

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



EL CULTIVO DEL CAFE (*Coffea arabica*) EN EL MPIO. DE  
SIMOJOVEL CHIAPAS, MEX.

---

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO EXTENSIONISTA

P R E S E N T A  
GABRIEL OROZCO GARCIA

GUADALAJARA, JAL., NOVIEMBRE DE 1992

---



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

EXEDIENTE \_\_\_\_\_

NUMERO 0008/92

7 de enero de 1992

C. PROFESORES:

M.C. JESUS N. MARTIN DEL CAMPO, DIRECTOR

M.C. DIEGO VARGAS CANELA, ASESOR

ING. RAUL TORAL FLORES, ASESOR

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

EL CULTIVO DEL CAFE (Coffe arabiga) EN EL MP. DE  
SIMOJOVEL CHIAPAS, MEX.

presentado por el (los) PASANTE (ES) GABRIEL OROZCO GARCIA

han sido ustedes designados Director y Asesores, respectivamente, para el desarrollo de la misma.

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

A T E N T A M E N T E  
"PIENSA Y TRABAJA"  
"AÑO LIT. JOSE GUADALUPE ZUNO HERNANDEZ"  
EL SECRETARIO

ING. M.C. SALVADOR MENA HERRERA



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD...

Expediente .....

Número 0008/92.....

7 de enero de 1992

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

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

GABRIEL OROZCO GARCIA

titulada:

EL CULTIVO DEL CAFE (Coffe arabiga) EN EL MPIO. DE SIMOJOVEL,  
CHIAPAS, MEX.

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

M.C. JESUS N. MARTIN DEL CAMPO

ASESOR

M.C. DIEGO VARGAS CANELA

ASESOR

ING. RAUL TORAL FLORES

srd'

mam

## AGRADECIMIENTOS

MI agradecimiento:

A las autoridades Ejidales de el Duraznal, Sta. Teresa y La Pimienta y a todos sus habitantes por su gran corazón y hospitalidad a mi persona.

A mis H. Maestros que gracias a sus enseñanzas y ejemplo tengo cultura.

Y muy especialmente a los Señores Ingenieros Agrónomos:

M.C. Jesús Netzahualcóyotl Martín del Campo.  
Director de Tesis.

M.C. Diego Vargas Canela  
Asesor de Tesis.

Ing. Raúl Toral Flores  
Asesor de Tesis.

M.C. Salvador Mena Munguía  
Secretario de la Fac. de Agronomía de la U. de G.

Por sus consejos y ayuda para la culminación del presente trabajo de Tesis.....  
Infinitas Gracias.

= A LA BUENA VOLUNTAD =

## DEDICATORIAS

Dedicado con el Corazón

A mis Padres:

Javier Orozco Orozco  
Angelina García Ramírez

Que me brindaron todo su  
valioso apoyo.

A mis Hijos:

Javier Orozco P.  
Gabriel Orozco P.

Y a mis Hermanos:

Rosa Herlinda Orozco García  
Ofelia Orozco García  
Francisco Javier Orozco García  
Blanca Elena Orozco García  
Virginia Orozco García  
David Orozco García  
María Guadalupe Orozco García

Por sus muestras de Amor y Ca  
riño.

\* A DIOS PADRE \*

# I N D I C E

Página

RESUMEN	
CAPITULO I	1
INTRODUCCION	
CAPITULO II	3
REVISION DE LITERATURA	
2.1 Aspectos Históricos	3
2.2 Especies y variedades del género coffea	4
2.3 Aspectos Agronómicos del Coffea arabica L.	7
2.3.1 Clima	7
2.3.2 Planta	9
2.3.3 Suelo	9
2.3.4 Sombra	11
2.4 Técnica de levantamiento fisiográfico	13
CAPITULO III	14
MATERIALES Y METODOS	
3.1 Fisiografía de la zona de estudio	14
3.1.1 Ubicación Geográfica	14
3.1.2 Clima	14
3.1.3 Topografía	14
3.1.4 Vegetación	15
3.1.5 Geología	15
3.1.6 Suelos	17
3.1.7 Hidrografía	18
3.1.8 Erosión	18
3.2 Aspectos Socio-económicos	18
3.2.1 Régimen de propiedad	19
3.2.2 Identificación y localización de ejidos.	20
3.2.3 Superficie de la muestra y número de productores.	21
3.2.4 Situación jurídica de la superficie.	21
3.3 Métodos de trabajo.	22
3.3.1 Diseño del muestreo	22
3.3.2 Criterio para la selección de productores	22
3.3.3 Descripción de la obtención de los - datos de campo.	22

	Página	
3.3.3.1	Determinaciones generales in- ternas de los ejidos.	22
3.3.3.2	Información Geográfica y Me- teorológica.	23
3.3.3.3	Recorridos y observaciones - de campo.	24
3.3.3.4	Estudios de reconocimiento - del suelo.	24
3.3.3.5	Clasificación de las espe-- cies vegetales.	25
3.3.3.6	Etapas del ciclo productivo.	26
 CAPITULO IV RESULTADOS		 28
4.1	Cuestionarios	28
4.1.1	Calidad Número de productores	28
4.1.2	Distribución y uso del suelo.	28
4.1.3	Variedades cultivadas	29
4.1.4	Rendimiento por Ha.	30
4.1.5	Superficie habilitada c/credito.	30
4.1.6	Comercialización de la producción	31
4.2	Entrevistas.	33
4.2.1	Datos geográficos.	33
4.2.1.1	Regiones geológicas del Edo.	33
4.2.1.2	Ubicación geográfica	34
4.2.1.3	Fisiografía de la zona	35
4.2.1.4	Altitud S.N.M.	35
4.2.2	Datos Meteorológicos.	36
4.2.2.1	Precipitación pluvial.	36
4.2.2.2	Temperaturas	37
4.2.2.3	Vientos	37
4.3	Recorridos y observaciones de campo	38
4.3.1	Estudios de reconocimiento del sue- lo.	38
4.3.2	Perfil del suelo.	38
4.3.3	Clasificación de especies vegeta-- les.	40
4.3.3.1	Estrato Arbóreo.	40
4.3.3.2	Estrato Arbustivo.	41
4.3.3.3	Estrato Herbáceo.	41

	Página
4.4 Etapas del ciclo productivo.	43
4.4.1 Control de malezas.	43
4.4.2 Regulación de sombra.	43
4.4.3 Podas y agobio.	43
4.4.4 Fertilización.	44
4.4.5 Prevención y control de enfermedades.	45
4.4.6 Control de plagas.	45
4.4.7 Marque y apertura de cepas	45
4.4.8 Trasplante.	46
4.4.9 Cosecha	46
4.4.10 Beneficio húmedo.	46
4.4.11 Secado	47
4.5 Evaluación porcentual de las actividades culturales de la muestra total.	48
4.5.1 Muestra total (predios)	48
4.6 Relación Costo-Beneficio por Ha.	48
CAPITULO V      DISCUSION	50
CAPITULO VI     CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	54
CAPITULO VII    BIBLIOGRAFIA	56

## INDICE DE CUADROS

Número		Página
1	Distribución de la superficie.	21
2	Situación jurídica de la superficie.	21
3	Calidad y Número de productores	28
4	Distribución y uso del suelo.	28
5	Variedades cultivadas de la especie.	29
6	Rendimiento por Ha.	30
7	Superficie habilitada con crédito.	30
8	Comercialización de la producción.	32
9	Altitud S.N.M.	35
10	Gráfica Precipitación Pluvial.	36
11	Temperaturas.	37
12	Estrato Arbóreo.	40
13	Estrato Arbustivo.	41
14	Estrato Herbáceo.	41
15	Evaluación porcentual de la muestra total.	48

INDICE DE FIGURAS  
Y MAPAS

Número		Página
1	Localización de Ejidos	20
2	Regiones Geológicas del Estado.	33
3	Ubicación Geográfica.	34
4	Fisiografía por el meridiano 92° 37'.	35
5	Agobio-Poda del café.	44
6	Franja tropical Internacional del Café.	52

## R E S U M E N

El presente trabajo consiste en una caracterización y -- diagnóstico agronómico en relación al cultivo y producción de Coffea arabica L., en el municipio de Simojovel de Allende, - Chiapas; con algunos matices sociales y económicos de la re-- gión.

Se realizaron determinaciones generales internas de los ejidos, sus características geográficas y meteorológicas de - la región, se estudiaron los tipos de suelos, la vegetación y su interacción con los cafetos, así como el análisis de las etapas de cultivo, beneficio, y comercialización del grano.

Se llevó a cabo una evaluación porcentual y de interpre-- tación de campo en la que se dejan entrever los factores que limitan a la productividad y algunos otros que la estimulan.

En la discusión se pone un especial énfasis sobre la im-- portancia que representa para la región, el estado y el país, la producción de café, en base al gran ingreso de divisas por concepto de las importaciones efectuadas durante 1990 y 1991, y el alto potencial de este cultivo, en que se encuentra la - República Mexicana.

## I INTRODUCCION

Los datos registrados en 1990 indican que México dedica 743,462 Has. al cultivo del café en toda la República, distribuidos de la siguiente manera; Colima 2,124; Chiapas 214,470; Guerrero 41,513; Hidalgo 43,092; Jalisco 2,124; Nayarit ---- 18,995; Oaxaca 180,239; Puebla 68,570; Querétaro 614; San --- Luis Potosí 32,319; Tabasco 2,668; Veracruz 137,014 Has.<sup>12</sup>

Alrededor del 85% de la producción cafetalera se procesa por la vía húmeda, mediante el cual se transforma la cereza - madura, fresca y sana, en café pergamino con 12% de humedad, ideal para su almacenamiento y exportación.

La importancia que justifica el presente trabajo de Te-- sis, consiste en demostrar las condiciones en que se desarro- lla el cultivo de Coffe arabica L., tanto favorables, como -- las que limitan la producción, Así mismo factores sociales in trínsecos al cultivo y producción del aromático.

La mayor parte del café que se produce en la República - Mexicana y, en el mundo; es producido por indígenas que están remontados en lugares marginados de la más elemental infraes- tructura básica, para llegar a sus cafetales hay que recorrer largas distancias a lomo de burro y llegar a las montañas en donde se cultiva el café, que en la mayoría de las veces es - en forma rudimentaria y, aún así obtienen abundantes cose--- chas. Y ésto, es lo que los mantiene allí. ! el café !

Los objetivos fundamentales son: a) sentar precedentes - que sirvan en lo subsecuente como, material de consulta, como material de divulgación técnica y, como guía para métodos de extensión agrícola referente al género Coffea árabica L. y, - al ambiente que le rodea; b) resaltar la importancia económica-social que representa para la región y el País la producción de café, así mismo mostrar aspectos importantes relacionados con tan singular cultivo; c) el señalamiento del sistema de producción es importante por que muestra; la técnica, las etapas de cultivo y, los factores bióticos y abióticos. - Propios de esta región.

## II REVISION DE LITERATURA

### 2.1. Aspectos Históricos.

Puesto que Africa es el hogar de tantas especies económicas de café, se debe sondear su historia para saber el probable origen de su uso. Ninguno de estos cafés llegó a tener la mundialmente extendida importancia del café árabe, acerca del cual muchas autoridades concuerdan en que se originó en Abisinia (Etiopía) y, no hay informes auténticos de que el Coffea árabica se haya encontrado en estado silvestre en el País que le ha dado su nombre, no se le menciona en el Corán ni en las escrituras hebreas.<sup>3</sup>

Chevalier,<sup>4</sup> insiste en la creencia general de que el café árabe se cultivó en Arabia por primera vez en el siglo XIV y en ninguna otra parte hasta principios del siglo XVII, existe la certeza de que el uso del café y del café árabe en particular, se desarrolló en Arabia en el transcurso de los siglos XV y XVI, desde el masticado de la semilla y frutos secos, hasta la preparación de bebidas de frutos maduros y posiblemente granos de café tostado.

Chenney<sup>3</sup>, relata en su monografía, la forma en que unos hombres de Damasco y Aleppo, (en Siria) abrieron casas de café en Constantinople hoy conocido como Estambul y, hace referencia a un veneciano llamado Pietro de la Valle, quien llevó un cargamento vía Estambul (Turquía) a Europa. Más tarde fue preparado y vendido en Roma durante 1625.

En 1675, cuando había cerca de tres mil casas de café en Inglaterra, el Rey Carlos II las denunció como casas de sedición. Dictó una proclama rescindiendo sus licencias, pero tuvo que dejarla sin efecto al poco tiempo debido a la tremenda oposición que provocó, según Ukers<sup>26</sup>.

La práctica de tomar café pasó al hemisferio occidental vía Virginia, desde Bretaña en los días pre-revolucionarios. (1860) México empezó a plantar café alrededor de 1790, usando semilla de las indias occidentales<sup>10</sup>.

## 2.2 Especies y variedades del Género Coffea.

Chenney<sup>3</sup>, menciona 40 especies y considera que 19 tienen importancia económica con sus respectivas variedades.

Los cafetos más ampliamente cultivados son cuatro especies; en orden de importancia comercial:

- 1 Coffea arabica Linn.
- 2 Coffea canephora Ex Froehner.
- 3 Coffea liberica Bull Ex Hiern.
- 4 Coffea excelsa A. Chev.

Con lo cual están de acuerdo Chevalier<sup>4</sup> y otros<sup>24</sup>.

Chenney<sup>3</sup>, considera nueve variedades de *C. arabica*, de las cuales sólo dos pueden ser llamadas variedades Botánicas; una es casi con certeza una forma de *C. canephora*; dos parecen ser especies separadas y las otras son mutaciones o for-

mas de C. arabica originadas en campos cultivados, y en consecuencia, variedades cultivadas. Las dos variedades botánicas son; Coffea arabica; var. árabica y Coffea arabica; var. Bourbon. Los genetistas han demostrado que todas las variedades cultivadas son mutaciones y formas que han sido derivadas de estas dos.

El Instituto Mexicano del Café<sup>12</sup>, hace la siguiente clasificación de las variedades del café árabe que se cultivan en la República Mexicana.

1 Bourbon; de alta producción, resistente al sol y vientos, forma cilíndrica y porte menor a la Typica.

2 Catimor; de alta producción resistente a toda clase de royas, altura ligeramente mayor a la var. caturra.

3 Catuai; de alta producción, forma cilíndrica soporta condiciones climáticas rigurosas.

4 Caturra; de alta producción, porte pequeño (un tercio de la var. Typica), resistente a la insolación directa, viento y frío, es exigente en agua y nutrimentos.

5 Maragogipe; de producción baja, forma piramidal y, altura superior a la typica, sensible a la sequía.

6 Mundo Novo; alta producción, forma cilíndrica, variedad de gran porte y vigor, frutos similares a los de la var. typica, resistente a la sequía, cuenta con un gran poder de recuperación.

7 Garnica; de alta producción, híbrido originado en México, forma piramidal alargada, resistente a la insolación di--recta, viento y frío.

8 Typica (árabe); de producción baja, forma piramidal, - altura variable, alcanza hasta seis metros, sencible a la in--solación y fuertes vientos.

En nuestro País la especie *Canephora* solo se produce en 0.1% y su exponente principal es la variedad robusta. El 99% restante corresponde a las variedades de la especie *Coffe ara bica* L..

### 2.3. Aspectos Agronómicos del Coffe arabica L..

#### 2.3.1 Clima.

Clima; Factor que está constituido de dos componentes - principales que son; la lluvia y la temperatura y aunados al viento y la radiación solar, influyen en la naturaleza de la vegetación<sup>20</sup>.

Tuanay<sup>24</sup>, menciona en su pequeña historia del café: El café Arabe puede resistir temperaturas tan bajas como 0° C., siempre que no haya vientos, pero otras más bajas aunque sea por periodos cortos, destruirán todos los desarrollos verdes. En el otro extremo, los cafetos dan muestra de sufrir cuando las temperaturas llegan a 35° C., lo ideal se considera entre 18° C. a 24° C., tan cerca de 20° C. como sea posible.

El clima de la región norte de Chiapas según la clasificación de Koppen, modificada para la República Mexicana por - García<sup>8</sup>, es:

---

Af (m) w' (i') g

---

Indicando lo siguiente:

Af (m)....clima, cálido húmedo con lluvias invernales.

w'.....Las estaciones de lluvia se atrasan y tienen lugar en los meses de otoño.

(i').....isotermal con poca oscilación entre 5 y 7° C.

como extremas inferiores media anual.

g.....La temperatura máxima es anterior al solsticio de verano.

### 2.3.2. Planta.

Se debe recordar que el café árabe es autofértil y de polinización cruzada, en tanto que las otras especies son generalmente autoestériles, por lo cual necesitan el polen de otras plantas del mismo género y de una constitución genética ligeramente diferente, para producir semilla viable en cantidades convenientes<sup>14</sup>.

Los botones florales generalmente abren en días soleados al principiar la mañana y la polinización comienza poco después. El estigma se vuelve receptivo inmediatamente.

Van der Meulen<sup>23</sup>, señala; el café muestra un ritmo de floración en regiones donde la lluvia es abundante, que es completamente diferente del mostrado en donde las estaciones están marcadamente separadas en períodos secos y húmedos; Luego las especies y sus formas variables difieren en lo que se refiere a su crecimiento y floración, aún en el mismo clima.

El café árabe prospera en temperaturas mas frescas que las que necesitan el robusta o el liberiano. Las temperaturas y el medio ambiente pueden variar ampliamente en la misma altitud, dependiendo de la distancia del ecuador, su cercanía al mar, la dirección y el origen de los vientos.

### 2.3.3 Suelo.

En los suelos las variaciones o características que los hacen adaptables para algunos cultivos y no para otros, --

puede ser el resultado de varias causas. Es por eso que un -- suelo puede ser bueno para el algodón y otros para maíz, trigo, pastos y, aún para árboles.

Los principales factores o causas de la formación del -- suelo son; Material Madre, clima, vegetación, topografía, -- drenaje y tiempo<sup>20</sup>.

Los cafetales crecen en suelos calcáreos graníticos pero los mejores suelos son los que se originan de rocas ígneas de basalto y andesita; los suelos óptimos para los cafetales son aquellos que se derivan de cenizas volcánicas de basalto y andesita, pero particularmente los que contienen vidrio volcánico y materiales arcillo-amorfos. Los suelos cafetaleros de Chiapas se localizan en zonas cálido-húmedas, la mayor parte de ellos derivados de cenizas volcánicas y rocas ígneas.<sup>13</sup>

Un suelo ligero nunca es adecuado para los cafés árabe, ni lo es tampoco uno de arcilla pesada. Por todo el mundo, -- los suelos de los cafetales son generalmente de estructura -- desmenuzable, migajonosos, de origen laterítico o volcánico y consecuentemente de color café, rojos-chocolate<sup>10</sup>.

Jones<sup>9</sup>, estableció que, puesto que el cafeto necesita un suelo ligeramente ácido, bastante rico en humus y potasio asimilable, puede arreglarselas bastante bien en suelos que son comparativamente bajos en fosfatos asimilables.

#### 2.3.4 Sombra.

La sombra ayuda a conservar el aire moderadamente quieto, protege a las plantas del granizo y reduce la temperatura -- del aire y del suelo; disminuye el grado de transpiración y - en consecuencia el de evaporación de las hojas y del suelo<sup>25</sup>.

Nutman<sup>19</sup>, Dice que para un máximo de fotosíntesis, la -- luz que llegue a la hoja deberá ser en una proporción más --- bien menor que un tercio de la insolación total del mediodía.

Saunders y Wakefield<sup>22</sup>, hacen notar correctamente que en los trópicos la intensidad de la luz es alta por largos perio dos y que la asimilación de carbohidratos es rápida en tanto que la absorción de sales inorgánicas del suelo disminuye. Es to , dicen origina una amplia relación carbono-nitrógeno que origina una alta producción anormal de yemas que el árbol es incapaz de llevar hasta su completa madurez, puesto que se es tablece en tal caso un éxodo de las reservas alimenticias del árbol al grado de que resultan insuficientes para la forma--- ción y maduración de la cosecha y para permitir al mismo tiem po el desarrollo vegetativo.

Cuando se usa una sombra ligera, ésta influye - sobre la floración y se presenta la tendencia a producir cose chas uniformes en estaciones sucesivas. Siempre que el café - árabe se plante en donde las temperaturas son muy altas y las lluvias escasas, los árboles se sobrecargan, produciendo una

cosecha extraordinaria en un año, seguida de un agotamiento - que origina por lo menos dos años de bajos rendimientos. La - sombra tiene la particularidad de reducir el número de flores producidas, hasta adaptarlo a la capacidad de los árboles para fructificar sin agotarse.

Márquez<sup>15</sup>, menciona en su clasificación de cafetales en México. La combinación de los cafetales de sombra es muy variada, siendo los principales tipos con leguminosas; Inga jinicuil, Inga leptoloba, Inga vera, con frutales como Citrus sinensis, mussas spp; con especies cultivadas no frutales dentro de las que destacan Grevillea robusta y Alnus jorullensis; con especies útiles como Cedrela odorata y Brosimum alicastrum; con cultivos agrícolas como Zea mays, Phaseolus vulgaris y, hortalizas; con huertas familiares en las que se pueden distinguir perfectamente tres estratos productivos, - el arboreo donde dominan Inga jinicuil, Mangifera indica, Persea americana y Mussa paradisiaca; en el estrato arbustivo - es muy común encontrar Annona cherimola, Prunus persica, Eriobotria japonica, Citrus limonia, Citrus sinensis y, Saccharum officinarum; en el estrato herbáceo y formando parte de pequeñas hortalizas intercaladas con el cafetal se encuentran; -- Cucurbita pepo, Phaseolus vulgaris, y Vicia faba. El cafeto también se cultiva bajo sombra de vegetaciones naturales como la de los pinares del bosque caducifolio, encinares, selva mediana perennifolia, selva baja caducifolia, selva alta perennifolia, etc.. En general se han reconocido 31 estructuras diferentes para los cafetales en México.

#### 2.4 Técnica de levantamiento fisiográfico.

Albarrán<sup>2</sup>, menciona en su metodología de investigación; El método de levantamiento fisiográfico consiste en la agrupación de áreas delimitadas geográficamente, donde los factores ambientales de producción presentan condiciones para que una comunidad vegetal bajo el mismo manejo se obtengan rendimientos similares, los cuales son útiles para estratificar la variabilidad ambiental y se utilizan para dar recomendaciones de tecnología de producción agronómica.

Para Ortiz<sup>20</sup>, es la información descriptiva del terreno de estudio, en el que se informa si es un primer plano, (de inundación) morena, abanico, aluvial, plano costero, etc.

Meritano<sup>18</sup>, en su geología para estudiantes de Ingeniería dice; es describir sistemáticamente a la naturaleza en general y abarca la evolución de los relieves terrestres. Por ejemplo; La fisiografía de un área es el resultado de su historia tectónica y de la degradación que ha sufrido en un ambiente climático dado.

### III MATERIALES Y METODOS

#### 3.1 Fisiografía de la zona de estudio.

##### 3.1.1 Ubicación Geográfica.

El municipio de Simojovel, ubicado en la parte norte del Estado de Chiapas. Comprendido en el paralelo 17° 12' de latitud norte, y en el meridiano 92° 27' de longitud oeste, a 600 mts. SNM., distante a 136 Km. de la capital del Estado Tuxtla Gutiérrez y a 140 Km. de la frontera con Guatemala.

##### 3.1.2 Clima.

Cálido-húmedo (subtropical), con temperatura promedio de 24° C., precipitación pluvial de 2800 mm. promedio anual en partes bajas y más de 3000 mm. en las partes altas, vientos dominantes del sureste de baja intensidad.

##### 3.1.3 Topografía.

El relieve topográfico está dividido en: terreno suavemente ondulados que ocupan las faldas o prolongaciones de las montañas y cerros, formando una sucesión de elevaciones convexas y depresiones cóncavas de poco relieve. La otra parte del municipio (oeste) es montañoso de fuertes pendientes y con de sagüe superficial excesivo y siempre expuesto a la erosión enérgica.

### 3.1.4 Vegetación

Selva media perennifolia; dividida en tres estratos, a) Arbóreo: Grupo de especies de árboles que alcanzan alturas de 15 - 25 Mt., como: Hevea brasiliensis (hule), Myroxylon balsamum (bálsamo), Cedrela odorata (cedro) diferentes variedades de la especie Inga (jinicuales), las Erythrinas (indica, robusta), Grevilleas, Ceiba parviflora (ceiba), Lonchocarpus guatemalensis (avin) y Quercus spp. principalmente. b) Arbustivo; especies vegetales que van de 1.5 a 6.0 mts. de altura siendo las más representativas; Mimosa albidia (zarza), Acacia angustissima (guajillo), Acacia farnesiana (huizache), Cnidocrolos muetilibus (mala mujer), Vernonia depeana (chiquite), Eupatorium daleoides (rosa blanca), Byrsonimia crassifolia (nanche), cítricos, mussas, perseas y muchas más. c) Estrato herbáceo; sin duda la población más numerosa y variada, representado por helechos, gramas, plantas rastreras, trepadoras, bejuco y otras más que normalmente se encuentran en forma de acahual; las más representativas son: Salvia polystachya, Trifolium repens, Rivea corimbosa, Bidens pilosa, Asclepias curassavica, é Impatiens balsamina.

### 3.1.5 Geología.

El Estado está dividido geológicamente en 5 regiones, -- que son: 1) costa, 2) Sierra Madre, 3) Depresión central, 4) Bloque central, 5) lacandonia (selva), y 6) aluvión septentrional.

El municipio de Simojovel está ubicado en la transición del bloque central y del aluvión septentrional. Esta región es famosa en el mundo por sus resinas fosilizadas (ámbar) con algunos insectos atrapados en su interior y que datan de la - era terciaria de nuestro planeta.<sup>1</sup>

### 3.1.6 Suelos.

Dentro de la clasificación de la 7a aproximación, como sistema comprensivo de clasificación de suelos, se ubica a los suelos del norte de Chiapas, como suelos del orden de los "entisoles" (recientes) y, su equivalente aproximado con los grandes grupos de suelos serían: suelos azonales, ya que no manifiestan características bien desarrolladas debido a que son muy recientes.

Para la "the new classification soil conservation" corresponde al grupo de los "andosoles vítricos", que son aquellos suelos generalmente ricos en materia orgánica, formados de materiales ricos en vidrios volcánicos, que ocurren bajo condiciones climáticas variables a diferentes altitudes y latitudes; éstos poseen una morfología característica para los suelos derivados de cenizas volcánicas.

Los suelos del norte de Chiapas derivan tanto de cenizas volcánicas andesíticas y basálticas procedentes del volcán Chichonai (a 50 kms.) principalmente, así como rocas andesíticas y graníticas locales, suelos de estructura granular, textura arcillo-arenosa, su consistencia en húmedo es: adherente y plástica, en seco es firme y duro, sumamente profundos y de color rojo chocolate cuando mojado, y gris cuando está seco.

### 3.1.7 Hidrografía.

La hidrografía esta compuesta por arroyos intermitentes, escurrimientos de las vertientes de los municipios de Chalchixtlan, Bosque y Simojovel. De esta vertiente se forma el río Cuculhó que cruza el municipio de sur a norte. Y por otra parte se forma el río blanco de las vertientes de los municipios de Pantelhó, Chenalhó, Simojovel, y Huitiupan. Estos dos ríos son tributarios del río Grijalva en el vecino Estado de Tabasco.

### 3.1.8 Erosión.

Sin duda uno de los principales problemas de la zona por sus características topográficas y por la nula práctica de métodos de conservación del suelo.

La erosión es laminar moderada, debido a sus pendientes que van del 12% al 25%. Las raíces de las malezas, de los árboles de sombra y de las de los mismos cafetos, contrarrestan la erosión provocada por el escurrimiento de las aguas pluviales y la pendiente del terreno. En algunas partes de la zona esta erosión pluvial ha formado zanjones y cárcavas en las partes en donde se forman corrientes o drenes naturales por donde escurre el agua de lluvia.

### 3.2. Aspectos socio-económicos.

La población del municipio de Simojovel está constituida en un 90% por indígenas Tzotziles principalmente, un 6% de mez

tisos y, el 4% restante por criollos (ladinos); es decir la mayor parte está constituida por indígenas y unos cuantos -- cientos de gente blanca y otros tantos producto de la mezcla de ambos, indígenas y criollos. El censo de 1980 indica una población total de 11,000 habitantes<sup>6</sup>.

La principal actividad económica es la producción de café, ganadería vacuna, comercio y, la extracción de ámbar.

### 3.2.1 Régimen de propiedad y tenencia de la tierra.

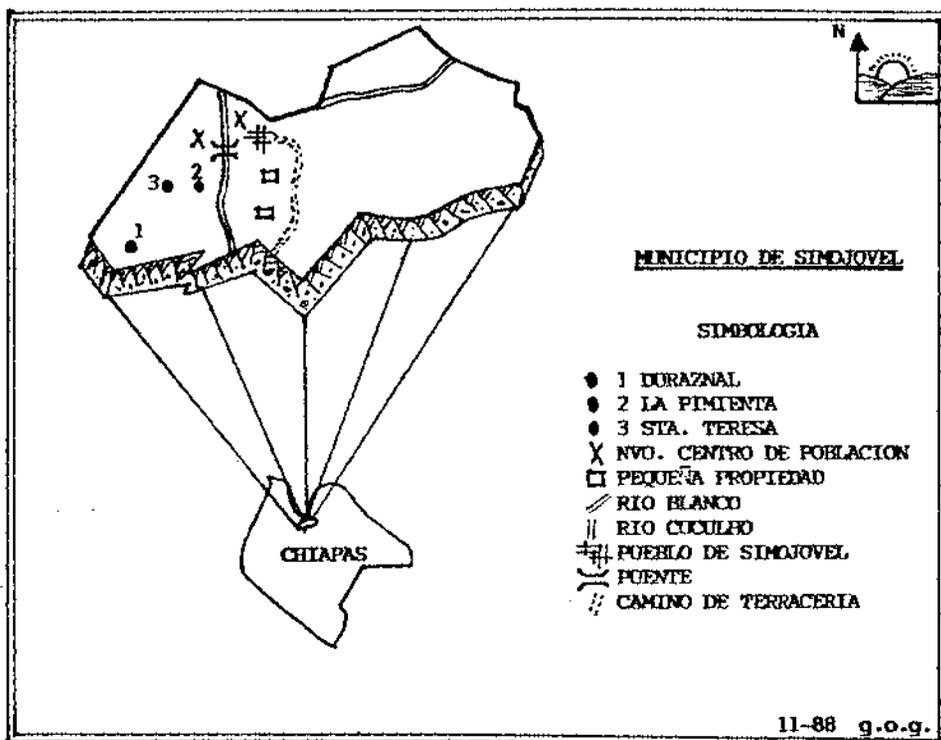
La lucha por la posesión de la tierra entre indígenas y pequeños propietarios en el municipio hacen un problema social que hace inestable el régimen de tenencia de la tierra entre ambos grupos, pequeños propietarios y ejidatarios.

Se pudo recabar los datos de los ejidos de la región cafetalera del municipio (oeste) y, no así de la pequeña propiedad por estar invadidos algunos de los ranchos por indígenas demandando nuevos centros de población y, por consiguiente, zonas inestables socialmente debido a los enfrentamientos entre ambos grupos, con algunos decesos a consecuencia de las revueltas.

### 3.2.2 Identificación y localización de ejidos.

La región cafetalera del municipio se encuentra ubicada en la parte oeste, existiendo en la zona algunos nuevos centros de población y pequeñas propiedades dedicados al cultivo del café, pero por los conflictos existentes entre ambos grupos no se incluyen en el presente estudio, siendo los ejidos "Duraznal", "La pimienta", y "Sta. Teresa" la muestra total en el cultivo y producción de Coffea arabica L.

Fig. 1 LOCALIZACION DE EJIDOS



## 3.2.3. Superficie de la muestra y número de productores.

CUADRO 1

EJIDO	SUPERFICIE HAS.	No. de Productores
Duraznal	943-00-00	163
La pimienta	548-00-00	72
Sta. Teresa	303-00-00	49
T o t a l	1794-00-00	284

## 3.2.4 Situación jurídica de la superficie\*

CUADRO 2

Ejido	Fecha de reso lución Pdcial.	Benefi ciados	No. de Has.	Total Has.
Duraznal	Oct. 1928	90	623-00	
1a. ampliación	Ene. 1942	73	320-00	943-00
La pimienta	Sept. 1939	30	254-00	
1a. ampliación	Eene. 1953	24	170-00	
2a. ampliacion	Oct. 1988	18	124-00	584-00
Sta. Teresa	Nov. 1939	29	219-00	
1a. ampliación	Oct. 1988	20	84-00	303-00

\* INFORMACION PROPORCIONADA POR LOS COMISARIADOS EJIDALES.  
(CARPETA BASICA)

### 3.3 Métodos de trabajo.

#### 3.3.1 Diseño del muestreo.

El diseño del muestreo está formado por el marco de referencia; "Cultivo y producción de Coffea arabica en el municipio de Simojovel Chiapas" y representado por los ejidos -- "Duraznal, "La pimienta", y "Sta. Teresa", ubicados en la -- parte oeste del municipio. La parte restante del municipio -- se considera propia para la ganadería extensiva y, no es con siderada en el muestreo.

#### 3.3.2 Criterio para la selección de productores.

1- Que fuesen ejidatarios del lugar, es decir; aquellos con certificado de derechos agrarios y por consecuencia --- arraigados en lugar por muchos años.

2- Garantizar la fidelidad de los datos aportados por -- los mismos, por su experiencia y constante actividad en el - cultivo del café.

3- Que cada una de las huertas contara con no menos de una hectárea en producción. Para homogenizar datos y, paráme tro importante para precisar resultados.

#### 3.3.3 Descripción de la obtención de los datos de campo.

##### 3.3.3.1 Determinaciones generales internas de los ejidos.

Para la obtención de estos datos se formularon cuestionarios que en asambleas ordinarias (mensual) y extraordinarias y con el apoyo permanente de las autoridades ejidales, fueron contestados por cada uno de los productores de los ejidos.

Para Pardinás<sup>21</sup>, CUESTIONARIO es; uno de los instrumentos más importantes para perfeccionar el poder de observación, y lo diferencia de dos formas.

A. Cuestionario de hechos; sirve para averiguar lo que las personas saben.

B. Cuestionario de actitudes u opiniones; sirve para averiguar lo que las personas piensan o sienten.

El cuestionario constó de las siguientes preguntas, independiente de las generales de cada productor, y fueron para conocer las condiciones internas de la muestra, entorno a nuestro marco de referencia: 1.- Número de productores; 2.- Superficie cultivada; 3.- Variedad cultivada; 4.- Rendimiento por hectárea; 5.- Institución crediticia; 6.- Destino de la producción.

### 3.3.3.2 Datos geográficos y meteorológicos.

Esta información se obtuvo mediante ENTREVISTAS con personal autorizado del sector-SARH- y otras involucradas en trabajos en la región-CFE- (presa hidroeléctrica "Itza-tum").

Para Mercado<sup>16</sup>, la entrevista es un contacto interpersonal que tiene por objeto el acopio de testimonios generales, pudiendo ser libre o dirigida.

Se elaboró una guía en base a la necesidad de referencias:

Geográficas; Mapas, coordenadas, altitudes e hidrografía; tomados del material cartográfico de la superintendencia del proyecto Hidroeléctrico "itza-tum" (CFE) ubicada en el pueblo de Simojovel.

Meteorológica: precipitación pluvial, temperaturas; - máximas y mínimas, dirección e intensidad de los vientos dominantes. Datos proporcionados por la estación climatológica dependiente de la SARH, y ubicada en Simojovel.

### 3.3.3.3 Recorridos y observaciones de campo.

Pardinas<sup>21</sup>, menciona en su manual de técnicas de investigación: El trabajo de campo asume las formas de la exploración y la observación del terreno. EL trabajo de campo se -- apoya en los documentos para la planeación del trabajo y la interpretación de la información recolectada por otros me---  
-dios.

### 3.3.3.4 Estudios de reconocimiento del suelo.

Para las anotaciones de las observaciones de campo en - los estudios de reconocimiento del suelo, se utilizó la for-

ma standar de Ortiz<sup>20</sup>.

En un estudio general se muestran los tipos predominantes del suelo, se utiliza para cubrir áreas de terrenos por lo general muy abruptos e incultas como para formar secuencias con las de producción agrícola.

Se cavaron pozos edafológicos; uno por ejido, y ayudados con martillo-espátula, metro-cinta, agua y H Cl, se procedió a hacer una descripción de las características más significativas de los horizontes, como son: profundidad, espesor, transición, color en seco y en húmedo, textura, extructura, consistencia y, su reacción al H CL.

De la observación del paisaje se obtuvo la fisiografía, pendiente, material madre; el tipo de suelo se determinó --- cuantitativamente en función del contenido de arcilla y arena y, de la observación directa el grado de erosión permeabilidad y drenaje del suelo.

### 3.3.3.5 Clasificación de especies vegetales.

Se considera que la mayor parte del café que se cultiva en nuestro País es bajo sombra, de allí la importancia de la clasificación de los diferentes estratos vegetales existentes en el ecosistema cafetalero.

Para la identificación de muchas de las especies bastó su simple observación pues son comunes en el territorio na--

cional principalmente algunos frutales, otras especies se -- identificaron consultando a los lugareños por el nombre co-- mún o vulgar de las principales especies que conviven con -- el cafetal; para determinar los nombres científicos y vulgares de plantas Mexicanas, Martínez<sup>16</sup> y a Jiménez<sup>13</sup>, con sus estudios ecológicos en el agrosistema cafetalero. Algunas -- otras no se lograron identificar pues representa ser un difí-- cil trabajo taxonómico por la bastedad de especies en la zo-- na.

### 3.3.3.6 Etapas del ciclo productivo del Coffea.

Se considera la parte sustantiva de los recorridos y ob-- servaciones de campo, recorridos que se hicieron a lo largo de un año (1988) en los ejidos seleccionados para su estudio agronómico y posterior interpretación para determinar las -- causas que estimulan o limitan la productividad.

Las etapas de cultivo están regidas por las recomenda-- ciones técnicas de INMECAFE para la zona, y aplicadas a cada uno de los predios o muestras para determinar el nivel tecno-- lógico aplicado al proceso productivo. Y son las siguientes:

- 1 Control de malezas
- 2 Regulación de sombra
- 3 Podas o agobio
- 4 Fertilización
- 5 Prevención y control de enfermedades
- 6 Control de plagas

7 Marque y apertura de cepas

8 Transplante

9 Cosecha

Y en forma adicional el procedimiento del beneficio húmedo, que no es una etapa de cultivo, sino; el procedimiento mediante el cual, la cereza madura y fresca es convertida en café pergamino con 12% de humedad (se incluye la etapa de se cao) listo para su comercialización y almacenamiento.

## IV RESULTADOS

## 4.1. Cuestionarios; Determinaciones generales de la muestra.

## 4.1.1 Calidad y número de productores

CUADRO 3

m	Ejidatario	Solicitantes	Acasillados	Total productores.
m1	90	65	8	163
m2	30	39	3	72
m3	29	17	3	49
Total	149	121	14	284

52.4 % son ejidatarios

42.6 % son solicitantes

5.0 % son acasillados

100.0 %

## 4.1.2 Distribución y uso del suelo en Has.

CUADRO 4

m	Café	Maíz	Monte im-productivo	Potrero	Total Has.
m1	429-00	94-00	148-00	272-00	943-00-00
m2	180-00	78-00	72-00	218-00	548-00-00
m3	130-00	60-00	30-00	83-00	303-00-00
Total	739-00	232-00	250-00	573-00	1794-00-00

41.1 % de la superficie c/Coffea arabica

13.0 % c/Zea mays

13.9 % Monte improductivo

32.0 % corresponde a potreros

100.0 %

En promedio, cada individuo de la muestra posee; 2-00-00 Has. de café, 1-00-00 Has. de maíz, el monte y potreros los trabajan en forma comunal.

#### 4.1.3 Variedades cultivadas de la especie en Has.

CUADRO 5

m	Bourbon	Typica (árabe)	Mundo Novo	Caturra	T o t a l
m1	170-00	150-00	92-00	17-00	429-00-00
m2	84-00	56-00	30-00	10-00	180-00-00
m3	30-00	15-00	12-00	73-00	130-00-00
Total	284-00	221-00	134-00	100-00	739-00-00

38.4 % de Var. Bourbon

30.0 % de Var. Typica

18.1 % de Var. Mundo novo

13.5 % de Var. Caturra

100.0 %

## 4.1.4 Rendimiento por Ha. (ciclo 87-88)

CUADRO 6.

m	Bourbon Ton/Ha.	Typica Ton/Ha.	M. Novo Ton/Ha.	Caturra Ton/Ha.	Rendimien- to medio.
m1	0.800	0.635	0.695	0.730	0.715 t/h
m2	0.730	0.648	0.600	0.763	0.685 t/h
m3	0.735	0.580	0.600	0.790	0.687 t/h
M Total	0.755	0.621	0.631	0.761	0.692 t/h

Se determinó un rendimiento medio de 0.692 Ton/Ha. de café pergamino en base al rendimiento medio de cada una de las variedades de la especie y promediado entre el número de muestras. (ejidos).

## 4.1.5 Superficie habilitada con crédito.

CUADRO 7.

m	Inmecafé	Unión de uniones	Libres	Total Has.
m1	180-00	234-00	15-00	429-00-00
m2	47-00	130-00	3-00	180-00-00
m3	130-00	0-0	0-0	130-00-00
M Total	357-00	364-00	18-00	739-00-00

48.3 %	habilita inmecafé
49.2 %	habilita Unión de U.
<u>2.5 %</u>	solos ó libras
100.0 %	

97.5 % de la superficie es habilitada con crédito; asistencia técnica, insumos, y anticipos económicos.

#### 4.1.6 Comercialización de la producción.

Manejada principalmente por los organismos de crédito, - los cuales asignan una cuota de siete quintales/Ha., por hectárea habilitada a cada uno de sus socios crediticios. Esta - cuota de siete quintales está determinada en base al promedio mínimo de la zona.

Superficie/crédito;  $721 \times 7 = 5,057$  Q. café pergamino

Ahora bien, el cálculo anterior se efectuó en base al -- promedio mínimo para la zona. Y en base al promedio calculado de los rendimientos del ciclo 87-88 (0.692 t/h) de la muestra total, es igual a:

Superficie cosechada;  $739 \times .692 = 8,667$  Q. café pergamino

La diferencia del total producido y lo entregado al sistema de cuotas, se comercializó en el libre mercado y, para - consumo familiar.

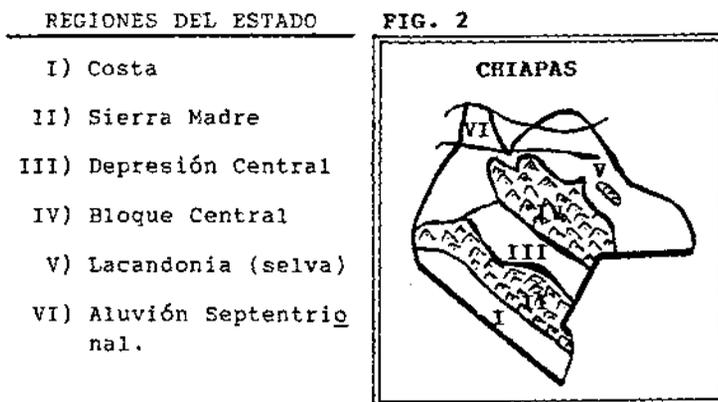
CUADRO 8

100.0 %	Producción total café pergamino	8,667 Q.
58.2 %	Comercializado vía crédito	5,047 Q.
41.8 %	Comercializado a particulares	3,620 Q.

4.2 ENTREVISTAS: para el acceso a la información generada - por terceros.

#### 4.2.1 Datos geográficos.

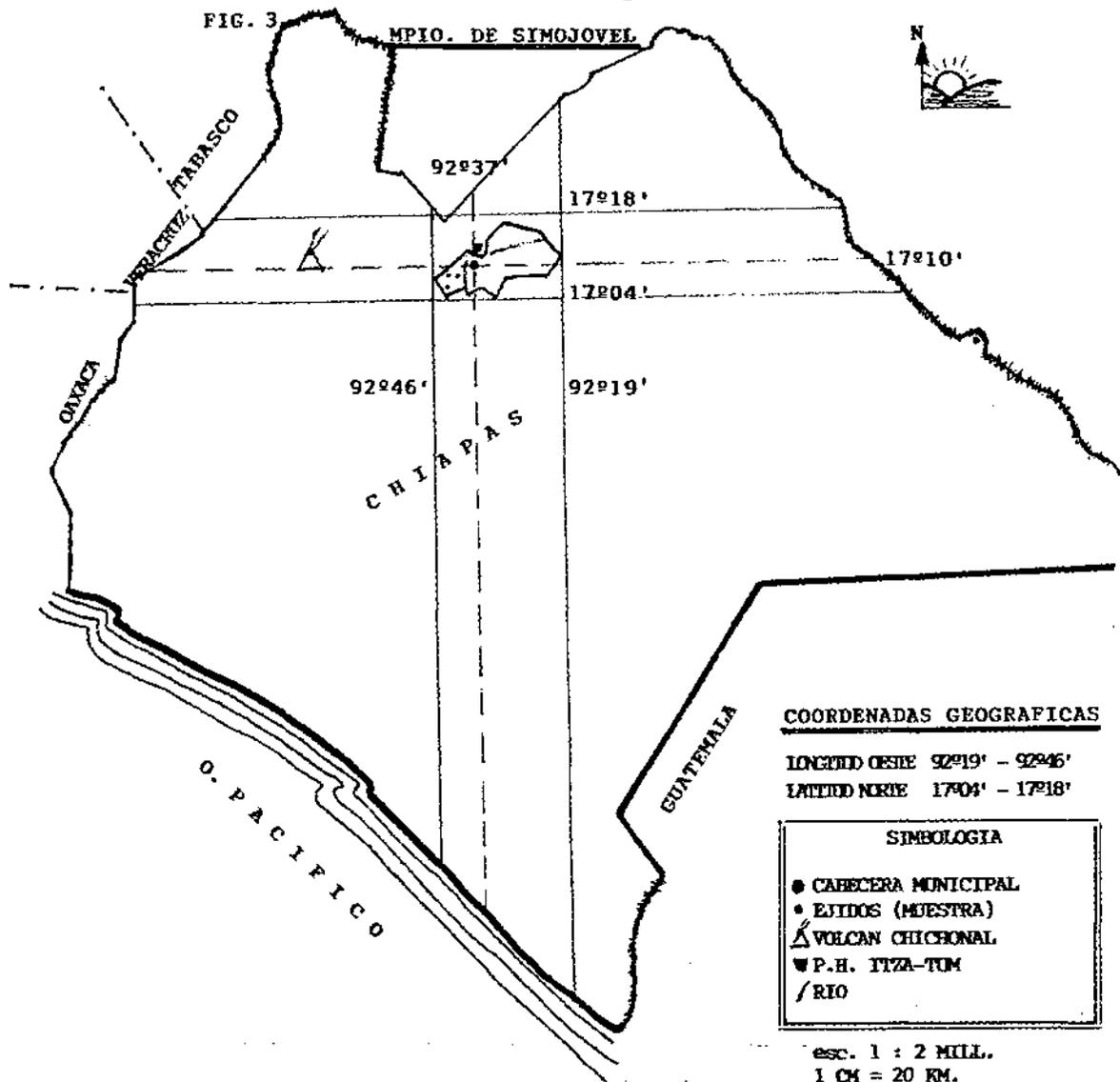
##### 4.2.1.1 Regiones Geológicas del Estado



El Estado de Chiapas se encuentra dividido en seis regiones geológicas. El municipio de Simojovel ubicado en la parte norte del Estado, al final del bloque central junto a la región del aluvión septentrional, distinguiéndose claramente la transición de ambas regiones; La primera por sus suelos profundos de estructura granular y, la otra región por el inicio de la cadena montañosa.

## 4.2.1.2 Ubicación Geográfica

FIG. 3

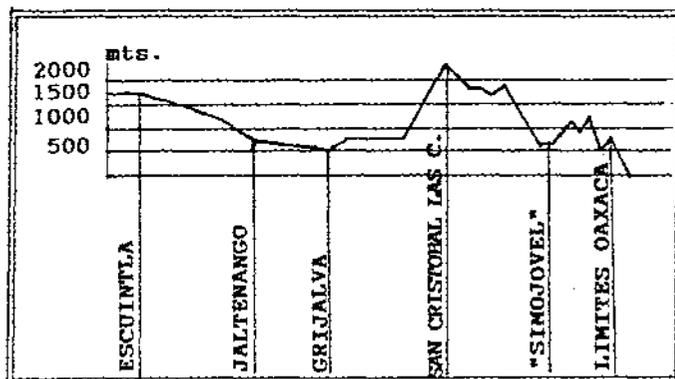


CENTRO DEL MATERIAL CARTOGRAFICO DE LA C.F.E. PRESA HIDROELECTRICA ITZA-TUM

## 4.2.1.3 Fisiografía de la zona.

FISIOGRAFIA POR EL MERIDIANO 92°37' Esc. Horiz. 1 : 2 mill

FIG. 4 FISIOGRAFIA ESTE-OESTE



En el municipio está ubicado en el paralelo 17° 10' de latitud norte, y en el meridiano 92° 37' de longitud oeste, - topografía; abrupta y montañosa en el oeste y andulada y llana la parte este.

## 4.2.1.4 Altitud s.n.m.

ALTURAS SOBRE EL NIVEL DEL MAR DE LA MUESTRA TOTAL

CUADRO 9

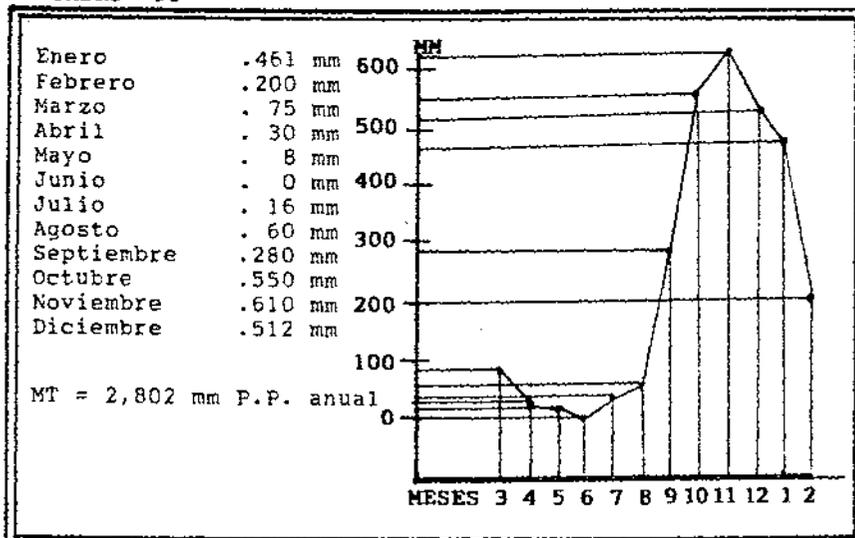
M1	1,000 mts. s.n.m.
M2	650 mts. s.n.m.
M3	550 mts. s.n.m.

## 4.2.2 DATOS METEOROLOGICOS

## 4.2.2.1 Precipitación pluvial.

## PRECIPITACION PLUVIAL ANUAL ( 1988 )

COADRO 10



En la presente gráfica se puede observar el comportamiento de la precipitación pluvial, que manifiesta un periodo de lluvias retrasado (otoño), lo cual concuerda con García<sup>8</sup>, en su modificación a la clasificación de climas de Köppen. Haciéndose notar más precipitación en las partes altas (ml) y, con altos porcentajes de saturación atmosférica. (niebla y neblinas).

## 4.2.2.2 Temperaturas

## TEMPERATURA MEDIA ANUAL

Temperaturas constantes no extremosas, ubicándose al período más caluroso durante el mes de junio, y el mes más frío, enero. Con poca oscilación térmica como extremas inferiores media anual.

CUADRO 11

Máxima	22° - 24° C.
Mínima	15° - 17° C.
Oscilación T.	5° - 7° C.

## 4.2.2.3 Vientos.

Vientos dominantes: Del este en el monzón de verano; y del oeste en el monzón de invierno, de intensidad moderada en ambos. Estación Simojovel ubicada a los 92° 37' de longitud oeste y 17° 10' de latitud norte, y a 600 Mts. sobre el nivel del mar.

NOTA: Los aspectos climáticos son más o menos homogéneos para toda la muestra, excepto el ejido Duraznal; ubicado sobre los 1,000 mts. s.n.m., el cual presenta mayores lluvias, temperaturas más frescas, y mas expuesto a la acción de los vientos.

### 4.3 Recorridos y Observaciones de campo.

#### 4.3.1 Estudios de reconocimiento del suelo.

La zona cafetalera del municipio de Simojovel presenta suelos arcillo-arenosos, correspondientes al orden de los "entisoles" (aluvial), roca ígnea intrusiva "basalto" - como material madre, fisiografía montañosa, pendientes simples y complejas, de 8 % a 25 % de relieve con alturas sobre el nivel del mar de los 600 a los 1000 Mts., erosión moderada gracias a la estructura de sostén de árboles, cafetos, malezas y, por la cubierta de materia orgánica formada por: ramas, hojas, frutos y malezas secas, depositados sobre la superficie del suelo. Suelos permeables y de buen drenaje.

#### 4.3.2 Perfil del suelo. ( horizontes ).

Horizonte "A"; .40 m. de espesor, color gris en seco y rojo chocolate húmedo, de transición gradual, textura arcillo-arenosa, estructura terrosa, consistencia untuosa y, ligera reacción al ácido clorhídrico ( HCl ). La solución de fenolftaleína no se aplicó, considerando al pH en el que se desarrolla el cafeto ( 4.5 - 7.0 ) y por consecuencia libre de sal ó alcali.

Horizonte "B"; .50 m. de espesor, de color gris en seco, y caferoso en húmedo, de transición clara, textura arenosa beneficiada por el proceso de iluviación, estructura granular, consistencia suave, y débil reacción al ácido

clorhídrico. ( HCl ).

Horizonte "C"; de más de 1.20 m. de espesor, de color gris blancuzco en seco, y amarillento en húmedo, de transición brusca, textura arenosa, estructura granular, -- consistencia suave, y débil reacción al H Cl.

Notas adicionales; Suelos forestales de gruesa capa Litter y derivados de cenizas volcánicas ( Chichonal a 40 Kmts. ), depositadas sobre terrenos de aluvión.

Los estudios de reconocimiento del suelo fueron -- efectuados en base al análisis cuantitativo y cualitativo de la observación del paisaje, del estudio de pozos edafológicos y, pequeñas pruebas Químicas. Realizadas en los recorridos de campo a las muestras del marco de referencia, durante el primer trimestre del año 1988.

#### 4.3.3 Clasificación de las especies vegetales.

Selva media perennifolia; Dividida para su clasificación en tres estratos: Arbóreo, Arbustivo y, Herbáceo. -- Iniciando los recorridos en el ejido "La Pimienta", pasando al ejido "Duraznal" y terminando en el ejido "Sta. Teresa" en los meses de abril-mayo de 1988.

##### 4.3.3.1 Estrato Arbóreo.

CUADRO 12 ESTRATO ARBOREO; Arboles de más de nueve Mts.

N. científico	N. vulgar
<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanche
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo
<i>Ceiba parviflora</i>	Ceiba
<i>Erythrina indica</i>	Eritrina
<i>Erythrina umbrosa</i>	Eritrina
<i>Ficus</i> spp.	Mata palo
<i>Grevillea robusta</i>	Grevilea
<i>Hevea brasiliensis</i>	Hule
<i>Inga leptoloba</i>	Chalahuite
<i>Inga vera</i>	Jinicuil
<i>Leucaena glauca</i>	Guaje
<i>Liquidámbar macrophila</i>	Liquidámbar
<i>Miroxilón balsamum</i>	Balsamo
<i>Persea schiedeana</i>	Chinin
<i>Pithecelobium saman</i>	Saman
<i>Quercus</i> spp.	Encino

## 4.3,3.2 Estrato Arbustivo.

**CUADRO 13** ESTRATO ARBUSTIVO; especies arbustivas que van de 1.5 a nueve mts. de altura.

N. Científico	N. Vulgar
Acacia angustissima	Guajillo
Acacia farnesiana	Huizache
Citrus limonia	Limón
Citrus sinensis	Naranja
Cnidioscolus muetilibus	Mala mujer
Coffea árabea	Café árabe
Eupatorium daleoides	Rosa blanca
Mimosa pigra	Choveno
Mussa paradisiaca	Guineo
Pimienta dioica	Pimienta g.
Piper amalago	Canutillo

## 4.3.3.3 Estrato Herbáceo.

**CUADRO 14** ESTRATO HERBACEO; especies vegetales hasta 1.5 mts. de altura.

N. Científico	N. Vulgar
Asclepias curassavica	Lengua de v.
Bidens pilosa	Mozote
Cirsium mexicanum	Cardo
Mimosa albidia	Zarza
Taraxacum officinale	Diente de L.
Trifolium repens	Trébol
Salvia polystachya	Chiante
Stevia rhombifolia	Ramo de novia

Presencia de pequeños valles poblados de pastizales: Cynodon dactylon (zacate estrella) y, Axonopus compressus (pasto alfombra) principalmente y, porciones menores de acahuales (partes bajas con densa vegetación).

#### 4.4 Etapas del ciclo productivo del Coffea arabica

##### 4.4.1 CONTROL DE MALEZAS. ( abril-julio-octubre )

- m1 si controló utilizando machete
- m2 si controló utilizando herbicida (gramoxone) mezclado con cloro y petroleo y aplicado con bomba de mochila.
- m3 si controló utilizando machete.

##### 4.4.2 REGULACION DE SOMBRA. ( enero-febrero )

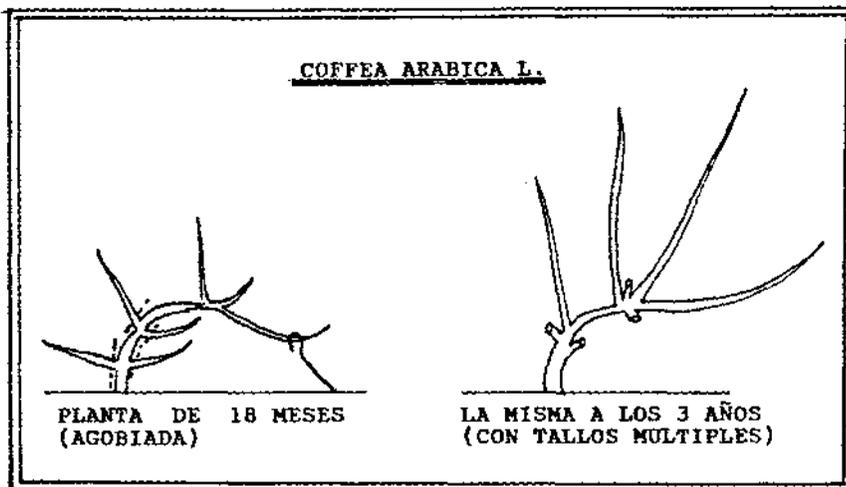
- m1 podó especies des estrato arbóreo.
- m2 no podó, sombrío regularmente equilibrado.
- m3 implantó varejones ( noviembre ) con fines de sombra la especie Erytrina.

##### 4.4.3 PODAS Y AGOBIO. ( enero-febrero )

- m1 podó ramas primarias y secundarias
- m2 podó ramas primarias y secundarias
- m3 podó ramas secundarias y agobio

El agobio se efectuó arqueando plantas de 18 meses, sujetadas de la punta o meristemo primario al suelo mediante una estaca. Lo anterior para provocar el desarrollo de tallos secundarios. ( Fig. 5 ).

FIG. 5 AGOBIO - PODA



## 4.4.4 Fertilización. ( mayo - octubre )

m1 aplicó cuatro bultos de nitrato de amonio ( 33.5 % ) en el mes de mayo, y dos bultos en octubre. Total - 300 Kg.

m2 aplicó cuatro bultos de nitrato de amonio en mayo, y en octubre no aplicó. Total 200 Kg.

m3 aplicó cuatro bultos de nitrato de amonio en mayo, y en octubre no aplicó. Total 200 Kg.

A cada uno de los productores de las sociedades de crédito se les entregó seis bultos de fertilizante, las muestras dos y tres desviaron dos bultos cada una de fertilizante para aplicarlo al cultivo del maíz.

4.4.5 Prevención y control de enfermedades. ( marzo - junio - septiembre )

- m1 no realizó tratamiento alguno.
- m2 aplicó fungicida ( cupravit ) en el mes de junio.
- m3 no realizó tratamiento alguno.

La m2 aplicó en la primera quincena del mes de junio fungicida cupravit para controlar esporulaciones de Hemileia vastatrix ( roya ) presente en algunas plantas.

4.4.6 Control de plagas. ( marzo - junio - septiembre )

- m1 no realizó tratamiento alguno.
- m2 no realizó tratamiento alguno.
- m3 no realizó tratamiento alguno.

Se hace notar la presencia de insectos perjudiciales con viviendo en el ecosistema cafetalero de la región, pero su daño se reduce a unas cuantas plantas. Se detectó Antestia --- ( chinche ) dañando frutos, algunos barrenadores del tallo -- (Antores leuconotus) y trips, principalmente.

4.4.7 Marque y apertura de cepas. ( abril - mayo )

- m1. no efectuó
- m2 no efectuó
- m3 no efectuó

#### 4.4.8 Transplante. ( julio - agosto )

m1 no efectuó

m2 no efectuó

m3 no efectuó

#### 4.4.9 Cosecha. ( noviembre - diciembre )

m1 cosechó cereza fresca y madura en tres cortes 1.6 --  
T/H.

m2 cosechó cereza fresca y madura en tres cortes 1.3 --  
T/H.

m3 cosechó cereza fresca y madura en tres cortes 1.3 --  
T/H.

En el primer y segundo corte se cosechó el 90 % de la --  
producción, el tercer corte fue de "pepena", es decir fru--  
tos de inflorescencia tardía, frutos que maduraron en la ---  
planta o, que se desprendieron y maduraron en el suelo. En -  
esta etapa se contrató mano de obra mucha de ella guatemalte-  
ca, y resultó la etapa de cultivo que requirió mayor inver--  
sión pagándose a razón de cuatro mil pesos por canasto de ca-  
fé cosechado, cada canasto con ocho kilos de café en cereza.

#### 4.4.10 Beneficio húmedo.

Se realizó inmediatamente después de la cosecha, deposi-  
tándose los frutos ( cerezas ) en grandes tinas de plástico,  
llenas de agua a la cual se le agregó tres kilogramos de cal  
( cofermentador ) para posteriormente despulparse mediante má-  
quina despulpadora de cilindro manual, siempre ayudada por un

chorro de agua constante que ayudó al desprendimiento de la - semilla en pergamino del mucilágeno que le contenía. Una vez que se obtuvo el grano del café en pergamino se depositó en - costales de yute, dejándose reposar ( fermentar ) toda la noche.

#### 4.4.11 Secado del Café.

Una vez que se despulpó y fermentó los granos de café -- pergamino, se procedió a su secado mediante la luz solar, extendiéndose en capas delgadas sobre eras de cemento y con intervalos de tiempo volteadas una y otra vez ayudados por un - rastrillo de madera, el tiempo de secado en m1 ( duraznal ) - fue de siete días, mientras en la m2 ( la pimienta ) y, m3 - ( Sta. Teresa ) fue de cinco días.

Cabe hacer notar que desde la cosecha, el beneficio húmedo y el secado, la participación familiar fué determinante para sacar adelante todo el proceso productivo.

4.5 Evaluación porcentual de las actividades culturales de -  
la muestra total (MT).

CUADRO 15

No.	Actividades Culturales	m1	m2	m3	% realizado Muestra Total
1	Control de malezas	Realizada	Realizada	Realizada	100 %
2	Reg. de sombra	Realizada	Realizada	Realizada	100 %
3	Podas-agobio	Realizada	Realizada	Realizada	100 %
4	Fertilización	Realizada	Realizada	Realizada	77 %
5	Prev. y cont. de enf.	No realizada	No realizada	No realizada	1.1 %
6	Control de plagas	No realizada	No realizada	No realizada	0 %
7	Marque y apert. de c.	No realizada	No realizada	No realizada	0 %
8	Transplante	No realizada	No realizada	No realizada	0 %
9	Cosecha	Realizada	Realizada	Realizada	100 %

Realizada no realizada 

## 4.5.1 Predios muestreados ( m1, m2, m3 ).

m1 Predio de Rafael Mendoza; ejido "duraznal"

m2 Predio de Juan González; ejido "la pimienta"

m3 Predio de Adan Hernández; ejido "Sta. Teresa"

MT = Región oeste del municipio de Simojovel, Chiapas.
--

## 4.6 Relación costo-beneficio por Ha.

## COSTO:

A. Fertilizante y transporte.		
300 Kg. NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	\$ 110,519.00	
Transporte	<u>24,000.00</u>	Total \$ 134,519.00
B. Control de malezas.		
24 jornales ( 8 mil \$ jornal )		Total \$ 192,000.00
C. Cosecha y transporte		
29 jornales (24 mil \$ jornal )		\$ 696,000.00
Transporte ( 8 mil \$ 2 quintales )10 Q.		\$ <u>40,000.00</u>
	Costo Total	\$1'062,519.00

## BENEFICIO

Valor (\$) Quintal café pergamino	\$ 217,000.00
Producción promedio 11.7 Quintales x	\$ 217,000.00
Beneficio Total	\$ 2'538,900.00

Esta relación es aplicada a productores que explotan -- más de dos hectáreas, que son pocos realmente ya que la mayoría posee una o dos hectáreas, y en estos casos el costo de inversión se reduce a fertilizante y transporte de éste, y - la cosecha.

## V DISCUSION

El Coffea arabica L., es cultivado y producido en la región oeste del municipio de Simojovel, por 284 productores que trabajan 739-00-00 Has. de café, de las variedades: Bourbon, - Typica, Mundo Novo y, Caturra en orden de importancia. Con rendimientos promedio de .692 Ton/Ha. de café pergamino.

El 97.5 % de la superficie opera con crédito del INMECAFE y, de la unión de uniones ejidales productoras de café, los -- que a su vez asignan una cuota de siete quintales de café pergamino por hectárea habilitada, siendo opcional la entrega total de la producción. Se calculó en 57% el acopio total por el sistema de cuotas y el resto corresponde a lo que se comercializó en el libre mercado y al autoconsumo familiar.

La zona de estudio comprendida en el transecto del bloque central y el aluvión suptentrional (región norte del Estado), altitud de 600 a 1000 mts. sobre el nivel del mar, precipitaciones pluviales arriba de 2,800 mm. anuales y, temperaturas - promedio de 22 a 24° C..

Suelos arcillo-arenosos, correspondiente al orden de los "Entisoles", ricos en materia orgánica y derivados de cenizas volcánicas provenientes del volcán Chichonal a escasos 40 --- Kmts. de distancia en línea recta dirección noroeste.

Los cafetales de la zona se cultivan bajo sombra formada por especies arbóreas y arbustivas del bosque y selvas natura-

les, y otras cultivadas por su rápida propagación vegetativa.

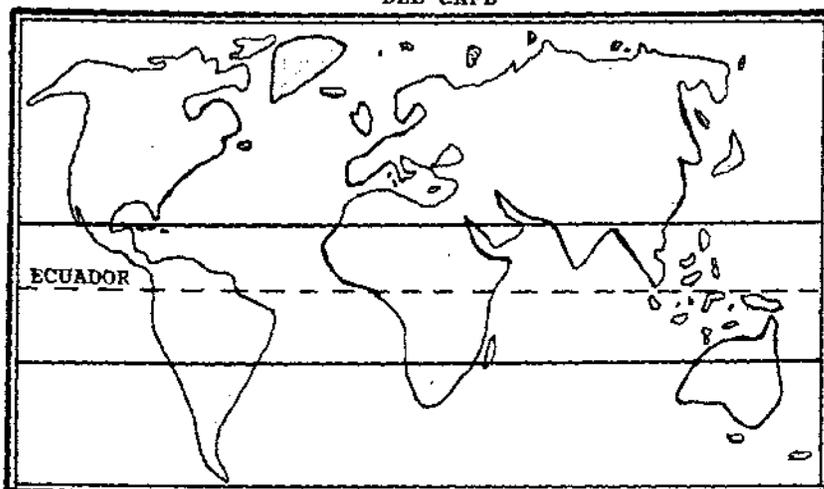
Las etapas de cultivo ó labores culturales propias del café en la región, demuestran un bajo nivel de aplicación tecnológica en cuanto a: la deficiente fertilización, falta de programas para la prevención y control de plagas y enfermedades, la falta de método para la conservación del suelo y, adicionalmente el rústico proceso del beneficio húmedo efectuado a los granos de café en pergamino.

La falta de infraestructura básica es notable por la falta de caminos, agua potable, electricidad y como consecuencia de ésto, plantas beneficiadoras de café. (despulpadoras, secadoras, bodegas) Esta condición limitante afectó a la productividad de la zona, pues la relación costo-beneficio se vió afectado por el incremento de los costos para la producción, mayor esfuerzo para producir y, en algunos casos pérdidas en la producción de la cosecha.

En el mundo existe una franja tropical en la que se produce la totalidad del café que se consume en todo el mundo, y más o menos la mitad de nuestro país se encuentra dentro de esta franja tropical internacional del café, lo que nos pone en un lugar de privilegio en cuanto al potencial de producción del aromático. (fig. 6).

Hace 30 años México<sup>10</sup> no destacaba ni a nivel centroamericana en la producción de café, sin embargo actualmente se ocupa el segundo lugar (después de Brasil) a nivel mundial, y el

FIG. 6 FRANJA TROPICAL INTERNACIONAL DE PRODUCCION DEL CAFE



La totalidad del café que se produce en el mundo se produce - dentro de ésta franja tropical. Y dentro de dicha franja 12 estados de la República Mexicana son actualmente productores de café.

principal mercado en el mundo son los vecinos del norte (E.U. A.) quienes importaron de nuestro país en el ciclo 89-90: --- 4'050,499 quintales, (140,907 quintales menos que Brasil) y - del resto del mundo un total de 18'180,686 quintales de café<sup>7</sup>.

Este aumento en la producción se ha debido principalmente al incremento de la superficie plantada; en el año de 1985 Chiapas mantenía en cultivo una superficie de 163,697 Has., y a nivel nacional se tenían 544,511 Has.<sup>23</sup>. Actualmente (1990) el Estado de Chiapas reporta un total de 214,470 Has. en cultivo, y a nivel nacional un total de 743,482 Has.<sup>12</sup>.

Decididamente resulta interesante e importante, que los organismos involucrados en el cultivo, producción y comercialización de tan codiciado grano, se apliquen tecnológicamente en las zonas cafetaleras del País, principalmente aquellas -- cultivadas por indígenas marginados de la civilización. Y así mismo estimular el desarrollo económico-social de sus comunidades.

## VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La región oeste del municipio de Simojovel Chiapas, reúne las condiciones necesarias para el cultivo y producción de café bajo sombra, aprovechando el bosque natural y las selvas perennifolias existentes en la zona, suelos profundos derivados de cenizas volcánicas, temperaturas cálido-húmedas, lluvias regulares, vientos moderados, y altitudes medias sobre el nivel del mar.

Las condiciones naturales son propicias para el sano desarrollo de los cafetos hasta ahora, ya que con las técnicas limitativas con que producen, no es de augurar un futuro promisorio en cuanto a calidad y producción del grano.

La extracción constante de nutrientes por las plantas, la remoción del suelo fértil a causa de la erosión y, la deficiente fertilización provocarán un debilitamiento en las plantas y quedarán expuestas a la acción de plagas y enfermedades, aunado a los precios bajos, se abandonará su cultivo por lo incosteable de su producción.

El rústico proceso de "beneficio" al café provoca en algunos casos mala calidad en el café, por pasarse de fermentación, causada por la imposibilidad de llevar a cabo el proceso de secado, efectuado mediante la luz solar en un lapso de 5 ó más días.

La falta de caminos afecta la relación Costo-beneficio,

aumentando los costos de los materiales en este caso fertilizante y el pago por el transporte (bestias) de la cosecha al pueblo de Simojovel.

En conclusión; Los factores bióticos y abióticos Vegetación-clima-suelo, coadyuvan al establecimiento del ecosistema cafetalero, cuya producción se ve afectada por la falta de técnicas agronómicas en el cultivo, producción y beneficio del coffeea y por la falta de infraestructura básica.

#### RECOMENDACIONES.

Implementar prácticas agrícolas encaminadas a la conservación del suelo, por ejemplo: El sistema de terrazas que ayudan al contenido de humedad aprovechable en el suelo, reducen la erosión eólica y pluvial y sobre todo aumentan los rendimientos y se mantiene la productividad del suelo.

El suficiente suministro de fertilizantes de acuerdo al requerimiento de la planta y condiciones del suelo.

Implementar programas para la prevención y control de plagas y enfermedades, capacitando a los productores en el uso y aplicación de pesticidas.

Crear la infraestructura básica necesaria para la instalación de plantas beneficiadoras de café, (despulpadoras, secadoras, bodegas) concretamente; la electrificación de la región, introducir agua potable importante para el proceso de beneficio húmedo y, la construcción de caminos.

## VII BIBLIOGRAFIA

- 1.- Almanaque Mundial, Secc. Investigación. Ed. America. Méxi  
co 11 D.F. 1982.
- 2.- Albarrán M.M., Metodologías de Investigación SARH-INIA --  
Centro Agrícola Experimental Valle de México. Chapingo  
Méx. 1983.
- 3.- Cheney, R.H., Coffe A. Monograph of the economic species  
of the genus coffea L., New York University press --  
1925.
- 4.- Chevalier, A., Les cafeiers Du Globe fasc. 1 Generalites  
sur les cafeiers. Encycl. Biol., 1929.
- 5.- De Queros Telles J.A., Aclimatacao o climas cafeeiros do  
mundo, Bol. supt. da serv. cafés S. Paulo 1944.
- 6.- Dirección de Educ. y Cultura, Boletín informativo, Reg. --  
Norte del Edo., Gob. del Edo. de Chis. 1988.
- 7.- FAS/USDA, Horticultural and tropical products División --  
U.S.A. december 1990.
- 8.- García, M. E., Modificación a la clasificación de climas  
de Koeppen para la República Mexicana, SARH 1980.
- 9.- Gethin, J.G., The coffee soils of Kenia and their cultiva  
tions, bull. Dep. Agric. Kenya 1952.
- 10.- Haarer, A.E., Producción moderna de café. Ed. CECSA, Tra-  
ducción 2a. Ed. Londres 1984.
- 11.- INMECAFE, Tecnología cafetalera Mexicana 25 años de inves  
tigación, Jalapa Ver. 1974.
- 12.- INMECAFE, Publicaciones Cafés de México, México, D.F. Ed.  
Dic. 1991.

- 13.- Jiménez, A.E., Estudios Ecológicos en el agrosistema café talero, INEREB-CECSA Ver. Méx. 1982.
- 14.- Krug, C.A.,/Carvalho, A., The genetics of coffee advances in genetics. Vol. 4 Academic press N.Y. 1951.
- 15.- Márquez, R.W., y Gómez P.A., Clasificación de los cafetales en México, INEREB Jalapa, Ver. 1980.
- 16.- Martínez, M., Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas Mexicanas, Fondo de Cultura Económica. México 1979.
- 17.- Mercado, A.G., Manual de Técnicas de investigación 3a. -- Ed. Publicado por el Colegio de México 1981.
- 18.- Meritano, A.J., Geología para estudiantes de Ingeniería. Ed. Diana 1a. Ed., México 1979.
- 19.- Nutman, F.J., Bearing of recent physiological research on the same problems of Arabica coffee cultivation, -- Etiopía Agrica 1957.
- 20.- Ortiz, V.B., Edafología, Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México 1977.
- 21.- Pardinás, F., Metodología y Técnicas de Investigación Ed. Siglo XXI, México D.F. 1980.
- 22.- Saunders, F.R.,/Wakefield, A.J., Coffee cultivation with special reference to the northern province Tanganyca Africa, Dept. Agric. 1952.
- 23.- SARH., Frontuario de producción de cultivos anuales y perennes, S.A.R.H., México D.F. 1986.
- 24.- Tuanay, A. de E., Pequena Historia do café, Rio de Janeiro Brasil 1727-1937, Dept. Nac. do café Rio de Janeiro 1945.

- 25.- Tothill, J.D., et. al., Agriculture in Uganda, Oxford --  
University Press. 1940.
- 26.- Ukers, W.H., The romance of Coffe, tea, and coffe trades  
journal Co. Ist. Ed. 1948.
- 27.- Van der M., Over den bouw en de periodieke ontwikkeling  
der blomknoppen bij coffea-soorten laboratorium --  
voor plantenphysiologisch onderzoek, Wageningen Ho-  
land 1939.
- 28.- Windle, E.G., Modern Coffe Planting, London 1933.