

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA



Análisis de Costos para Implantación de Huertos de
Manzano (*Pyrus Malus*) en la Sierra Mazateca en el
Estado de Oaxaca

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A

ROBERTO MANUEL BARRAZA ALONZO

GUADALAJARA, JAL., 1983

Las Agujas. Mpio. de Zapopan. 1 de Febrero 1983

C. ING. LEONEL GONZALEZ JAUREGUI
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE

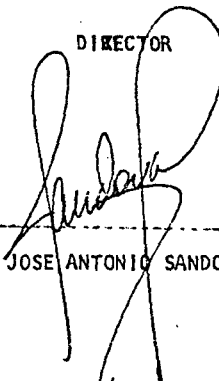
ROBERTO MANUEL BARRAZA ALONZO TITULADA:

" ANALISIS DE COSTO PARA ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS DE MANZANO EN LA
SIERRA MAZATECA, EN EL ESTADO DE OAXACA."

de la misma.

Damos nuestra aprobación para la impresión-

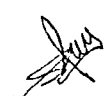
DIRECTOR



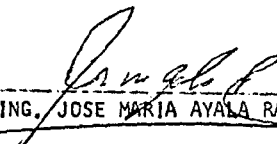
ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

ASESOR

ASESOR



ING. SALVADOR MENA MUNGUJA
emi



ING. JOSE MARIA AYALA RAMIREZ

* D E D I C A T O R I A S *

A MI MADRE:

*Con cariño, admiración
y respeto.*

A MIS HERMANAS:

RITA Y ROSSY

Por su amor y apoyo.

A MI ABUELITA RITA:

Con agradecimiento.

A MIS TIA(O)S.

MUY ESPECIALMENTE A

MI TIA CHAGUITA.

G r a c i a s .

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Por haberme formado

A LOS MAESTROS DE LA ESCUELA
DE AGRICULTURA.

*Con agradecimiento por su --
amistad al Ingeniero:*

JOSE MA. CHAVEZ ANAYA.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS
BIBLIOTECA

A LOS MAESTROS QUE HICIERON POSIBLE
LA REALICACION DE ESTE TRABAJO.

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

ING. SALVADOR MENA MUNGUA

ING. JOSE MARIA AYALA RAMIREZ

A MIS COMPANEROS.

EN ESPECIAL: Rafael, Javier,
Baldo, Memo, Foster, Pepe, -
Nacho, Diego, Felipe, Hologario,
Roberto L. y Gustavo L.

A MI CUNADO: Sergio

* C O N T E N I D O *

* C O N T E N I D O *

	PAG.
I .- INTRODUCCION -----	1
II .- OBJETIVOS -----	3
III .- REVISION DE LITERATURA	
3.1. CARACTERISTICAS DEL MANZANO -----	5
3.1.1. CLASIFICACION BOTANICA -----	6
3.1.2. DESCRIPCION DEL ARBOL -----	6
3.1.3. VARIETADES -----	8
3.1.4. TRAZOS DE HUERTOS Y PLANTACION --	9
3.1.5. FERTILIZACION-----	12
3.1.6. COMBATE DE PLAGAS -----	16
3.1.7. COMBATE DE ENFERMEDADES -----	18
3.1.8. COMBATE DE HIERBAS -----	20
3.1.9. RIEGOS -----	22
3.1.10. PODAS -----	25
3.1.11 REQUERIMIENTO DE FRIO INVERNAL --	27
3.1.12 COSECHA -----	27
3.1.13 VALOR NUTRITIVO DE LA MANZANA ---	29
3.1.14 RECOLECCION Y EMPAQUE -----	29
3.2. INDUSTRIALIZACION -----	31
3.3. PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTO-	
RES DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS	31
3.4 VIVEROS EXISTENTES DE MANZANO ---	33

* C O N T E N I D O *

(CONTINUA)

	PAG.
IV .- MATERIALES Y METODOS.	
4.1. SITUACION GEOGRAFICA -----	34
4.1.1. OROGRAFIA -----	34
4.1.2. HIDROGRAFIA -----	34
4.2 SUELOS -----	35
4.3 CLIMATOLOGIA -----	39
4.4 CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS -	39
V.- ANALISIS DE COSTOS PARA UN HUERTO DE MAN-	
ZANO DE 1 HECTAREA.	
5.1. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO -----	41
5.1.1 GENERADORES -----	42
5.2 COSTOS DE MANTENIMIENTO POR HECTA-	
REA -----	43
5.2.1 PRIMER AÑO -----	43
5.2.1.1. GENERADORES -----	44
5.2.2. SEGUNDO AÑO -----	45
5.2.2.1. GENERADORES -----	46
5.2.3. TERCER AÑO -----	46
5.2.3.1. GENERADORES -----	47
5.2.4. CUARTO AÑO -----	47
5.2.4.1. GENERADORES -----	48

* C O N T E N I D O *

(CONTINUA)

	PAG.
5.2.5. QUINTO AÑO -----	49
5.2.5.1.GENERADORES -----	49
5.2.6. SEXTO AÑO -----	50
5.2.6.1.GENERADORES -----	50
5.2.7. SEPTIMO AÑO -----	51
5.2.7.1 GENERADORES -----	51
5.2.8. OCTAVO AÑO -----	52
5.2.8.1 GENERADORES -----	52
5.3. RESUMEN DE COSTOS -----	53
5.4 RENDIMIENTO ANUAL DE UNA HUERTA DE MANZANO -----	53
5.5 RENTABILIDAD -----	54
VI.- RESUMEN	
6.1. INTRODUCCION -----	55
6.2 OBJETIVOS -----	55
6.3 REVISION DE LITERATURA -----	56
6.4 MATERIALES Y METODOS -----	56
6.5 ANALISIS DE COSTOS -----	57
VII.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES -----	58
VIII.-BIBLIOGRAFIA -----	60

* C O N T E N I D O *

" C U A D R O S "

	PAG.
1.- VARIETADES, EPOCA DE PLANTACION Y DENSIDAD DE PLANTAS POR HECTAREA.....	11
2.- CONDICIONES PARA LAS PREFERENCIAS A LOS FERTILIZANTES MAS COMUNES	14
3.- EPOCA Y DOSIS DE FERTILIZACION	15
4.- RECOMENDACIONES PARA EL COMBATE DE PLAGAS DEL MANZANO	17
5.- RECOMENDACIONES PARA PREVENCION DE ENFERMEDADES	19
6.- HERBICIDAS MAS RECOMENDABLES	21
7.- CALENDARIO DE RIEGOS TENTATIVOS PARA LA REGION	23
8.- CLASIFICACION DE SERIES DE SUELOS	38

" F I G U R A S "

1.- MACROLOCALIZACION DEL ESTADO DE OAXACA..	36
2.- MICROLOCALIZACION DE LA ZONA DE TRABAJO	37

.....

* C A P I T U L O I *

" INTRODUCCION "

* I N T R O D U C C I O N *

Teniendo en cuenta la importancia que tiene la Fruticultura como fuente alimenticia y de ingresos para los productores que desarrollan esta labor.

Se ha tomado la decisión de implantar huertos -- frutícolas en la sierra mazateca en el Estado de Oaxaca, ya que son de vital importancia e incrementadores de ingresos por familia y no estar sujetos a la precaria supervivencia que obtienen de los cultivos básicos en esta región, que son carentes de una tecnología adecuada que representa esta labor.

El inicio de este trabajo fue en la comunidad de San Jerónimo Tecoaatl, donde se obtuvo una mayor aceptación de parte de los agricultores que han mostrado buen interés para su mejor desarrollo.

Es de importancia señalar que en la región no se han practicado trabajos frutícolas con una tecnología -- adecuada, sin embargo, se puede observar un buen desarrollo y producción de los árboles que se encuentran en la región.

Se han tomado en consideración los costos de cultivo hasta el octavo año que es cuando las variedades que se utilizarán inician a producir en forma comercial y de la misma forma los ingresos que se obtienen, demostrando así las utilidades obtenidas al desarrollar esta labor en manera adecuada.

* O B J E T I V O S *

2.1.- OBJETIVO GENERAL.

El análisis de costos sobre la Implantación de Huertos de Manzano ayudará a promover la modificación de la tecnología tradicional por la tecnología moderna.

2.2.- OBJETIVOS PARTICULARES.

* *Mostrar al campesino las prácticas más adecuadas para el manejo de su cultivo y de la misma manera orientarlo para el cambio de sus cultivos tradicionales no recomendables para la zona, por otros que tengan adaptación y que puedan ser explotados de una manera más remunerativa, incrementando con esto el nivel socioeconómico de los productores, - puesto que actualmente se encuentran sobreviviendo de una forma marginada y desconociendo los beneficios que la tecnificación les puede aportar.*

* *Fomentar el arraigo de los habitantes, ya que se contaría con fuentes de trabajo que disminuiría la gran emigración que existe en la región.*

* Aprovechar al máximo los recursos ecológicos que hasta el momento no han sido explotados.

Lo anterior, vendría a fomentar el interés de los productores circunvecinos en la región difundiendo así la implantación de huertos de manzano y su tecnología -- adecuada de explotación, coadyuvando a la política de -- producción del pueblo Mexicano.

* C A P I T U L O I I I *
.

" R E V I S I O N D E L I T E R A T U R A " C

* REVISION DE LITERATURA *

3.1.- CARACTERISTICAS DEL MANZANO.

(CONAFRUT 1970)

La manzana recibe como nombre científico el de Pyrus Malus, perteneciendo a la familia de las Rosáceas.

La introducción de esta fruta en América, específicamente en México, fue realizada por misioneros Españoles en la época de la conquista de la Nueva España, adaptándose bien a determinadas regiones del país, una de las variedades introducidas fue la Blanca de Asturias cuyas mutaciones conocidas con distintos nombres, entre otros los de Perón, Perón Cristalino y Perón de Canatlán, aún se cultivan dada su buena adaptación en determinadas áreas, por su rusticidad, características del fruto y cualidades polinizadoras,.

En algunas entidades del país como Chihuahua, Durango y Coahuila posteriormente se fueron introduciendo otras variedades selectas, especialmente Norte Americanas cuya producción ha venido compitiendo con ventaja con la de las regiones tradicionalmente manzaneras.

3.1.1.- CLASIFICACION BOTANICA

Reino -----	Vegetal.
División -----	Embriophytas sifónogamas
Clase -----	Dicotyledoneas
Sub Clase -----	Arquilámideas
Familia -----	Rosáceas
Sub Familia -----	Pomoidea
Género -----	Pyrus
Especie -----	Malus

3.1.2.- DESCRIPCION DEL ARBOL

(M. COUTANCEAU 1970)

Porte: Erguido a semierguido

Vigor: Bueno

Fructificación: Buena

Formas recomendables: Libre o semilibre

Formas adoptadas: Palmeta oblicua, vaso empalizado.

Descripción del ramaje:

Es largo, delgado, color verde con un poco marrón.

Lenticelas: Pequeñas, alargadas, muy numerosas y bien visibles, color claro.

Vemas: Pequeñas a medianas, aplastadas, triangulares y poco tomentosas.

Internodios: Medianos, de 30 a 35 mm. o más.

Hojas, Limbo: Mediano a grande, alargado, relativamente ancho, con dientes bastante regulares.

Pecíolo: Mediano, grueso, verde, coloreado de rojo en su cara inferior y en su base.

Estípulas: Medianas

Flores: Medianas, color rosa

Epoca de floración: de fines de marzo al 15 de mayo, según clima y altitud.

Descripción del fruto:

De mediano a grande, alargado de forma cilindrocónica.

Piel: fina, lisa, verde y coloreada de amarillo o de rojo en la parte soleada, con numerosos puntos bien visibles.

Cáliz: Mediano, inserto en una cavidad ancha, dilatada y regular.

Pedúnculo: grande, delgado, inserto en una cavidad pequeña, profunda, dilatada y regular.

Carne: blanca a verdosa, fina, tierna, fundente, azucarada, poco acídula, dulce y muy jugosa.

Calidad: muy buena

Maduración de consumo: octubre-marzo

Maduración de recolección: de principios de septiembre a 15 de octubre.

3.1.3.- VARIEDADES

Ha sido hasta los últimos treinta años cuando se han hecho nuevas plantaciones de manzano utilizando variedades selectas para obtener producciones comerciales, variedades de las que se pueden nombrar las siguientes: Read, Delicious, Doble Red Delicious, Jonatham, Rome -- Beauty, Gravestein, Yellow Newton, Starking, Winesap, y Whinter Banana. En estas explotaciones se ha tenido éxito en la medida en que fue atinada la selección de los suelos y climas en donde se establecieron los huertos.

FUENTE: (Conafrut 1972)

En el caso del presente trabajo se utilizarán las variedades de Red Delicious, Golden Delicious y Winter Banana.

3.1.4.- TRAZO DE HUERTO Y PLANTACION

- (S.A.R.H. Agenda Técnica Agrícola, 1976)
 (Conafrut 1972), (Schneider, Scarborough 2980)
 (G. De Ravel D' Esclapon 1968)

TRAZO DEL HUERTO.- El huerto se traza tomando en cuenta la dirección y grado de la pendiente, haciéndose la operación en forma perpendicular a la dirección de la misma con el fin de facilitar el riego de los árboles.

En suelos secos o mediocres las distancias a observar y la superficie a reservar a cada árbol deben ser superiores a lo que es normal en situación favorable.

En el caso del presente trabajo se utilizará el sistema Marco Real con una distancia de plantación de 8 X 8 metros y con una construcción de terraza individual con diámetro de 1.5 metros ya que la topografía de la región así lo requiere, la ventaja de este sistema -

se hace presente en cuanto a las labores de conservación del suelo.

PLANTACION.- La plantación se inicia con un mes de anticipado haciéndose cepas que tengan de 50 centímetros de lado y de profundidad. En realidad el tamaño de la cepa puede variar de acuerdo a las características de los suelos.

Al abrir la cepa la tierra de los primeros 30 centímetros se pone a un lado y la de los últimos centímetros se coloca al otro lado.

La colocación de las plantas se debe hacer al centro de la cepa, a una profundidad similar a la que estaban en el vivero o en la bolsa, se debe tener cuidado de no enterrar el punto de unión con el injerto, porque la planta quedaría franca.

El llenado de la cepa después de colocada la planta se debe realizar colocando primeramente la tierra de los primeros 30 centímetros y posteriormente la tierra que estaba en el fondo, se efectuará un apisonado ligero con el pie y a continuación si es necesario se dá un rie

go destinado a obtener el revestimiento completo de las raíces.

A continuación se presenta el cuadro correspondiente a las variedades, época de plantación, densidad de plantas por hectárea en marco real con las cuales se guiará el presente, tomando en consideración que las variedades polinizadoras serán la Golden Delicious y Winter Banana.

* C U A D R O No. 1 *

VARIEDAD	EPOCA DE PLANTACION	DENSIDAD PLANTAS/HA.	
		8 X 8 mts.	8 X 4
Red Delicious	Enero - Febrero	156	312
Golden Delicious	Enero - Febrero	156	312
Winter Banana	Enero - Febrero	156	313

FUENTE: (Conafrut 1972)

3.1.5.- FERTILIZACION.

La fertilización tiene por objeto poner a disposición de la planta los elementos nutritivos que le hacen falta para su buen desarrollo y producción.

La fertilización debe ser periódica porque hay que reponer los elementos que extrae la planta, los que se pierden por lixiviación y erosión.

Por tanto, las aportaciones de fertilizantes quedan justificadas en su objeto de mantener, aumentar e incluso compensar la disminuída fertilidad de un suelo con vistas al logro de elevadas producciones, ampliamente satisfactorias y rentables.

Los fertilizantes que en el presente se utilizarán serán:

Sulfato de Amonio

Super Fosfato de Calcio Simple

Cloruro de Potasio

Para calcular la dosis por árbol, deben de considerarse varios factores, entre ellos se encuentra la edad del árbol, la fertilidad y la textura del suelo.

Las formas de aplicación son muy variadas, recomendándose hacer un surco de 10 a 20 centímetros de profundidad alrededor del árbol, bajo la proyección de la copa, teniendo cuidado de no dañar las raíces y sobre los mismos se coloca el fertilizante, esto es en la zona de goteo.

(Schneider, Scarborough 1980)

(S.A.R.H. Agenda Técnica Agrícola)

1976.

* CUADRO No. 2 *

CONDICIONES PARA LAS PREFERENCIAS A LOS FERTILIZANTES MAS COMUNES

Fertilizante	-P ^h	Alcalino-P ^h	Acido-Textura Ligera	Textura Pesada	Precipitación. Abun- don- te. sa.	Observaciones
Amoniaco				X	X	Muy económico Control rápido
Nitrato de Sodio,		X		X	X	de deficiencias de Nitrogeno.
Nitrato de Amonio		X	X	X	X	Muy microscopicos.
Sulfato de Amonio		X	X		X	Alto contenido de Azufre
Urea		X	X	X	X	No modifica P ^h
Super Fosfato Triple.			X		X	Limitado por buena solubilidad ph
Super Fosfato Simple			X		X	Muy limitado - po Ph
18-46-00		X	X	X	X	Indiferente al ph
Sulfato de Potasio			X		X	Importante para cultivos -- susceptibles - al Cloro
Cloruro de Potasio				X	X	Aplicarlo en - cobertura en - suelos ligeros

FUENTE: (S. A. R. H.) Agenda Técnica Agrícola)

1976

* CUADRO No. 3 *

TABLA PARA EPOCA Y DOSIS DE FERTILIZACION

APLICACION MATERIAL TECNICO (GRAMOS / ARBOL)

Edad de la Plantación	$(N) - (P_2O_5) - (K_2O) -$			$(N) - (P_2O_5) - (K_2O) -$			$(N) - (P_2O_5) - (K_2O)$		
	FEBRERO			MARZO			JUNIO		
Uno	5	5	5	-	-	-	20	12	124
Dos	-	-	-	20	12	20	40	-	-
Tres	90	60	35	-	-	-	60	-	-
Cuatro	120	80	40	80	-	-	-	-	-
Cinco	-	-	-	160	100	50	110	-	-

FUENTE: (S.A.R.H. Agenda Técnica Agrícola)

1976

3.1.6.- COMBATE DE PLAGAS

Los tres factores principales que deben considerarse en la lucha contra las plagas son:

Oportunidad, totalidad de la planta y materias adecuadas.- Esto es, el material debe ser aplicado antes de que la plaga se apodere de la planta en forma que pueda causarle daño, no importando cuán oportunamente aplique el producto, si no protege toda la superficie de la planta susceptible de -- ser atacada, pues la planta puede ser dañada en la parte no protegida, haciendo así a la planta misma como un foco de infección.

Para que el combate resulte fructífero deben usarse - aquellas substancias que combaten efectiva y económicamente - las plagas con un mínimo de daño para las plantas.

La aplicación de la materia adecuada sobre la totalidad de la planta y en el tiempo oportuno es la clase de combate que debe llevarse a cabo.

A continuación se presenta un cuadro con recomendaciones para el combate de las plagas más importantes del -- Manzano.

(Schneider, Scarborough 1980).

* CUADRO No. 4 *

RECOMENDACIONES PARA EL COMBATE DE PLAGAS DEL
MANZANO.

PLAGA	- MATERIAL COMERCIAL/Ha. - (#)	- CUANDO COMBATIRLA
Frailecillo	Paratión M 150 cc/100 14	Cuando de cada 100 árboles muestreados 25 estén levemente atacados.
Gusano Peludo	Dipterex 80, 30 gr/100 litros de agua. 14	Cuando se tengan daños en un 10% del follaje.
	Nuvacrón 60, 100cc/100 litros de agua 20	
Trips, Araña Roja	Malatión 50, 100cc/100 litros de agua 3 Metasystox 50, 100cc/100 litros de agua	Cuando se determine un 10% de flores con infestación (aplicar cada 20 días).
Escama de San José	Supracid 40, 100cc/100 litros de agua 14	Al descubrir la infestación, aplicar cada 20 días con el primero y cada 7 días con los otros productos.
	Diazinón 25, 200cc/100 litros de agua 10	
	Malatión 1000, 200cc/ 100 litros de agua 3	
Pulgón Ligero	Dimetoato 40, 300cc/100 litros de agua 28	Iniciada la brotación de las yemas
	Metasystox 50, 100cc/ 100 litros de agua 7	
Palomilla de la Manzana	Gusatión M. 95, 200cc/ 100 litros de agua 28	Aplicar cada 20 días cuando los frutos estén pequeños
	Supracid 40, 100 cc/ 100 litros de agua 14	

(#) Mínimo de días entre la última aplicación y la cosecha.

FUENTE: (S.A.R.H. Agenda Técnica Agrícola)
1976

3.1.7.- COMBATE DE ENFERMEDADES

Las enfermedades afectan todas las partes de la planta, incluyendo raíces, hojas, ramas y frutos.

Un programa de prevención es sumamente importante en la lucha contra muchas enfermedades de la planta.

Las enfermedades frutícolas se agrupan en cinco clases sobre la base de sus causas:

- * Enfermedades Bacterianas
- * Enfermedades Fungosas
- * Enfermedades de Virus
- * Enfermedades de Nemátodos
- * Enfermedades Fisiológicas

La lucha contra las enfermedades es sumamente difícil ya que por eso sea preferible prevenirlas y no combatir las, dado que ya enfermo un árbol se puede llegar hasta arrancarlo para de esta manera evitar el foco de infección.

A continuación se exponen algunas recomendaciones para prevención de algunas enfermedades del Manzano.

(M. COUTANCEAU 1970)

(SCHNEIDER, SCARBOROUGH 1980)



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

* C U A D R O No. 5 *

RECOMENDACIONES PARA PREVENCION DE ENFERMEVADES

ENFERMEVAD - MATERIAL COMERCIAL/HA. - CUANDO PREVENIRLA

Cenicilla	Morestan 25%, 50 gr/ 100 litros de agua Karatane 50gr/100 litros de agua	Aplicar en Pre y Post a la floración, repetir cada 15 días cuando ya esté atacada
Roña	Captan 50, 250 gr/100 litros de agua Benlate 50, 300 gr/100 - litros de agua. Zineb 80, 300 gr/100 litros de agua	Iniciar aplicaciones cuando los frutos tengan 4 a 5 mm de diámetro con intervalo de 15 días.

FUENTE: { S.A.R.H. Agenda Técnica Agrícola }
1976



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

3.1.8.- COMBATE DE HIERBAS

Las hierbas es bien sabido que causan graves problemas en la agricultura, fruticultura y cualquier actividad agrícola, ya que toman los nutrientes que están -- destinados a los cultivos anteriormente seleccionados, -- haciendo que la producción sea menor a la esperada, es -- por eso que se recomienda combatir las mecánica o manual-- mente y en caso necesario químicamente, Esto es, reali-- zar deshierbes con azadón en el cajete o zona de goteo -- cuantas veces sea necesario para tener el cultivo libre-- de malezas y por medio de rastreos en las calles del huerto.

Existen productos químicos selectivos para cada -- tipo de maleza, que surten magníficos efectos cuando son -- utilizados correctamente.

FUENTE: (S.A.R.H. Agenda Técnica Agrícola)

1976

* CUADRO No. 6 *

HERBICIDAS MAS RECOMENDABLES

HERBICIDA	DOSIS/HA.	CUANDO APLICAR
Esterón 45	1.5 a 2 Lt.	Si la infestación de malas hierbas es muy alta, se pueden hacer aplicaciones totales o locales - dependiendo de la cantidad de malezas, posteriormente, cuando -- las malezas aparezcan, antes que tengan 10 cms. de altura.
Hierbester	1.5 a 2 Lt.	
Hierbamina	1.5 a 2 Lt.	
Gesaprin 80	1.4 a 4 Kg.	Cuando la maleza tenga más de - 5 cms. de altura.
Gesaprin 50	2.5 a 3 Kg.	Preemergencia, después de sembrar con el suelo húmedo.
Gesaprin Combi	2.5 a 3 Kg.	Preemergencia, después de sembrar con el suelo húmedo.

FUENTE: (S.A.R.H. Agenda Técnica Agrícola)
1976

3.1.9.- RIEGOS

El riego es indispensable para las plantaciones realizadas en climas con pluviometría insuficiente (menos de 500 mm anuales) o mal repartida por ausencia³ de lluvias durante el período de vegetación activa, en muchas plantaciones aunque no es indispensable, permitiría aumentar considerablemente los rendimientos y sería interesante si fuera rentable y si no ejerciera influencia nefasta sobre la calidad y la conservación de las frutas.

En general, los riegos varían en cuanto a la edad del árbol y textura del suelo, son más frecuentes y de una lámina menor cuando el árbol es joven y el suelo arenoso y más espaciados y de una mayor lámina cuando el árbol alcanza su estado adulto y el suelo tiende a ser arcilloso.

A continuación se expone un calendario tentativo de riegos para la región.

{ SCHNEIDER, SCARBOROUGH 1980 }

{ S.A.R.H. Agenda Técnica Agrícola 1976 }

* C U A D R O N o . 7 *

CALENDARIO DE RIEGOS TENTATIVO PARA LA REGION

PRIMER AÑO DE VIDA DEL ARBOL.-

RIEGOS-	INTERVALO APROXIMADO ENTRE DIAS {Riegos}	LAMINA {Cm}
1.-	En la plantación	10
2.-	30 días después del primero	10
3.-	40 días después del segundo	15
4.-	30 días después del tercero	10
5.-	60 días después del cuarto	10
6.-	30 días después del quinto	10
7.-	45 días después del sexto	10
8.-	30 días después del séptimo	10

RIEGOS EVENTUALES SEGUN CONDICIONES CLIMATOLÓGICAS

SEGUNDO AÑO DE VIDA DEL ARBOL.-

1.-	15 de marzo	20
2.-	45 días después del primero	20
3.-	30 días después del segundo	15
4.-	60 días después del tercero	15
5.-	45 días después del cuarto	15
6.-	30 días después del quinto	10

TERCER AÑO DE VIDA DEL ARBOL.-

1.-	15 de marzo	20
2.-	60 días después del primero	20
3.-	15 días después del segundo	15
4.-	60 días después del tercero	10

CUARTO AÑO DE VIDA DEL ARBOL EN ADELANTE.-

RIEGOS	INTERVALO APROXIMADO ENTRE DIAS - (Riegos)	LAMINA (Cm)
1.-	15 de marzo	30
2.-	60 días después del primero	20
3.-	15 días después del segundo	20
4.-	60 días después del tercero	20

El tipo de riego es por aniego, durante el primer año se dará sólo en la zona del cajete del árbol; del segundo año en adelante se dará el riego sólo en la zona media de goteo del árbol.

FUENTE: (S.A.R.H. Agenda Técnica Agrícola)

1976

3.1.10.- PODAS

Las podas cuando se realizan adecuadamente son de mucho beneficio y dará como resultado un mejor desarrollo y producción.

Las tres razones principales de podar los árboles frutales se dirigen a influenciar, la forma, el desarrollo y la producción.

En este caso se tratará, la poda de formación, poda de fructificación y aclareo de frutos que son los de mayor interés y los más adecuados para este frutal, aunque cabe mencionar que existen gran cantidad de formas o técnicas de poda.

PODA DE FORMACION.- El árbol después de plantado será cortado a 1.10 metros cuando los tres brotes terminales alcancen 20-25 centímetros de longitud se procederá a cortar la planta a 90 centímetros de altura, con el fin de inducir la brotación de las yemas situadas a lo largo del tallo.

Una segunda poda de verano tendrá que efectuarse algunas semanas más tarde para elegir tres ramas que tengan una abertura de 60° a 70° , la primera a 30 centíme-

tros más arriba con una ubicación de 120° a la derecha de la primera y la tercera a 120° a la derecha y 30 -- centímetros sobre la segunda.

PODA DE FRUCTIFICACION.- Esta poda consiste en - eliminar exceso de ramas y brotes del año. Las ramas - secundarias se aclarean dejándolas distanciadas a 0 a 40 centímetros entre sí, se elimina el exceso de ramas fructíferas, dejando las de mejor aspecto, distancia-- das de 15 a 20 centímetros entre sí.

Las ramas laterales se recortan los primeros años sobre una yema interior y proporcionalmente a su fuer-- za.

ACLAREO DE FRUTOS.- En verano, teniendo en cuenta la forma de poda que se adoptó, será necesario proceder al aclareo de los frutos tan pronto como éstos hayan -- cuajado, con el fin de dejar la cantidad de producción en relación al vigor de la planta.

{SCHNEIDER, SCARBOROUGH 1980}

3.1.11.- REQUERIMIENTOS DE FRIO INVERNAL.-

Uno de los requerimientos fundamentales para obtener mejores éxitos en la producción es el número de horas-frío durante el invierno a temperaturas menores a los 7°C, a continuación se anotan los datos al respecto.

Requerimiento Mínimo	De 500 a 600 horas frío
Requerimiento medio	De 600 a 700 horas-frío
Requerimiento largo	De 700 ó más horas-frío

(S.A.R.H. Agenda Técnica Agrícola 1976)

3.1.12.- COSECHA

Las cosechas de Manzano en México presentan los tres períodos que a continuación se indican.

Cosecha Máxima	Agosto y Septiembre
Cosecha Media	Julio y Octubre
Cosecha Mínima	Junio

Conviene hacer notar que para el inicio de la cosecha lo más importante es realizarla cuando el tamaño

de la fruta ha llegado a su máximo desarrollo y a una determinada coloración dependiendo de la variedad que se está recolectando, toda vez que de ello depende que resista la refrigeración a que es necesario someterla para aumentar el período de mercado sin que pierda color, succulencia y sabor. Para este fin se anotan las siguientes reglas generales que son de gran utilidad.

La primera de estas reglas es que según las variedades que se enlistan, el número de días transcurridos desde la plena floración del árbol hasta la cosecha deberá ser el siguiente:

En la Red Delicious -----	de 150 a 155 días
En la Jonathan -----	de 150 a 155 días
En la Golden Delicious -----	de 155 a 165 días
En la Rome Beauty -----	de 160 a 165 días
En la Winesap -----	de 165 a 170 días
En la Starkrimson -----	de 165 a 170 días

Segunda regla referente a que el color de la manzana será el siguiente:

En las Delicious y variedades rojas, deberán ser completamente rojas y en la Golden Delicious, verde limón sin

llegar al amarillo.

Tercer regla referente a la firmeza o consistencia de la fruta, lo anterior, se podrá apreciar utilizando un tensiómetro.

FUENTE: (CONAFRUT 1972)

3.1.13.- VALOR NUTRITIVO DE LA MANZANA

El análisis de una muestra de 100 gramos de pulpa de Manzana blanca, en cuanto a su valor nutritivo, arrojó los resultados siguientes:

Calorías -----	65
Proteínas -----	0.3 gr.
Grasa -----	0.5 gr.
Hidratos de Carbono -----	16.5 gr.

3.1.14.- RECOLECCION Y EMPAQUE.-

Las manzanas debe cogerse con toda la mano para evitar magulladuras por presión de los dedos y se arrancan realizando una ligera torsión al fruto.

No se debe recolectar cuando el fruto está demasiado húmedo debido al rocío o cuando la temperatura ambiente es muy elevada.

Generalmente la Manzana se empaca en cajas de madera que en la actualidad están sustituyendo por cajas de cartón o de otro material.

El número de Manzanas por caja puede ser de: 163, 150, 125, 113, 104, 100, 96, 88, 80 y 72 de acuerdo a su tamaño.

FUENTE: (M. COUTANCEAU. 1970 Y
CONAFRUT. 1972)

Calcio -----	7 mg.
Fósforo -----	5 mg.
Hierro -----	0.80 mg.
Tiamina -----	0.02 mg.
Riviflavina -----	0.01 mg.
Niacina -----	0.2 mg.
Acido Ascórbico -----	1.0 mg.

FUENTE (CONAFRUT 1972)

3.2.- INDUSTRIALIZACION.-

La Manzana es una fruta que se puede industrializar completamente. El primer paso consiste en separar la cáscara para dejar solamente la parte comestible que después se criba o se prensa para obtener pulpas o jugos, quedando lista para lograr otros derivados dejándolos semifluidos o en estado líquido, o bien, para evaporarlos a temperatura de congelación a fin de obtener polvos que se envasan en bolsas de plástico y que se pueden regenerar posteriormente adicionándoles agua.

A continuación se nombran algunos productos industrializados.

Pulpas, Jugos, Jugos no fermentados, compuestos, gaseosos, concentrados y deshidratados, Jaleas, Pastas, Sidras, etc.

(CONAFRUT 1972)

3.3.- PRINCIPALES MUNICIPIOS PRODUCTORES DE LAS ENTIDADES FEDERATIVAS.-

A nivel municipal los principales municipios productores de las entidades mencionadas son las siguientes:

- En Chihuahua: Temosachic, Bachiniva, Cuauhtemoc, Cusihi-
riachic, Guerrero, Guadalupe, Calvo, Chihua
hua, Casas Grandes, San Fco, de Borja, y Ma
dera.
- En Puebla: Zacatlán, Huejotzingo, Huauchinango, Calpan,
San Felipe, Teotlazingo, Teziutlán y San Mar
tín Texmelucan.
- En Veracruz: Las Vigas, Jalacingo, y Altotonga.
- En Durango: Canatlán, Santiago, Papasquiaroy, Durango.
- En Coahuila: Arteaga y Parras
- En Sonora: Santa Cruz y Huachinera
- En Zacatecas: Fresnillo. Nochixtlán de Mejía y Chalchi-
huites.
- En Edo, de México: Nicolás Romero, Amecaameca, Zumpango,
Jilotzingo, San Felipe del Progreso, Villa
del Carbón, Texcoco, Tenango del Valle, Te-
nancingo e Ixtlahuaca.
- En Querétaro: Amoles, Amealco y San Joaquín.
- En San Luis Potosí: Santa María del Río y San Luis Potosí

3.4.- VIVEROS DE MANZANO EXISTENTES.-

Los viveros de Manzano registrados en 1971 en el país, tanto oficiales como particulares, así como sus existencias de plantas, son las que se anotan a continuación.

ENTIDAD	NUMERO DE VIVEROS	NUMERO DE PLANTAS
Chihuahua	6	650 000
Coahuila	2	550 000
Durango	1	63 000
Guanajuato	1	20 000
México	3	21 000
Nuevo León	3	1' 350 000
Puebla	1	40 000
Querétaro	1	40 000
Zacatecas	3	<u>209 000</u>
TOTAL:	21	2" 943 000

FUENTE: (CONAFRUT 1972)

* MATERIALES Y METODOS *

4.1.- SITUACION GEOGRAFICA .-

La Sierra Mazateca en el Estado de Oaxaca se encuentra localizada entre los paralelos 18° y 15' y 17°15' de longitud Norte y entre los meridianos 96°40' y 97°38" de la titud Oeste, encontrándose a una altura de los 1 200 a 2 500 m/s/n/m.

4.1.1.- OROGRAFIA.-

Se encuentra enclavada en la Sierra Madre de Oaxaca, recibiendo a su vez el nombre de Sierra de Huautla en esta porción se encuentra la fisura conocida como Cañón de Santo Domingo, por la cual drena esta región hacia el bajo Papaloapan.

4.1.2.- HIDROGRAFIA. _

se localizan los ríos Teopoxco y Teotitlán que son tributarios del río Salado, se considera que los recursos hidráulicos disponibles en el río Salado están representados por 200 millones de metros cúbicos anualmente, este río sigue su cauce por la Cañada Oaxaqueña y va a unirse al río Santo Domingo, Este recibe las aguas del río Valle Nacional y poco después las del río Tonto para así formar el río ---

Papaloapan propiamente:

3

4.2.- SUELOS.-

Los efectos de clima, los accidentes topográficos, las formaciones geológicas de la región, originaron diferentes formaciones y características físicas y químicas de los suelos, siendo constituidos principalmente por sue los provenientes de la desintegración de rocas Sedimentarias, Metamórficas y Conglomerados, los materiales que afloran corresponden al Precretácico y al Reciente.

Los cuales han permanecido en el mismo lugar, se han desplomado o han sido arrastrados por corrientes de agua superficiales.

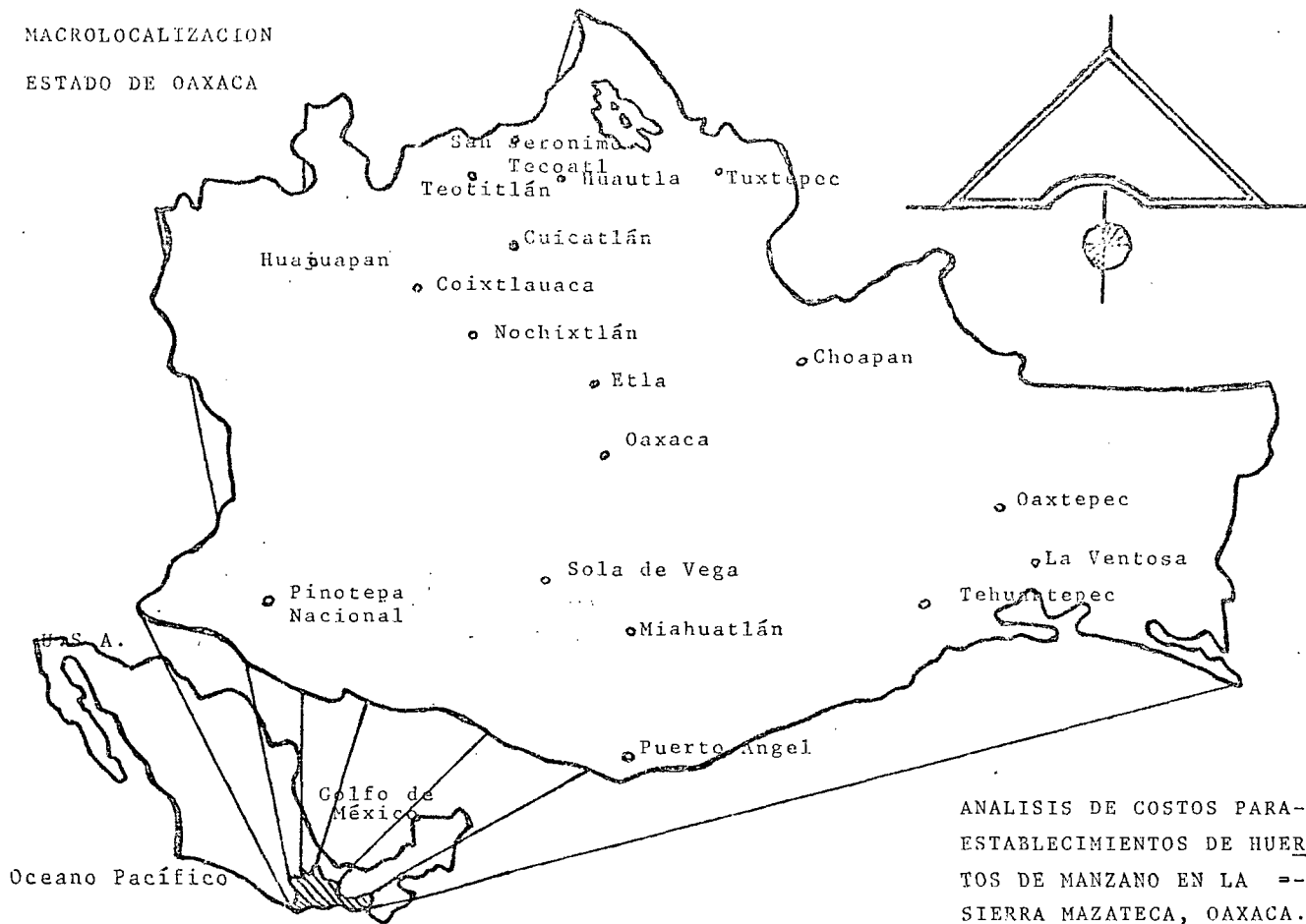
Las características texturales, modos de formación, mayor o menor influencia de los materiales de origen, se consideran como determinantes para la clasificación de --- ocho series de suelos.

La superficie de cada serie, por ciento, agua aprovechable, P^h , y textura aparecen en el cuadro siguiente:

FUENTE: (RECURSOS NATURALES DE LA
CUENCA DEL PAPALOAPAN 1970)

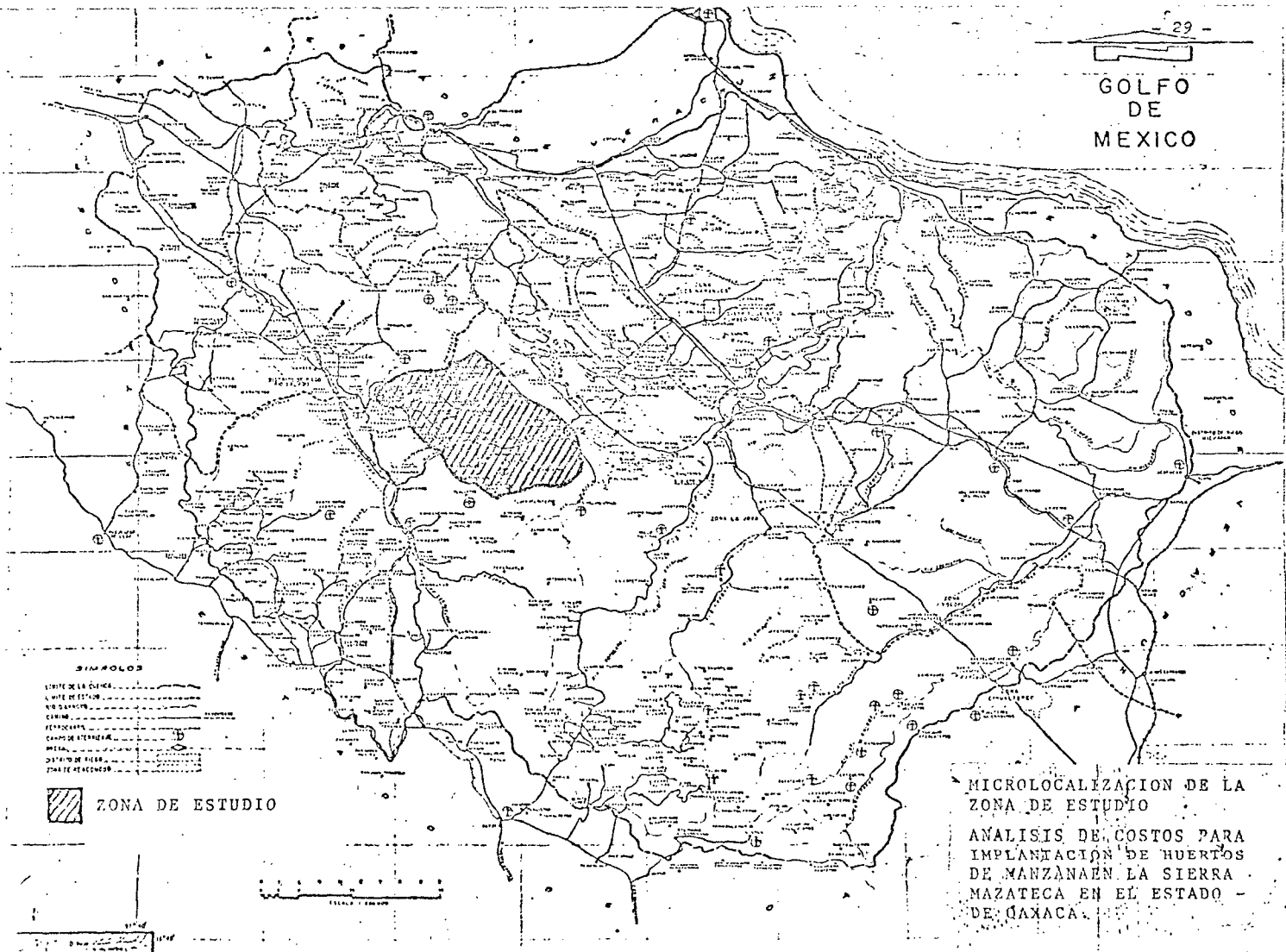
MACROLOCALIZACION

ESTADO DE OAXACA




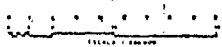
ANALISIS DE COSTOS PARA
ESTABLECIMIENTOS DE HUERTOS DE MANZANO EN LA SIERRA MAZATECA, OAXACA.

GOLFO DE MEXICO



- SÍMBOLOS**
- LÍMITE DE LA CUENCA
 - LÍMITE DE ESTUDIO
 - RIO CANCHÓN
 - CARRILLO
 - FERROCARRIL
 - CAMPO DE ATERRIZAJE
 - MESAS
 - DISTRITO DE RIEGO
 - ZONA DE RESERVA

 ZONA DE ESTUDIO



MICROLOCALIZACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO
 ANALISIS DE COSTOS PARA IMPLANTACION DE HUERTOS DE MANZANA EN LA SIERRA MAZATECA EN EL ESTADO DE OAXACA.

* C U A D R O No. 8 *

" CLASIFICACION DE SERIES DE SUELOS "

Serie - Textura	% Agua Aprovechable	p ^h	Superficie en Has.
1.- Franco Arenosa	3.65	6.7	3069
2.- Franco Arcilloso	11.41	7.8	818
3.- Franco Arenoso	5.48	6.8	3256
4.- Arcilla	13.24	8.4	676
5.- Franco	6.39	6.4	1517
6.- Arcilla	14.61	8.0	619
7.- Franco Arcilloso	9.59	7.6	881
8.- Arcilla	13.24	8.1	1507

FUENTE: (Recursos Naturales de la Cuenca del
Papaloapan. 1970)

4.3.- CLIMATOLOGIA.-

De acuerdo con la clasificación de Köppen la Sierra Mazateca cuenta con clima húmedo y templado con lluvias - en verano, fresco y largo, teniendo una temperatura media de los meses más calientes entre 6°C y 18°C siendo, su máxima temperatura en los meses de julio, debido a la presencia temprana y tardía de temperaturas mínimas extremas, suelen presentarse heladas desde octubre hasta abril.

La temperatura media anual se encuentra en los 12°C, contando con una precipitación pluvial media anual de ---
1, 100 mm.

4.4.- CARACTERISTICAS SOCIO-ECONOMICAS.-

La Sierra Mazateca en el Estado de Oaxaca, está integrada por 19 municipios.

Estos municipios según el Censo de 1980 registraron una población de 92,509 habitantes, en una superficie de - 1174.96 Km²; con una densidad de promedio de 78.13 habitantes por Km².



**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

La densidad antes citada es alta, debido a la pequeñez de la superficie municipal.

Es importante mencionar que la zona carece de inmigrantes y lo que más bien hay, son emigrantes, el fenómeno común que en cuanto los niños crecen son enviados a regiones económicamente más favorables, ya sea dentro del propio Estado o fuera de él, esto debido a que las poblaciones no presentan condiciones favorables de habitabilidad. pues en la mayor parte carecen de agua potable, servicios y fuentes de trabajo.

La población total de los 19 municipios tiene categoría rural, ninguno de los pueblos principales reciben la categoría de ciudad y a lo que más llegan a recibir es el calificativo de Villas.

FUENTE: (Recursos Naturales de la Cuenca del Papaloapan 1970).

* C A P I T U L O V *

" ANALISIS DE COSTOS PARA UN HUERTO DE MANZANA DE 1 HA. "



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

* ANALISIS DE COSTOS PARA UN HUERTO DE MANZANA DE 1 HA. *

5.1.- COSTOS DEL ESTABLECIMIENTO.

	<u>MATERIALES Y COSTOS</u>	<u>MANO DE OBRA</u>
Construcción de terraza individual con diámetro de 1.50 metros		\$ 40.00
Apertura de cepa de .50X.50X.50		\$ 30.00
Mejoramiento de la tierra del lugar con tierra de monte.	\$ 60.00	
Tratamiento de cepas	\$ 3.00	
Fertilización	\$ 1.90	
Plantación		\$ 15.00
Costo del árbol	\$ 60.00	
	<hr/>	<hr/>
TOTALES:	\$ 124.90	\$ 85.00
TOTALES/HA.	\$ 19,109.70	\$ 13,005.00

El costo de implantación por hectarea es de:

\$ 32,114.70

5.1.1.- GENERADORES.-

Para las especies de clima frío se considera una distancia entre árboles de 8.00 metros, de tal manera, -- que en una plantación de Marco Real caben 153 árboles por hectárea a razón de \$ 209.90 por árbol, nos dá un costo de establecimiento por hectárea de \$ 32,114.70

El mejoramiento de la tierra que sale de la capa se hace con tierra de monte a partes iguales. $0.50 \times 0.50 \times 0.50 = 0.125 \text{ M}^3 \times 50\% = 0.0625 \text{ M}^3$ de tierra de monte por cepa; 100 cepas nos darían un volumen de 6.25 M^3 , que es aproximadamente la capacidad de un camión de volteo con un costo de --- \$ 6,000.00 por viaje, es decir, que cada cepa tendría por este concepto un costo de \$ 60.00 .

El tratamiento de la cepa se recomienda con aplicaciones de 25 c.c. de formol en 10 lts. de agua por árbol, - el costo del formol es de \$ 120.00 litro, el cual es suficiente para 40 árboles, de manera que $\$ 120.00 \div 40 = \$ 3.00$ costo por árbol.

La fertilización consiste en aplicar 0.5 Kg. de Superfosfato de Calcio Simple en el fondo de la cepa, antes

de colocar el arbolito, al precio de \$ 3,806.00 tonelada - nos dá un costo por árbol de \$ 1.90 .

La plantación considera el tratamiento de la cepa, la preparación de la mezcla tierra de monte - tierra del lugar fertilización, colocación del arbolito y rellenado de la -- cepa. Un peón con salario de \$ 300.00 por día plantaría 20 árboles por día con un costo de \$ 15.00 por árbol.

5.2.- COSTO DE MANTENIMIENTO POR HECTAREA

5.2.1.- PRIMER AÑO

Fertilización.		\$ 748.41
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Ferlitizante	\$ 148.41	
	\$ 748.41	
Combate de plagas (2 aplicaciones)		\$ 1,449.38
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fungicidas e insecticidas	\$ 124.69	
	\$ 724.69	
Deshierves dos veces al año con azadón		\$ 18,000.00
30 jornales de \$ 300.00	\$9,000.00	
		<hr/>
SUB. TOTAL		\$ 20,197.79
10% Imprevistos		\$ 2,019.70
		<hr/>
TOTAL:		\$ 22,217.49

5.2.1.1.- GENERADORES

La fertilización consiste en la aplicación de los siguientes productos mezclados y espovoreados alrededor de la planta, tapándose con una capa delgada de tierra.

PRODUCTO -	CANTIDAD -	COSTO UNITARIO -	SUB. TOTAL
Sulfato de Amonio	90 grs.	\$ 3,442.00	\$.31
Superfosfato de Calcio -- Simple	80 grs.	\$ 3,806.00	\$.30
Cloruro de Potasio.	80 grs.	\$ 4,665.00	\$.36
			<u>\$.97</u>

El combate de plagas y prevención de enfermedades se recomienda con el uso de un insecticida y un fungicida con las dosis siguientes:

Folidol M 50, 1 c.c. en 0.50 Lt. de agua, al precio de \$ 428.00 Lt. nos dá un costo por árbol de \$.428 .

Cupravit P. H. 50, 1 gr. en 0.50 Lt. de agua, al precio de \$ 387.00 nos dá un costo por árbol de \$.387 .

5.2.2.- SEGUNDO AÑO

Fertilización.		\$ 748.41
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fertilizante	<u>\$ 148.41</u>	
	\$ 748.41	
Combate de plagas (2 aplicaciones)		\$ 1,574.06
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fungicidas e insecticidas	<u>\$ 187.03</u>	
	\$ 787.03	
Deshierves 2 veces al año con azadón		\$ 18,000.00
30 jornales de \$ 300.00	\$ 9,000.00	
Poda de formación		\$ 2,400.00
4 jornales mano de obra calificada		
\$ 600.00 por día.		
SUB TOTAL:		<u>\$ 22,722.47</u>
10% Imprevistos		<u>2,272.20</u>
TOTAL		24,994.67

5.2.2.1.- GENERADORES

Se consideran los mismos niveles de fertilización del primer año.

Las dosis de insecticidas y fungicidas se aumentarán en un 50% con relación al primer año.

5.2.3.- TERCER AÑO.

Fertilización		\$ 748.41
Mano de Obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fertilización	<u>\$ 148.41</u>	
	\$ 748.41	
Combate de plagas (2 aplicaciones)		\$ 1,698.76
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fungicidas e Insecticidas	<u>\$ 249.38</u>	
	\$ 849.38	
Deshierves 2 veces al año con azadón 30 jornales de 300.00\$	\$9,000.00	\$ 18,000.00
Poda de formación y fructificación 4 jornales mano de obra calificada \$ 600.00 por día		\$ 2,400.00
SUBTOTAL		<u>\$ 22,847.17</u>
10 % Imprevistos		\$ 2,284.70
TOTAL:		<u>\$ 25,131.87</u>

5.2.3.1.- GENERADORES.

Se consideran los mismos niveles de fertilización - que el primer año.

La dosis de fungicidas e insecticidas se aumentarán en un 100% con relación al primer año.

5.2.4.- CUARTO AÑO

Fertilización		\$ 896.82
Mano de Obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fertilizante	<u>\$ 296.82</u>	
	\$ 896.82	
Combate de plagas (3 aplicaciones)		\$ 2,548.14
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fungicidas e insecticidas	<u>\$ 249.38</u>	
	\$ 849.38	
Deshierves 2 veces al año con azadón		\$ 18,000.00
30 jornales de \$ 300.00	\$ 9,000.00	
Poda de formación y fructificación		\$ 2,400.00
4 Jornales mano de obra calificada		
\$ 600.00 por día.		
Corte de la fruta		\$ 900.00
3 Jornales de \$ 300.00		
Empaque		<u>\$ 596.70</u>
	SUB'TOTAL	\$ 25,341.66
10% Imprevistos		<u>\$ 2,534.10</u>
	TOTAL:	\$ 27,875.76



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

5.2.4.1.- GENERADORES.

El costo del fertilizante se calculó de la siguiente manera:

PRODUCTO	- CANTIDAD -	COSTO UNITARIO	- SUB'TOTAL
Sulfato de Amonio	180 grs.	\$ 3,442.00	\$.62
Superfosfato de Calcio Simple	160 grs.	\$ 3,806.00	\$.60
Cloruro de Potasio	160 grs.	\$ 4,665.00	\$.72
Total costo por árbol			\$ 1.94

La dosis de fungicidas e insecticidas son semejantes a las del tercer año, solo se incrementó en una aplicación más por necesidades de la planta al iniciar la fructificación.

Empaque de fruto se calculó de la siguiente manera:

1 Kg. de fruta cuesta empaclarla \$ 1.30 X 459 Kg. = \$ 596.70

5.2.5.- QUINTO AÑO

Fertilización.		\$ 896.82
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fertilizante	<u>\$ 296.82</u>	
	\$ 896.82	
Combate de plagas (3 aplicaciones)		\$ 2,548.14
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fungicidas e insecticidas	<u>\$ 249.38</u>	
	\$ 849.38	
Deshierves 2 veces al año con azadón		\$ 18,000.00
30 jornales de \$ 300.00	\$9,000.00	
Poda de formación y fructificación		\$ 2,400.00
Mano de obra 4 jornales calificados de \$ 600.00 por día		
Corte de fruta (8 jornales de \$300.00)		\$ 2,400.00
Empaque		<u>\$ 1,591.20</u>
Sub' Total		\$ 21,836.16
10% Imprevistos		<u>\$ 2,783.60</u>
TOTAL:		\$ 30,619.76

5.2.5.1.- GENERADORES.

La fertilización, el combate de plagas y enfermedades y el empaque se estimaron en los mismos términos que en el cuarto año.

5.2.6.- SEXTO AÑO

Fertilización		\$ 896.82
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fertilizante	\$ 296.82	
	\$ 896.82	
Combate de plagas (3 aplicaciones)		\$ 2,548.14
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fungicidas e insecticidas	\$ 249.38	
	\$ 849.38	
Deshierves 2 veces al año con azadón		\$ 18,000.00
30 jornales de \$ 300.00	\$ 9,000.00	
Poda de formación y fructificación		\$ 2,400.00
4 Jornales de mano de obra calificada a \$ 600.00 por día		
Corte del fruto		\$ 4,500.00
15 jornales de \$ 300.00 por día		
Empaque, de 2,295. Kg.		\$ 3,442.50
Sub' Total		\$ 31,787.46
10 % Imprevistos		\$ 3,178.70
TOTAL		\$ 34,966.16

5.2.6.1.- GENERADORES

La fertilización, el empaque y las plagas y enfermedades, su control de cálculo de la misma manera que en el cuarto año.

5.2.7.- SEPTIMO AÑO

Fertilización		\$ 896.82
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fertilizante	\$ 296.82	
	\$ 896.82	
Combate de plagas (3 aplicaciones)		\$ 2,548.14
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fungicidas e insecticidas	\$ 249.38	
	\$ 849.38	
Deshierves 2 veces al año con azadón		\$ 18,000.00
30 jornales de \$ 300.00	\$9,000.00	
Poda de formación y fructificación.		\$ 2,400.00
4 Jornales de mano de obra calificada \$ 600.00 por día		
Corte de fruta.		\$ 7,500.00
25 jornales de \$ 300.00		
Empaque de \$ 3,825. Kg.		\$ 4,972.50
	Sub' Total	\$ 36,317.46
10 % Imprevistos		3,631.70
	TOTAL	\$ 39,949.16

5.2.7.1.- GENERADORES.

La fertilización, el combate de plagas y enfermedades y el empaque se calcularon en los mismos terminos que en el cuarto año.

5.2.8.- OCTAVO AÑO.

Fertilización		\$ 896.82
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fertilizante	\$ 296.82	
	\$ 896.82	
Combate de plagas (3 aplicaciones)		\$ 2,548.14
Mano de obra 2 jornales	\$ 600.00	
Fungicidas e/insecticidas	\$ 249.38	
	\$ 849.38	
Deshierves 2 veces al año con azadón		\$ 18,000.00
30 jornales de \$ 300.00	\$ 9,000.00	
Poda de formación y fructificación		\$ 2,400.00
4 jornales mano de obra calificada		
\$ 600,00 por día		
Corte de fruta		\$ 9,000.00
30 jornales a \$ 300.00		
Empaque de 4,590 Kg.		\$ 5,967.00
	Sub'Total	\$ 38,411.96
10% Imprevistos		\$ 3,841.10
	TOTAL:	\$ 42,253.06

5.2.8.1.- GENERADORES.-

La fertilización, el combate de plagas y enfermedades y el empaque se estimaron de igual forma que en el --- cuarto año.

5.3.- RESUMEN DE COSTOS

Establecimiento.	\$ 32,114.70
Mantenimiento Primer Año	\$ 22,217.49
Mantenimiento Segundo Año	\$ 24,994.61
Mantenimiento Tercer Año	\$ 25,131.87
Mantenimiento Cuarto Año	\$ 27,875.76
Mantenimiento Quinto Año	\$ 30,619.76
Mantenimiento Sexto Año	\$ 34,966.16
Mantenimiento Séptimo Año	\$ 39,949.16
Mantenimiento Octavo Año	\$ 42,253.06
TOTAL:	\$ 280,122.57

5.4.- Rendimientos anuales de una Huerta de Manzano de

1 Hectarea. En la Sierra Mazateca, Oaxaca.

AÑO	RENDIMIENTO POR ARBOL	PRODUCCION TOTAL POR HECTARA (KG)	IMPORTE DE LA VENTA A (90.00\$) KG.
1	-	-	-
2	-	-	-
3	Ensayo	-	-
4	3 Kg.	459	\$ 41,310.00
5	8	1,224	\$ 110,160.00
6	15	2,295	\$ 206,550.00
7	25	3,825	\$ 344,250.00
8	30	4,590	\$ 413,100.00
VENTA TOTAL:			\$ 1'115,370.00

5.5.- RENTABILIDAD.-

$$\text{RENTABILIDAD} = \frac{\text{UTILIDADES}}{\text{ACTIVO FIJO}} = \%$$

UTILIDADES = INGRESOS - EGRESOS.

ACTIVO FIJO = a).- VALOR ESTIMADO DEL TERRENO

b).- VALOR DE LAS PLANTAS

c).- EGRESOS

UTILIDADES = 1'115,370.00 - 270,942.57

UTILIDADES = \$ 844,427.43

ACTIVO FIJO = \$ 50,000.00

\$ 9,180.00

\$ 270,942.57

ACTIVO FIJO = \$ 330,122.57

RENTABILIDAD = $\frac{\$ 844,427.43}{\$ 330,122.57}$

\$ 330,122.57

RENTABILIDAD = 2.55 %



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

* CAPITULO VI *

" RESUMEN "

* R E S U M E N *

6.1.- INTRODUCCION.-

Se tomó la decisión de implantar huertos fructícolas en la Sierra Mazateca en el Estado de Oaxaca, ya que son incrementadores de ingresos de mayor consideración que los aportados por los cultivos básicos, ya que los rendimientos obtenidos en éstos, son muy bajos, manteniendo en precaria supervivencia al campesino de la zona.

En la región no se han practicado trabajos fructícolas con la debida tecnología, sin embargo, se puede observar un buen desarrollo y producción en los árboles que se encuentran en la región, lo cual indica susceptibilidad para la implantación del Manzano en forma comercial.

6.2.- OBJETIVOS.

Promover la modificación de la tecnología tradicional por la tecnología moderna.

Implantar cultivos que puedan ser explotados de una manera más remunerativa, incrementando con esto el nivel Socio-económico de los productores.

6.3.- REVISIÓN DE LITERATURA.-

En este punto se exponen características, clasificación botánica, descripción y datos generales del Manzano - donde se puede observar, variedades, trazo del huerto y plantación, fertilización, combate de plagas, de enfermedades y de hierbas, riegos, podas, requerimientos de frío, cosecha, valor nutritivo, recolección y empaque.

De la misma manera se expone la industrialización y - los principales municipios productores de las entidades federativas.

6.4.- MATERIALES Y METODOS.-

En este capítulo se dan a conocer la situación geográfica, orografía, hidrografía y suelos de la zona a estudiar, asimismo, la climatología y las características ecológicas que demuestran la susceptibilidad para la implantación del Manzano, dándose también a conocer las características Socio-Económicas.

6.5.- ANALISIS DE COSTOS.-

El análisis de costos de implantación de un huerto de Manzana de 1 hectárea, arrojó un saldo de inversión total de \$ 280,122.57 pesos, mismos que serán invertidos en un período de 8 años, mostrándose los generadores y el monto de la inversión anualmente.

La venta total del producto obtenido hasta el octavo año e iniciada en el cuarto se estima en \$ 1'115,370.00 pesos. Obteniéndose de la inversión total y venta total una rentabilidad de 2.55%.

* CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES *

En la comunidad de San Jerónimo Tecoaatl y para la Sierra Mazateca de Oaxaca en general, se ha determinado que la especie susceptible de establecer es el Manzano- (Pyrus Malus).

Los árboles a utilizar serán adquiridos en la comunidad Teotlalco en el Estado de Puebla, enclavada en la Sierra Negra Poblana que es vecina próxima de la Sierra-Mazateca Oaxaqueña por lo que se concluye se adaptarán a las condiciones de suelo y clima de donde serán plantadas ya que estas condiciones son altamente similares.

Las variedades ha adquirir son las siguientes:

Red Delicious, Golden Delicious, y Winter Banana.

La principal variedad productora será la Red Delicious y se establecerán como polinizadoras, las variedades Golden Delicious y Winter Banana, aunque éstas también son variedades de buena calidad, pues la fruta cosechada será igualmente vendida.

Otra ventaja de estas variedades es que los frutos

cosechados, tienen una gran aceptación en el mercado y - su precio fluctúa entre \$ 80,000.00 a \$ 140,000.00 la tonelada. Siendo para los productores esta ventaja una alternativa de gran consideración para mejorar su nivel Socio-económico.

El análisis de costos elevará el nivel Económico - de los comuneros y el de sus familias, al proporcionarles una fuente de ingresos y de trabajo.

Teniéndose en cuenta que la rentabilidad obtenida - será de 2.55%.

Los ingresos obtenidos del cuarto año al octavo por concepto de venta son de \$ 835,247.43, descontando ya el total de la inversión.

Con base en estas cifras se puede considerar que el presente es altamente redituable.

Considerándose lo anteriormente expuesto en este trabajo como incrementador del nivel Socio-Económico y Tecnológico para la Sierra Mazateca.

* C A P I T U L O V I I I *

" B I B L I O G R A F I A "

* B I B L I O G R A F I A *

RECURSOS NATURALES DE LA CUENCA DEL PAPALOAPAN
EFRAIN HERNANDEZ X.

EDITORIAL.- COMISION DEL PAPALOAPAN. 1970

CENSO DE POBLACION Y VIVIENDA DEL ESTADO DE --
OAXACA. 1980.

VARIEDADES AMERICANAS DE MANZANA

G. DE RAVEL D' ESCLAPON.

OIKOS - TAU, S.A. - EDITORES

1970

CULTIVO DE LOS ARBOLES FRUTALES

SCHNEIDER - SCARBOROUGH

C.E.C.S.A. , 1980

LA MANZANA, FOLLETO N. - 4

CONAFRUT

1972

BOTANICA PINTORESCA

P. FONT QUER.

EDITORIAL RAMON SOPENA, S.A.

1978

BOTANICA GENERAL

HARRY J. FULLER.

C.E.C.S.A.

1970

FRUTICULTURA

M. COUTANCEAU.

OIKOS - TAV, S.A. EDITORES 1970

AGENDA TECNICA AGRICOLA

S.A.R.H.

1976