

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



FACTIBILIDAD EN EL ESTABLECIMIENTO DE CITRICOS EN EL  
DISTRITO DE RIEGO No. 93 TOMATLAN, JAL.

**TESIS PROFESIONAL**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA  
P R E S E N T A  
JOSE ANTONIO LOPEZ DIAZ

Las Agujas Mpio. de Zapopan, Jal. 1985



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Noviembre 24, 1984.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA,  
PRESENTE.

Habiendo sido revisada la Tesis del PASANTE \_\_\_\_\_

JOSE ANTONIO LOPEZ DIAZ titulada,

"FACTIBILIDAD EN EL ESTABLECIMIENTO DE CITRICOS EN EL DISTRITO DE  
RIEGO No. 93 DE TOMATLAN, JAL."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la  
misma.

DIRECTOR.

ING. SALVADOR MENA NUNGUIA.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

ASESOR.

ASESOR.

  
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ.  
ING. CARLOS MANUEL DURAN MARTINEZ.

hlg.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Noviembre 24, 1954.

C. PROFESORES

ING. SALVADOR MORA MONGUIA, Director.

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, Asesor.

ING. CARLOS MANUEL DURAN MARTINEZ, Asesor.

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

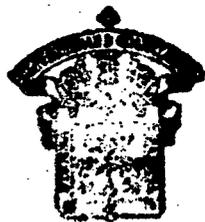
**"FACTIBILIDAD EN EL ESTABLECIMIENTO DE CITRICOS EN EL DISTRITO DE RIEGO No. 93 DE TQUIATLAN, JAL."**

presentado por el PASANTE JOSE ANTONIO LOPEZ DIAZ han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

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

"PIENSA Y TRABAJA"  
EL SECRETARIO.

ING. JOSE ANTONIO SANCHEZ MADRIGAL.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

hlg.

## CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS

DEDICATORIAS

LISTA DE CUADROS

I. INTRODUCCION.....	1
II. DESCRIPCION DEL DISTRITO DE RIEGO No. 93	
2.1 Ubicación.....	4
2.2 Climatología agrícola.....	4
2.3 Suelos.....	5
2.4 Irrigación.....	11
2.5 Area de estudio.....	13
2.6 Aspecto Social.....	13
III. CITRICOS PROPUESTOS EN EL ESTUDIO	
3.1 Descripción.....	16
3.2 Adaptación de especies.....	17
3.3 Variedades recomendadas.....	21
3.4 Patrones recomendados.....	24
3.5 Estrategia de desarrollo.....	27
IV. REALIZACION DEL PROYECTO	
4.1 Preparación del suelo.....	30
4.2 Cercado.....	30

4.3	Plantación y replante.....	31
4.4	Riegos y drenaje.....	32
4.5	Labores de cultivo.....	33
4.6	Fertilización.....	34
4.7	Control de plagas y enfermedades.....	36
4.8	Equipo e implementos.....	37
V.	<b>ESTUDIO ECONOMICO</b>	
5.1	Producción.....	39
5.2	Comercialización.....	40
5.3	Costos.....	42
5.4	Ingresos.....	43
5.5	Rentabilidad.....	44
5.6	Financiamiento.....	46
VI.	<b>BASES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECO.....</b>	49
VII.	<b>APOYO TECNICO Y CREDITICIO.....</b>	50
VIII.	<b>CONCLUSIONES.....</b>	51
IX.	<b>RESUMEN.....</b>	56
X.	<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	59
XI.	<b>RELACION DE ANEXOS.....</b>	62



**ESCUELA DE AGRICULTURA**  
**BIBLIOTECA**

## AGRADECIMIENTOS

AL SER SUPREMO

Por permitirme llegar a esta etapa de mi vida con salud y bienestar.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Por haberme dado la oportunidad de lograr una carrera.

A LA FACULTAD DE AGRICULTURA

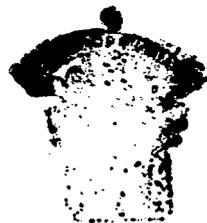
Por los conocimientos ahí - adquiridos.

A MIS MAESTROS

Por su ayuda, dedicación y amistad que me brindaron en el transcurso de mi carrera.

A EL ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

Por su preocupación y orientación en la elaboración de este trabajo.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

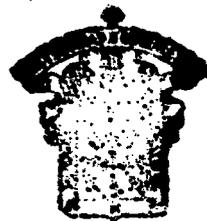
A EL ING. JOSE VELASCO CARDENAS  
Por su desinteresada motivación  
y preocupación por mi supera- -  
ción profesional.

A LOS INGS. CARLOS MANUEL DURAN MARTI-  
NEZ Y JOSE MARIA AYALA RAMIREZ

Por su colaboración y buena disposi- -  
ción en la elaboración de este estudio.

A LOS DIRECTIVOS Y PERSONAL DE  
EL DISTRITO DE RIEGO No. 93

Por su ayuda y las facilidades  
que me otorgaron en la recopi-  
lación de datos para este tra-  
bajo.



**ESCUELA DE AGRICULTURA**  
**BIBLIOTECA**

A EL ING. JUAN JOSE PERALES RODRIGUEZ  
Y A SU ESPOSA SUSANA,

por el apoyo y amistad que siempre me  
brindaron

A EL SR. MIGUEL GARCIA LOPEZ Y A SU SRA. ESPOSA  
Y A TODOS MIS AMIGOS DE TOMATLAN  
Mi más profundo agradecimiento.

## DEDICATORIAS

### A MIS PADRES

A quienes debo todo lo que soy su sacrificio, esfuerzo, apoyo y cariño no tengo con que pagárselos, gracias de todo corazón los quiero.



### A MIS HERMANOS

Que con su cariño me han ayudado en mi formación personal.

### A LA MEMORIA DE MI ABUELITA REFUGIO TORRES

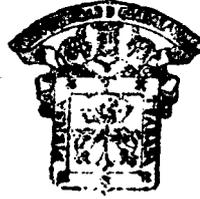
Su recuerdo ha sido un aliciente en los momentos difíciles.

### A MONICA

Por llenar una parte de mi vida con su amor y comprensión, motivo para superarme cada día, gracias por todo..

### A EL ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA

Por su amistad y ayuda desinteresada en mi superación profesional.



LISTA DE CUADROS

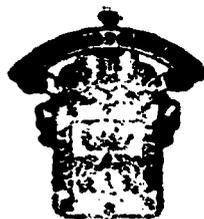
ESCUELA DE AGRICULTURA

BIBLIOTECA PAGINA

CUADRO

1	Datos Metereológicos del Distrito de Riego No. 93.....	5
2.	Nombres superficies y porcentajes de las series de suelos en el Distrito de Riego No. 93.....	7
3.	Clases de suelos delimitados con fines de riego superficie y porcentaje.....	8
4.	Superficies cuantificadas y porcentaje para el establecimiento de cítricos.....	9
5.	Superficies aptas para el cultivo de cítricos.	10
6.	Sistemas de riego y superficies contemplados - en el Distrito de Riego No. 93.....	11
7.	Patrones Resistentes a las principales enferme dades de cítricos.....	26
8.	Etapas de realización del proyecto y sup. abar cadas en cada una.....	28

CUADRO	PAGINA
9. Superficies por especies contempladas en el proyecto.....	29
10. Comparación de ingresos y egresos por especies de cítricos en 10 años.....	44
11. Utilidad neta y coeficientes de capital para las especies de cítricos en 10 años.....	45
12. Necesidades anuales expresadas en miles de pesos.....	47



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

## INTRODUCCION

El municipio de Tomatlán, anteriormente marginado en sus posibilidades de progreso por falta de comunicaciones y obras de infraestructura, recibió en la década pasada' 1970-1980 un fuerte impulso mediante la apertura de la carretera Puerto Vallarta a Barra de Navidad y la construcción -- del Distrito de Riego No. 93, con una superficie factible de irrigar de 33,300-00 has.

En la realización del Proyecto de Grande Irrigación, el Gobierno Federal ha erogado fuertes inversiones que a la fecha no ha sido posible recuperar, debido principalmente a factores ecológicos y sociales, dentro de los cuales -- destaca el problema edagológico como principal.

La inversión acumulada por unidad de superficie' que es aproximadamente 76,000.00 pesos/ha, obliga a planificar las actividades agropecuarias futuras hacia otras diferentes en general a los cultivos tradicionales como maíz, -- sorgo, frijol y ajonjolí a causa de sus reducidos rendimientos en la mayoría de las series de suelos y a su baja rentabilidad.

A nivel del Comité Directivo del Distrito de - -

Riego, se manejan actualmente 3 únicas actividades agropecuarias con posibilidades para una eficiente operación del propio Distrito y son:

1. Fruticultura
2. El establecimiento de praderas para engorda y cría de ganado.
3. Horticultura.

La agroindustria frutícola comprende el establecimiento de diversas especies de cítricos y piña como -- principales, así como la instalación de industrias empaquetadoras, en las que se procesarán preferentemente las frutas que se mencionan, las de las especies existentes en la región como mango, tamarindo y guanábana y de otras que se juzgue conveniente establecer en el futuro.

Además de planear las actividades agropecuarias futuras, el Distrito de Riego trabaja en la determinación de los mejores sistemas para el aprovechamiento del agua. El Comité Directivo contempla hasta ahora la utilización en general de los siguientes sistemas de riego:

1. Riego por gravedad tradicional. Para el cultivo de hortalizas y otros cultivos anuales.
2. Riego por gravedad en sistema de canales de gasto reducido y alta velocidad. Para el riego

go de terrenos de ladera que se pretende cubrir con árboles frutales, principalmente cítricos.

3. Riego por aspersión, sistema de pivote central. Para riego del cultivo de piña.

4. Riego por aspersión, sistema de cañones. Para el riego de praderas artificiales.

La posibilidad del establecimiento de frutales e industrias frutícolas, en condiciones ecológicas favorables, como una importante opción en la explotación del Distrito de Riego No. 93 es un estímulo para la elaboración de proyectos para la explotación tecnificada de la piña y de varias especies de cítricos.

Así pues se pretende con la elaboración del presente proyecto, el analizar la factibilidad en el establecimiento de varias especies de cítricos dentro del propio Distrito de Riego, utilizando el sistema de canales de gasto reducido y alta velocidad principalmente.

## 2. DESCRIPCION DEL DISTRITO DE RIEGO No. 93

### 2.1 UBICACION

La superficie en estudio, incluida en la primera unidad del proyecto de riego del Río Tomatlán, Jal. - se localiza entre los 19°50' y 20°07' de latitud norte y entre los 105°18" y 105°30" de longitud O.G. a una altitud sobre el nivel del mar que varía de 0 a 70 m. siendo la altura predominante la de 30 m.

El Distrito de Riego No. 93, dentro del municipio de Tomatlán, se encuentra ubicado en la Costa Occidental del Estado de Jalisco y su primera unidad de riego objeto del presente estudio abarca parte de los ejidos de El Tule, El Gargantillo y la Comunidad Indígena de Tomatlán, así como la totalidad de los ejidos Cruz de Loreto, La Gloria y Nuevo Santiago.

### 2.2 CLIMATOLOGIA AGRICOLA

El clima en el Distrito de Riego No. 93, de acuerdo a la clasificación de Thorntwaite, es DdA'a', - que se describe como seco, con nula demasía de agua, cálido, con régimen normal de calor.

A continuación se proporcionan datos meteorológicos obtenidos en la estación Higuera Blanca, excepción

hecha de la velocidad y dirección de los vientos, que -- son de la estación de Gargantillo. Dentro de lo disponible, ambas estaciones se consideraron como representativas en relación al área en estudio.

CUADRO No. 1 DATOS METEREOLÓGICOS DEL DISTRITO DE RIEGO"

NO. 93.

Precipitación media anual.....	664.6 m.m.
Precipitación del año más seco (1965).....	258.7 m.m.
Precipitación del año más húmedo(1971).....	746.0 m.m.
Temperatura media anual.....	24.6°C
Temperatura máxima extrema anual.....	39.0°C
Temperatura mínima extrema anual.....	7.0°C
Evaporación media anual registrada	1 820.1 m.m.
Evaporación media anual calculada.....	1 349.1 m.m.
Heladas.....	No se presentan
Dirección del viento dominante.....	Norte
Velocidad del viento.....	7-11 km/h.

### 2.3 SUELOS

Los suelos del área tuvieron su origen de los - materiales producto del intemperismo de las rocas granfíticas que constituyen la Sierra Madre del Sur. los cuales han sido acarreados y depositados por las corrientes fluviales.

En general existen los suelos poco profundos, - limitados por un estrato arcilloso fuertemente cementado por sílice, aluminio y un poco de fierro. Las texturas - predominantes son medias en la parte superficial y finas en el subsuelo.

El relieve dominante es de lomeríos suaves a -- fuertemente ondulados y el drenaje interno es deficiente.

En menor proporción existen suelos profundos, + de texturas medias a través de todo el perfil, de relieve plano y drenaje eficiente, los cuales se localizan en las vegas de los arroyos y ríos en la parte suroeste del área de estudio.

La heterogeneidad de los suelos implica que el análisis edafológico sea un importante factor en la determinación de la factibilidad para el cultivo de cítricos.

Dentro de las 36,566 hectáreas analizadas en un Estudio Agrológico realizado por la SARH, se determinó - la existencia de 7 series de suelos:

CUADRO 2 NOMBRES, SUPERFICIES Y PORCENTAJES DE LAS SERIES  
DE SUELOS EN EL DISTRITO DE RIEGO No. 93

No.	SERIE	S U P E R F I C I E	
		HA.	%
1	Campamento	15,604.50	42.9
2	Nuevo Santiago	5,925.60	16.3
3	Cruz de Loreto	1,190.40	3.3
4	La Pintada	4,942.80	13.4
5	Sifón	2,071.50	5.5
6	Tomatlán	1,153.20	3.2
7	El Ermitaño	<u>1,950.00</u>	<u>5.3</u>
SUB TOTAL		<u>32,838.00</u>	<u>89.9</u>
	Dunas	1,030.00	2.8
	Cerril	782.50	2.1
	Urbanos	248.00	0.4
	Ríos Lagunas y esteros	1,075.00	2.9
	Zona sujeta a inundación	<u>692.50</u>	<u>1.9</u>
TOTAL		36,566.00	100.0

Así mismo las clases agrícolas de suelos que se delimitaron para fines de riego en ese estudio agrológico y las superficies por clase, fueron las siguientes:

CUADRO No. 3 CLASES DE SUELOS DELIMITADOS CON FINES DE -  
RIEGO, SUPERFICIE Y PORCENTAJE

CLASE	SUPERFICIE	
	HA.	%
1	5,678.50	15.6
2	4,880.20	13.2
3	13,954.30	38.3
4	3,570.00	9.8
5	111.60	0.3
6	<u>4,649.40</u>	<u>12.7</u>
SUB TOTAL	<u>32,838.00</u>	<u>89.9</u>
Dunas	1,030.00	2.8
Cerril	782.50	2.1
Urbanos	148.00	0.4
Ríos Lagunas Esteros	1,075.00	2.9
Zona sujeta a inundación	<u>692.50</u>	<u>1.9</u>
TOTAL	36,566.00	100.0

Del estudio agrológico específico para el establecimiento de algunas especies cítricas en el Distrito de Riego No. 93 se derivan las siguientes conclusiones en cuanto a factibilidad de su cultivo:

Se consideran como MUY FACTIBLES, las superficies delimitadas como clase 1 y 2 de las series de Cruz

de Loreto, La Pintada y Sifón.

Quedaron calificadas de factibles, las áreas ubicadas en una gran parte de las clases 1 y 2 de las series Campamento, Nuevo Santiago, Tomatlán y el Ermitaño' así como la clase 3 de la serie Nuevo Santiago.

Se calificaron como POCO FACTIBLES, a fracciones comprendidas dentro de la clase 4 de Nuevo Santiago, así como 3 y 4 de la serie Campamento.

Las superficies cuantificadas y sus proporciones se presentan a continuación en el cuadro No. 4

CUADRO No. 4 SUPERFICIES CUANTIFICADAS Y SUPERFICIE

SIMBOLO	DENOMINACION	SUPERFICIE	
		HA.	%
A	Muy factibles	5,083.	13.9
B	Factibles	3,056	8.4
C	Med. factibles	11,908	32.6
D	Poco factibles	<u>5,154</u>	<u>14.1</u>
TOTALES		25,201	69.0

NOTA: No se cuantificaron las áreas consideradas como no factibles. Los porcentajes se refieren al total de la superficie que abarca el Distrito.

La descripción de las series de suelos y su clasificación en clases, para fines de riego, se encuentra en el estudio Agrológico detallado, cita bibliográfica - No. 1.

En base a los resultados de los estudios anteriormente mencionados se hizo la determinación de las superficies aptas para el cultivo de cítricos, correspondiéndole las siguientes cifras.<sup>5</sup>

CUADRO No, 5 SUPERFICIES PARA EL CULTIVO DE CITRICOS

---

Comunidad Indígena de Tomatlán.....	5,200.00	has.
Ejido el Gargantillo.....	2,050.00	"
Ejido La Gloria.....	1,062.00	"
Ejido Nuevo Santiago.....	201.00	"
Ejido Cruz de Loreto.....	508.00	"
Ejido Plan de Ayala.....	136.00	"
Ejido El Tule.....	1,669.00	"
Pequeña Propiedad.....	<u>1,107.00</u>	"
TOTAL - - - - -	11,933.00	"

---

Se deduce por lo anterior, que existen en la primera unidad del Distrito de Riego No. 93 de Tomatlán, Jal. por lo menos 11,933.00 ha. aptas para el cultivo de cítricos, de acuerdo con el estudio de las característi-

cas agrológicas de las áreas estudiadas, y que son de -- pendiente fuerte donde se puede establecer el riego con canales de gasto reducido y alta velocidad.

#### 2.4 IRRIGACION

El Distrito de Riego No. 93, recibe las aguas - de la presa de almacenamiento Cajón de Peñas, con las que se puede regar una superficie potencial de 33,300.00 has.

Sin embargo, debido a la topografía y naturaleza de los suelos y con la intención de obtener un mejor aprovechamiento del agua para riego, el Distrito tiene contemplado hasta ahora el empleo de los siguientes sistemas, con las superficies indicadas:

CUADRO No. 6 SISTEMA DE RIEGO Y SUPERFICIE CONTEMPLADOS'  
EN EL DISTRITO DE RIEGO No. 93

METODOS DE RIEGO	SUPERFICIE HA.
1. Riego de gravedad, metodos tradicionales.....	10,000.00 has.
2. Riego de gravedad mediante canales de gasto reducido y alta velocidad.....	4,000.00 "
3. Riego de aspersión.....	<u>10,000.00 "</u>
TOTAL	24,000.00 has.

NOTA: En el total anterior falta incluir las superficies de la Loma Colorada, pertenecientes a pequeños propietarios.

De acuerdo a las recomendaciones de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, el presente proyecto pretende emplear el sistema de "Canales de gasto reducido y alta velocidad". para el total, o la mayor parte de las explotaciones citrícolas por establecer.

El sistema mencionado consiste en derivar gastos reducidos de canales alimentadores a otros que operan con régimen turbulento a cielo abierto y en forma de "V" con el fondo ajustado a la curvatura de manguera PVC, de 2 pulgadas de diámetro, con objeto de aprovechar la carga hidráulica causada por la fuerte pendiente (10 a 50%), para derivar hacia canales en terrazas o terreno bordeado transversalmente a nivel y manejar el riego posteriormente en régimen laminar. Las mangueras de toma tienen una longitud aproximada de 3 a 5 mts. suficientes para sacar el agua del canal revestido con régimen turbulento a los canales no revestidos o terrazas en los cuales el agua adquiere nuevamente el régimen laminar.

El sistema anterior resulta muy conveniente en lugares como el que nos ocupa, donde la cantidad de agua disponible no es factor limitante y son bajos los costos de mantenimiento.

Este sistema se ha utilizado con éxito para huer

tos frutícolas y otros cultivos, en los estados de México e Hidalgo.<sup>6</sup>

## 2.5 AREA DE ESTUDIO

Aún cuando se demuestra por lo anteriormente expuuesto que existe una disponibilidad de por lo menos - - 12,000.00 has. aptas para el cultivo de cítricos, se considera por ahora incluir en este proyecto el establecimiento de 4,000.00 has. iniciales a realizarse en cinco' etapas y conforme se reciban las solicitudes de los interesados, se analice la ubicación dentro de las áreas calificadas como aptas para dichos cultivos, se disponga - de material vegetativo para las plantaciones y se cuente con los financiamientos suficientes para realizarlas bajo las condiciones especificadas en el cuerpo del propio proyecto.

Lo anterior permitira el arribo al mercado de - fruta fresca e industrializada, con una oferta razonablemente creciente.

## 2.6 ASPECTO SOCIAL

En el área de estudio, la población rebasa los' diez mil habitantes, dentro de los cuales 32% carece de' escolaridad. El proceso alfabetización en los últimos -- años, ha sido capaz de disminuir esta proporción en los'

grupos de población de menor edad.

El crecimiento de la población en el área se ha incrementado notablemente con la infraestructura construída por el Gobierno Federal.

La mayor parte de la población vive de las actividades agrícolas y pecuarias diversas, en tierras que se explotan bajo 3 tipos de tenencia.

La comunal, representada por la Comunidad Indígena de Tomatlán, que ocupa un 40.8% de la superficie estudiada, la ejidal con un 40.7% y la pequeña propiedad con 18.5%.

Es necesario señalar que existe intranquilidad por problemas agrarios generados en el pasado y que hasta la fecha sólo se ha resuelto parcialmente. Los problemas de mayor importancia son:

- a) Falta de resoluciones definitivas.
- b) Carencia de deslindes y parcelamiento.
- c) Peticiones de ampliación ejidal.
- d) Establecimiento de nuevos centros de población en terrenos de la comunidad Indígena de Tomatlán como son los casos de los poblados de Nahuapa y Pino Suárez.
- e) Invasiones de tierras.

f) Oposición de grupos ejidales y particulares a reacomodos dentro del Distrito de Riego.

### 3. CITRICOS PROPUESTOS EN EL ESTUDIO

#### 3.1 Descripción.

En el lenguaje corriente se reconocen como cítricos o agrios a los árboles cultivados y sus frutos, - del género Citrus y a sus parientes botánicos y semejantes.<sup>7</sup>

De acuerdo a Swingle, los cítricos se agrupan - dentro de la siguiente clasificación.<sup>7-8</sup>

Familia.....Rutácea

Sub familia.....Aurantioidea

Tribu.....Citreae

Sub tribu.....Citrinae

Son sólo de interés para este trabajo los géneros:

Citrus: Porque dentro de éste se encuentran la totalidad de las especies que se pretenden explotar comercialmente así como la mayoría de los patrones -- que se recomiendan.

Poncirus: Por comprender a los importantes patrones, los Citronges Troyer y Carrizo, híbridos resultantes de las cruzas intergenéticas Poncirus y -

Citrus.

### 3.2 Adaptación de Especies.

Independientemente del aspecto suelos para fines de adaptación, tratado ya en el capítulo correspondiente, el Distrito de Riego cuenta con un clima muy favorable - para el cultivo de varias especies de cítricos.

Dentro de los aspectos principales que apoyan - nuestra aseveración se tiene:

- a) Un régimen térmico con temperaturas moderadamente elevadas en verano; así como días y noches frescas en otoño,, invierno y primavera. No se presentan heladas.
- b) La baja precipitación pluvial y humedad relativa, que permiten con programas de control a bajo costo, el obtener fruta de buena calidad para consumo en fresco y para la industria, al mantener baja la incidencia de plagas y enfermedades fungosas, dentro de las que es importante mencionar la mancha negra del fruto, causada por el ácaro que conocemos como arador o negrilla' de los cítricos.
- c). Los vientos dominantes no son muy fuertes, por lo que

los daños que pudieran presentarse con las velocidades máximas, pueden ser controlados mediante la elaboración y ejecución de un programa paralelo para el establecimiento de cortinas rompevientos en los linderos' de las huertas. Aún cuando el área en estudio se encuentra dentro de la ruta de los ciclones, los registros nos indican que ha sido poco afectada por fenómenos de esa naturaleza.

- d) La disponibilidad de abundante agua para riego, suficiente para cubrir la demanda de los cítricos en el lugar calculada mediante el uso consuntivo en una lámina de 95 cm. anuales.
- e) La existencia de huertas comerciales en buen estado de limón mexicano.
- f) La existencia de huertas semicomerciales en buen estado de limón persian, lima atotonilco, toronjo, naranjo, y mandarino, con producción abundante y de buena calidad a pesar del deficiente o nulo tratamiento en cuanto a fertilización y combate de plagas y enfermedades. Es patente la relativa ausencia de negrilla, - el buen tamaño y colorido de la toronja, naranja naval y valencia, así como la mandarina, que se produce en la región.

g) El buen desarrollo de las especies, que se observa en las parcelas demostrativas establecidas por la CONA--FURT (con mejores técnicas de cultivos, en relación a explotaciones ya establecidas), ocupadas con limones' mexicano y persian así como de lima atotonilco y que' se amplian actualmente con naranja, mandarina y toronja.

Hemos considerado a 6 especies en el presente - proyecto las miasma que se nombran a continuación con su clasificación botánica respectiva:

Limón mexicano.- Conocido además como Lima Mexicana, Lima de las Indias Occidentales, o Lima Key, Citrus Aurantifolia (Christim) Swingle.<sup>7-8</sup>

Limón Persian.- Conocido además como Lima Tahití o Limón Bears. Aún cuando la mayor parte de los autores' lo ubican como C. Aurantifolia, otros lo consideran como Citrus Latifolia Tan.<sup>8-9</sup>. Limón similar al mexicano, de' mayor tamaño y de mejor presentación, menos ácido, sin - semilla y con mayor rendimiento en aceite esencial. Se - cultiva principalmente en los estados de Veracruz y Nayarit.

Lima Dulce, conocida además como Limeta o Lima'

Chichona, para distinguirla de la Lima Dulce Palestina, llama en nuestro medio Naranjalima. Es un fruto derivado del *Citrus Aurantifolia* (Christim) Swingle.<sup>7-8</sup> Es ampliamente consumida en el occidente de nuestro país como fruta fresca, principalmente en forma de jugos y apreciada por su pulpa dulce, sabor agradable y digestibilidad.

Naranja Dulce.- *Citrus Sinensis* (L) Osbeck<sup>7-8</sup>. Que identificamos con la variedad Valencia tardía, por representar un 85% aproximadamente de nuestra producción nacional naranjera. Es ampliamente utilizada en todo el país como fruta fresca e industrializada.

Mandarina.- Conocida además como Tangerina. *Citrus Reticulata* Blanco<sup>7-8</sup>. La identificamos comunmente por la variedad Dancy, por dominar en un 90 a 95% la superficie cultivada nacional de esta especie.

Toronja.- Aún cuando es discutida la nomenclatura correcta común a esta fruta se le conoce además como pomelo, no hay duda en su clasificación botánica *Citrus Paradise Macfadyen*.<sup>7-8</sup> Se consume en México aún en cantidad limitada, como fruta fresca y jugo fresco y procesado.

### 3.3 Variedades recomendadas

Las variedades que se recomiendan emplear se --  
mencionan a continuación, clasificadas por especies.

Limón Mexicano .- No hay variedades conocidas.'  
Es conveniente sin embargo, hacer una relación del mate-  
rial vegetativo que se utilice en la producción de plan-  
ta. Por su aceptación en el mercado nacional como fruta'  
fresca, buen rendimiento en la extracción de aceite esen-  
cial y en otros productos industriales no requiere de --  
más amplios comentarios para el propósito de este proyec-  
to.

Limón Persian.- No hay variedades conocidas. Se  
recomienda hacer elección del material vegetativo por --  
usar. Aún cuando tiene menor acidez y más bajo rendimien-  
to en aceite esencial, se ha considerado adecuado por su  
mejor presentación, fruta de mayor tamaño, ausencia de -  
semilla, para competir en el mercado de la frontera, en'  
centros turísticos y para la exportación. Con los limones  
italiano y californiano (Citrus Limón (L) Burn. El limón  
Persian tiene además una mejor aceptación en el mercado'  
nacional que el limón italiano.

Lima Dulce.- No hay variedades conocidas. Se re

comienda el empleo de material seleccionado en la zona productora de Atotonilco, Jal. Esta selección presenta características favorables en cuanto a sabor, cantidad de jugo, tamaño de fruta y comportamiento de campo.

Naranja Dulce La dependencia mayoritaria de la producción nacional a base de la variedad Valencia Tardía que motiva una oferta excesiva en los meses de enero a mayo y un consecuente desplome en los precios nos obliga a considerar solamente a variedades tempranas en este proyecto, hasta en tanto se pueda consolidar la industria para consumir naranjas tardías. Dentro de las naranjas tempranas, la más importante por su calidad y adaptación es la variedad Washington Navel y es la que se considera como base en este estudio, con producción entre los meses de noviembre a enero, época en que la naranja se paga a un precio mejor.

Otras naranjas tempranas como la Thomson Navel y Hamlin, han presentado inconvenientes en cuanto a adaptación y calidad de fruto, por lo que son poco recomendables para la realización de este trabajo.

Existen buenas posibilidades de adaptación en un futuro, de otras variedades como la Italiana Taroko, sanguínea que ha producido bien en la Baja California --

Sur, la Bonanza y otras que no se consiedan por falta de antecedentes sobre su adaptación en la región.

Mandarina.- La dependencia de nuestra produc--  
ción en base a la variedad Dancy que sale entre los me--  
ses de enero a marzo, junto con la oferta de naranja dul  
ce consecuentemente con probomas de precio, y a la fal  
ta de variedades que salgan con anterioridad, nos obliga  
a considerar una reducida superficie para consumo regio  
nal con la propia variedad Dancy y si se consigue el tan  
gelo Orlando (Híbrido de Tangerina x C. Paradisi), que -  
ha dado buen resultado en rendimiento y calidad en Nuevo  
León.<sup>11</sup>

Es conveniente probar el comportamiento de otras  
variedades como las mandarinas Clementina y Satsuma a ni  
vel de huertas demostrativas, por cosecharse antes que -  
la Dancy y el Tangelo Mineola que es muy comercial en --  
los Estados Unidos.<sup>10-11</sup>

Toronjo.- Se recomienda el empleo preferente de  
la toronja blanca, variedad Marsh; por su calidad repre  
sentada por su forma, poca semilla y color claro de la'  
pulpa, con empleo tanto para fruta fresca, como para ju  
go fresco o industrializado.

Sería conveniente en una superficie limitada, - el empleo de la toronja roja, variedad Ruby o la selección Texana Star Ruby, más preciada como fruta fresca.<sup>8-10</sup>

Debe advertirse que aún cuando creciente, el -- consumo de la toronja en México es todavía muy reducido.

Conviene señalar que a nivel mundial, últimamente se están empleando variedades nucleares de varias especies con ventajas respecto a las variedades comunes, - en cuanto a vigor y producción.

#### 3.4 Patrones recomendados.

La defensa única en contra de las principales - enfermedades virosas que son Tristeza, Exocortis, Psoria<sup>s</sup>is y Xiloporosis o Caquexia y la única o más conveniente en el caso del ataque de Phytophora y nematodos a los cítricos, ha sido el empleo de patrones resistentes y el injerto en ellos de material vegetativo certificado libre de virus.

Hasta ahora no se conoce un patrón ideal, por-- que el que demuestra resistencia a una enfermedad, es suceptible o poco tolerante a otras.<sup>12-14</sup> Por esto se considera como conveniente el uso de varios patrones de re-

sistencias opuestas en las enfermedades más comunes o peligrosas, como defensa en contra de la posible aparición de una epidemia.

El problema principal en nuestras zonas cítricos sigue siendo la gomosis o pudrición de la corona, -- causada por varias especies de Phytophthora, seguida de -- la Exocortis, Psolariasis y otras cultivadas sobre patrones susceptibles.

La tristeza considerada como la principal enfermedad de los cítricos en este siglo, por los tropiezos -- causados a las industrias cítrícolas de varios países -- (E.U.A., España, Brasil y otros), afortunadamente no se ha diagnosticado en México, pero no estamos exentos de un posible ataque.

Por lo anterior, los patrones que nos interesan aparecen a continuación, con la indicación de su resistencia a las principales enfermedades:

CUADRO No. 7 PATRONES RESISTENTES A LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DE CITRICOS

PATRONES	EXOCORTIS	PSOARIASIS	CAQUEXIA	GOMOSIS	TRISTEZA
Naranjao agrio	si	-0-	si	si	-0-
Macrophylla	si	aceptable	-0-	si	-0-
Taiwanica	si	-0-	-0-	si	-0-
Swingle 4475	si	-0-	si	si	si
Volkameriana	si	si	-0-	-0-	si
Mandarina Cleopatra	si	si	si	-0-	si
Limón rugoso	si	si	si	-0-	si

Los patrones que no se recomiendan son los siguientes:

Para limones y limas.- Los patrones Macrophylla y Naranjao Agrio con la tendencia a ocupar partes iguales con los patrones Swingle 4475 y los Citronges' Troyer o Carrizo.

NOTA: Se reporta más bajo desarrollo en limones Persian injertados sobre los Citronges Troyer y Carrizo.<sup>9</sup>

Para Naranjos, Toronjos y Mandarinos.- Los patrones Naranjao Agrio y Swingle 4475, con la tendencia a

ocupar partes iguales con los patrones C. Troyer o Carri  
zo.

Nota: Para mandarinos puede usarse la mandarina Celopatra, la que con toronja y naranja tiende a producir fruta pequeña.

En cuanto al material libre de virus, hasta ahora no se produce en el país, por lo que para obtener un material seguro de producción nacional, se requiere que se importe material certificado de países que sí lo producen y se injerte a los patrones recomendados.

### 3.5 Estrategia de desarrollo

Con el objeto de la iplantación de cítricos en el Distrito de Riego No. 93 se consideran los siguientes puntos como estrategia de desarrollo:

a) Analizar la superficie establecida con cítricos (aproximadamente 300-00 has.), para determinar la conveniencia de recomendar su eliminación o apoyarlas, en función del desarrollo y problemas que se presenten.

b) Implementar un programa de asistencia técnica para el desarrollo del proyecto y auxilio a las áreas cítri-

colas que existen.

c) Plantar una serie de parcelas demostrativas dentro - del Distrito de Riego, con 25 o 30 árboles c/u, para -- que los agricultores observen comparativamente los re-- sultados con respecto a áreas plantadas fuera del pro- grama.

d) El establecimiento de 4,000-00 has. de huertas comer- ciales, explotándose la mayor parte bajo condiciones de riego por gravedad con el sistema de canales de gastos' reducido y alta velocidad, en varias etapas, conforme - se indica a continuación y hasta donde sea posible en - áreas compactas.

CUADRO No. 8 ETAPAS DE REALIZACION DEL PROYECTO Y SUPER FICIE ABARCADA EN CADA UNO.

ETAPA	AÑO	SUPERFICIE
1ra.	primero	100.00 has.
2da.	segundo	900.00 "
3ra.	tercero	1 000.00 "
4ta.	cuarto	1 000.00 "
5ta.	quinto	1 000.00 "

Por especies, el proyecto contempla el establecimiento de:

CUADRO No. 9 SUPERFICIE POR ESPECIES CONTEMPLADAS EN EL PROYECTO.

ESPECIE	SUPERFICIE	%
Limón Mexicano	1 500.00	37.5
Limón Persian	500.00	12.5
Lima Atotonilco	500.00	12.5
Naranja	1 000.00	25.0
Toronja	300.00	7.5
Mandarina	<u>200.00</u>	<u>5.0</u>
T O T A L	4 000.00	100.0

La distribución de las especies en cada una de las etapas se hará conforme se disponga de material vegetativo apropiado con preferencia a las especies actualmente más comerciales que son los limones y la naranja.

Con un proyecto de esta magnitud, se hará indispensable el establecimiento de un vivero en el propio Distrito de Riego No. 93, para la producción de todo el material necesario mediante un programa acorde a la estrategia propuesta.

#### 4. REALIZACION DEL PROYECTO

La plantación de la primera etapa (100.00 has) se podría comenzar cuando se cuenten con los canales de alta velocidad construidos y con la tierra preparada.

El inicio del trabajo en campo se considera sobre terrenos desmontados y abiertos a el cultivo.

Las calendarizaciones recomendadas para las labores que se enumeran a continuación pueden verse en -- los anexos 3, 4 y 5.

##### 4.1 Preparación del terreno

En la preparación del terreno se considera para toda la superficie en general, la ejecución de un barbecho y dos rastreos.

Se recomienda que las labores se realicen oportunamente debido a que las características cementantes' de algunos suelos motivan en condiciones de baja humedad dificultades para destruir los agregados.

##### 4.2 Cercado

Es indispensable incluir el cercado en unida--

des teóricas de 10 hectáreas cada una, que es la parcela promedio en el Distrito de Riego, para proteger a los árboles de los daños que el ganado pueda causarles.

#### 4.3 Plantación y Replante

Debido a la topografía de los suelos y la construcción de bordos o terrazas a nivel, en donde se establecerán los cítricos, se recomienda un diseño de plantación en marco real a distancia entre plantas de 8 x 8 m. lo que nos proporciona una población media de 160 plantas por hectárea.

Otra opción en cuanto a el diseño de plantación estudiada, fué la de hileras siguiendo curvas de nivel, con distanciamiento entre líneas de 7 a 8 m., la cual se deshecho por el desperdicio de espacio que se genera y la falta de continuidad en las líneas por las diferentes pendientes en el terreno.

La población considerada de 160 plantas por hectárea, puede modificarse de acuerdo al vigor de algunas especies y variedades. El distanciamiento por ejemplo puede ser de 7 x 7 m., en los casos de limón Persian, Mandarino, Naranja y Toronjo, (que son árboles menos vigorosos), lo que nos proporciona una población de

200 árboles por hectárea aproximadamente.

Las cepas pueden ser hechas preferentemente por medios mecánicos, utilizándose una broca acoplada a el tractor y accionada por la toma de fuerza, o bien a mano. Las dimensiones de las cepas serán de 40 x 40 cms. o bien un cilindro de 40 cms. de diámetro por 40 de profundidad. En el plantado, el cepellón de la planta proveniente del vivero, deberá de depositarse a nivel del suelo después de retirado el plástico. Antes de cubrir la planta deberá de aplicarse la fertilización de fondo en la dosis recomendada (Ver anexo No. 1) y aplicar el polvo insecticida en contra de las plagas del suelo (anexo No, 2). Finalmente se cubre la planta y se coloca un tutor para mantener a la planta en postura erecta.

Para el replante, se considera una reposición del 10% sobre la población total de la hectárea.

#### 4.4 Riegos y Drenajes

Se considera la aplicación de riegos distanciad<sup>o</sup>s aproximadamente cada 15 días en el período seco (para fines de programación) resultando de acuerdo a la calendarización de los mismos, un número de 11 en el caso del primer año y 19 en los años subsiguientes.

Recomendamos el empleo de tensiómetros colocados a profundidades de 20 a 90 cms. para la determinación técnica de las necesidades de riego para los cítricos.

Los cajetes deberán de construirse de un diámetro de 1 metro y 20 centímetros de profundidad en el establecimiento e incrementar el tamaño en la misma proporción en que aumente el diámetro de el área sombreada del árbol. Debe arrimarse tierra al pié del tronco para que el agua no esté directamente en contacto con la corteza.

Debido a la topografía de los terrenos en que se pretende establecer las huertas, con pendientes que sean de moderadas a fuertes y consecuentemente con drenaje natural bueno, consideramos solo la construcción y mantenimiento de algunos drenajes de bajo costo.

El agua derivada por medio de los tubos de toma, se transportara a los cajetes por medio de bordos de tierra que se construyan para el manejo de la misma.

#### 4.5 Labores de Cultivo

Para fines de programación, se incluyen, con -

el objeto de mantener bajo control el crecimiento de ma las hierbas, la ejecución de 2 rastreos después del período de lluvias, de 3 a 5 macheteos o chapones, preferentemente realizados con tractor y de 3 a 5 limpieas de cajetes.

Se recomienda después del segundo año, cuando el tronco del árbol ya sea leñoso, la aplicación de her bicidas para el control de malas hierbas en los cajetes en substitución de las limpieas a mano.

Se incluye además la colocación de mulch, que consiste en aplicar paja seca de residuos de cosecha en los cajetes para propiciar la conservación de humedad durante los primeros tres años. Después de este período el árbol tiene ya un sistema radicular profundo y bien establecido y no necesita por ello de esta labor.

Por último se incluye la realización de deschu pones, podas de formación y aclareo en el número especificado por ciclo dentro de los costos de cultivo anexos a este proyecto y las calendarizaciones en los anexos 3 4 y 5.

#### 4.6 Fertilización

En el criterio para la fertilización de cítri-

cos utilizamos la fórmula básica 20-10-10 de N-P-K, en el caso de establecimiento<sup>15-16</sup> y mantenimiento en las etapas improductivas y la 20-10-20 para las huertas en etapas de producción a partir del cuarto año, con objeto de mejorar el amarre y calidad de los frutos.<sup>16</sup>

El programa de fertilización para los 6 años - considerados se presenta en el anexo No. 1

El fertilizante debe depositarse a media profundidad de la cepa, en el caso de la fertilización de fondo durante el establecimiento y en el fondo del cajete durante la fertilización de mantenimiento preferentemente antes de aplicar un riego.

El número de aplicaciones que se recomiendan - son 2 en el caso de establecimiento (una de fondo y otra de planta), de 2 a 3 en el caso de mantenimiento en etapa improductiva, y 4 en etapa productiva, a partir - del cuarto año; todos en las fechas indicadas en los -- anexos 3, 4 y 5.

Las cantidades de fertilizantes requeridos por ciclos se presentan en anexos al presente proyecto.

#### 4.7 Control de Plagas y Enfermedades

Para el control químico de plagas y enfermedades se formuló un cuadro de pesticidas básicos, mediante los cuales (con carácter preventivo) se pueden mantener bajo control a las plagas y las enfermedades fungosas, que posiblemente se presenten en Tomatlán. El anexo No. 2 contiene ese cuadro, en el cual se especifican, los productos, acción de ataque, dosis y las plagas y enfermedades que controlan.

Tanto los productos, como las dosificaciones utilizadas de pesticidas fueron seleccionados de las autorizadas por la Dirección General de Sanidad Vegetal para los cítricos, en su "Manual de plaguicidas autorizados para el año de 1981"; o bien por consulta directa a la representación local de la mencionada Dirección.<sup>18</sup>

Las cantidades de productos requeridos por ciclos, así como la calendarización en la aplicación de los mismos aparecen anexos a el presente proyecto.

El control de enfermedades de origen virótico, así como para la gomosis causada por Phytophthora y para Nematodos, hasta donde es posible se hará mediante el empleo de patrones resistentes, de acuerdo a lo indica-

do en el subcapítulo de "Patrones Recomendados".

Específicamente en lo que a nemátodos se refiere, son 209 especies las que se han reportado asociadas a los cítricos, de las cuales afortunadamente sólo 16 - las parasitan y 3 son las más importantes conocidas en zonas citrícolas:

*Memoidogyne* SPP

*Tylenchus semipenetrans* Cobb

*Radopholus similis* Cobb

Los nemátodos en cítricos, aún cuando no matan generalmente a los árboles, si disminuyen su desarrollo y producción.

Se recomienda como defensa, la plantación en áreas no utilizadas anteriormente para cítricos, que es el caso en la mayor parte de las áreas en que se pretende desarrollar el proyecto, solo en caso de duda se hará necesaria la fumigación del suelo.

#### 4.8 Equipo e Implementos

Con la importancia que tiene el hecho de que los fruticultores cuenten con los equipos e implementos necesarios en la explotación frutícola, se incluye en -

este trabajo la adquisición de tijeras de poda, navajas serrucho curvo, así como la adquisición de bombas aspersoras de mano motorizadas de transporte humano y motorizadas de tracción mecánica, cuya adquisición aparece programada conforme los requerimientos de las huertas - en los anexos del presente trabajo.

## 5. ESTUDIO ECONOMICO

El estudio económico que se inició a partir de las producciones esperadas, comprende la comercialización de los cítricos, los diversos costos empleados en su producción, el análisis de los ingresos, la rentabilidad financiera, los puntos de equilibrio y los financiamientos necesarios.

### 5.1 Producción

Las cosechas que estimamos obtener, se presentan en el anexo No. 6, para las 6 especies de cítricos' consideradas en el proyecto. Las mencionadas estimaciones toman en cuenta el grado de tecnificación programado y las favorables condiciones del clima y disponibilidad de agua con que cuenta el Distrito de Riego.

La calendarización de las cosechas aparece indicada en el anexo No. 7 en el cual se puede apreciar que de realizarse el proyecto es factible obtener fruta de cítricos en prácticamente todo el año, hecho que es muy ventajoso para los futuros programas de industrialización.

## 5.2 Comercialización

A pesar de haberse detectado por lo menos -- 12,000 has. de terrenos aptos para el cultivo de cítricos en el Distrito de Riego No. 93, se consideró en base a la comercialización e industrialización actual y - sus tendencias, el establecimiento en principio de 4,000 has. con 6 especies con objeto de que los fruticultores lleguen a los mercados con ofertas razonablemente crecientes y se formen zonas de abastecimiento para la integración de la industria.

Los criterios comerciales para la selección de las especies fueron los siguientes:

Limón Mexicano.- Por ser el de mayor demanda - para el mercado nacional, como fruta fresca y el de mayor rendimiento en la producción de aceite esencial. Se aprovecha o puede aprovecharse además en la elaboración de subproductos como jugos concentrados, jugos deshidratados y pectina.

Limón Persian.- Más aceptado en el mercado de exportación, en las fronteras y en los desarrollos turísticos. Se contemplan como mercados lógicos los de la -- frontera, el noroeste de México y las zonas turísticas'

de Puerto Vallarta y Manzanillo.

Lima Dulce.- Se pretende surtir la demanda aún no satisfecha del occidente de México, como principal mercado. La utilización del jugo de esta fruta tiende a incrementarse en otras regiones de la República.

Naranja.- En el proyecto se incluye sólo a naranjas tempranas que salgan entre los meses de noviembre a enero, fecha en que en nuestro país existe una gran demanda. Se pretende vender la naranja en los mercados de occidente, noroeste y en el centro de la República.

Toronja.- Se considera una superficie relativamente pequeña hasta en tanto no esté consolidada la industria propuesta en la que se pueden procesar jugos de varios cítricos y de otras frutas. Para la superficie propuesta, la producción se canalizará a las zonas turísticas de Puerto Vallarta, Manzanillo y la central de abastos de la ciudad de Guadalajara. Con la industria establecida, esta especie podrá tener mucho más amplio desarrollo.

Mandarina.- Sólo se contempla por el momento una pequeña superficie para el consumo local y regional.

Como muy factible para Tomatlán, en el aspecto comercial e industrial, se puede mencionar la existencia de agua de riego abundante y en todo tiempo, hecho que permite mediante el manejo del agua, extender el período de cosecha o sostener la producción en el árbol - por períodos significativamente grandes (1 a 3 meses o más), en el caso de los limones, la lima y algunas variedades de naranja.

### 5.3 Costos

Para obtener la inversión unitaria, necesaria en la producción de cítricos se dividirán los costos en:

#### 5.3.1 de Producción

#### 5.4.2 De cosecha

Los costos de producción aproximadamente iguales para las seis especies consideradas, comprenden el establecimiento y mantenimiento del primer año y cada uno de los mantenimientos necesarios hasta el sexto, en que dichos costos deben estabilizarse (anexos del 8 al 19). En el anexo 20, se hacen aclaraciones sobre el procedimiento seguido en el cálculo de los costos de tal forma que puedan ser reconstruidos por quien lo deseé.

Todos los costos de producción pueden en el --

futuro actualizarse, mediante el empleo de los precios' corrientes de insumos, equipo, implementos y jornales - de campo.

Los costos de mantenimiento del primero al sex to año, fueron calculados con los precios vigentes en - 1982.

Los costos de cosecha son en cambio diferentes para cada una de las especies. En el anexo 21 se presen tan los costos unitarios por caja cosechada y por tone- lada, que referidos a las producciones esperadas del -- anexo No. 6 nos proporcionan los costos de cosecha por, especie y ciclo, que se reportan en el anexo No. 22. A' partir del octavo año, se considera que la producción y' los costos de cosecha se estabilizarán.

Finalmente en el anexo No. 23, aparece la in-- versión total necesaria por ciclo y por especie, resul- tando la suma de los costos de producción y cosecha.

#### 5.4 Ingresos

De acuerdo a las estimaciones de cosecha de las 6 especies que se presentan en el anexo 24, se procedió a calcular las columnas de "Haber" de los anexos 25 al'

30. De dichos anexos se puede deducir que en un período de 10 años los ingresos por hectárea de los cítricos generan, en comparación con las inversiones totales son las siguientes:

CUADRO No.10 COMPARACION DE INGRESOS Y EGRESOS POR ESPECIE DE CITRICOS EN 10 AÑOS.

ESPECIE	EGRESOS	INGRESOS
Limón Mexicano	310,993	583,200
Limón Persian	297,964	583,200
Lima Dulce	289,633	490,560
Naranja	273,997	632,800
Toronja	264,673	565,920
Mandarina	275,233	491,520

En todos los casos se considera el inicio de la producción a partir del tercer año con volúmenes que aparecen en el anexo 6.

### 5.5 Rentabilidad

Sin considerar los costos derivados de la renta del capital, en los anexos 25 al 30 se anotaron las utilidades netas y los coeficientes de rentabilidad para cada especie de cítricos en los 10 primeros años a -

partir del establecimiento, siendo estos los siguientes:

CUADRO No. 11 UTILIDADES Y COEFICIENTES DE CAPITAL PARA  
LAS ESPECIES DE CITRICOS EN 10 AÑOS.

ESPECIE	UTILIDAD	COEFICIENTE DE RENTABILIDAD
Limón Persian	285,236	95.7
Limón Mexicano	272,207	87.5
Lima Dulce	200,927	69.4
Naranja	358,803	131.0
Toronja	301,247	113.8
Mandarina	216,287	78.6

Como puede apreciarse, bajo las condiciones -- del proyecto, las 6 especies de cítricos son muy rentables, siendo las de mayor rentabilidad en orden de importancia, la naranja temprana, toronja y los limones.

Los resultados anteriores influyeron para considerar en este proyecto una mayor superficie de limones y naranjas. En el caso de la toronja blanca tiene posibilidades en el futuro para una significativa ampliación, una vez que se instale la industria.

El equilibrio financiero se obtiene en todos -

los casos al sexto año después de la plantación, o sea' el tercer año del inicio de la producción.

En el caso de la naranja temprana el equili--- brio se obtiene un año después, a partir del equilibrio las utilidades son crecientes hasta estandarizarse entre los 75,000 y los 46,000 pesos anuales, lo cual significará en las 4,000 hectáreas una derrama anual de -- 250 millones de pesos, que es aproximadamente el crédito refaccionario que se reuquiere en el total del proyecto.

#### 5.6 Financiamiento

En el anexo No. 31 se presenta un programa tentativo del establecimiento de plantaciones por especies mismo que tiene la finalidad de proporcionarnos base -- para el cálculo de las necesidades de financiamiento.

Por lo tanto, dicho programa puede variar conforme se juzgue conveniente y se disponga del material' vegetativo para las plantaciones.

En el anexo No.32 se presenta el cálculo detallado de las necesidades de créditos refaccionarios para el establecimiento y mantenimiento en etapa improductiva

tiva en el período comprendido de 1981 a 1987, del cual derivamos el siguiente cuadro.

CUADRO No.12 NECESIDADES ANUALES EXPRESADAS EN MILES DE PESOS

AÑO	CREDITO ANUAL	%
1981	2,966	1.2
1982	28,425	11.1
1983	46,904	18.3
1984	62,388	24.3
1985	64,108	25.0
1986	34,440	13.4
1987	<u>17,200</u>	<u>6.7</u>
TOTAL	256,431	100.0

Se requiere además a partir del tercer año en que se inicia la producción, créditos de avío cuyo monto puede ser calculado con la suma de los costos de producción y cosecha en el año de desarrollo y especie correspondiente cuantificados en anexos del presente proyecto.

En este trabajo, se consideró la realización del establecimiento, mantenimiento y cosecha con capi-

tal propio, aún cuando sabemos que es indispensable el crédito para la realización del programa. La razón fué la de dejar el cálculo de vencimientos, intereses, abono a capital, etc. a la institución financiadora para que ésta con apego a la ley de Crédito agrícola y a sus propios reglamentos establezca los programas crediticios correspondientes.

Se considera preferentemente la participación del Banco de Crédito Rural de Occidente (BACROSA) para el financiamiento del proyecto.

Por la naturaleza de los cultivos frutícolas, que requiere créditos a largo plazo y por la carestía actual en la renta del capital, se sugiere el empleo de créditos con tasas de interés preferenciales.

## 6. BASES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

- 6.1 Organización y capacitación de productores para que reciban créditos de avío y de refacción, asistencia técnica y apoyo para la comercialización de sus productos.
- 6.2 Regularización de la tenencia de la tierra en aquellos casos que por este motivo los campesinos no -- sean sujetos de crédito.
- 6.3 Construcción de la infraestructura de riego por canales de alta velocidad y gasto reducido para las - 4,000.00 has. del proyecto citrícola.
- 6.4 Establecimiento dentro del Distrito de Riego No. 93 de un vivero frutícola, para la producción programa da de los árboles que se requieren en el proyecto.
- 6.5 Organización y puesta en marcha del programa de --- asistencia técnica.

## 7. APOYO TECNICO Y CREDITICIO

En forma coordinada y a nivel institucional -- los beneficiarios del proyecto citrícola, deberán recibir el apoyo de los siguientes organismos:

Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.- Adiestramiento de usuarios para el riego por canales de alta velocidad. Control fitosanitario.

Comisión Nacional de Fruticultura.- Asistencia técnica desde el establecimiento de huertos, hasta manejo de cosechas y su comercialización.

Banco de Crédito Rural de Occidente.- Crédito oportuno.

Organización y capacitación de productores.- (FOCC).

Secretaría de la Reforma Agraria.- Regularización de tierras, organización de productores.

## 8. CONCLUSIONES

- 8.1 En el Distrito de Riego No. 93 Tomatlán, Jal. se ha detectado mediante estudios agrológicos generales y específicos, la existencia de por lo menos 12,000 - hectáreas que se les clasifica de aptas para el cultivo de cítricos.
- 8.2 Las condiciones climatológicas son adecuadas, destacándose un régimen térmico regular, con ausencia de heladas y noches frescas presentes en invierno, - - vientos moderados, baja precipitación y humedad relativa, poco propicias para el desarrollo de plagas y enfermedades importantes, dentro de las que se -- menciona la negrilla o arador de los cítricos. Por' ello es posible una producción de fruta de buena calidad para consumo fresco e industrializado.
- 8.3 La amplia disponibilidad de agua de riego, permite' cubrir todas las necesidades del cultivo y obtener' fruta dentro y fuera de las temporadas normales de' la mayor parte de la República o bien conservar los frutos en el árbol, mediante un manejo adecuado del riego.
- 8.4 Existen condiciones sociales, especialmente en lo -

- que se refiere a tenencia de tierra, que deben de tomarse en cuenta para la organización de productores y realización del proyecto.
- 8.5 Se pretende el establecimiento y posterior mantenimiento de 4,000.00 has. de cítricos con las especies Limón Mexicano, Limón Persian, Lima Dulce, Naranja y Mandarina.
- 8.6 Se recomienda el empleo de selecciones en los casos de lima y limones; la variedad temprana Washington' Navel en el caso de naranja; la variedad de toronja blanca Marsh y la variedad Dancy o Tangelo Orlando' en el caso de Mandarina.
- 8.7 Es necesario el empleo de varios patrones dentro de los que mencionamos al naranjo agrio, el Swingle -- 4475, Macrophylla y los Citronges Troye y Carrizo.
- 8.8 Conviene analizar las superficies de cítricos establecidas en el Distrito con objeto de dictaminar su estado actual y conveniencia de auxiliarles o recomendar su destrucción; hacer la plantación de 20 -- muestras demostrativas repartidas en el Distrito y' bajo condiciones técnicas favorables para la comparación con otras de la zona, así como el estableci-

miento de 4,000.00 has. bajo riego con sistema de canales de alta velocidad, en varias etapas, en el curso de 5 años.

8.9 Se presenta un programa de labores para la preparación del suelo, establecimiento de la huerta, labores de cultivo, riegos y drenajes, fertilización, combate de plagas y enfermedades y cosecha, mediante las cuales podemos aspirar a buenos rendimientos de fruta de calidad.

8.10 Basados en las condiciones ecológicas y con la tecnificación propuesta, esperamos obtener buenas cosechas que permiten la recuperación de los créditos y proporcionen buenas utilidades a los productores.

8.11 De acuerdo con la especie que se trate, se pretende utilizar los mercados: nacional tradicional, el de zonas fronterizas, los de desarrollo turístico y el de exportación para la venta de los productos y se propone el establecimiento de industrias modulares, que puedan procesar los cítricos, piña, mango, guanábana, tamarindo y otros productos frutícolas que se produzcan en el área del Distrito.

8.12 Se presentan costos de producción y de cosecha pa-

ra las 6 especies consideradas, de tal forma que - puedan ser reconstruidos o actualizados por las -- instituciones o personas interesadas.

8.13 En el período de 10 años estudiados y bajo la consideración de trabajar con capital propio (no se incluyen los gastos derivados de la renta del capital), todas las especies generan rentabilidades -- que van del 69.4 al 131.0 por ciento, siendo en orden decreciente de rentabilidad la naranja temprana, la toronja y los limones y la menos rentables, la mandarina y la lima dulce.

8.14 Se requiere de un período de 7 años de crédito refaccionario para el establecimiento y mantenimiento en etapa improductiva, por 256 millones de pesos, más los créditos de avío para las etapas productivas de las huertas.

8.15 "El establecimiento de las 4,000 hectáreas, ya en plena producción, generarán una derrama anual superior a los 250 millones de pesos.

8.16 Por la naturaleza de los frutales a establecer y - la carestía en la renta de capitales, son necesarios plazos y tasas de interés preferenciales como

las que el Banco de Crédito Rural y otras instituciones descuentan en los programas del FIRA o FICAR.

8.17 Se señalan las bases necesarias para el desarrollo del proyecto y los apoyos institucionales que los beneficiarios deben recibir para que éste se realice.

8.18 Bajo las condiciones estudiadas el proyecto es viable ya que además de pagar los créditos necesarios para su realización, proporcionan utilidades adicionales a los productores más elevadas que las que obtienen con los cultivos y otras actividades agrícolas tradicionales.

8.19 La actividad frutícola generará mayores fuentes de trabajo y actividades colaterales en beneficio del desarrollo económico del lugar estudiado.

## 9. RESUMEN

En el Municipio de Tomatlán, Jal. se construyó el Distrito de Riego No. 93, mediante una inversión acumulada a la fecha de \$76,000.00/ha.

El área beneficiada presenta problemas parciales principalmente en lo que se refiere a la naturaleza topografía y falta de uniformidad de los suelos.

Para operar con eficiencia el Distrito, se requiere de una buena planificación y el establecimiento de cultivos que tengan capacidad para el pago de la infraestructura realizada.

A nivel de Comité Directivo del Distrito se han analizado 3 opciones principales, dentro de las cuales se encuentra la fruticultura y dentro de ella los cultivos de los cítricos, piña y el aprovechamiento de otras especies que existen en la zona como mango, guanábana, tamarindo y otros.

Los estudios agrológicos demuestran la existencia de por lo menos 12,000 hectáreas aptas para el cultivo de cítricos, dentro de las cuales se recomienda en principio el establecimiento de 4,000 hectáreas.

En el desarrollo del proyecto se describe a los cultivos y se detectan 6 especies como factibles, las variedades más convenientes y los patrones por utilizar - las labores que deben realizarse y los programas de fertilización y combate de plagas y enfermedades.

Se analizan posteriormente las producciones esperadas, la comercialización de la producción, los costos e ingresos esperados para finalmente obtener la rentabilidad de las inversiones, la cual es buena en las 6 especies.

El crédito refaccionario necesario para las -- 4,000.00 hectáreas importa la cantidad de 256 millones' de pesos en 7 años, más los créditos de avío que sean - necesarios en las etapas productivas de los cultivos y' la utilidad neta (sin considerar los costos por concepto de la renta del capital), nos permite determinar una derrama anual en el lugar, mayor de 250 millones de pesos.

Se requieren financiamientos con plazos de a-- mortización y tasas de interés preferenciales que po-- drán ser conseguidas por conducto de BANRURAL y descontadas mediante el FIRA o FICAR.

Se deduce en base a lo anterior la viabilidad' del proyecto, siendo este ampliamente positivo en relación a otros cultivos o actividades agrícolas de la zona de estudio.

Finalmente se detectan las bases requeridas y' los apoyos necesarios para la realización del proyecto.

## 10. BIBLIOGRAFIA

1. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Dirección de --  
Agrología, Estudio Agrológico detallado de la Prime-  
ra Unidad del Proyecto de Riego "Río Tomatlán", Jal.  
1976, México.
2. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, ==  
Dirección General de Planeación, Subdirección de A--  
grología, Areas factibles para el establecimiento --  
del cultivo de la piña en el Distrito de Riego No. -  
93 de Tomatlán, Jal. 1979, México.
3. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, --  
Dirección General de Estudios, Subdirección de Agro-  
logía. Areas factibles para el establecimiento de al  
gunas especies cítrícolas en el Distrito de Riego No.  
93 Tomatlán, Jal. 1980, México.
4. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Re  
sidencia General de Construcción de Grande Irriga- -  
ción, Tomatlán, Jal. Consulta directa, 1982. México.
5. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, --  
Cuadro Resumen de Métodos de Riego y Cultivos para -  
la zona correspondiente a la primera Unidad Tomatlán

- Depto. de Riego del Río Tomatlán, Jal. 1981, México.
6. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Canales de Gasto Reducido y alta velocidad, Dirección General de Distritos y Unidades de Riego. Atlacomulco, Edo. de México, 1972, México.
  7. Los Agrios, Manual Práctico de Citricultura, Henry Rebour, Ediciones Mundi-Prensa, 1969, Madrid España.
  8. The Citrus Industry. Vol. I. Walter Reuther Leon Dexter B. Herbert W. John. Division of Agricultural Science, University of California Berkley, 1976. USA.
  9. Tahiti Lime Production in Florida. Carl W. Campbell, Florida Cooperative Extension Service, University of Florida Gainesville, Bulletin 187, USA.
  10. Citrus Growing in California. K.W. Opitz, R.G. Platt California Agricultural Experiment Station Extension Service, Manual 39, 1969 U.S.A.
  11. Evaluación de cultivares de Mandarina; Citrus Reticulata blanco e Híbridos en Nuevo León, Enrique Elias Calles y Juan M. Ramírez Díaz. Agricultura Técnica No. 6 INIA, 1973, México.

12. Virosis de los Agrios, José Ma. Carrero, Ministerio de Agricultura, Manual Técnico No. 45 1971, España.
13. Rootstocks and Nussery Practice. Jack W. Turpin D.A. Newcomb. Proc. Jut. Soc. Citriculture 117-120, Riverside California, 1978. U.S.A.
14. The Citrus Industry Volumen IV, Walter Reuther E. - Clair Calavan, Glen E. Caman. Divison of Agricultural Science. University of California. Berkley, -- 1978, U.S.A.
15. Ing. Guillermo Banuet Pérez. Asesor Fruticola CONA-FRUT. Comunicación personal, 1982, México.
16. Fertilización en Cítricos. M.C. José Velasco Cárdenas CONAFRUT. Seminario de Citricultura FIRA, Tepic Nay. 1979, Méxixco.
17. Manual de Plaguicidas Autorizados para 1980, Dirección De Sanidad Vegetal. Secretaría de Agricultura' y Recursos Hidráulicos. 1980, México.
18. Ing. Juan Manuel Martínez G. Representante en Tomatlán de la Dirección de Sanidad Vegetal. Comunicación personal. 1982. México.

## 11. RELACION DE ANEXOS



1. Programa de fertilización de cítricos.
2. Cuadro de pesticidas básicos en el control de plagas y enfermedades de cítricos.
3. Calendarización de actividades en el cultivo de cítricos, establecimiento y primer año de mantenimiento.
4. Calendarización de actividades en el cultivo de cítricos, mantenimiento de etapa improductiva.
5. Calendarización de actividades en el cultivo de cítricos mantenimiento en etapa productiva.
6. Estimación de cosecha de cítricos, con población de 160 árboles por hectárea.
7. Calendarización de la cosecha de cítricos.
8. Costo de cultivo para cítricos en Tomatlán Jal. bajo condiciones de riego por gravedad, sistema de canales de gastos reducido y alta velocidad. Establecimiento y primer año de mantenimiento.

9. Relación de insumos empleados en cítricos en su etapa de establecimiento y primer año de mantenimiento.
10. Costo de cultivo para cítricos en mantenimiento del segundo año.
11. Relación de insumos empleados en cítricos, en su segundo año de mantenimiento.
12. Costo de cultivo para cítricos en mantenimiento del tercer año.
13. Relación de insumos empleados en cítricos, en su tercer año de mantenimiento.
14. Costo de cultivo para cítricos en mantenimiento del cuarto año.
15. Relación de insumos empleados en cítricos, en su cuarto año de mantenimiento.
16. Costo de cultivo para cítricos en mantenimiento del quinto año.
17. Relación de insumos empleados en cítricos, en su quinto año de mantenimiento.

18. Costo de cultivo para cítricos en mantenimiento del sexto año y siguientes.
19. Relación de insumos empleados en cítricos en su sexto de mantenimiento y siguientes.
20. Notas aclaratorias sobre los costos de cultivo de cítricos en Tomatlán, Jal.
21. Cálculo de costos unitarios de cosecha estimados para varias especies de cítricos en Tomatlán, Jal.
22. Cálculo de costos de cosecha por hectárea y por año esperados en las especies de cítricos.
23. Inversión total por hectárea y por año de cítricos por establecer en el Distrito de Riego No. 93.
24. Precios de venta por tonelada de fruta para las especies cítrícolas consideradas en el proyecto.
25. Rentabilidad por especies.- Limón Mexicano
26. Rentabilidad por especies.- Limón Persian
27. Rentabilidad por especies.- Lima Dulce

28. Rentabilidad por especies.- Naranja

29. Rentabilidad por especies.- Toronja

30. Rentabilidad por especies.- Mandarina

31. Programa de establecimiento de crédito refacciona--  
rio para el proyecto cítrico del Distrito de Rie-  
go No. 93.

## PROGRAMA DE FERTILIZACION A CITRICOS EN TOMATLAN, JAL.

ETAPA	FORMULA BASICA N-P-K	APLICACIONES No.	DOSIFICACION Kg.	CANTIDAD POR ARBOL Kg.
Establecimiento	20-10-10	1	0.200	0.200
Mantenimiento primer año	20-10-10	1	0.200	0.200
Mantenimiento segundo año	20-10-10	2	0.500	1.000
Mantenimiento tercer año	20-10-10	3	0.800	2.400
Mantenimiento cuarto año	20-10-20	4	0.900	3.600
Mantenimiento quinto año	20-10-20	4	1.000	4.000
Mantenimiento sexto o más años	20-10-20	4	1.000	4.000

Las fuentes recomendables son: La fórmula 17-17-17, Urea y Sulfato de Potasio

Se recomendó y está considerada la adición de Kelato de Fierro, Cobre y Zinc a dosis entre 2 a 6 g. por árbol desde el establecimiento a las etapas de producción.

CUADRO DE PESTICIDAS BASICOS, PROGRAMADOS EN EL CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES  
DE CLÍTRICOS.

P R O D U C T O	SINONIMOS	ACCION DE ATAQUE *	D O S I S	PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE CONTROLA
<u>INSECTICIDAS.</u>				
1.- Volatón 2.5 % P.	- - -	C	80 g/árbol en el establecimiento' y 500 gr. árbol' adulto.	Plagas del suelo (trosadores, gallina ciega y termitas).
2. Rogor o Roxión 40%.	Dimetoato	C.S.I.	125 cc/100 L.	Escamas, pulgones, piojo barinoso, - mosquita blanca, trips, gusanos y cha pulines.
3. Malatión 50%	Malaphos	C.I.In.	200 cc/100 L.	Mosca mexicana de la fruta, escamas, pulgones, piojo harinoso, trips y -- ácaros.
<u>FUNGICIDAS</u>				
1. Captán 50% P.H.	Onthocide	C.	250 g/100 L.	Roña y Corticium spp.
2. Trioxil	Sulfato tribá sico de cobre	C	375 g/100 L.	Antracnosis, roña, melanosis y gomosis.

\* Acción de ataque.

C - Contacto

I - Ingestión

In- Inhalación

S - Sistémico





CONCEPTO	ABR.	MAY	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	
VIII. FERTILIZACION			XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX					XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX			
1. Adquisición de fertilizante			-----								
2. Fertilización de fondo.						-----					
3. Fertilización de planta								-----			
IX. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES			XX								
X. COMPRA DE IMPLEMENTOS				XXXXXXXXXXXX							









## ANEXO No. 6

ESTIMACION DE COSECHA EN CITRICOS CON  
POBLACION DE 160 ARBOLES POR HECTAREA

E S P E C I E	TONELADAS POR AÑO					
	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.
Limón Mexicano	7.2	14.4	19.2	24.0	28.8	33.6
Limón Persian	7.2	14.4	19.2	24.0	28.8	33.6
Lima Atotonilco	7.2	14.4	19.2	22.4	25.6	28.8
Mandarina	4.8	14.4	17.6	20.8	24.0	24.0
Naranja	4.8	14.4	19.2	24.0	27.2	30.4
Toronja	4.8	14.4	17.6	25.6	32.0	38.4

## CALENDARIZACION DE LA COSECHA DE CITRICOS ESPERADA EN TOMATLAN JALISCO

E S P E C I E	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LIMON MEXICANO	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
LIMON PERSIAN	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
LIMA ATOTONILCO	XXXXXXXXXXXX	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
MANDARINA	#####	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
NARANJA (TEMPRANA)	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
TORONJA	#####	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

##### COSECHA MAXIMA

XXXXXX COSECHA MEDIA

: : : : : COSECHA MINIMA

77 COSTO DE CULTIVO PARA CITRICOS EN TOMATLAN JAL. BAJO CONDICIONES DE RIEGO POR GRAVEDAD, SISTEMA DE CANALES DE GASTO REDUCIDO Y ALTA VELOCIDAD. ESTABLECIMIENTO Y PRIMER AÑO DE MANTENIMIENTO.

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
<b>I. PREPARACION DEL TERRENO</b>					
1. Barbecho	ha.	1.0	640.00	640.00	1,240.00
2. Rastro	ha.	2.0	300.00	600.00	
<b>II CERCADO</b>					
1. Alambre de púa y grapas	rollo	1.5	670.00	1,050.00	
2. Postes	poste	50	15.00	750.00	
3. Cercado	jornal	4.0	200.00	800.00	2,600.00
<b>III. PLANTACION</b>					
1. Adquisición de planta	planta	160	44.00	7,040.00	
2. Flete dela planta	planta	160	10.00	1,600.00	
3. Compra y acarreo estacas y tutores	estacas	510	1.70	860.00	
4. Trazo de la plantación (marco real a 8 x 8 m.)	jornal	3.0	200.00	600.00	
5. Apertura de cepas (40 x 40 cms)	jornal	8.0	200.00	1,600.00	
6. Arrimado de planta	jornal	1.0	200.00	200.00	
7. Plantado y tutorado	jornal	5.0	200.00	1,000.00	12,900.00

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
<b>IV REPLANTE</b>					
1. Adquisición de planta (10% del total)	planta	16	44.00	704.00	
2. Flete de la planta	planta	16	10.00	160.00	
3. Reapertura de cepas	jornal	1.0	200.00	200.00	
4. Arrimado deplanta y plan tado	jornal	1.0	200.00	200.00	1,264.00
<b>V. RIEGOS</b>					
1. Construcción de bordos	ha.	1.0	200.00	200.00	
2. Conservación de bordos	ha.	1.0	150.00	150.00	
3. Construcción de cajetes	jornal	4.0	200.00	800.00	
4. Cuota de agua	Cuota	1.0	900.00	900.00	
5. Adquisición de tubos de toma y aditamentos	tubo	2.0	230.00	460.00	
6. Aplicación de riegos (11)	jornal	11	200.00	2,200.00	4,710.00
<b>VI DRENAJES</b>					
1. Construcción de drenajes	jornal	0.5	200.00	100.00	
2. Mantenimiento de drenes	jornal	0.5	400.00	200.00	200.00

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
<b>VII LABORES DE CULTIVO</b>					
1. Rastreos	ha.	2.0	300.00	600.00	
2. Macheteos y chaponeos	ha.	3.0	150.00	450.00	
3. Limpia de cajetes (3)	jornal	9.0	200.00	1,800.00	
4. Colocación de mulch (1)	jornal	8.0	200.00	1,600.00	
5. Deschupones (3)	jornal	1.0	200.00	200.00	4,650.00
<b>VIII FERTILIZACION</b>					
1. Adquisición de fertilizantes	lote	1.0	445.00	445.00	
2. Fertilización de fondos	jornal	0.5	200.00	100.00	
3. Fertilización de planta	jornal	0.5	200.00	100.00	645.00
<b>IX CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</b>					
1. Insecticidas y fungicidas materia les	lote	1.0	159.00	159.00	
2. Insecticidas y fungicidas aplicación	jornal	2.0	200.00 200.00	400.00	559.00
<b>X ADQUISICION DE EQUIPO E INPLEMENTO</b>					
1. Parcial para adquirir tijeras y navaja y cerrucho curvo	lote	1.0	600.00	600.00	900.00
2. Parcial para compra de bomba de mochila	lote	1.0	300.00	300.00	
<b>TOTAL ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO PRIMER AÑO</b>					<b>\$29,668.00</b>

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS EN TOMATLAN JAL. PARA EL CULTIVO DE CITRICOS EN SU ETAPA DE ESTABLECIMIENTO Y PRIMER AÑO DE MANTENIMIENTO.

P R O D U C T O	DOSIS POR HA.	APLICACIONES No.	CANTIDAD POR HA.	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$/HA.
<b>FERTILIZANTES</b>					<u>445.00</u>
Fórmula 17-17-17	24.0 kg.	2	48.0 kg	4,123.	198.00
Urea	9.0 kg.	2	18.0 kg	4.230	76
Kelato de Fe	0.96 kg	2	0.32 kg	176.00	57.00
Kelato de Cu.	0.16 kg	2	0.32 kg	176.00	57.00
Kelato de Zn	0.16 kg	2	0.32 kg	176.00	57.00
<b>INSECTICIDAS</b>					<u>125.00</u>
Heptacloro o voltón 2.5%	13 kg	1	13 kg	8.00	104.00
Rogor o Roxión 40% (Dimetacado)	32 cc	2	.064 L	130.00	9.00
Malation 50%	50 cc	2	.100 L	120.00	12.00
<b>FUNGICIDAS</b>					<u>34.00</u>
Captan 50%	63 g.	2	.126kg	144.00	18.00
Trioxil (Sulfato T. de cobre)	100 g.	2	.200kg	80.00	16.00
TOTAL DE INSUMOS					<u>\$ 604.00</u>

COSTO DE CULTIVO PARA CITRICOS EN TOMATLAN JAL. BAJO CONDICIONES DE RIEGO POR GRAVEDAD, SISTEMA DE CANALES DE GASTO REDUCIDO Y ALTA VELOCIDAD. MANTENIMIENTO DEL "SEGUNDO AÑO"

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
<b>I. RIEGOS</b>					6,165.00
1. Conservación de bordos	ha.	1.0	150.00	150.00	
2. Reacondicionamiento de cajetes	jornal	6.0	200.00	1,200.00	
3. Cuota de agua	Cuota	1.0	900.00	900.00	
4. Aplicación de riegos (19)	jornal	19.0	200.00	3,800.00	
5. Reposición de tubos de toma	tubo	0.5	230.00	115.00	
<b>II. DRENAJES</b>					100.00
1. Mantenimiento de drenes	jornal	0.5	200.00	100.00	
<b>III. LABORES DE CULTIVO</b>					6,650.00
1. Rastreos	ha.	2.0	300.00	600.00	
2. Macheteos y chapones	ha	5.0	150.00	750.00	
3. Limpias de cajetes (5)	jornal	8.0	200.00	3,000.00	
4. Colocación de mulch (1)	jornal	8.0	200.00	1,600.00	
5. Deschupones (4)	jornal	1.5	200.00	300.00	
6. Poda de formación	jornal	2.0	200.00	400.00	

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		
			UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
IV. FERTILIZACION					1,205.00
1. Adquisición de fertilizantes	lote	1.0	1,005.00	1,005.00	
2. Aplicación de fertilizantes (2)	jornal	1.0	200.00	200.00	
V. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES					1,121.00
1. Insecticidas y fungicidas materiales	lote	1.0	561.00	561.00	
2. Insecticidas y fungicidas aplicaciones (6)	jornal	2.0	200.00	400.00	
3. Encalado de troncos	árbol	160.0	1.00	160.00	
VI. ADQUISICION DE EQUIPO					2,000.00
1. Parcial en compra de moto aspersora portatil	Lote	1	2,000.00	2,000.00	
TOTAL MANTENIMIENTO SEGUNDO AÑO					17,241.00

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS EN TOMATLAN JAL. PARA EL CULTIVO DE CITRICOS EN SU SEGUNDO AÑO DE  
MANTENIMIENTO ETAPA IMPRODUCTIVA.

P R O D U C T O	DOSIS POR HA.	APLICACIONES No.	CANTIDAD POR HA.	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$/HA.
<b>FERTILIZANTES</b>					<u>1,005.00</u>
Fórmula 17-17-17	58.0 kg.	2	116.0 kg.	4,123	479.00
Urea	22.0 kg.	2	44.0 kg.	4,230	187.00
Kelato de Fc.	0.32 kg.	2	0.64 kg.	176.00	113.00
Kelato de Cu.	0.32 kg.	2	0.64 kg.	176.00	113.00
Kelato de Zn.	0.32 kg.	2	0.64 kg.	176.00	113.00
<b>INSECTICIDAS</b>					<u>369.00</u>
Heptacloro o Volatón	32 kg.	1	32. kg.	8.00	256.00
Rogor o Roxión 40% (dinetoato)	125 cc	4	0.500 L.	130.00	65.00
Malatión 50%	200 cc	2	0.400 L.	120.00	48.00
<b>FUNGICIDAS</b>					<u>192.00</u>
Captán 50%	250 g	2	0.500 kg.	144.00	72.00
Trioxil (Sulfato t. de cobre)	375. g	4	1.5 kg.	80.00	120.00
TOTAL DE INSUMOS					<u>\$1,156.00</u>

COSTO DE CULTIVO PARA CITRICOS EN TOMATLAN JAL. BAJO CONDICIONES DE RIEGO POR GRAVEDAD, SISTEMA DE CANALES DE GASTO REDUCIDO Y ALTA VELOCIDAD. MANTENIMIENTO DEL TERCER AÑO.

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		
			UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
1. RIEGOS					6,165.00
1. Conservación de bordos	ha.	1.0	150.00	150.00	
2. Reacondicionamiento de cajetes	jornal	6.0	200.00	1,200.00	
3. Cuota de agua	cuota	1.0	900.00	900.00	
4. Aplicación de riegos (19)	jornal	19.0	200.00	3,800.00	
5. Reposición de tubos de toma tubo		0.5	230.00	115.00	
II. DRENAJES					100.00
1. Mantenimiento de drenajes	jornal	0.5	200.00	100.00	
III. LABORES DE CULTIVO					7,050.00
1. Rastreos	ha.	2.0	300.00	600.00	
2. Macheteos y chaponeos	ha.	5.0	150.00	750.00	
3. Limpias de cajetes (5)	jornal	15	200.00	3,000.00	
4. Colocación de mulch (1)	jornal	8,	200.00	1,600.00	
5. Deschupones (4)	jornal	1.5	200.00	300.00	
6. Poda de formación	jornal	4.0	200.00	800.00	

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		TOTAL \$
			UNITARIO \$	PARCIAL \$	
IV. FERTILIZACION					2,235.00
1. Adquisición de fertilizantes	lote	1.0	1,935.00	1,935.00	
2. Aplicación de fertilizantes (3)	jornal	1.5	200.00	300.00	
V. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES					1,650.00
1. Insecticidas y fungicidas materiales	lote	1.0	1,010.00	1,010.00	
2. Insecticidas y fungicidas aplicaciones (6)	jornal	2.0	200.00	400.00	
3. Encalado de troncos	árbol	160.0	1.50	240.00	
VI. COSECHA					
Se calcula separadamente					
TOTAL MANTENIMIENTO TERCER AÑO					<u>17,200.00</u>

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS EN TOMATILAN JAL. PARA EL CULTIVO DE CITRICOS EN SU TERCER AÑO DE  
MANTENIMIENTO

P R O D U C T O	DOSIS POR HA.		APLICACIONES No.	CANTIDAD POR HA.		COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$/HA.
<b>FERTILIZANTES</b>							<u>1,935.00</u>
Fórmula 17-17-17	93.0 kg.		3	279.0 kg.		4.123	1,151.00
Urea	35.0 kg.		3	105.0 kg.		4.230	445.00
Kelato de Fe.	0.32 kg.		2	0.64 kg.		176.00	113.00
Kelato de Cu.	0.32 kg.		2	0.64 kg.		176.00	113.00
Kelato de Zn.	0.32 kg.		2	0.64 kg.		176.00	113.00
<b>INSECTICIDAS</b>							<u>626.00</u>
Heptacloro de Volatón	50. kg.		1	50. kg.		8.00	400.00
Rogor o Roxión 40% Diometato	250 cc		4	1.0 L.		130.00	130.00
Malatión 50%	400 cc		2	0.8 L.		120.00	96.00
<b>FUNGICIDAS</b>							<u>384.00</u>
Captán 50%	500 g.		2	1.0 kg.		144.00	144.00
Trioxil (Sulfato T. de cobre)	750. g.		4	3.0		80.00	240.00
<b>TOTAL DE INSUMOS</b>							<u><u>2,945.00</u></u>

COSTO DE CULTIVO PARA CITRICOS EN TOMAILAN, JAL. BAJO CONDICIONES DE RIEGO POR GRAVEDAD SISTEMA DE CANALES DE GASTO REDUCIDO A ALTA VELOCIDAD. MANTENIMIENTO DEL CUARTO AÑO.

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		
			UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
<b>I. RIEGOS</b>					6,565.00
1. Conservación de bordos	ha.	1.0	150.00	150.00	
2. Reacondicionamiento de cajetes	jornal	8.0	200.00	1,600.00	
3. Cuota de agua	cuota	1.0	900.00	900.00	
4. Aplicación de riegos(19)	jornal	19.0	200.00	3,800.00	
5. Reposición de tubos de toma	tubo	0.5	230.00	115.00	
<b>II. DRENAJES</b>					100.00
1. Mantenimiento de drenes	jornal	0.5	200.00	100.00	
<b>III LABORES DE CULTIVO</b>					
1. Rastreos	ha.	2.0	300.00	600.00	
2. Macheteos y chaponeos	ha.	5.0	150.00	750.00	
3. Limpias de cajetes(5)	jornal	20.0	200.00	4,000.00	
4. Poda de aclareo	jornal	4.0	200.00	800.00	

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		
			UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
IV FERTILIZACION					3,394.00
1. Adquisición de fertilizante	Lote	1.0	2,894.00	2,894.00	
2. Aplicación de fertilizante (4)	Jornal	2.5	200.00	500.00	
V. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES					2,307.00
1. Insecticidas y fungicidas materiales	Lote	1.0	1,707.00	1,707.00	
2. Insec. y fungicidas, aplica- ciones (8)	jornal	3.0	200.00	600.00	
VI COSECHA					
Se calcula separadamente					
TOTAL MANTENIMIENTO CUARTO AÑO					<u>18,516.00</u>

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS EN TOMATLAN, JAL. PARA EL CULTIVO DE CITRICOS EN SU CUARTO AÑO  
DE MANTENIMIENTO (ETAPA PRODUCTIVA)

P R O D U C T O	DOSIS POR HA.	APLICACIONES No.	CANTIDAD POR HA.	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$
<b>FERTILIZANTES</b>					<u>2,894.00</u>
Fórmula 17-17-17	84.0 kg.	4	336.0 kg.	4.123	1,386.00
Urea	31.0 kg.	4	124.0 kg.	4.230	525.00
Sulfato de Potasio	29.0	4	116.0 kg.	4.100	476.00
Kelato de Fe.	0.48 kg.	2	0.96 kg.	176.00	169.00
Kelato de Cu.	0.48 kg.	2	0.96 kg.	176.00	169.00
Kelato de Zn.	0.48 kg.	2	0.96 kg.	176.00	169.00
<b>INDECTICIDAS</b>					<u>2,894.00</u>
Heptacloro o Volatón 2.5% P.	80. kg.	1	80. kg.	8.00	640.00
Rogor o Roxión 40% (Dicretoato)	313 cc	4	1.25 L.	130.00	163.00
Malatión 50%	500 cc	4	2.0 L.	120.00	240.00
<b>FUNGICIDAS</b>					
Captán 50%	625 g	4	2.5 kg.	144.00	664.00
Trioxil (sulfato de cobre)	938. g	4	3.8 kg.	80.00	304.00
TOTAL DE INSUMOS					<u><u>4,601.00</u></u>

COSTO DE CULTIVO PARA CITRICOS EN TOMATLAN, JAL. BAJO CONDICIONES DE RIEGO POR GRAVEDAD, SISTEMA DE CANALES DE GASTO REDUCIDO Y ALTA VELOCIDAD. MANTENIMIENTO DEL QUINTO AÑO.

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		
			UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
			\$	\$	\$
<b>I. RIEGO</b>					8,465.00
1. Conservación de bordos	ha.	1.0	150.00	150.00	
2. Recondicionamiento de cajetes	jornal	8.0	200.00	1,600.00	
3. Cuota de agua	cuota	1.0	900.00	900.00	
4. Aplicación de riegos (19)	jornal	28.5	200.00	5,700.00	
5. Reposición de tubos de toma	tubo	0.5	230.00	115.00	
<b>II. DRENAJES</b>					100.00
1. Mantenimiento de drenes	jornal	0.5	200.00	100.00	
<b>III. LABORES DE CULTIVO</b>					6,150.00
1. Rastreos	ha.	2.0	300.00	600.00	
2. Macheteos o chapones	ha.	5.0	150.00	750.00	
3. Limpias de cajetes (5)	jornal	20.0	200.00	4,000.00	
4. Poda de aclareo	jornal	4.0	200.00	800.00	

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
IV. FERTILIZACION					3,774.00
1. Adquisición de fertilizantes	lote	1.0	3,174.00	3,174.00	
2. Aplicaciones de fertilizantes (4)	jornal	3.0	200.00	600.00	
V. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES					2,539.00
1. Insecticidas y fungicidas material	lote	1.0	1,939.00	1,939.00	
2. Insec. y fungicidas, aplicación (8)	jornal	6.0	200.00	600.00	
VI. ADQUISICION DE EQUIPO					5,000.00
1. Parcial para adquirir bomba motorizada de tracción mecánica.	lote	1.0	5,000.00	5,000.00	
VII. COSECHA Se calcula separadamente.					
TOTAL MANTENIMIENTO QUINTO AÑO					<u>26,028.00</u>

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS EN TOMATLAN, JAL. PARA EL CULTIVO DE CITRICOS EN SU QUINTO AÑO DE MANTENIMIENTO (ETAPA PRODUCTIVA).

P R O D U C T O	DOSIS POR HA.	APLICACIONES No.	CANTIDAD POR HA.	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$/HA.
<b>FERTILIZANTES</b>					<u>3,174.00</u>
Fórmula 17-17-17	94.0 kg.	4	376.0 kg.	4.123	1,550.00
Urea	35.0 kg.	4	140.0 kg.	4.230	592.00
Sulfato de potasio	132.0 kg.	4	128.0 kg.	4.100	525.00
Kelato de Fe.	0.48 kg.	2	0.96 kg.	176.00	169.00
Kelato de Zn	0.48 kg.	2	0.96 kg.	176.00	169.00
Kelato de Cu.	0.48 kg.	2	0.96 kg.	176.00	169.00
<b>INSECTICIDAS</b>					<u>1,123.00</u>
Heptacloro o Volatón 2.5% P.	80. kg.	1	80. kg.	8.00	640.00
Rogor o Roxión 40% (Dimetato)	375, cc	4	1.5 L.	130.00	195.00
Malatión 50%	600 cc	4	2.4 L.	120.00	288.00
<b>FUNGICIDAS</b>					<u>816.00</u>
Captán 50%	750 g.	4	3.0	144.00	432.00
Trioxil (Sulfato T. de cobre)	1.2 kg.	4	4.8	80.00	384.00
<b>TOTAL DE INSUMOS</b>					<u><u>5,113.00</u></u>

COSTO DE CULTIVO PARA CITRICOS EN TOMATLAN, JAL. BAJO CONDICIONES DE RIEGO POR GRAVEDAD, SISTEMA DE CANALES DE GASTO REDUCIDO Y ALTA VELOCIDAD. MANTENIMIENTO DEL SEXTO AÑO Y SIGUIENTES.

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
I. RIEGOS					8,465.00
1. Conservación de bordes	ha.	1.0	150.00	150.00	
2. Reacondicionamiento de cajetes	jornal	8.0	200.00	1,600.00	
3. Cuota de agua	Cuota	1.0	900.00	900.00	
4. Aplicación de riegos (19)	jornal	28.5	200.00	5,700.00	
5. Reposición de tubos de tcma	tubo	0.5	230.00	115.00	
II. DRENAJES					100.00
1. Mantenimiento de drenes	jornal	0.5	200.00	100.00	
III. LABORES DE CULTIVO					6,150.00
1. Rastreos	ha.	2.0	300.00	600.00	
2. Macheteos y chaponeos	ha.	5.0	150.00	750.00	
3. Limpias de cajetes (5)	jornal	20.0	200.00	4,000.00	
4. Poda	jornal	4.0	200.00	800.00	
IV. FERTILIZACION					3,774.00
1. Adquisición de fertilizantes	lcte	1.0	3,174.00	3,174.00	
2. Aplicación de fertilizantes (4)	jornal	3.0	200.00	600.00	

C O N C E P T O	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO		
			UNITARIO \$	PARCIAL \$	TOTAL \$
V. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES					2,539.00
1. Insecticidas y fungicidas materiales	lote	1.0	1,939.00	1,929.00	
2. Insecticidas y fungicidas aplicaciones (8)	jornal	6.0	200.00	600.00	
VI. COSECHA					
Se calcula separadamente.					
			TOTAL MANTENIMIENTO SEXIO AÑO		<u>21,028.00</u>

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS EN TOMATLAN, JAL. PARA EL CULTIVO DE CITRICOS EN SU SEXTO AÑO Y SIGUIENTES (ETAPA PRODUCTIVA)

P R O D U C T O	DOSIS POR HA.	APLICACIONES No.	CANTIDAD POR HA.	COSTO UNITARIO \$	COSTO TOTAL \$/HA.
<b>FERTILIZANTES</b>					<u>3,174.00</u>
Fórmula 17-17-17	94.0 Kg.	4	376.0 kg.	4.123	1,550.00
Urea	35.0 kg.	4	140.0 kg.	4.230	592.00
Sulfato de Potasio	32.0 kg.	4	128.0 kg.	4.100	525.00
Sulfato de Fe.	0.48 kg.	2	0.96 kg.	176.00	169.00
Sulfato de Cu.	0.48 kg.	2	0.96 kg.	176.00	169.00
Sulfato de Zn	0.48 kg.	2	0.96 kg.	176.00	169.00
<b>INSECTICIDAS</b>					<u>1,123.00</u>
Heptacloro o Volatón 2.5% P.	80. kg.	1	80. kg.	8.00	640.00
Rogor o Roxión 40% (Dinetoato)	375 cc	4	1.5 L	130.00	195.00
Malation 50%	600. cc	4	2.4 L	120.00	288.00
<b>FUNGICIDAS</b>					<u>816.00</u>
Captán 50%	750 g.	4	3.0 Kg.	144.00	432.00
Trioxil (Sulfato T. de cobre)	1.2 kg.	4	4.8 kg.	80.00	384.00
<b>TOTAL DE INSUMOS</b>					<u><u>5,113.00</u></u>

## ANEXO No. 20

NOTAS ACLARATORIAS PARA LOS COSTOS DE CULTIVO DE CITRICOS -  
EN TOMATLAN, JAL.

- 
1. Tanto el costo de establecimiento como los de mantenimiento fueron calculados con precios de 1982.
  2. En los costos unitarios de labores básicas (barbecho y rastreo) se tomaron en cuenta los valores que cobra el Distrito de Riego No. 93, de la S.A.R.H., para la ejecución de dichas labores.
  3. Se utilizó un costo de \$200.00 pesos por jornal que es el pagado en Tomatlán en el año de elaboración de este estudio.
  4. Para deducir el costo del cercado, se fraccionaron por hectárea las cantidades de materiales y mano de obra necesarias en el mercado de 10 hectáreas, que es la parcela promedio en el Distrito de Riego. El costo unitario del poste incluye el acarreo local.
  5. En el costo de adquisición de planta, se utilizaron los valores para estas especies aprobados por la CONAFRUT, para 1982. (limones italiano y persian \$44.00 Limón mexicano, naranjos y mandarinos y limas \$39.00 c/u. procedentes de viveros nacionales).

6. En el concepto de acarreo se tomó en cuenta un flete de \$10.00/planta suficiente para transportarla desde una distancia aproximada de 500 kms.
7. El concepto de compra y acarreo de estacas se considera un mínimo de 510. que incluyen 160 tutores, las 160 estacas grandes que corresponden a cada planta, más otras 160 que partidas a la mitad servirán para la colocación del escantillon en el proceso de plantado, más un razonable desperdicio.
8. Los conceptos y costos incluidos en riego y drenaje, fueron acordados por el Departamento de Operación y Desarrollo del Distrito de Riego No. 93 de la SARH.
9. La cuota de agua considerada, es la que cobre el Distrito de Riego por servicio de entrega de agua para riego.
10. En la adquisición de tubos de toma y aditamentos se consideró la compra de 2 tubos por hectárea los que al tomar en cuenta la parcela promedio en el distrito de 10 hectáreas, nos arroja la cantidad de 20 tubos suficientes para el riego de esa superficie. Los tubos son de poliducto de 2" de diámetro y 3 metros de longitud a \$70.00 el metro, más un margen para la manufactura en las 10 hectáreas, de 2 láminas para represar el gasto -

- de 2 tunos terminales. En la reposición de estos tubos' se consideró su amortización en cuatro años.
11. En la aplicación de riegos se consideró de 1 a 1.5 jornales necesarios por riego y por hectárea.
  12. En la limpia de cajetes se tomó en cuenta un costo de 3 a 4 jornales por hectárea y por limpia.
  13. El costo incluido para colocación de mulch comprende el corte, acarreo local y acomodo de la paja; esta labor se consideró únicamente hasta el tercer año.
  14. Se consideran de 3 a 4 deschupones en el año.
  15. Los costos unitarios de los fertilizantes fueron proporcionados por BACROSA, Sucursal A de Tomatlán.
  16. Los costos unitarios de pesticidas, fueron proporcionados por Agricultura Nacional de Jalisco, S.A. y por BACROSA, ambos de Tomatlán, Jal. así como de la Proveedora CONAFRUT de Tepic, Nay.
  17. En el empleo de pesticidas se consideran de 4 a 8 aplicaciones combinadas de insecticida-fungicida mezcladas en la suficiente cantidad de agua para lograr un buen

cubrimiento (de 25 a 30 L/Ha.):

18. En la adquisición de implementos, se considera por cada 5 hectáreas, la compra de tijeras de mano, tijeras' de mango largo, navaja y serrucho curvo con valor total de todo el lote de \$3,000.00 pesos, en la etapa de establecimiento.
  
19. Se consideran las adquisiciones de bombas aspersoras -- por cada 10 hectáreas en la siguiente forma:
  - a) Bomba de asperción manual, en la etapa de establecimiento, con valor total de \$3,000.00 pesos.
  
  - b) Motoaspersora portátil en el segundo año de mantenimiento, con valor total de \$20,000.00
  
  - c) Motobomba para tractor, en el quinto año, con valor' total de \$50,000.00
  
20. El cálculo de los costos de cosecha se realizó por separado para tomar en cuenta las variables presentes en cada especie y ciclo de que se trate.

## ANEXO No. 21

CALCULO DE COSTOS UNITARIOS DE COSECHA ESTIMADOS PARA VA---  
RIAS ESPECIES DE CITRICOS EN TOMATLAN, JAL.

E S P E C I E	CORTE Y ACARREO	
	\$/CAJA	\$/TON
LIMON MEXICANO	15.00	509.00
LIMON PERSIAN	13.00	433.00
LIMA ATOTONILCO	12.00	400.00
MANDARINA	12.00	400.00
NARANJA	10.00	333.00
TORONJA	6.00	200.00

NOTA: Se considera caja de campo de 30 kg.

CALCULO DE LOS COSTOS DE COSECHA POR HECTAREA Y POR AÑO ESPERADOS EN LAS ESPECIES DE  
CITRICOS.

E S P E C I E	A Ñ O S					
	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.
LIMON MEXICANO	3,600.00	7,200.00	9,600.00	12,000.00	14,000.00	16,800.00
LIMON PERSIANO	3,117.00	6,235.00	8,313.00	10,392.00	12,470.00	14,548.00
LIMA ATOTONILCO	2,880.00	5,760.00	7,680.00	8,960.00	10,240.00	13,440.00
MANDARINA	1,920.00	5,760.00	7,040.00	8,320.00	9,600.00	9,600.00
NARANJA	1,598.00	4,795.00	6,393.00	7,992.00	9,057.00	10,123.00
TORONJA	9,600.00	2,880.00	3,840.00	5,120.00	6,400.00	7,680.00

INVERSION TOTAL POR HECTAREA Y POR AÑO DE CITRICOS POR ESTABLECER EN EL DISTRITO DE RIEGO No. 93  
TOMATLAN, JAL.

E S P E C I E	A Ñ O S					
	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.	8o.
LIMON MEXICANO	20,800.00	25,716.00	35,628.00	33,028.00	35,428.00	37,828.00
LIMON PERSIAN	20,317.00	24,751.00	34,341.00	31,420.00	33,498.00	35,576.00
LIMA ATOTONILCO	20,080.00	24,276.00	33,708.00	29,988.00	31,268.00	34,468.00
MANDARINA	19,120.00	24,276.00	33,068.00	29,348.00	30,628.00	30,628.00
NARANJA	18,798.00	23,311.00	32,421.00	29,020.00	30,085.00	31,151.00
TORONJA	26,800.00	21,396.00	29,868.00	26,148.00	27,428.00	28,708.00

NOTA: Se consideran inversiones que incluyen los costos de la cosecha que se inicia en el tercer año.

## ANEXO No. 24

PRECIO DE VENTA POR TONELADA DE FRUTA PARA LAS ESPECIES -  
CITRICOLAS CONSIDERADAS EN EL PROYECTO.

---

E S P E C I E	P R E C I O \$
LIMON MEXICANO	3,000.00
LIMON PERSIAN	3,000.00
LIMA ATOTONILCO	2,800.00
NARANJA W. NAVEL	3,500.00
TORONJA MARSH	2,700.00
MANDARINA DANCY	3,200.00

---

FUENTE: FIDEFRUT

Unión Regional de Productores de Cítricos de Mar  
tínez de la Torre, Ver.

CONAFRUT

Programa del Inventario Frutícola Nacional 1982.

## ANEXO No. 25

## RENTABILIDAD POR ESPECIES

## LIMON MEXICANO

AÑO	DEBE	HABER	SALDO
1o. Establecimiento	29,668.00	- - - -	(-) 29,668
2o. Mantenimiento	17,241.00	- - - -	(-) 46,909
3o.	20,400.00	21,600	(-) 46,109
4o.	25,716.00	43,200	(-) 28,625
5o.	35,628.00	57,600	(-) 6,653
6o.	33,028.00	72,000	32,319
7o.	35,428.00	86,400	83,219
8o.	37,828.00	100,800	146,263
9o.	37,828.00	100,800	209,235
10o.	<u>37,828.00</u>	<u>100,800</u>	<u>272,207</u>
TOTAL	310,993	583,200	272,207

TASA DE RENTABILIDAD

$$\frac{272,207 \times 100}{310,993} = 87.5\%$$

## ANEXO No. 26

## RENTABILIDAD POR ESPECIES

## LIMON PERSIAN

AÑO	DEBE	HABER	SALDO
1o. Establecimiento	29,668	-----	(-) 29,668
2o. Mantenimiento	17,241.	-----	(-) 46,909
3o.	20,317	21,600	(-) 45,626
4o.	24,751	43,200	(-) 27,177
5o.	34,341	57,600	(-) 3,918
6o.	31,420	72,000	36,662
7o.	33,498	86,400	89,564
8o.	35,576	100,800	154,788
9o.	35,576	100,800	220,012
10o.	<u>35,576</u>	<u>100,800</u>	<u>285,236</u>
	297,964	583,200	285,236

TASA DE RENTABILIDAD  $\frac{285,236 \times 100}{297,964} = 95.7\%$

## ANEXO No. 27

## RENTABILIDAD POR ESPECIES

## LIMA DULCE

AÑO	DEBE	HABER	SALDO
1o. Establecimiento	29,668	- - - - -	(-) 29,668
2o. Mantenimiento	17,241	- - - - -	(-) 46,909
3o.	20,080	20,160	(-) 46,829
4o.	24,276	40,320	(-) 30,785
5o.	33,708	53,760	(-) 10,733
6o.	29,988	62,720	21,999
7o.	31,268	71,680	62,411
8o.	34,468	80,640	108,583
9o.	34,468	80,640	154,755
10o.	<u>34,468</u>	<u>80,640</u>	<u>200,927</u>
	289,633	490,560	200,927

TASA DE RENTABILIDAD

$$\frac{200,927 \times 100}{289,633} = 69.4\%$$

## ANEXO No. 28

## RENTABILIDAD POR ESPECIES

## NARANJA

AÑO	DEBE	HABER	SALDO
1o. Establecimiento	29,668	- - - - -	(-) 29,668
2o. Mantenimiento	17,241	- - - - -	(-) 46,909
3o.	18,798	26,800	(-) 48,907
4o.	23,311	50,400	(-) 21,818
5o.	32,421	67,200	12,961
6o.	29,020	84,000	67,941
7o.	30,085	95,200	133,056
8o.	31,151	106,400	208,305
9o.	31,151	106,400	283,554
10o.	<u>31,151</u>	<u>106,400</u>	<u>358,803</u>

TASA DE RENTABILIDAD

$$\frac{358,803 \times 100}{273,997} = 131.0\%$$

## ANEXO No. 29

## RENTABILIDAD POR ESPECIES

## TORONJA

AÑO	DEBE	HABER	SALDO
1o. Establecimiento	29,668	- - - - -	(-) 29,668
2o. Mantenimiento	17,241	= = = = =	(-) 46,909
3o.	26,800	12,960	(-) 60,749
4o.	21,396	38,880	(-) 43,265
5o.	29,868	47,520	(-) 25,613
6o.	26,148	69,120	17,359
7o.	27,428	86,400	76,331
8o.	28,708	103,680	151,303
9o.	28,708	103,680	226,275
10o.	<u>28,708</u>	<u>103,680</u>	<u>301,247</u>
TOTAL	264,673	565,920	301,247

TASA DE RENTABILIDAD  $\frac{301,247 \times 100}{264,673} = 113.8\%$

## ANEXO No. 30

## RENTABILIDAD POR ESPECIES

## MANDARINA

AÑO	DEBE	HABER	SALDO
1o. Establecimiento	29,668	- - - -	(-) 29,668
2o. Mantenimiento	17,241	- - - -	(-) 46,909
3o.	19,120	15,360	(-) 50,669
4o.	24,276	46,080	(-) 28,865
5o.	33,068	56,320	(-) 5,613
6o.	29,348	66,560	31,599
7o.	30,628	76,800	77,771
8o.	30,628	76,800	123,943
9o.	30,628	76,800	170,115
10o.	<u>30,628</u>	<u>76,800</u>	<u>216,287</u>
	275,233	491,520	216,287

TASA DE RENTABILIDAD

$$\frac{216,287 \times 100}{275,233} = 78.6\%$$

## ANEXO No. 31

PROYECTO CITRICOLA DEL DISTRITO DE RIEGO No. 93  
 PROGRAMA DE ESTABLECIMIENTO DE PLANTACIONES POR ESPECIES

AÑO	ESPECIE	SUPERFICIE (HA)
PRIMERO	LIMON MEXICANO	100 - 00
SEGUNDO	LIMON MEXICANO	900 - 00
TERCERO	LIMON MEXICANO	500 - 00
	LIMON PERSIAN	500 - 00
CUARTO	NARANJA W. NAVEL	1000 - 00
QUINTO	LIMA ATOTONILCO	500 - 00
	MANDARINA DANCY	200 - 00
	TORONJA MARSH	300 - 00
SUMA		4000 - 00

REQUERIMIENTO DE CREDITO REFACCIONARIO PARA EL PROYECTO CITRICOLA DEL DISTRITO  
DE RIGO No. 93 (MILES DE PESOS)

	A Ñ O S						
	1o.	2o.	3o.	4o.	5o.	6o.	7o.
LIMON MEXICANO	2966	28425	32070	24100	8600	-----	----
LIMON PERSIAN	----	-----	14834	8620	8600	-----	----
NARANJA W. NAVEL	----	-----	-----	29668	17241	17200	----
LIMA ATOTONILCO	----	-----	-----	-----	14834	8620	8600
MANDARINA DANCY	----	-----	-----	-----	5933	3448	3440
TORONJA MARSH	----	-----	-----	-----	8900	5172	5160
SUMAS	2966	28425	46904	62388	64108	34440	17200
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

TOTAL CREDITO REFACCIONARIO: \$ 256'431,000,00 (en 7 años)

Los créditos de avío deberán otorgarse a partir del 3er. año del establecimiento de las plantaciones, con base en los valores establecidos en los anexos 14-23.