datos der Normales Climatológicas.

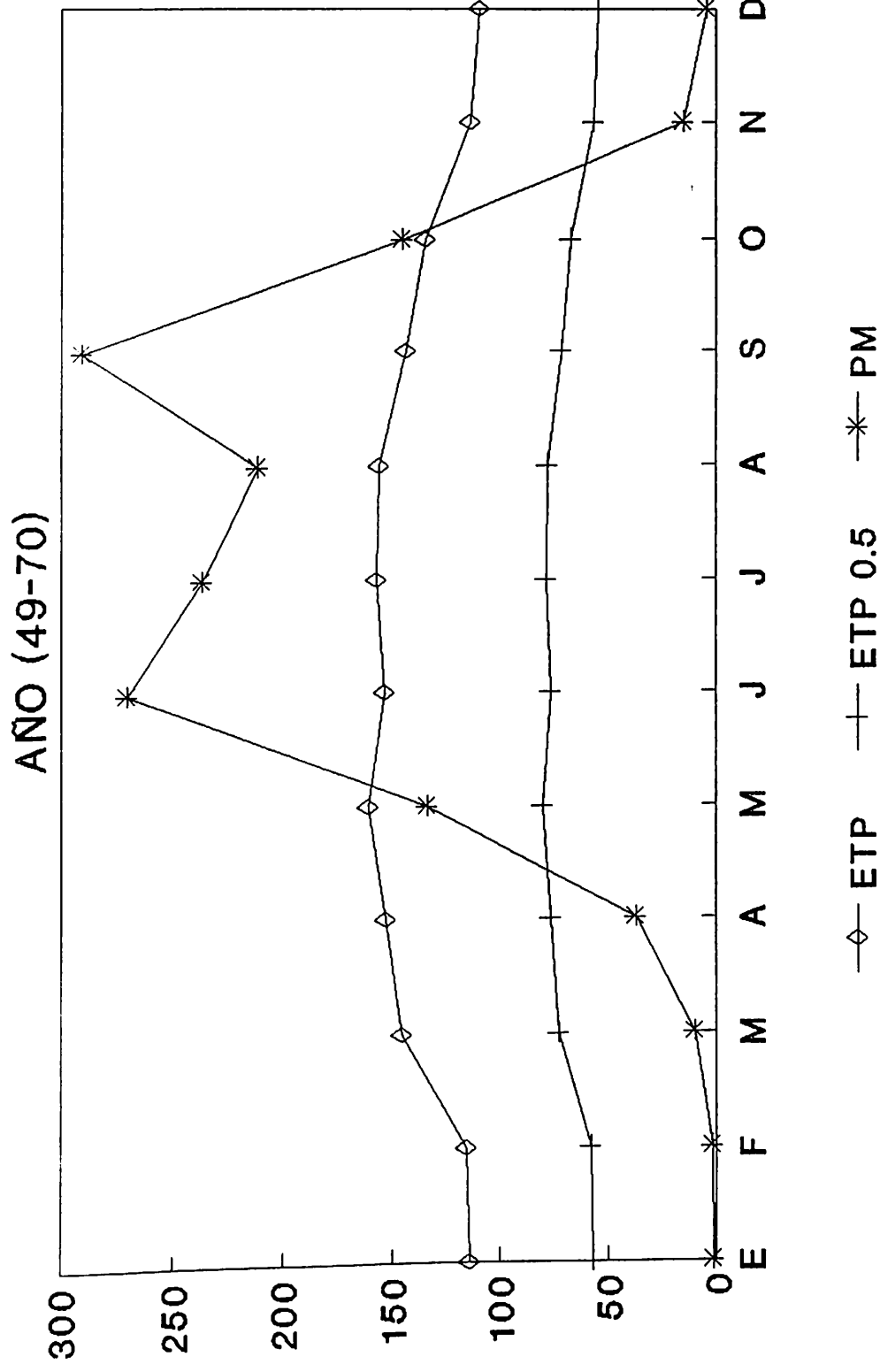
* Dato no registrado

DIAGRAMA BIOCLIMATICO FAO



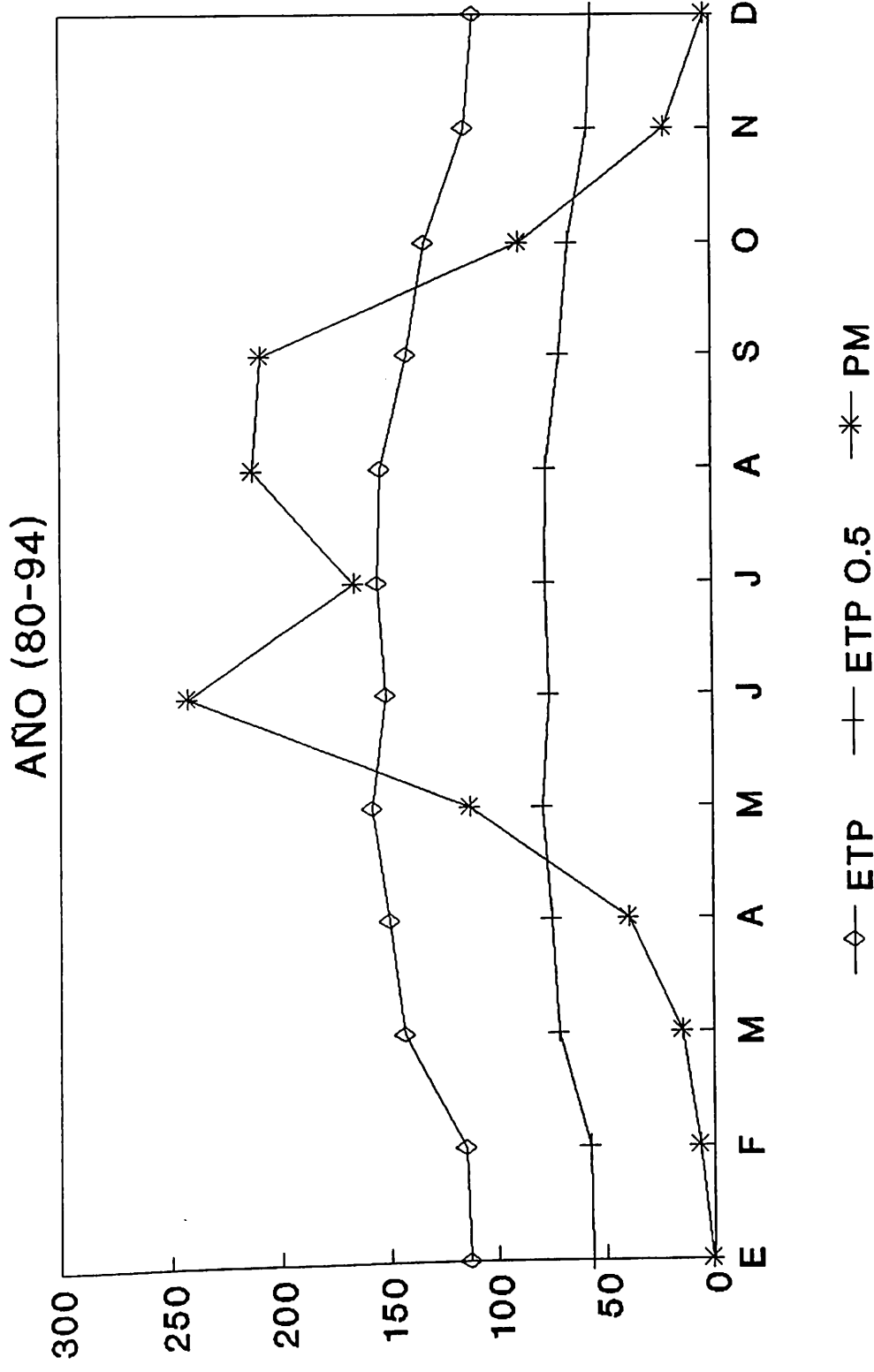
V. CARRANZA, CHIAPAS.

DIAGRAMA BIOCLIMATICO FAO



V. CARRANZA, CHIAPAS.

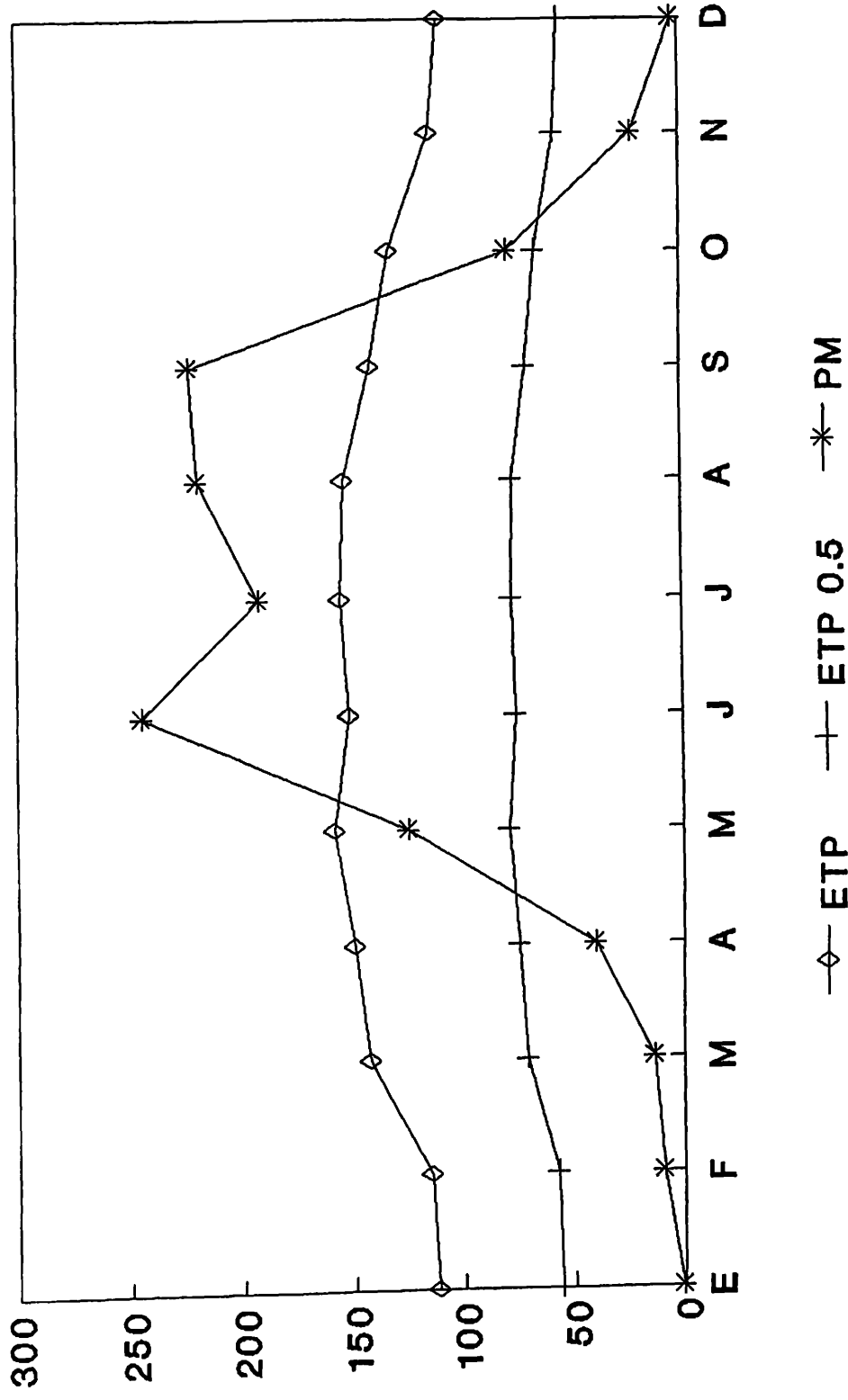
DIAGRAMA BIOCLIMATICO FAO



V. CARRANZA, CHIAPAS.

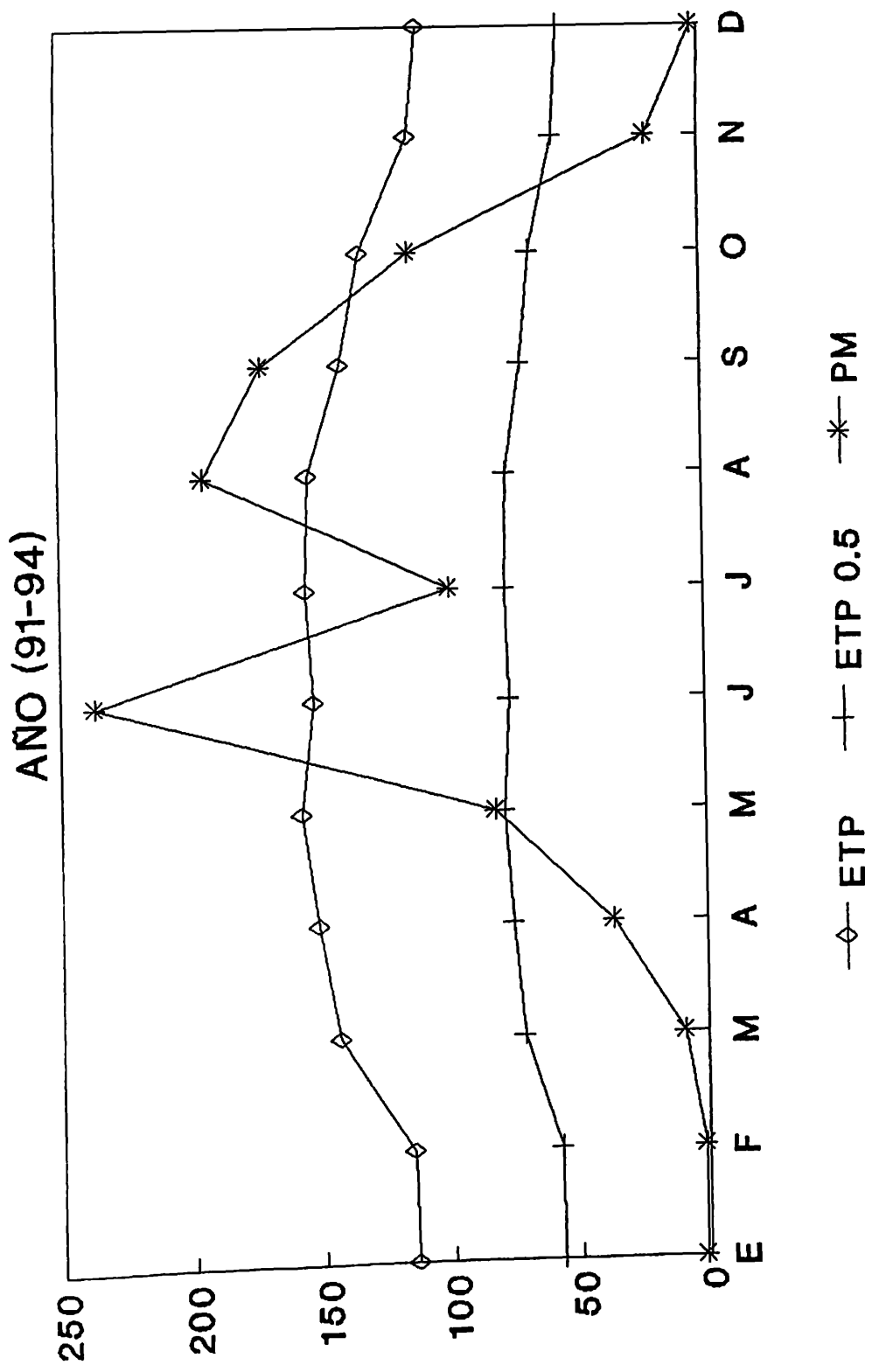
DIAGRAMA BIOCLIMATICO FAO

AÑO (80-90)



V. CARRANZA, CHIAPAS.

DIAGRAMA BIOCLIMATICO FAO



V. CARRANZA, CHIAPAS.