

34 2c1



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"CUAUTITLAN"

PROYECTO DE ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO
DE CAFE EN LA LOCALIDAD DE NEBLINAS
MUNICIPIO DE CHAPULHUACAN HGO.

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRICOLA
P R E S E N T A :
JESUS RAMIREZ ROMERO
DIRECTOR DE TESIS
LIC. MA. TERESA FANNY SVERDRUP CORTES

Cuautitlán Izcalli, Edo. de México

1990

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro No.

1.	Calendario de actividades	30
2.	Oferta Nacional, Estatal y Municipal de café verde	35
3.	Demanda de café verde	38
4.	Demanda proyectada de café verde para los años (1990- 1994)	39
5.	Exportaciones y demanda Nacional de café ..	40
6.	Canales de comercialización del café	43
7.	Comportamiento de los precios de café cereza	44
8.	Capital requerido para el proyecto	53
9.	Ministración de efectivos para estable- cimiento del cultivo	54
10.	Ministración de efectivos para manejo del cultivo	55
11.	Costos totales para los años proyectados ..	56

Figura No.

1.	Localización del área de estudio	16
2.	Gráfica del comportamiento de la oferta y la demanda, a nivel nacional	41
3.	Gráfica del comportamiento de la oferta y la demanda a nivel estatal	41
4.	Gráfica de exportaciones y demanda nacional de café	42
5.	Gráfica del comportamiento de los precios de café cereza	45

INDICE

Pag.

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

INDICE

RESUMEN	1
I. INTRODUCCION	3
II. OBJETIVOS	5
III. ANTECEDENTES	6
3.1 Generalidades del café	6
3.1.1 Origen, Introducción y Estados productores en México	6
3.2 Localización geográfica del Estado	7
3.3 Localización del área de estudio	8
3.3.1 Clima	8
3.3.2 Orografía	9
3.3.3 Hidrografía	9
3.3.4 Vegetación	10
3.3.5 Suelos	11
3.3.6 Tenencia de la tierra	11
3.3.7 Aspectos Socio-económicos	12
IV. ESTUDIO TECNICO	
4.1 Biología del café	17
4.1.1 Taxonomía	17
4.1.2 Especies y variedades	17
4.1.3 Morfología del cafeto	18

4.2	Ecología del café	19
4.3	Cultivo	21
4.3.1	Limpia del terreno	21
4.3.2	Densidad de plantación	22
4.3.3	Sombreado	23
4.3.4	Traza	24
4.3.5	Apertura de cepas	24
4.3.6	Trasplante	24
4.3.7	Control de plagas	25
4.3.8	Fertilización	26
4.3.9	Poda	27
4.3.10	Cosecha	29

V. ESTUDIO DE MERCADO

5.1	Productos y subproductos	32
5.2	Productos sustitutos	33
5.3	Delimitación de mercado	33
5.4	Análisis de la oferta y la demanda	35
5.5	Análisis de precios	43

VI. ESTUDIO ECONOMICO

6.1	Niveles de empleos	46
6.2	Impacto del proyecto	46
6.3	Beneficios directos e indirectos	48
6.4	Posibilidad de generar actividades colaterales	49

VII. ESTUDIO FINANCIERO

7.1	Requerimientos de capital	51
7.2	Ministración de efectivos	54
7.3	Costos	56
7.4	Flujo de efectivos	56

7.5	Evaluación	57
7.5.1	Rentabilidad del capital	57
7.5.2	Productividad de la mano de obra	57
7.5.3	Productividad de la tierra	58
7.5.4	Tasa de rendimiento interno (T.R.I).	58
7.5.5	Relación Beneficio - Costo	58
VIII.	CONCLUSIONES Y ALTERNATIVAS	60
	BIBLIOGRAFIA	63

RESUMEN

La información obtenida para la realización de este proyecto, es básicamente resultado de trabajo de campo, observación directa y revisión bibliográfica del lugar de establecimiento y de las condiciones ecológicas que requiere el cafeto.

Se realiza un estudio técnico en el cual se describen las principales características del cafeto y sus variedades, para definir densidad de plantación, tanto de árboles de sombra como de cafetos. Se elige una variedad por su comportamiento en cuanto a producción, facilidad de manejo y por su adaptabilidad a las condiciones del lugar.

También se describen las principales prácticas de manejo del cultivo para garantizar los mejores rendimientos, se propone un calendario de actividades para llevar a cabo el establecimiento y el manejo subsecuente del cultivo.

Se hace un análisis del mercado, en el cual se contempla la utilización de los subproductos del café, para complementar esta actividad. Se actualizan datos de producción, consumo y precios.

Con los datos estadísticos (1980-1989) y el método de mínimos cuadrados, se hizo una proyección a 5 años para ver el comportamiento de la oferta, la demanda y los precios.

En el estudio económico, se analiza la importancia del cul

tivo por ser una fuente generadora de empleos. Se contemplan todas las actividades que se realizan después de la cosecha y se propone manejar el cultivo asociado con otras especies frutales o maderables, para darle al productor cierta seguridad económica al tener como alternativa a los productos de la sombra productiva.

En todo proyecto, interesa conocer la cantidad de recursos que se le destinarán, por lo que se analizan los costos y las fechas en que se requerirá el capital para llevarlo a cabo.

Para los costos totales se consideró la tasa inflacionaria proyectada por el Banco de México, la tasa de interés bancaria y los primeros flujos de efectivos. Con estos elementos, se hizo una evaluación sobre la rentabilidad del capital, productividad de la mano de obra y de la tierra.

También se anotan algunas conclusiones, entre ellas la falta de organización entre los productores. Se dan algunas alternativas que debidamente ejecutadas harán de esta actividad una integración de recursos naturales, humanos y económicos, con objetivos enfocados al mejoramiento de los niveles de vida de los productores cafetaleros.

I. INTRODUCCION

El café se consume prácticamente en todas las naciones del mundo, especialmente en las zonas templadas donde se encuentran los países industrializados. Se considera la bebida más popular, significando importantes ingresos anuales para los países productores.

Al analizar las exportaciones nacionales, se encuentra que el petróleo y el café son los principales productos de exportación. Actualmente, el café sigue siendo el primer producto agrícola de exportación nacional y ocupa el cuarto lugar como generador de divisas, siendo superado por el petróleo, el turismo y las maquilas (Núñez, 1989).

La producción de este grano, requiere la utilización intensiva de mano de obra, por lo que se le considera como una fuente de trabajo agrícola. Es importante también destacar que por las condiciones en que se realiza el cultivo en México, la mayor parte de las personas que dependen de el, participan activamente en la producción, lo que determina la existencia de una unidad familiar agrícola en torno al café.

El cultivo del cafeto, también tiene gran importancia por sus benéficos efectos sobre el medio tropical. Su cultivo permite el intercalado de otras especies vegetales de sombra, de tal forma que se estimula la estructura natural de los bosques tropicales. Visto de esta manera, la relación hombre-am-

biente, no solo mejora el medio, sino que resulta ser una actividad rentable si es realizada adecuadamente.

La producción de café en la localidad de Neblinas, se practica en pequeñas superficies por productor, aún cuando éste tenga más terreno por cultivar (tierras de ejido), y se caracteriza por sus bajos rendimientos, debido al innadecuado manejo del cultivo. Pequeñas superficies, falta de recursos económicos, deficiente tecnificación del cultivo, incremento de costos (alza de salarios, insumos, herramientas y equipos, transporte, etc.), bajos rendimientos, y la fluctuación del mercado internacional que presiona los precios a la baja, son los principales problemas que agudizan la práctica de la cafecultura en la localidad.

Este proyecto, pretende ser un instrumento para la producción de café, cuando los productores verifiquen realmente resultados en campo.

II. OBJETIVOS

- Crear un modelo de explotación que integre técnicas de manejo del cultivo y de recursos naturales, con el fin de incrementar la producción por unidad de superficie, y con ello obtener ingresos y utilidades más alentadoras.
- Analizar los costos de producción que implicarán al hacer un adecuado manejo del cultivo (control de plagas, fertilización, podas, etc.), hasta la cosecha y comercialización del café en cereza.
- Promover la asistencia técnica e interesar a los productores del municipio en el cultivo del cafeto en base a los resultados.
- Conservar y mejorar las características de los suelos del municipio y localidad, respetando sus aptitudes para las actividades agrícolas.

III. ANTECEDENTES

3.1 Generalidades del café

3.1.1 Origen, Introducción y estados productores en México.

El café tiene su origen en Etiopía. Bruce citado por Haarer 1980, afirma que cuando la gente de Etiopía caminaba a través de sus desiertos, el único alimento que llevaban era café tostado y molido, amazado con aceites y grasas en forma de bolas de billar.

Otros investigadores, piensan que el origen es el sur de Arabia. Lo indudable es que el vocablo café, es de origen árabe y se deriva de la raíz turca " gahwe " que a su vez proviene del árabe " kahwah " y significa estimulante. (Guzmán, 1988).

Yemen es el primer país que explotó comercialmente el cultivo del café, aún cuando la religión mahometana tenía prohibida esta bebida. (Becerril, 1977)

La fecha de introducción del café en México, es en 1796 y se cultiva comercialmente por vez primera en Córdoba Ver., empleándose material introducido de Cuba por Don Juan Antonio Gómez. Otra introducción fue hecha por el General Michelena,

quien trajo semillas de Yemen y las sembró en el átrio de la catedral de Morelia. Por último, de Guatemala se introduce material a la región del Soconusco Chis. por el Italiano Gerónimo Manchinelli y se extiende el cultivo en todo Chiapas y -- Oaxaca. (Saavedra, 1982).

En México, el café se cultiva en trece estados sobre una superficie de más de 500,000 Has., de las cuales Chiapas, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Guerrero, Hidalgo, San Luis Potosí y Nayarit producen el 96% y el resto es producido por los estados de Jalisco, Tabasco, Colima, Michoacán y Querétaro.

El estado de Hidalgo figura como 6to. productor con 123,300 sacos (saco= 60 kg.) para el ciclo 1987-88. (Núñez, 1989).

3.2 Localización geográfica del estado de Hidalgo.

El estado de Hidalgo se localiza en la parte central del país; al Oeste de la Sierra Madre Oriental, al Noroeste la Altiplanicie Mexicana, al Sur de la Planicie Costera Nororiental y al Norte del Eje Volcánico Transversal.

Geográficamente, está ubicado entre los paralelos $19^{\circ} 36' 30''$ y $21^{\circ} 23' 30''$ latitud Norte y entre los $97^{\circ} 58' 45''$ y $99^{\circ} 53' 30''$ longitud Oeste.

Limita al norte con los estados de San Luis Potosí, Querétaro y Veracruz; al sur con el estado de México y Tlaxcala; al este con Veracruz y Puebla; al oeste con Querétaro.

Tiene una superficie de $20,987.2 \text{ Km}^2$ que representan el 1.03% del territorio nacional. (México SPP., 1987).

3.3 Localización del área de estudio

Chapulhucán, es el municipio número 18 del estado y se localiza a los $21^{\circ} 09' 12''$ latitud Norte y a los $98^{\circ} 54' 14''$ -- longitud Oeste a una altura sobre el nivel del mar de 940 m.

Tiene una extensión territorial de 248 Km^2 . Limita al norte con el municipio de Pisa Flores y con el estado de San -- Luis Potosí; al sur con el municipio de Tepehuacán de Guerrero y el municipio de Tlahuiltepa; al oriente con Tepehuacán -- de Guerrero y al poniente con el municipio de la Misión.

La localidad de Neblinas donde se establecerá el cultivo, se localiza a los $21^{\circ} 06' 51''$ latitud Norte y a los $98^{\circ} 55' - 18''$ longitud Oeste. Sus terrenos de cultivo se encuentran entre los 300 y 1,200 m.s.n.m.

3.3.1 Clima

Según las modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen por Enriqueta García, Neblinas, tiene un clima extremoso (A)C(fm)w["]b(i)g, que corresponde a un semicálido, -- con temperatura media anual mayor a 18°C y la mínima oscila -- entre los 10°C .

La precipitación del mes más seco, es mayor a los 40mm. y su precipitación anual es de 2,269mm.

Tiene una estación de sequía que va del mes de marzo a mayo y un número de días nublados que varían de 50 a 70 por año

Las perturbaciones ciclónicas originadas en el Caribe y -- los vientos dominantes del E y NE, definen el período de lluvias de verano, de Junio a Noviembre y por la influencia de --

los nortes, se originan las lluvias invernales, de Diciembre a Febrero.

3.3.2 Orografía

El área de estudio se encuentra enclavada en la parte norte de la Sierra Madre Oriental, en virtud de ello, su sistema orográfico es uno de los más accidentados formando serranías y salientes que penetran los estados de Veracruz y San Luis Potosí.

El relieve de sus terrenos es escabroso con pendientes pronunciadas de más de un 25%. El relieve, las constantes lluvias y en algunos casos las fuertes precipitaciones, originan serios problemas de erosión en suelos desnudos.

Abundan piedras y afloramientos rocosos que constituyen una fuente importante de elementos primarios para árboles y arbustos. (Nolasco, 1985).

3.3.3 Hidrografía

Las corrientes pluviales de importancia son; el río Amajac y el río Moctezuma, este último lo forman los ríos Tula y San Juan. Sirve de límite con el estado de Querétaro y penetra al estado de San Luis Potosí.

El río Amajac, tiene su origen en la sierra de Pachuca limitando a Atotonilco el Grande y Actopan pasa por los distritos de Molango y Jacala y se une al río Moctezuma fuera de los límites del estado.

El municipio de Chapulhuacán tiene como límites a estos --

dos ríos; al Moctezuma al Noroeste y al Suroeste al río Amajac. Tiene además varias corrientes intermitentes y manantiales permanentes que son utilizados para consumo doméstico.

3.3.4 Vegetación

El área de estudio tiene una cubierta vegetal diversa y se clasifica como bosque tropical perennifolio y subcaducifolio.

Este tipo de vegetación es muy exuberante ya que corresponde al clima en donde el agua y las temperaturas no son factores limitantes del desarrollo de estas plantas a lo largo de todo el año.

El bosque tropical perennifolio se desarrolla desde los 0 hasta los 1000 m.s.n.m., este bosque es fácil de identificarlo del subcaducifolio ya que las especies vegetales que lo componen tienen la característica de ser siempre verde en cualquier estación del año. Las principales especies que lo componen son: el Cedro rojo Cedrela odorata, Chaca Bursera simaruba, Jobillo Astronium graveolens, Jobo Spondias mombin, Chalahuites Inga sp. y otras. También se pueden observar plantas trepadoras y epífitas como las lianas o bejucos y las orquídeas. (Rzedowski, 1978).

Las principales especies vegetales que componen al bosque tropical subcaducifolio son: Somerios Liquidambar styraciflua Encinos Quercus sp., Jonotes Heliconia appendiculata y especies arbustivas como el Guayabo, Higuera y otras. Este bosque se caracteriza porque aproximadamente un 50% de las especies vegetales que lo componen son de hoja caduca. (Jiménez, 1982).

Dentro de estos dos tipos de bosques, el cultivo del café el pastizal inducido y el cultivo de la caña de azúcar, ocupan extensiones importantes principalmente en terrenos cerriles. También se cultiva maíz, frijol y chile pero estos cultivos ponen en peligro estos bosques dado al sistema de Rosa---Tumba-Quema que aún existe en el municipio.

3.3.5 Suelos

Las condiciones orográficas y climáticas que existen en el municipio, son las que determinan que los suelos sean someros, con poco desarrollo en sus perfiles. Sus altas temperaturas permiten una rápida descomposición de la materia orgánica, -- presentando una coloración oscura.

El material parental del cual se forman, es de origen ígneo, por lo que los tipos de suelos que predominan son los litosoles y de menor importancia los luvisoles y ferrasoles.

Presentan buen drenaje y por lo regular siempre se encuentran cubiertos de hierba. El pH va de ligeramente ácido a ácido, característica química atribuible a las constantes precipitaciones que se registran en el área de estudio.

En general sus suelos son aptos para la agricultura, pero no están exentos de problemas como falta de nutrimentos, erosión hídrica y eólica en áreas desprovistas de vegetación.

3.3.6 Tenencia de la tierra

La superficie que le corresponde a la localidad de Nebli--nas es de aproximadamente 1200 Has., de las cuales 925 perte-

necen a la propiedad privada, 202 has. al ejido y 72 a asentamientos humanos.

Las tierras del ejido están en manos de los campesinos y su explotación es individual. Es muy frecuente que la misma familia tenga parcelas ejidales y de propiedad privada. En la mayoría de los casos la producción en tierras ejidales presentan diversos problemas como la baja tecnología en sus cultivos y la entrega de sus productos a intermediarios.

Las 925 has. de propiedad privada se distribuyen entre 20 propietarios con superficies de 20 a 30 has., 60 propietarios con 5 a 8 has. y a la vez tienen una superficie ejidal de 2 a 2.5 has., 30 más con superficies de 1 a 5 has. y a la vez con una superficie ejidal de 2 a 2.5 has.

De los 120 propietarios y ejidatarios más del 90% se dedican al cultivo del cafeto con superficies muy variables que van desde 1 a 5 has. y combinan esta actividad con el cultivo de básicos como; maíz frijol y chile, solo para autoconsumo.

3.3.7 Aspectos socio-económicos

Población: Para 1986, en sus 248 Km², el municipio de Chapulhuacán tenía una población de 18,170 con una densidad de 73.26 habitantes/km². Del total de la población, 8,903 correspondió al número de hombres y 9,267 al de mujeres.

La población económicamente activa es de 5,588 para 1986, que comparada con la de 1970 de 3,771 a aumentado 1.48%, superior en 0.13% al crecimiento poblacional.¹

1. Información obtenida de los archivos de la inspección escolar y censo poblacional de Chapulhuacán Hgo. (1985) ss-

Educación: El municipio cuenta con 15 escuelas para preescolares que atienden a 392 niños; 50 primarias con 3,807 alumnos; una secundaria federal y cuatro telesecundarias con un total de 900 alumnos; una escuela preparatoria por cooperación con 126 alumnos. Actualmente un 15 al 20% de la población es analfabeta, un 50% con escolaridad primaria y primaria incompleta y un 20 a 30% con educación media, carreras técnicas, comerciales y algunas licenciaturas.

Neblinas cuenta con una escuela preescolar, una escuela primaria y una telesecundaria en donde son atendidos aproximadamente 120 alumnos.

Salud: En materia de salud se cuenta con cuatro centros de atención médica (S.S.A., I.M.S.S., I.S.S.S.T.E. y D.I.F.), tienen a su servicio 5 médicos generales y diez enfermeras -- quienes enfrentan problemas de Gastroenteritis, Bronquitis, -- Amibiasis Intestinales, Parasitosis, Anemias y Desnutrición -- que aquejan a la población. La salud poblacional no tiene relación solo con el médico sino básicamente con las condiciones socioeconómicas de la población.¹

Comunicaciones: En cuanto a vías de comunicación, se tienen aproximadamente 80 Km. de terracería en cuatro tramos; a). Chapulhuacán-Tetlalpan, b). Desviación Pisa Flores-Estancia, c). Santa Ana de Allende-San Juan y d). Zacate Grande-Co yol. Un buen número de localidades se comunican por la carretera federal México-Laredo, mientras que otras todavía lo hacen por los caminos de herradura.

1. Información obtenida del centro de salud "B" de Chapulhuacán Hgo. (1989).

Otros medios son; oficina de correos, telégrafos y teléfono en la cabecera del municipio y en Santa Ana de Allende.

Vivienda: La característica principal de la vivienda, es la autoconstrucción hecha por toda la familia, ésta puede ampliarse o reducirse según los requerimientos. La mayoría de las casas son con techos de dos aguas, un 60% construídas con tabique ladrillos y mampostería y el resto con materiales locales perecederos.

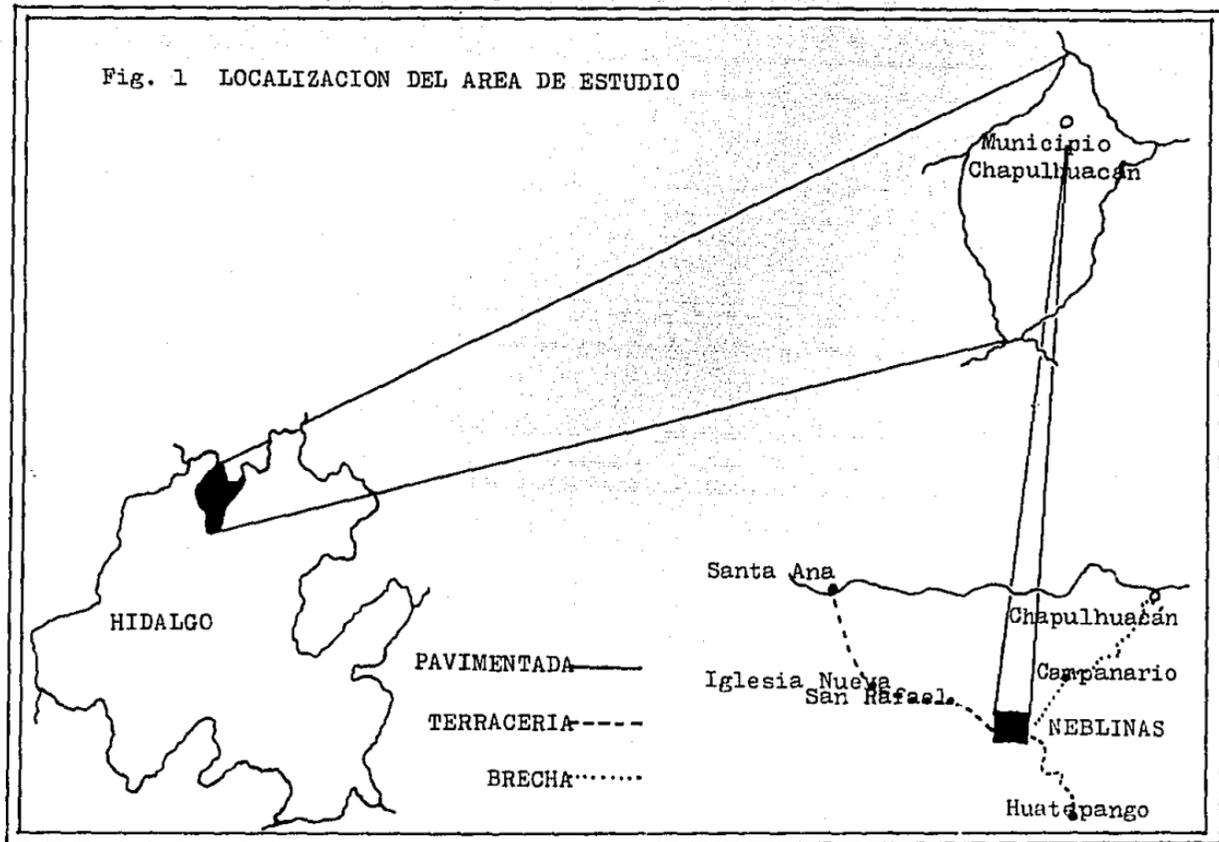
Actividades económicas: Dentro del sector primario, el 52% de la superficie corresponde a la agricultura de temporal, el 19% a la ganadería, el 16.9% al cultivo del cafeto, un 10% reserva ecológica y 0.55% al cultivo de la caña de azúcar. En la agricultura de temporal, se limitan al cultivo de algunos básicos, sólo para autoconsumo. Mientras que la ganadería, el cultivo del café y la caña de azúcar, son actividades que generan entradas de dinero en efectivo para satisfacer otras necesidades básicas.

Para la comercialización de los excedentes generados de estas actividades, la mayoría de los productores entregan sus cosechas a compradores regionales y locales. En el caso del café el mercado está controlado por el INMECAFE (Instituto Mexicano del Café), organismo oficial que surge en 1958, pero es en 1973 cuando asume las funciones de comercialización del grano.

Migración: La falta de empleos rurales, el nulo acceso a bienes y servicios y el proceso de atomización por herencia de la tierra, que empiezan a sufrir en el municipio, son las principales características que propician la expulsión de la población. Aún cuando se tengan actividades económicas que ge

neran excedentes para la comercialización, éstas no pueden proporcionar empleo y englobar a toda la población. Para 1970 el número de emigrantes fue de 50, para 1986 se incrementa a 252 — más del 400% con respecto a 1970 —, actualmente se sigue incrementando. Neblinas participa con un número aproximado de 60 emigrantes de los cuales el porcentaje mayor corresponde a la mujer (60%), porque se restringe su participación dentro de las actividades económicas. Los puntos principales a los que se dirigen son; a la Cd. de México y a diferentes ciudades de la Unión Americana. El 40% restante corresponde al de hombres de diferentes edades (20 a 40 años), — quienes se dirigen principalmente a los Estados Unidos de América.

Fig. 1 LOCALIZACION DEL AREA DE ESTUDIO



IV. ESTUDIO TECNICO

4.1 Biología del café

4.1.1 Taxonomía

El café pertenece al reino vegetal; División Espermatofita Clase Dicotiledónea; Subclase Gamopétala; Orden Rubiales; -- Familia Rubiáceas; Tribu Cofiales; Género Coffea. Diferentes autores incluyen de 60 a 100 especies agrupadas en cuatro secciones; Eucoffea, Mascarocoffea, Paracoffea y Argocoffea y -- las subsecciones Erythrocoffea y Pachycoffea, en donde la primera subsección comprende a las especies Coffea arábica, C. - congensis, C. eugenoides. Mientras que en la segunda subsección están; C. liberica, C. hainii, C. cymensis, C. abeokutal y C. dewevrei. (Frontana, 1981 ; Nolasco, 1985).

4.1.2 Especies y variedades

Los cafetos más ampliamente cultivados en orden de importancia, son las especies Coffea arábica L. ; C. canephora --- Pierre ex Froehner. ; C. liberica Bull ex Hiern y C. excelsa A. Chev. (Sotelo, 1989).

La especie C. arábica L., también es conocida como C. vulgaris Moench., C. laurifolia Salisb, y sus variedades más im--

portantes son: Var. Arábica o Typica; Var. Amarella Chev., mutación de Variedad Typica descubierta en Brasil; Var. Maragogipe Hort.; Var. Bourbón (B. Robr.) Choussy, mutación recesiva originada en la Isla Reunión; Var. Mundo Novo, obtenida por cruzamiento entre Var. Bourbón con Var. Arábica originaria de Sumatra; Var. Bourbón Amarello, hibridación natural entre Var. Amarella y Var. Bourbón; Var. Laurina J.L. de Lanesan, mutación de Var. Bourbón producida en la Isla Reunión; - Var. Mokka, Cramer; Var. Caturra K.M.C., mutación de la Var. Bourbón observada en Brasil; Var. Catuaí, cruce artificial entre Var. Caturra y Mundo Novo; Var. Catimor, obtenida por cruzamiento de variedades comerciales como Caturra, Mundo Novo, Catuaí y otras, con el híbrido Timor, variedad que posee el factor de resistencia a la Roya del cafeto (Hemileia vastatrix Berk and Berk). (Costé, 1980).

Otras variedades cultivadas solo con fines de investigación son; Var. Myrtifolia o Murta, Var. Culta Chev., Angustifolia, Calycanthea K.M.C., Semperflorens y otras. (Pérez, -- s/f).

C. canephora, ocupa el segundo lugar en superficie cultivada a nivel mundial, el café producido por esta especie se le conoce como café robusta, incluso varios autores manejan a C. canephora y C. robusta Linden como sinónimos. Esta especie es autoestéril y en calidad es inferior a las variedades arábricas. C. liberica y C. excelsa, son de menor importancia y se cultivan solo con fines de investigación. (Ochse et. al., -- 1980).

4.1.3 Morfología del cafeto

El cafeto C. arábica, es una planta perenne, leñosa, siempre verde, de 3 a 9 m. de altura, de forma cónica o irregular. Tallo central con pocas ramificaciones verticales; ramas laterales opuestas, ramificadas a veces en secundarias y terciarias. Hojas enteras, persistentes, situadas en un mismo plano de 10 a 15 cm. de largo y 3 a 5 cm. de ancho, rodeadas de dos estípulas agudas, tienen forma elíptica, el haz es de coloración verde oscuro brillante, con las nervaduras hundidas; el envés es verde claro con nervaduras prominentes. Flores blancas, agrupadas en número de 3-18 en las axilas de las hojas, son bisexuales, semisésiles o en cortos pedúnculos. La corola es un tubo largo que se abre en forma de estrella con 5 pétalos, tiene 4-7 estambres, estigma bifurcado, ovario ínfero -- globular y bicarpelar. Fruto una drupa elipsoidal ligeramente aplanada, regularmente tiene dos semillas plano-convexas separadas por el tabique interno del ovario, es de color verde en su primera fase, tornándose a rojo intenso en fase madura, en algunas variedades es amarillo. Semilla de 10-15 mm. de largo y 5-10 mm. de ancho; endospermo color verde aceituna. Raíz pivotante que llega a alcanzar hasta 5 m. de profundidad. Tiene raíces laterales verticales de 2.5 a 5 m. de largo. (Ustimenko, 1982 ; Pérez, s/f. ; Nolasco, 1985).

4.2 Ecología del cafeto

C. arábica, se originó en las montañas de Etiopía entre -- los 1,300 y 1,800 m.s.n.m., a una latitud de 6 y 9° norte, -- con precipitación de 1600 y 2000 mm. La temperatura media -- oscila entre los 20 a 25°C., con mínimas de 9 y máximas de 31. Su habitat natural, son lugares sombríos o semisombríos y su

cultivo se ha practicado en ambientes diferentes mostrando -- una gran adaptabilidad, esto debido a cierta variabilidad genética que presenta.

C. arábica, resiste 14 horas de insolación, después de este tiempo la floración se inhibe. Este factor se relaciona -- con el proceso de la fotosíntesis, que a la vez se ve influenciada por la temperatura del aire, del suelo, hojas, así como de humedad.

En la actualidad se sigue discutiendo el comportamiento fisiológico de la planta del cafeto, como heliofóbica o heliofílica. (Nolasco, 1985).

Temperaturas superiores a las óptimas, originan un rápido crecimiento y fructificación, que trae como consecuencia un agotamiento prematuro y marchitez de la planta. Temperaturas frías originan un desarrollo lento e incompleto. (Frontana, 1981).

El viento puede producir roturas de ramas y provocar la -- caída de las hojas, si estos son secos y cálidos, marchitan -- hojas y brotes jóvenes y son un grave problema si la humedad del suelo es escasa. Los vientos fríos ennegrecen y marchitan las puntas de los brotes (Costé, 1980).

Los climas óptimos para el cultivo, son el cálido y semicálido con temperatura media anual que oscile entre los 18 y 21 °C., con una precipitación de 1200 a 1800 mm. anuales y una temporada seca de 3 a 4 meses para permitir la floración. Requiere de días cortos por lo que el cultivo no puede estar situado fuera de los 23° latitud norte.

De lo anterior resulta que los climas más favorables son --

los Am, Af, A(c) y C(fm). (Nolasco, 1985 ; Ochse et. al. --- 1980).

En general el cafeto se desarrolla bien en suelos con pH - de 4.5 a 5.5, aunque también hay cafetos con alta productividad en suelos próximos a la neutralidad (Frontana, 1981).

En la mayoría de las áreas cafetaleras, los suelos son de origen volcánico o pueden encontrarse en suelos profundamente intemperizados como sucede en la región del Soconusco Chis. De menor importancia son los suelos desarrollados sobre rocas sedimentarias silíceas o calcáreas, observados en la región - de la Huasteca Potosina e Hidalguense.

Los mejores suelos deben ser profundos, tener textura miga-jonosa, estructura friable, buen drenaje y buena aireación. (Villaseñor, 1982).

4.3 Cultivo

Una vez determinadas las condiciones propias de la planta- se procede a establecer la plantación. Esto se refiere a ini- ciar una siembra en un área que no está sembrada de café y -- que puede tener una cubierta vegetal diversa, como bosque, -- matorral, pastizal, cañaberal u otro cultivo.

4.3.1 Limpia del terreno

Durante esta labor, debemos considerar que el cafeto es -- afectado por los vientos fríos y secos, por lo que es necesari- o dejar árboles nativos que esten alrededor del terreno, -- con el propósito de formar cortinas rompevientos. Los árboles deben seleccionarse por su resistencia al viento, plagas y --

por su uso posterior como leña, madera, o material de construcción. Si no hay vegetación para este propósito, pueden plantarse muchas clases de árboles, pero los mejores son los nativos (Haarer, 1982).

Para la localidad, podemos utilizar el liquidambar o some-rio Liquidambar styraciflua, palo cuchara Dendropanax arbo- reus L. Planh and Decne y el trueno Ligustrum japonicum (Ji ménez, 1982).

La eliminación de la vegetación, se puede hacer con la uti- lización de implementos manuales como machete, azadón, pala u otros. Una vez preparado el terreno, se decide la densidad de plantación.

4.3.2 Densidad de plantación

Para determinar la densidad de plantas de cafetos, debemos tener en cuenta las características del terreno y la variedad a cultivar. Para fines de este proyecto, se decide por C. ará bica Var. Caturra K.M.C., por ser una variedad que ocupa los tres primeros lugares en cuanto a rendimiento (10 a 12kg. -- por planta) y por la disponibilidad de este material en la - región.

Para las variedades de porte bajo en condiciones de alti- tud baja a mediana (1250 m.s.n.m), la distancia recomendada es menor que la de porte alto. Así para esta variedad la den- sidad puede variar de 3,000 a 5,000 plantas/ha. (Pérez, s/f).

En la región, INMECAFE recomienda para esta variedad, dis- tancias entre surco de 2 m. y entre planta de 1.5 para hacer una densidad de 3333 plantas/ha.

4.3.3 Sombreado

Al establecer el cultivo, se acostumbra sembrar una sombra de carácter temporal, ésta tiene el propósito de contrarrestar factores ecológicos desfavorables, que en un principio -- afectarían a la plantación. Este tipo de sombra debe ser de rápido crecimiento, eliminándose un año después de establecer la sombra definitiva. Las especies más usadas son el plátano y la higuerilla, sembradas a una distancia de 6 x 6 m.

El sombreado, es una práctica que nos ayuda a reducir la iluminación excesiva, también protege a los cafetos de los ascensos y descensos de temperatura, incluso heladas en altitudes elevadas. También protege, mantiene humedad y aporta nutrientes al suelo mediante el colchón de materia orgánica formado por las hojas de los árboles que han cumplido con su ciclo de vida. El control de la luz, es importante para equilibrar la producción, no presentándose así el fenómeno de alternancia o al menos no es muy marcado. (Costé, 1980 ; Becerril, 1977).

Se debe de tomar en cuenta que un sombreado excesivo, provoca en la planta entrenudos más largos, debilitamiento, disminución de la producción, favorece el desarrollo de enfermedades fungosas, retarda la maduración y compete con los cafetos. Un sombreado escaso, propicia el desarrollo de plagas -- (malezas, insectos y enfermedades), acelera el crecimiento del cafeto disminuyendo su ciclo de vida y propicia la erosión del suelo.

INMECAFE, recomienda sembrar preferentemente árboles de la familia leguminosa, Ingas y Acacias con sus diversas especies

a una densidad de 100 árboles/ha.

4.3.4 Trazo

Como el terreno tiene una pendiente arriba del 5%, el trazo será a curvas de nivel, calculando la densidad de población como sigue:

$$D.P. = \frac{\text{Superficie}}{d^2} - 15\%$$

D.P. = Densidad de población

d. = Distancia entre planta

la distancia entre surco será de 1.5 m., entre planta de 1.5 m. por lo tanto la densidad es igual a 3,777 plantas/ha.

Se hace el marqueo del terreno, colocando una estaca para cada cafeto y árbol de sombra.

4.3.5 Apertura de cepas

En cada estaca se abre una cepa de 40 x 40 x 40 cm.. Se recomienda hacerlas semanas antes del trasplante para que la tierra pueda oreearse. También se puede añadir un abono de fondo, estiércol de equino, vacuno, gallinaza, o químico, 100 a 150 gr. de la fórmula 18-12-06.

Si al abrir la cepa, se distinguen las capas del horizonte A y B del suelo, es conveniente separar cada una, para que durante la siembra coloquemos primero la tierra del horizonte A y en la parte superficial el horizonte B.

4.3.6 Trasplante

La colocación de las plantas en el terreno definitivo, no requiere de técnica especial, solo debemos evitar sembrar --

plantas deformes, enfermas, raquíticas y poner cuidado de que el cuello de la planta quede a nivel del suelo. El trasplante debe hacerse en pilón y mejor todavía en tubo, a raíz desnuda es más caro si se consideran las pérdidas de cafetos y el costo por replantes. (Costé, 1980 ; Villaseñor, 1982). También se recomienda plantar cada cafeto con una inclinación de 20 a 25° con relación a la vertical y el eje de la planta, para -- ahorrarnos la poda de agobio.

4.3.7 Control de plagas

En cualquier etapa de la planta, es muy importante controlar las plagas. Para el caso de las malezas, con su control evitamos la competencia de nutrientes, agua, luz, espacio y la existencia de hospederos alternantes de insectos plaga y enfermedades fungosas.

El número de limpiezas por año varía con las condiciones climáticas, densidad de plantación y variedad. Cortar la maleza a 5 ó 10 cm. sobre el suelo, es suficiente para el control -- adecuado.

Los principales insectos plaga que se encuentran dentro -- del área de estudio son: Minador de la hoja Leucoptera coffella Guer-Men 1982, Pulgones Aphis coffea, Gallina ciega Phyllophaga sp. y Barrenadores del tronco Corthylus sp.. Estos -- insectos en la localidad se pueden controlar con las labores del cultivo, en caso de que los daños afecten considerablemente, INMECAFE recomienda utilizar insecticidas como el Folidol 50% CE., Parathión M-50 y Bidrín 85% CE., en una dosis de 1.5 a 2 c.c./lt. de agua, haciendose aspersiones al follaje y en cada orificio de los tallos.

Las enfermedades más importantes que se tienen son la de tipo fungoso, entre ellas tenemos: Ojo de gallo Mycena citricolor Berk and Curt., Mancha de hierro Cercospora coffeicola Berk and Cooke y Mal de hilachas Pellicularia koleroga Cke.

Para su control se recomienda principalmente las prácticas culturales, como la poda, regulación del sombreado, aplicación de un adecuado programa de control de malezas y fertilización. En caso extremo INMECAFE recomienda combinar el control cultural con el químico, utilizando fungicidas como el caldo bordelés, Cupravit u Oxicloriguro de Cobre, Difolatán 50 PH., en una dosis de 3 gr./lt. de agua haciéndose aspersiones cada 4 semanas y 2 a 3 aplicaciones por ciclo. Para la Mancha de hierro, también puede utilizarse el Benlate o Benomyl 0.7-gr./lt. de agua o Maneb 70% o Manzate D 3 gr./lt. de agua, aspersando al follaje cada 21 días y 2 a 3 veces por ciclo.

4.3.8 Fertilización

Al igual que cualquier otra planta, el cafeto necesita para su desarrollo y productividad, ciertos nutrimentos en cantidades suficientes. Una baja relativa de estos elementos, se refleja en el vigor, desarrollo y productividad de la planta.

Müller, op. cit. Haarer, 1982; señala que por la composición química del cafeto y su producto, son necesarios Nitrógeno, Fósforo, Potasio Calcio, Magnesio, Manganeso, Azufre, Hierro, Boro y Zinc.

Nitrogeno: Es importante en el desarrollo vegetativo y en la actividad fotosintética. Regula la absorción del fósforo y fortalece las raíces. Es componente de aminoácidos, amidas, -

ácidos nucleicos, clorofila, lípidos, proteínas, riboflavina-tiamina y otros. Tiene influencia en las yemas florales. Los niveles en hojas son de 2.25 a 3% base seca y el nivel crítico es de 1.8 a 2%.

Los períodos en que es necesaria la fertilización nitrogenada, son cuando empieza la floración y cuando los frutos estén maduros.

Fósforo: Aún cuando la planta requiere pequeñas cantidades de este elemento, es importante en las primeras fases del desarrollo porque estimula el crecimiento de las raíces. Influye en la fructificación y calidad de los frutos. Es componente de fosfolípidos, fitidas, azúcares, nucleoproteínas, ácidos nucleicos, flavina, enzimas y otros. Interviene en la síntesis de carbohidratos, grasas proteínas, en la inducción floral y floración. Los niveles críticos de fósforo en las hojas es de 0.07 a 10% base seca y los óptimos de 0.12 a 0.15%.

Potasio: Su función es producir estructuras fuertes y resistentes. Está presente en la respiración, economizando agua en la planta. Es importante en los frutos, semillas, hojas y puntos de crecimiento. Los niveles son de 1.8 a 2.2 base seca y el nivel crítico es de 0.25 a 1.6%.

Para suplir deficiencias de estos elementos, INMECAFE recomienda dos aplicaciones por año de la fórmula 18-12-06 en cantidades de 100 gr/planta y en cafetos altamente productivos - tres aplicaciones. La fertilización sólo se efectuará si hay humedad en el suelo.

4.3.9 Poda

La práctica de la poda tiene varias finalidades a). de formación; esto es darle una armazón robusta y equilibrada al cafeto, b). de fructificación; es importante señalar que desde el punto de vista fisiológico, el cafeto fructifica sobre madera de un año, por lo que este tipo de poda favorece la producción, c). de regeneración o recepa; se practica en cafetos viejos, cuando los rendimientos son antieconómicos. Consiste en la eliminación de los tallos a 30 ó 40 cm. sobre la superficie del suelo, con la finalidad de que haya emisión de brotes y d). de saneamiento; esto es la eliminación de tallos y ramas con daños físicos y/o mecánicos y daños por plagas.

Para la formación del cafeto, los métodos principales son; a). tallo único o poda unicaule y b). tallo múltiple o poda multicaule.

Tallo único: Cuando el cafeto va alcanzando la altura adecuada, se realizan los despuntes, el primero a la altura de la rodilla, el segundo a la cintura, el tercero a la altura del pecho. Después se le permite al árbol desarrollarse hasta 1.8 ó 2 m.

Con cada despunte, el tallo principal tiende a emitir dos tallos laterales, de los cuales uno debe de eliminarse para evitar el resquebrajamiento por la carga bilateral de los frutos.

Para complementar este método, se eliminan ramas principales situadas a menos de 25 cm. del suelo, ramas improductivas, ramas que se crucen, brotes y madera muerta. (Costé, 1980 ; Haarer, 1982).

Tallo múltiple: Tiene la finalidad de provocar la formación

de cierto número de ejes en una sola planta. En cafetos vie--jos, estos los podemos obtener mediante la recepa con la des--ventaja de que pueden desgajarse por la carga de frutos y además cuando son jóvenes son más atacados por plagas.

En cafetos jóvenes, los podemos obtener mediante el siste--ma de poda de agobio. Este tipo de poda consiste en doblar --las puntas de las plantas hasta tocar el suelo y fijarla en --posición de arco por medio de estacas. En esta posición, se --provoca el desarrollo de nuevos brotes de los cuales se seleccionan tres o cuatro de los mejores y se corta la rama principal.

Una vez dada la formación al cafeto, las siguientes podas--son ligeras y solo se concretan a eliminar chupones, ramas --cruzadas y quebradas, enfermas y muertas.

La época para realizar la poda, es cuando la savia no está ascendiendo y el árbol se está recuperando después de un pe--ríodo de agotamiento, esto sucede después de la cosecha.

(Haarer, 1982 ; Costé, 1980).

4.3.10 Cosecha

La recolección de frutos verdes, trae como consecuencia, --pérdidas en peso del orden de 10 a 20% con respecto a los gra--nos maduros y una disminución en sus cualidades organolépti--cas. (Ochse et. al., 1980).

La época de la cosecha, varía con las condiciones del cli--ma, manejo del cultivo y con la especie. En climas con perío--do seco más o menos definido, el café puede madurar homogéneamente y realizarse una sola cosecha. En climas donde las pre-

cipitaciones están bien distribuidas, los frutos maduran en forma heterogénea, dando lugar a dos o tres cosechas por año. (Costé, 1980 ; Ochse et. al., 1980)

La cosecha se lleva a cabo manualmente, es aconsejable recolectar cerezas maduras, colectando las cerezas tantas veces como sea necesario. En general, mientras más maduros estén -- los frutos, más elevado es el grado de calidad. (Becerril, - 1977).

Cuadro 1. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Año I. Establecimiento

Actividad	Jornales	Fecha
Limpia del terreno	20	15 Mar. - 15 Abr.
Trazo del terreno	20	15 Abr. - 15 May.
Apertura de cepas	120	1 ^o May. - 15 Jun.
Obtención de la planta	5	15 May. - 1 ^o Jun.
Trasplante	34	15 Jun. - 15 Jul.
Control de plagas		
Malezas	20	1 ^o Sep. - 30 Sep.
Insectos y enf.	5	15 Oct. - 1 ^o Nov.
Fertilización	20	1 ^o Nov. - 30 Nov.
Replantes	2	1 ^o Nov. - 15 Nov.

Continuación

AÑOS II, III, IV, V y VI

Actividad	Jornales	Fecha
		1 ^o Feb. - 1 ^o Mar.
Malezas	60	1 ^o Jun. - 30 Jun.
Control de plagas		1 ^o Oct. - 30 Oct.
		15 Jun. - 30 Jun.
Insectos y enf.	5	15 Feb. - 15 Mar.
Fertilización	40	15 Jun. - 15 Jul.
	150(1)	15 Nov. - 30 Ene.
Cosecha	300(2)	
	20(3)	15 Feb. - 1 ^o Mar.
Podas		

- (1) sólo para el año IV.
 (2) para los años V y VI.
 (3) para los años V y VI.

V. ESTUDIO DE MERCADO

5.1 Producto y subproductos

Café: Término genérico designado a los frutos y granos de las plantas del género *Coffea*, generalmente de especies cultivadas, así como a los productos derivados de los granos en diferentes estados de transformación, destinados para el consumo humano.

Las principales presentaciones que tenemos como café natural son: café cereza, café capulín, café fermentado, café lavado, café pergamino y café verde. Como café procesado tenemos: café torreficado en grano o molido, café soluble, café descafeinado y otros. (Organización, 1984).

Subproductos: La Universidad de Nayarit y el Instituto Nacional de Investigaciones sobre Recursos Bióticos (INIREB), han trabajado algunos programas a fin de obtener hongos comestibles Pleurotus ostreatus — cuyo valor nutritivo es similar al del champiñón — apartir de la pulpa de café. (INMECAFE vol. vii-5, 1984). Este subproducto también puede ser utilizado como excelente abono y material de arropo. En algunas regiones ha encontrado mercado limitado como suplemento alimenticio para ganado. (Ochse et. al., 1980).

Un trabajo realizado por los Q.F.B. García Velázquez y Namur Montalvo, en la gerencia de producción Industrial del --- INMECAFE, determinaron que el 20% de la cereza de café, es mu

cílogo y éste está compuesto por un 15% de sólidos de los cuales el 80% del total son ácidos pectínicos y el 20% azúcares.

Las pectinas han tenido un uso importante en la industria alimentaria para la elaboración de jaleas, mermeladas y estabilizadoras en jugos de frutas y salsas de tomate. Previenen oxidaciones y alteraciones del sabor, olor y color.

En la industria farmacéutica se utilizan como antidiarreicos y agentes hemostáticos. Mientras que en cosmetología son utilizadas para ungüentos y dentríficos. (INMECAFE, vol. ix núms. 5 y 6, 1987).

Otros subproductos son; el aceite de café, que por sus propiedades, es importante en la elaboración de explosivos y detonantes. La cafeína, importante en la industria farmacéutica y refresquera. (Inf. directa J. de la Peña, INMECAFE, 1989)

5.2 Productos sustitutos

El café como bebida estimulante, puede ser sustituida por té de diversas especies vegetales, chocolates, atoles, bebidas refrescantes y alcohólicas, jugos, etc.

Son las condiciones climatológicas y económicas las que determinan el aumento o disminución del consumo interno del café u otros productos, apoyados por las constantes campañas de divulgación.

5.3 Delimitación del mercado

Es evidente que la mayor parte de la producción de café, - está comprometida a comerciantes o a INMECAFE, antes de la co

secha, esto por las necesidades crediticias que necesitan los productores para la producción del grano.

En el municipio, todavía existe el sistema tradicional de mercado, que consiste en tianguis o plazas que operan en forma cíclica semanal y un día diferente en cada localidad.

En este trabajo, se ha hecho referencia a INMECAFE como -- principal captador de la producción. En base a los precios fi jados por este organismo, se evaluará el proyecto, para ver -- la rentabilidad del cultivo en la localidad.

Las oficinas y centro regional de acopio del INMECAFE, se localizan en Tamazunchale S.L.P., y la distancia que existe -- entre la localidad (Neblinas) y el centro de acopio son --- aproximadamente 53 Km., de los cuales 13 son de terracería y -- el resto, carretera federal México-Laredo.

5.4 Análisis de la oferta y la demanda

Cuadro 2. OFERTA NACIONAL, ESTATAL Y MUNICIPAL DE CAFE VERDE. (sacos de 60 kg.)

Año	Nacional (1)	Estatl (1)	Municipal
1980	4,100,000	170,000	6,786
1981	4,110,000	170,000	6,525
1982	4,200,000	212,000	7,047
1983	4,560,000	274,000	15,189
1984	4,970,000	200,800	19,700
1985	4,410,000	30,100	0 (2)
1986	4,805,000	48,000	0 (2)
1987	5,100,000	122,283	18,200
1988	5,193,000	123,300	17,600
1989	5,400,000	130,000	24,000

(1) FUENTE: INMECAFE

(2) sin producción por helada

Para la producción del municipio, se consideraron las superficies sembradas en 1980, de 1,305 has. (Villaseñor, 1982). 3,797.25 has. para 1983, y 3,500 para 1987, con rendimientos--promedios de 5.2 sacos /ha.

Para la proyección de la oferta, analizamos el caso de la -regresión lineal. Sabemos que la relación lineal entre dos variables "X" y "Y", esta dada por la ecuación

$$Y = a + bX$$

En este caso tenemos valores muestrales "X" y "Y" por lo --tanto al estimar la ecuación, ésta tendrá una desviación con--respecto a la ecuación real que llamamos error "e" y es al que

incurrimos al tratar de aproximar una expresión matemática a una relación verdadera existente entre "X" y "Y".

Si tenemos una muestra de "n" observaciones, de las variables X_i , Y_i donde ($i = 1, 2, 3, \dots, n$), el modelo a estimar será;

$$Y_i = a + bX_i + e_i \quad ; \quad i = 1, 2, \dots, n$$

Siguiendo el criterio de Gauss-Markoff " Método de Mínimos Cuadrados " para encontrar los valores de "a" y "b", tenemos;

$$Y_i = a + bX_i + e_i$$

$$e_i = Y_i - a - bX_i$$

$$e_i^2 = (Y_i - a - bX_i)^2$$

por lo tanto $\sum e_i^2 = (Y_i - a - bX_i)^2 = S$

para encontrar los valores de "a" y "b" que minimizan a S, derivamos a S con respecto de "a" y "b" y las igualamos a cero quedando;

$$\frac{dS}{da} = -2 \sum (Y_i - a - bX_i) = 0$$

incluyendo "n"

$$\sum Y_i - na - b \sum X_i = 0$$

$$\sum Y_i = na + b \sum X_i \dots\dots\dots (1)$$

de la misma forma

$$\frac{dS}{db} = -2 \sum (Y_i - a - bX_i) X_i = 0$$

$$\sum (Y_i X_i - a X_i - b X_i^2) = 0$$

$$\sum Y_i X_i = a \sum X_i + b \sum X_i^2 \dots\dots\dots (2)$$

(1) y (2), son las llamadas ecuaciones normales que dan la solución para "a" y "b".

Despejando a "a" de la ecuación (1) queda;

$$a = \frac{\sum Y_i - b \sum X_i}{n}$$

Si sustituimos a "a" en la ecuación (2) e igualamos a cero tenemos;

$$\left(\frac{\sum Y_i - b \sum X_i}{n} \right) \sum X_i + b \sum X_i^2 - \sum Y_i X_i = 0$$

multiplicando por "n"

$$\sum X_i \sum Y_i - b (\sum X_i)^2 + nb \sum X_i^2 - n \sum Y_i X_i = 0$$

factorizando a "b"

$$b [n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2] = n \sum Y_i X_i - \sum X_i \sum Y_i$$

por lo tanto

$$b = \frac{\sum Y_i X_i - \frac{\sum X_i \sum Y_i}{n}}{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}$$

Con la serie de datos estadísticos de la oferta (Véase - cuadro 2) y este método, proyectamos la oferta para los años 1990 a 1994 y obtenemos:

Año	Nacional	Estatad	Municipio
1990	5,488,200	81,982	18,982
1991	5,634,270	69,406	20,341
1992	5,780,340	57,307	21,701
1993	5,926,420	45,208	23,060
1994	6,072,490	33,110	24,420

Demanda:

Cuadro 3. DEMANDA DE CAFE VERDE
(sacos de 60 kg.)

Año	Nacional	Estatal	Municipio
1980	1,400,000	32,541	314
1981	1,500,000	34,519	341
1982	1,600,000	36,460	364
1983	1,700,000	38,380	389
1984	1,800,000	40,297	415
1985	1,700,000	37,916	391
1986	1,650,000	36,456	373
1987	1,600,000	35,170	360
1988	1,755,000	38,405	393
1989	1,785,000	38,903	398

FUENTE: INMECAFE (1989).

Cuadro 4. DEMANDA PROYECTADA DE CAFE VERDE PARA
LOS AÑOS 1990-94 (sacos de 60 kg.)

Población (miles) (1)			
Año	Nacional	Estatad	Municipio
1990	86,214.9	1,871.81	19.17
1991	87,632.1	1,895.94	19.42
1992	89,001.3	1,919.63	19.69
1993	90,339.9	1,942.82	19.95
1994	91,665.7	1,965.44	20.22
DEMANDA (2)			
1990	2,011,168	43,675	447
1991	2,044,751	44,238	453
1992	2,076,697	44,791	459
1993	2,107,931	45,332	465
1994	2,138,866	45,860	471

- (1) La población nacional y estatal, son datos proyectados por la Secretaría de Programación y Presupuesto. La población del municipio fue proyectada considerando su tasa de crecimiento poblacional de 1.35%.
- (2) La demanda se determinó en base al consumo per cápita, el cual según INMECAFE es de 1.4 kg.

Cuadro 5. EXPORTACIONES Y DEMANDA NACIONAL
DE CAFE (sacos de 60 kg.)

Año	Volúmen ex- portado (1)	Demanda to- tal (2)
1980	2,290,083	3,690,083
1981	1,952,406	3,452,406
1982	1,846,459	3,446,459
1983	3,109,799	4,809,799
1984	2,903,962	4,703,962
1985	2,900,000	4,600,000
1986	3,693,001	5,343,001
1987	3,700,000	5,300,000
1988	2,200,000	3,955,000
1989	2,637,000	4,422,000
1990	3,255,425 (3)	5,266,593
1991	3,352,181 (3)	5,396,932
1992	3,448,937 (3)	5,525,634
1993	3,545,693 (3)	5,653,624
1994	3,642,449 (3)	5,781,315

(1) FUENTE : INMECAFE (1989)

(2) Volúmen exportado más demanda Nacional.

(3) Proyecciones, determinadas por el método
de " Mínimos Cuadrados ".

Fig. 2 GRAFICA DEL COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA A NIVEL NACIONAL (millones de sacos)

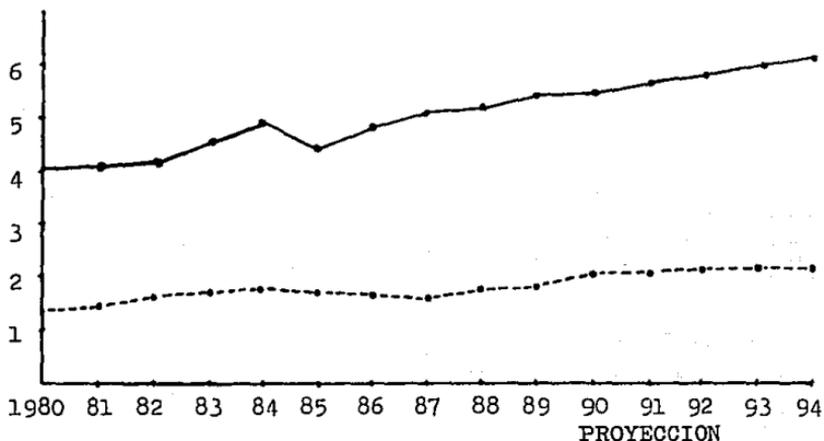
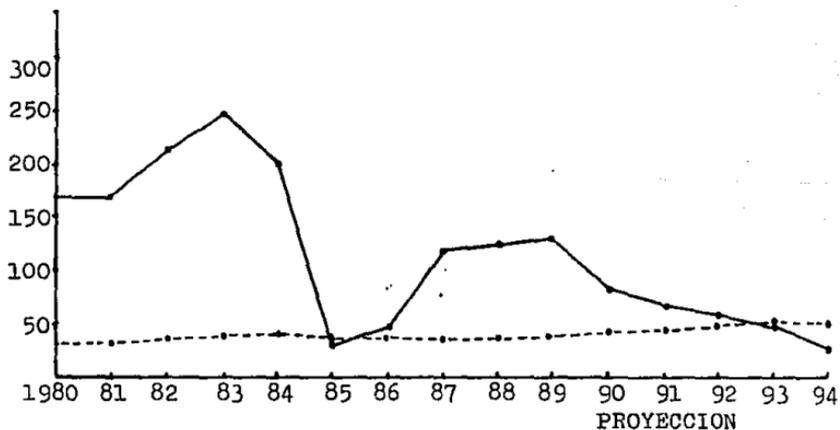
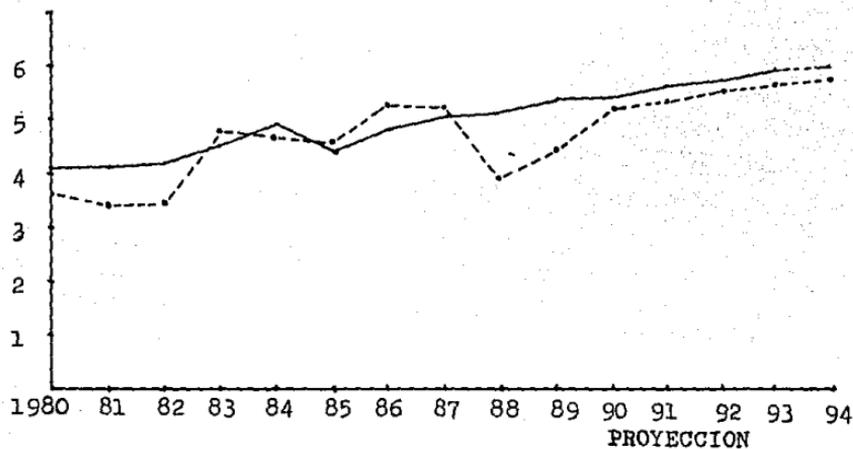


Fig. 3 GRAFICA DEL COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA Y LA DEMANDA A NIVEL ESTATAL (miles de sacos).



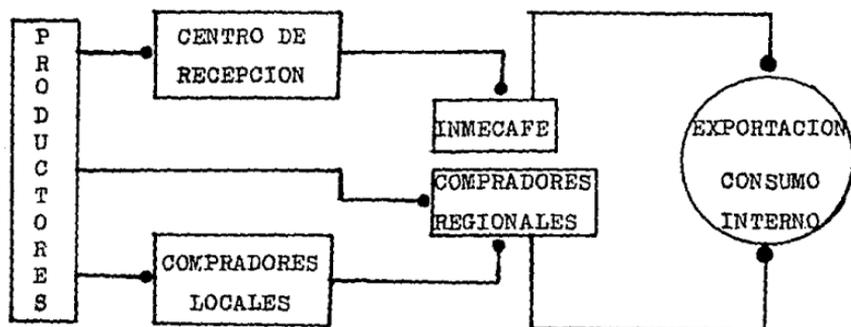
— OFERTA
 - - - DEMANDA

Fig. 4 GRAFICA DE EXPORTACIONES Y DEMANDA NACIONAL DE CAFE. (millones de sacos).



— OFERTA
- - - DEMANDA

Cuadro 6. CANALES DE COMERCIALIZACION DEL CAFE



5.5 Análisis de precios

Para la fijación de precios, se toma en cuenta la calidad del café, clasificándose en dos tipos A y B, el primer tipo es para los cafés lavados y el segundo a los no lavados o naturales. Al tipo A le corresponden cuatro grados de calidad, mientras que al B sólo dos.

A1 o de Altura: Son cafés de la especie arábica producidos en regiones con alturas de 950 a 1300 m.s.n.m.

A2 o Prima lavado: Son de la especie arábica y producidos entre los 650 a 900 m.s.n.m.

A3 o Buen lavado: Son de la especie arábica y producidos entre los 400 a 600 m.s.n.m.

A4 o Cafés lavados no exportables: Son los cafés que no se ajustan a los tipos anteriores.

B1 o Café natural crudo: Son los cafés ya limpios de la pulpa seca.

B2 o Cafés defectuosos: Son los cafés ya limpios y dañados, pudiendo ser agrios, fermentados, mohosos, terrosos etc.

Las características físicas que complementan los grados de calidad, deben ser; tamaño y color uniforme, exentos de manchas e impurezas, sin daños mecánicos ni físicos, con un 12% de humedad y con calidad certificada a través de las pruebas de catación. (México SECOFI, 1968).

Las diferentes calidades implican diferentes cotizaciones en los mercados internacionales, además la disponibilidad de cada tipo y la demanda internacional, son otros aspectos muy importantes que se consideran para la fijación de precios.

Cuadro 7. COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DE CAFE CEREZA POR Kg.

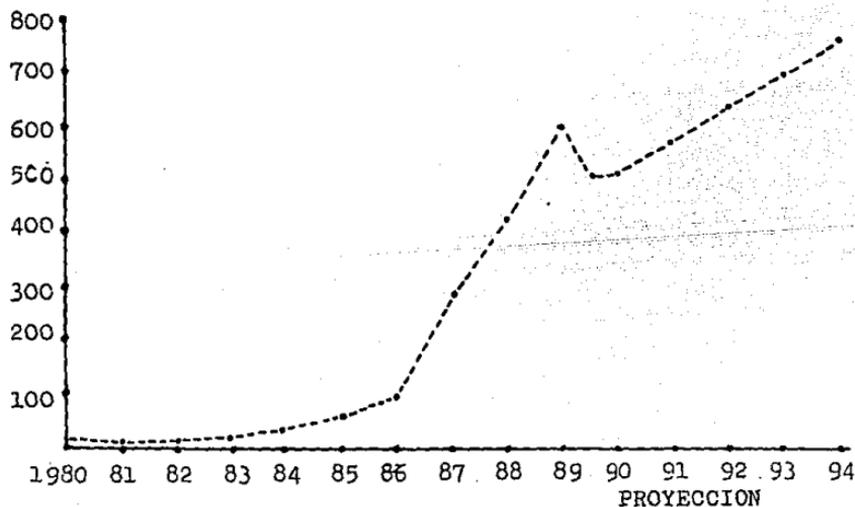
Año	Precio
1980	\$ 10.20
1981	9.00
1982	10.25
1983	18.00
1984	35.20
1985	59.00
1986	95.00
1987	285.00
1988	425.00
1989	600.00
1989	500.00

FUENTE : INMECAFE, gerencia de recepción (1989).

Para efectos de la evaluación del proyecto en el capítulo VII., es necesario proyectar los precios para los años 1990--1994, para ello utilizamos la misma metodología para la proyección de la oferta y obtenemos.

Año	Precio Proyectado
1990	\$ 505.46
1991	568.20
1992	630.90
1993	693.68
1994	756.42

Fig. 5 GRAFICA DEL COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS DEL CAFE GEREZA POR Kg. (Pesos)



VI. ESTUDIO ECONOMICO

6.1 Niveles de empleo

En la actualidad existen aproximadamente 165,000 productores de café, en donde trabajan en forma permanente 340,000 -- personas, explotando una superficie de 500,000 has. (Núñez , 1989).

El cultivo del cafeto, desde sus primeras etapas, representa una importante fuente de trabajo. El 100% de las actividades del cultivo son manuales y se requieren de 16 jornales para producir un saco de café verde. (Villaseñor, 1982).

Una de las actividades a la que se le debe prestar atención, es la cosecha, porque esta supera en más de tres veces al número de jornales empleados para las demás actividades. Esta actividad se hace más importante al captar mano de obra femenina que actúa directamente en el proceso de producción.

En la localidad, la participación directa de la mujer es -- mínima, esto debido a que el cultivo no es manejado adecuadamente y los bajos rendimiento difícilmente dan la pauta para para su contratación.

6.2 Impacto del proyecto

Este proyecto no deja de considerar que el municipio y localidad, tienen como característica el no ser socialmente --

abierta, por lo que diseñar programas de producción que contemplen innovaciones técnicas, se tiene que buscar la participación del productor y romper esta situación.

El cultivo del cafeto para la localidad, ha representado una actividad económica de importancia debido al papel que juega el grano en el consumo interno y externo. Actualmente la comercialización del grano no ha sido problema para los productores, los problemas que existen son de tipo técnico y se reflejan en los bajos rendimientos del cultivo, por lo tanto llevar a cabo un buen manejo del cultivo, para lograr los mejores rendimientos, significará también mejorar ingresos y niveles de vida.

Los bajos rendimientos de los cultivos tradicionales y el riesgo que representan bajo el cultivo de temporal, han dado mayor relevancia al cultivo del cafeto. Sin embargo hay que destacar lo peligroso que resulta para la economía de los productores, el depender solo de un cultivo. Por lo que hay que buscar la participación de Instituciones Oficiales para que ayuden a detectar áreas propicias para otros cultivos y fomentarlos.

El cultivo del cafeto ofrece otras posibilidades de mejorar a los productores, por crecer en armonía con otras especies vegetales, como; plátanos, cítricos y árboles maderables que servirían como sombra productiva para el cultivo. Esta diversificación, le dará al productor cierta seguridad económica, por si se diera el caso del desplome del valor de la producción por problemas de fijación de precios al producto y/o factores biológicos, al tener como salida a los productos de la sombra productiva.

A nivel nacional, incluso en la localidad, ya hay indicios de esta combinación de cultivos dentro del agroecosistema cafetalero, pero sin ninguna técnica, y más aún, sin pretensiones comerciales. Por lo tanto un modelo productivo que integre recursos naturales, humanos, económicos, sin dejar de considerar el contexto técnico y logre los mejores rendimientos, no pasará desapercibido por los productores.

6.3 Beneficios directos e indirectos

Con este proyecto, se pretende que sea el productor el principal beneficiado al utilizar una técnica de manejo del cultivo, que implique los mayores rendimientos y utilidades con un mínimo de inversión.

También se contempla mejorar la calidad del producto, por lo que el valor total de la cosecha, significará una entrada importante de dinero en efectivo para la satisfacción de necesidades básicas (alimentación, vestido, medicina y otras) - mejorando con ello el nivel de vida familiar.

Otro beneficio directo, es el originado por la comercialización, que incluye el transporte de los productos desde el lugar donde se obtienen y que los precios son bajos, hasta mercados distantes donde los precios son más elevados. Se debe considerar que un mejor transporte puede disminuir el costo de traslado, con lo que se obtendrá un beneficio distribuido entre los productores, transportistas y consumidores.

El cultivo del cafeto en la localidad, se le puede considerar como una importante actividad de conservación de los suelos, ya que ofrece ventajas que permiten el aprovechamiento -

del medio, sin degradarlo, al contrario con la oportunidad de mejorarlo y recuperarlo en algunos casos (Núñez, 1989).

Para los beneficios indirectos, es importante considerar - que las prácticas del cultivo son 100% manuales, y que el invertir en un proyecto agrícola, se crean fuentes de trabajo y se producen nuevas riquezas. Además a medida que las personas empleadas gastan sus salarios, se van creando más empleos al originarse nuevos servicios y surgir nuevas posibilidades de producción.

Cuando el productor obtiene mayores ingresos, mejora su capacidad adquisitiva, originando que el comercio se desarrolle favorablemente, beneficiando a otras personas que no participen directamente en el cultivo. A esto hay que anexar los beneficios que obtendrá la localidad al mejorarse las vías de comunicación, necesarias para la entrada de insumos del cultivo u otros productos que requiere la población, y por la salida de la producción para su comercialización.

6.4 Posibilidad de generar actividades colaterales

El cultivo del cafeto, no solo incrementa el comercio en la localidad, sino que genera otras actividades importantes - que se desarrollan después de la cosecha, como es el beneficiado del producto, que consiste en transformar el fruto o café cereza en café verde u oro. Esta actividad es manual, pudiéndose realizar a partir de una tecnología simple a altamente tecnificada, como los que utilizan beneficios húmedos y secos.

El tostado, molido, etiquetado, embasado, embalaje, y has-

ta la distribución del producto al consumidor, son otras actividades que difícilmente dejarían de desarrollarse. Para realizarlas podemos utilizar mecanismos sencillos hasta los tecnificados, por lo que se requiere de personal calificado para obtener una buena calidad del producto.

Aún cuando no se encuentren dentro de la localidad, plantas transformadoras del producto a café molido y/o soluble, se requiere de personal para transporte, diseño y construcción de almacenes, acomodo de costales, oficinas, vigilancia y otros.

La disponibilidad de grandes volúmenes de subproductos de café (pulpa), ofrece un potencial importante para el cultivo de hongos comestibles Pleurotus ostreatus, actividad interesante que tendría un efecto positivo sobre la economía de la localidad.

VII. ESTUDIO FINANCIERO

En todo proyecto, interesa conocer en primer lugar el rendimiento de los recursos que se le destinarán. En algunos casos, el estudio financiero solo determina la viabilidad del proyecto y no el rendimiento del capital invertido.

El análisis financiero, es el que nos puede mostrar que -- los ingresos obtenidos no son suficientes para recuperar los gastos de capital que habrá que realizar, o el que determine la puesta en marcha del proyecto, porque los beneficios obtenidos son suficientes y aseguran los ingresos de las familias de los productores (Guittinger, 1979).

Para llevar a cabo el proyecto, es necesario analizar las fuentes y la disponibilidad de recursos económicos, así como también, las fechas en que se requerirá el capital, de acuerdo con el calendario de actividades programado.

Aquí se pretende el autofinanciamiento, sin embargo también se contempla la participación de INMECAFE y BANRURAL para apoyar a productores con menos recursos económicos.

7.1 Requerimientos de capital

Para la ejecución del proyecto, es necesario asignarle una cierta cantidad de recursos que podemos agrupar como inversión fija e inversión variable del proyecto.

La inversión fija, comprende al conjunto de bienes que no corresponden a la operación diaria del proyecto, en este caso se incluyen los costos por la tierra, planta, herramientas y equipos.

La inversión variable, es el conjunto de recursos económicos destinados para atender el cultivo. De ahí que la inversión variable está directamente relacionada con la producción y venta del producto. La inversión variable incluye los costos por mano de obra, insumos y transporte (Espíndola, 1979).

El costo económico de la tierra, se está considerando como la renta que se paga dentro de la localidad por concepto de la explotación del cultivo del cafeto.

En las herramientas y equipos, debemos tomar en cuenta que están sujetos a depreciaciones, por lo que la inversión fija es invariable solo en relación a un período de tiempo determinado, o a la intensidad de la actividad.

Se agrega también un renglón de imprevistos, ya que resulta difícil prever los gastos menores que pueden afectar el costo total del proyecto. (Véase cuadro 8,9 y 10).

Cuadro 8. CAPITAL REQUERIDO PARA EL PROYECTO (1989)

Concepto	Jorna les	Insu- mos	Herramientas y equipos	Otros	Costo uni- tario	Subtotal
Renta de la tierra					\$ 60,000/Ha	60,000
Limpia del terreno	20				4,000	80,000
Machetes			5		10,000	50,000
Trazo del terreno	20				4,000	80,000
Apertura de cepas	120				4,000	480,000
Palas			3		17,200	51,600
Obtención de planta	5				4,000	20,000
Planta		4,000			150	600,000
Transporte				1	80,000	80,000
Trasplante	34				4,000	136,000
Control de plagas						
Malezas	20				4,000	80,000
Insectos y enf.	5				4,000	20,000
Fungicidas CuSO ₄ y CaCO ₃					11,900	11,900 ⁺
Mochilas			1		162,000	162,000 ⁺
Podas	20				4,000	80,000 ⁺
Tijeras			5		14,000	70,000 ⁺
Fertilización	20	100gr/planta			4,000	80,000
Fertilizante (18-12-06)					315/Kg	18,975
Replantes	2				4,000	8,000
10% POR IMPREVISTOS						

⁺Sólo para los siguientes años del cultivo.

7.2 Ministración de efectivos

El fenómeno económico más importante en los últimos años - para nuestro país, ha sido el rápido ascenso de los precios. Este fenómeno debe evaluarse en el estudio financiero para - que la relación Beneficio-Costo se apege más a la realidad.

En este proyecto, el capital requerido para los años II al VI, fue determinado en base a las actividades programadas y a los materiales requeridos, aplicandoles un incremento del 12% anual por el comportamiento de la tasa inflacionaria.¹

Quadro 9. MINISTRACION DE EFECTIVOS PARA ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO

Mes	Concepto	Costo
ENE	Renta de la tierra	60,000
FEB	Herramientas, materiales y equipos (palas, tijeras, mochila y machetes)	333,600
MAR	Limpia del terreno	80,000
ABR	Trazo del terreno	80,000
MAY	Apertura de cepas	480,000
JUN	Plantas, fertilizantes y transporte	818,975
JUL	Trasplantes	136,000
OCT	Control de plagas	
	Malezas	80,000
	Insectos y enfermedades	31,900
NOV	Replantes y fertilización	88,000
10% POR IMPREVISTOS	TOTAL	2,407,322

1. Proyección estimada por el Banco de México. (1989)

Cuadro 10. MINISTRACION DE EFECTIVOS PARA MANEJO
DEL CULTIVO.

Mes	Concepto	Año II	Año III	Año IV	Año V	Año VI
ENE	Renta de la tierra	\$ 67,200	75,264	84,295	94,410	105,739
FEB	Control de malezas y fertilización	312,452	349,946	391,939	438,971	491,647
FEB	Podas				125,881	140,986
JUN	Control de plagas					
	Malezas	89,600	100,352	112,394	125,881	140,986
	Insectos y enf.	35,728	40,015	44,816	50,193	56,216
JUN	Fertilización	222,852	249,594	279,545	313,090	350,660
OCT	Control de malezas	89,600	100,352	112,394	125,881	140,986
NOV	Cosecha			842,956	1,888,221	2,114,807
10% IMPREVISTOS						
T O T A L		<u>899,175</u>	<u>1,007,075</u>	<u>2,055,172</u>	<u>3,478,780</u>	<u>3,896,229</u>

7.3 Costos

Todo capital invertido, genera interés, por lo que la inversión total para cada año del cultivo, se debe considerar - la tasa de interés bancaria (T.I.B) del 38.25% anual. Es decir la inversión anterior más el incremento por el interés, - sumada a la nueva inversión, incrementará la inversión total- para cada año del cultivo.

Cuadro 11. COSTOS TOTALES PARA LOS AÑOS
PROYECTADOS (1989-1994)

Año	Costos	Inversión total
I	\$ 2,407,322	2,407,322
II	899,175	4,227,297
III	1,007,075	6,851,314
IV	2,055,172	11,527,114
V	3,478,780	19,415,015
VI	3,896,229	30,737,478

7.4 Flujo de efectivos

Tomando en cuenta el factor manejo que se le dará al cultivo, se esperan rendimientos de 2 y 4 Kg. por planta, de café-cereza para los años IV, V y VI respectivamente. Con los precios proyectados los flujos son:

Año	Precio	Rendimiento Kg/Ha.	Flujos
IV (1992)	\$ 630.90	7,554	\$ 4,765,818
V (1993)	693.68	15,108	10,480,117
VI (1994)	756.42	15,108	11,427,993

Por lo tanto, la inversión total para el año V será de --- 12,826,272 y para el VI de 7,139,787. Con el tercer flujo se logran utilidades de \$ 4,288,206 que corresponde al 21.8% por arriba de la tasa de interés bancaria.

7.5 Evaluación

7.5.1 Rentabilidad del capital (máxima utilidad por -- unidad de capital)

$$N = \frac{U}{K} \quad \begin{array}{l} U: \text{Utilidad líquida} \\ K: \text{Capital total} \end{array}$$

Sustituyendo tenemos;

$$N = \frac{4,288,206}{7,139,787} = 0.6006 = 60.06\%$$

La rentabilidad se expresa en porcentaje y representa los beneficios obtenidos en relación con el capital total utilizado para lograrlos.

7.5.2 Productividad de la mano de obra

$$P.M.O = \frac{PB}{J} \quad \begin{array}{l} PB: \text{Productividad bruta anual} \\ J: \text{Jornales} \end{array}$$

donde;

$$P.M.O = \frac{26,673,928}{1,581} = \$ 16,871$$

Mientras que el pago promedio por jornal en los 6 años es de \$ 5,409.

7.5.3 Productividad de la tierra

$$P.T = \frac{PB}{H} \quad H: \text{Número de hectáreas cultivadas.}$$

Por lo que la P.T = \$ 26,673,928 y el pago por la renta de la tierra para los 6 años es de \$ 486,908.

7.5.4 Tasa de rendimiento interno (T.R.I)

Esta tasa se define como el tipo de interés más alto para que el proyecto tenga un valor económico actualizado y que no es negativo. Se obtiene sumando las diferencias de los valores totales actualizados (VA) a tipos de interés diferentes y los costos totales (C) para un período de tiempo de " n " años.

$$T.R.I = \frac{nVAN - Cn}{a}$$

n: Año
 a: Actualización de los intereses
 Cn: Costo total para ese año.
 VAN: Valor de la producción para ese año.

Sustituyendo obtenemos:

$$T.R.I = \frac{6(11,427,993) - 7,139,787}{2,730,968} = 22.49\%$$

7.5.5 Relación Beneficio-Costo

Esta relación se aplica para medir el rendimiento económico del proyecto, mediante la comparación del valor de la producción anual con el costo, estos valores deben ser actuales-

es decir, los debemos de manejar a tipos de interés diferente.

El aumento de calidad y cantidad de los bienes y servicios que se obtienen mediante la ejecución del proyecto, son los beneficios, y estos se justifican solo si son mayores que los costos.

$$\text{Relación Beneficio-Costo} = \frac{\text{VEAVBP}}{\text{VEAI} + \text{VEACT}}$$

VEAVBP : Valor equivalente anual del valor bruto de la producción.

VEAI : Valor equivalente anual de las inversiones.

VEACT : Valor equivalente anual de los costos totales.

Por lo tanto tenemos;

$$\text{Relación Beneficio-Costo} = \frac{11,427,993}{1,092,960 + 7,139,787} = 1.38$$

VIII. CONCLUSIONES Y ALTERNATIVAS

Las conclusiones a las que se llegan con el presente trabajo son:

- La localidad de Neblinas, presenta características ecológicas favorables para el cultivo del cafeto, además la presencia de este cultivo, ofrece ventajas que permiten el aprovechamiento del medio, sin degradarlo e impidiendo la erosión de los suelos.
- Los bajos rendimientos de café en la localidad, se deben al manejo deficiente del cultivo, y las principales variables que inciden son: la edad de los cafetales, baja densidad de cafetos, alta densidad de árboles de sombra y el innadecuado control de las plagas.
- El productor tiene experiencia en la producción, pero carece de una estructura organizativa para superar sus problemas, como son; el beneficiado, procesado y comercialización del producto.
- La localidad, se satisface en cuanto a mano de obra para las labores del cultivo.
- Los costos de producción se incrementan año con año por el alza de salarios, precios de insumos etc., mientras que los precios del café son presionados a la baja por la fluctuación del mercado internacional. Esta situación reduce

- las utilidades de los productores y se agrava en la medida que el productor posee un predio pequeño y con bajos rendimientos.
- La oferta nacional de café supera a la demanda, pero ambas tienden a incrementarse, sin embargo los excedentes de producción agudizan la problemática cafetalera aún cuando el mercado interno represente un potencial importante de consumo.
- El margen de utilidades logradas a los 5 años de establecido el cultivo, se pueden considerar bajas cuando el índice inflacionario se incremente más de lo proyectado por el Banco de México, la tasa de interés bancaria rebace el --- 38.25% y los precios no se modifiquen.

Como alternativas se propone:

- Manejar el cultivo del cafeto asociado con especies frutales o maderables, estas especies le servirán al cultivo como sombra productiva. La diversificación de especies ofrece ciertas ventajas como; reducir la propagación de plagas, mejorar el nivel nutricional de la población al consumir diversos productos y complementar los ingresos de los productores.
- Abrir dentro del municipio áreas de estudio para determinar qué especies frutales o maderables prosperan en armonía con el cafeto, y da ahí generar una técnica de manejo del cultivo adecuada a las características físicas del terreno y de las necesidades de los productores, para lograr mejores resultados económicos.
- Buscar apoyo por parte de las Instituciones Oficiales, pa-

ra que sean ellas las que distribuyan insumos, herramientas, equipos y artículos de primera necesidad a los productores, a precios libre de lucro. Con ello se evitará que los productores comprometan sus cosechas a los acaparadores y comerciantes locales.

- Que sea el INMECAFE el encargado de acelerar la modernización de los cafetales, mediante el otorgamiento de variedades mejoradas y una asistencia técnica que resalte la importancia de las prácticas del cultivo como; poda, fertilización, control de plagas y el sombreado.
- Que INMECAFE de asistencia técnica para el beneficiado y comercialización del grano. Con ello el productor no se limitará a entregar su producto a compradores locales o al propio INMECAFE y pierda utilidades producto del valor agregado.
- Por último, es importante que los productores se organicen en pequeñas sociedades de producción, beneficiado y comercialización del grano, para no dividir utilidades entre dueños de beneficios e intermediarios.

BIBLIOGRAFIA

- Alvin, P. de T., 1960. Physiology of growth and flowering in coffee. Turrialba Costa Rica.
- Banco Interamericano de Desarrollo, 1979. Proyectos de desarrollo agrícola, planificación y administración. vol. II Escuela Interamericana de Administración Pública. Fundación Getulio Vargas. Edit. Limusa México D.F.
- Becerril, R.A.E., 1977. Predicción de rendimientos mediante - regresión lineal en el cultivo del cafeto (*Coffea* spp.) Tesis de Lic. UACH., Chapingo México.
- Cabrera, C.L., 1986. Rehabilitación de cafetales en el Soconusco, Chiapas. Tesis de Lic. FES-Cuautitlán, UNAM.
- Carmona, S.R.G., 1988. Análisis físicos y químicos de algunos suelos cafetaleros con sombra de Inga sp. de Xicotepéc - de Juárez Puebla. Tesis de Lic., Biología. Fac. de Ciencias, UNAM.
- Costé, R., 1980. El café. Colección Agricultura Tropical. 1a. ed. Edit. Blume San José de Costa Rica.
- Espíndola, C., 1979. Evaluación de proyectos a valor presente Edit. ECASA. México D.F.
- Frontana de la C.B., 1981. Análisis de la problemática cafetalera en la región de Soconusco y algunas alternativas de solución. Tesis de Lic., FES-Cuautitlán, UNAM.
- Guttinger, P.J., 1978. Análisis económico de proyectos agrícolas. 4a. reimpresión, Edit. Tecnos, Madrid.
- Gutiérrez, S.M., 1988. Estudios edafológicos de suelos cafetaleros con sombra de Citrus sinensis del municipio de Xi-

- cotepec de Juárez Puebla. Tesis de Lic., Biología. Fac. de Ciencias, UNAM.
- Guzmán, B.R.M., 1988. Algunos análisis bromatológicos en tres estratos de la copa arbustiva de Coffea arábica de una finca cafetalera del municipio el Bosque, Chiapas. Tesis de Lic., Biología. Fac. de Ciencias, UNAM.
- Haarer, A.E., 1982. Producción Moderna de Café. Ed. Revolucionaria. 2a. edición. La Habana Cuba.
- Instituto Mexicano del Café., 1984. Bibliocafé vol. VII núm 5 INMECAFE. Jalapa Ver. México.
- Instituto Mexicano del Café., 1984. Bibliocafé vol. VII núm 6 INMECAFE. Jalapa Ver. México.
- Instituto Mexicano del Café., 1985. Bibliocafé vol. VII núm. 3 INMECAFE. Jalapa Ver. México.
- Instituto Mexicano del Café., 1985. Bibliocafé vol. VIII núms. 5-6. INMECAFE. Jalapa Ver. México.
- Instituto Mexicano del Café., 1986. Boletín Bibliográfico informativo vol. IX núms. 1-2 INMECAFE. Jalapa Ver. México.
- Instituto Mexicano del Café., 1987. Boletín Bibliográfico informativo vol. X núms. 5-6 INMECAFE. Jalapa Ver. Méx.
- Instituto Mexicano de Café., 1988. Estadísticas de producción y otras. INMECAFE. Jalapa Ver. México.
- Jiménez, A.E., 1982. Estudios ecológicos en el agroecosistema cafetalero. Edit. C.E.C.S.A Méx. D.F.
- México, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial., 1968. - Norma oficial de calidad para " café crudo " DGN - F - - 157 - 1967. SECOFI. Méx. D.F.
- México, Secretaría de Programación y Presupuesto., 1987. Anuario estadístico del Estado de Hidalgo. SPP. INEGI (1988) Aguascalientes Méx.
- México, Secretaría de Programación y Presupuesto., 1983. X -- Censo General de Población y Vivienda del Estado de Hidalgo. SPP. Méx.D.F.

- México, Secretaría de Programación y Presupuesto., 1988. Proyecciones de la población de México y de las entidades federativas. (1980 - 2010). SPP. Méx. D.F.
- Munguía, S., 1980. Análisis de la participación del café mexicano en el período 1970-1980. Tesis de Lic., Fac. de Economía, UNAM.
- Nolasco, A.M., 1985. Café y Sociedad en México. Centro de Eco desarrollo, Méx. D.F.
- Núñez, A., 1985. El café, producto agropecuario que genera - más divisas al país, en: Excelsior, México D.F. año --- LXXXIII. Tomo II, núm. 26,232., 11 abr. 1989 sección A - p. 32-A cl. 4
- Ochse, J.J., M.J. Soule., M.J. Kijkman y C. Wehlburg., 1980. Cultivo y mejoramiento de las plantas tropicales y subtropicales. Edit. Limusa. México D.F.
- Organisation Internationale de Normalisation., 1984. Norme Internationale ISO - 3509 - 1984. Cafés et. dérivés. Deuxième édition. Imprimé en Suisse.
- Ostle, B., 1983. Estadística Aplicada. 8a. reimpression. Edit. Limusa. México D.F.
- Pérez, S.V.Ml., Peleacano, M.J.A., (s/f). Guía práctica del cultivo del café. CIA. Costarricense del café S.A. (CAFESA), circular técnica núm. 68.
- Rourk, P.J., 1975. Coffee Production in Africa. Foreign Agricultural Services. United States Department of Agriculture. Washinton.
- Rzedowski, J., 1978. Vegetación de México Edit. Limusa. México D.F.
- Saavedra, M.J.A., 1982. Muestreo, colecta, Identificación y Jerarquización cafetalera del estado de Veracruz. Tesis de Lic., FES-Cuautitlán, UNAM.
- Saracho, A., 1977. Predicción Científica en Ciencias Sociales- Centro de Estudios Interdisciplinarios. ENEP-Acatlán UNAM.

- Sotelo, S.A., 1989. Estudio de fertilidad de los suelos cafetaleros de una finca del municipio el Bosque, Chiapas. - Tesis de Lic., Biología. Fac. de Ciencias, UNAM.
- Ustimenko, G.V. y Bakumouski., 1982. El cultivo de las plantas tropicales y subtropicales. Trad. Rincón, Z. y Vargas, S.. Mir. Moscú.
- Villaseñor, L.A., 1982. Problemática de la cañicultura mexicana y estrategia para superarla. Tesis UACH. Chapingo Méx.