

5  
2EJ



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ECONOMIA

*EVALUACION ECONOMICA DE LA ZONA  
CHINAMPERA, NUEVO XOCHIMILCO*

FALLA DE ORIGEN

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
*LICENCIADO EN ECONOMIA*

P R E S E N T A N :

*JORGE LUIS ALVAREZ PERALTA*

*JOSE JUSTINO HERNANDEZ VAZQUEZ*



MEXICO, D. F., CIUDAD UNIVERSITARIA,

ENERO 1995

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## Agradecimientos

---

AGRADECIMOS PROFUNDAMENTE A LA FACULTAD DE ECONOMÍA LA OPORTUNIDAD QUE NOS DIO PARA REALIZAR UNA CARRERA.

AGRADEMOS TODO EL APOYO QUE NOS BRINDO EL LIC. DANIEL FLORES CASILLAS, DIRECTOR DE ESTA TESIS.

AGRADECIMOS ESPECIALMENTE EL APOYO QUE NOS PROPORCIONO LA LIC. ROSA MARÍA MARTÍNEZ AMARO, YA QUE SIN SU AYUDA NO HUBIERA SIDO POSIBLE LA CULMINACIÓN DE ESTA TESIS.

AGRADECIMOS A TODOS NUESTROS PROFESORES Y AMIGOS QUE NOS APOYARON PARA LA TERMINACIÓN DE NUESTRA LICENCIATURA.

A LAS PERSONAS QUE FACILITARON LOS LIBROS DE CONSULTA Y LOS DATOS, QUE SIRVIERON DE MUCHO PARA CONCLUIR ESTE DOCUMENTO, QUE FUE DE MUCHO TRABAJO Y DEDICACIÓN.

Dedico la presente tesis a mis padres Teresa Peralta de Alvarez y a Guillermo Alvarez Alvarado. Por su comprensión, apoyo y cariño, por darme la oportunidad de ser alguien en la vida a través de una carrera.

A mis hermanos, Margarita, Guillermina y Guillermo. Por su apoyo incondicional

A Oscar Guerra. Por brindarme su apoyo desde el inicio de este trabajo.

A Reyna García. Por su apoyo y por que su amistad representa algo realmente importante en mí.

A Rosa María Martínez. Por que sin su valioso apoyo no hubiese sido posible la realización de esta tesis.

A Juan Pablo. Por darme la oportunidad desarrollar este trabajo de tesis.

A mis compañeros y amigos. Por que conocen realmente la importancia de la amistad.

∴

JORGE LUIS ALVAREZ PERALTA.  
ENERO, 1995.

## Agradecimientos

---

A mis padres MARÍA VICENIA VÁZQUEZ DOMÍNGUEZ y JOSÉ REFUGIO HERNÁNDEZ RAMÍREZ. QUE ME ALIENARON A SEGUIR ADELANTE CON EMPEÑO y DEDICACIÓN QUE ME TUVIERON PARA HACER POSIBLE LAS METAS FIJADAS, QUE POCO A POCO SE FUERON CONCLUYENDO.

A mis HERMANOS PATRICIA, PEDRO, SILVIA, FLORENCIO, SILVERIA, ALBERTO, LUIS, SANTA y LUPE. QUIENES DE ALGUNA MANERA ESTUVIERON CONMIGO EN LOS MOMENTOS QUE MÁS LOS NECESITE, APOYÁNDOME MORALMENTE, YA QUE ES CUANDO UNO NECESITA SABERSE COMPRENDIDO.

Al Lic. DANIEL FLORES CASILLAS ASesor y DIRECTOR DE ESTA TESIS. QUIEN TUVO LA DEDICACIÓN y EMPEÑO PARA QUE EL TRABAJO QUE FINALMENTE LLEGA A LA CULMINACIÓN SE REALIZARA.

Al DIRECTOR DE LA FACULIAD Lic. JUAN PABLO ARROYO. QUE CON SU ESFUERZO REALIZADO EN LA FACULIAD DIO CAVIDAD A QUE LAS GENERACIONES AÑO CON AÑO HAN CONCLUIDO. PRINCIPALMENTE LE ESTOY MUY AGRADECIDO YA QUE FINALMENTE SE ESTÁ REALIZANDO LA TAREA QUE PARA MI ES MUY IMPORTANTE EN LA VIDA.

A mis AMIGOS y COMPAÑEROS. QUE ESTUVIERON CONMIGO DURANTE EL PERIODO QUE ESTUVE REALIZANDO LOS ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA. ESPECIALMENTE A UNA AMIGA y COMPAÑERA, LA SRITA. Lic. ROSA MARÍA MARTÍNEZ AMARO, YA QUE FUE UNA DE LAS PERSONAS CON LAS QUE SE PODÍA CONIAR INCONDICIONALMENTE APOYANDO y MOTIVANDO PARA QUE ESTE TRABAJO SE LICIERA UN HECHO EN EL SENTIDO DE QUE LA DOCUMENTACIÓN REQUERIDA ELA APOYABA INVESTIGAR.

A QUIENES SE PERMITIERON LEER EL PRESENTE TRABAJO y HA HACER SUS VALIOSAS OBSERVACIONES, QUE SIRVIÓ DE MUCHO, YA QUE DE ESTA MANERA SE ENRIQUECIÓ AÚN MÁS EL DOCUMENTO.

∴

JOSÉ JUSTINO HERNÁNDEZ VÁZQUEZ.  
ENERO, 1995.

	Pág.
Introducción	1
Hipótesis	6
Diseño de la Investigación	7
Capítulo I Plan de Rescate Ecológico	9
1.1 Rescate Hidráulico	12
1.2 Rescate Agrícola	16
1.3 Rescate Arqueológico y del Patrimonio Histórico	20
1.4 Acciones Complementarias	21
1.5 Población Beneficiada	22
Capítulo II Las Chinampas	23
2.1 Definición y Origen de las Chinampas	23
2.2 Características Físicas	25
2.3 Localización Geográfica	27
2.3.1 Macrolocalización	27
2.3.2 Microlocalización	30
2.4 Factores de Localización Geográfica	32
2.4.1 Vías de Comunicación	32
2.4.2 Servicios Públicos	34
2.4.3 Educación	35
2.4.4 Servicios Médicos	35
2.4.5 Estructura Hidráulica	36
2.4.5.1 Agua Potable	36
2.4.5.2 Drenaje	37
2.5 Entorno Económico	38
Capítulo III Cultivos	43



4.5 Punto de equilibrio	112
4.6 Rentabilidad	118
4.7 Flujo neto de Inversiones	119
4.8 Flujo neto de Efectivo y TIR	121
4.9 Gráfica de Interpolación	122
Conclusiones	123
Recomendaciones	125
Anexos	128
Bibliografía	132



## Introducción

---

Una Chinampa es una porción de tierra, que se encuentra rodeada de árboles, principalmente ahuejotes (árbol originario de Xochimilco) y canales o apantles. También se les conoce como tierras flotantes.

Las tierras agrícolas laborables, tienen una extensión de 1,273 hectáreas aproximadamente, que se encuentran ubicadas en el poblado de Xochimilco, San Gregorio Atlapulco y San Luis Tlaxialtemalco.

Dichas tierras agrícolas se encuentran en el régimen de pequeña propiedad. Los campesinos son aproximadamente 300.

A partir de 1988, empezó a funcionar un plan de apoyo de rescate al campo, así como también al campesino, que consiste principalmente en maquinaria agrícola e insumos, con la finalidad de hacer más rentable la actividad agrícola.

Los campesinos sembraban tradicionalmente maíz, éstos obtenían una cosecha anual. Con el programa se asesora a los campesinos para cambiar sus sistema de siembra en el programa se les propuso la siembra de hortalizas, de las cuales se puede obtener de tres hasta cuatro cosechas al año, ya que cuentan con suelos ricos en materias orgánicas.

El cultivo de hortalizas y flores traerá como consecuencia un incremento substancial de los ingresos de los campesinos, dada la rentabilidad de los cultivos de éstas. Lo anterior aunado al asesoramiento e insumos adecuados dará como resultado la tecnificación de los campesinos agrícolas en dicha zona.

Las hortalizas que se deberán sembrar son las siguientes: brócoli, col, coliflor, lechuga, calabaza, rábano, acelga, espinaca, col de bruselas, verdolaga, cilantro, epazote, chícharo, frijol ejotero, jitomate, tomate y romero. Las flores que se proponen son: rosa, clavel, dalia, nochebuena, violeta africana y begonia.

La delegación Xochimilco ha expropiado un ejido, en el cual se están realizando tareas para abrir nuevas chinamperías, denominadas tierras de alta productividad, que cuentan con sistema de riego y caminos de acceso (drenes). Dichas chinampas comprenden 170 hectáreas aproximadamente, las cuales se encuentran ubicadas en la ciénega grande, colindando con las chinamperías existentes.

Para los próximos años, las políticas de desarrollo económico de México deberán contemplar la búsqueda del equilibrio ecológico para no dañar el medio ambiente, ya que una inadecuada planeación ha puesto en peligro uno de los patrimonios históricos de México: "Las Chinampas".

Las medidas adoptadas en el "Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco" en tres son: el rescate hidráulico, el rescate agrícola y el rescate arqueológico y del patrimonio histórico.

En las últimas décadas se observó en las chinampas una baja en la productividad; así también en las tradiciones y en las actividades de los productores, dejando la actividad agrícola en segundo término y pasando a otras ramas de la ocupación.

La productividad y belleza de esta zona se podrá seguir conservando sólo si se da un impulso a modelos de producción que impulsen la siembra y cosecha de flores y hortalizas de una forma sistemática.

En el primer capítulo se presentan los aspectos de reorganización ecológica en el "Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco", así como los aspectos que lo integran, el rescate hidráulico, el rescate agrícola y el rescate histórico.

En el segundo capítulo se describen los aspectos de localización geográfica y entorno económico de la zona de estudio.

Así mismo se hace una breve reseña de los aspectos históricos de las chinampas y aspectos relacionados con su localización geográfica en el marco del proyecto de inversión.

En el tercer capítulo se determinaron los ciclos de los cultivos de acuerdo a estudios realizados y analizados, con datos que fueron proporcionados por los propios campesinos y datos que se tomaron de la misma delegación y su rendimiento histórico y actual de cada uno de los cultivos que son sembrados dentro del marco de referencia.

Además, en el capítulo tercero, se analizan las principales características de cada uno de los cultivos hortícolas y florícolas tradicionales de la zona chinampera, así también las principales enfermedades y plagas que las afectan; y las técnicas agrícolas de la zona, que hemos denominado "la tecnología chinampera".

Por último, en el capítulo cuarto se describe el modelo de producción para el proyecto y la ingeniería financiera, que nos lleva a la obtención de costos, gastos y estados financieros. Que finalmente nos permiten obtener la Tasa Interna de Retorno del proyecto.

Los precios se calcularon mediante encuestas, aplicadas directamente en la zona chinampera, así como en los mercados de abastecimiento. De esta manera, se considero todo tipo de variación que nos llevo a determinar el precio promedio de este capítulo.

También se analizó el costo promedio que se requiere para el desarrollo de cada uno de los cultivos que se están considerando, requerimiento de insumos y las técnicas adecuadas para su cultivo. Sin dejar atrás todo lo necesario para la puesta en marcha de este proyecto.

•

## Hipótesis

---

- La finalidad de este estudio es obtener la tasa interna de retorno de un modelo de producción agrícola que diversifique y planee la producción de flores y hortalizas dependiendo de los ciclos de cultivo adecuados para cada producto.
- La diversificación y planeación adecuada de los cultivos (principalmente en hortalizas y flores) mejora el ingreso campesino y mantiene el equilibrio ecológico de la zona.
- La planeación adecuada de los cultivos, permitirá una mayor organización de los productores y estos tendrán mayores expectativas al conocer la tasa interna de retorno del proyecto.

## Diseño de la Investigación

El objeto de esta investigación fué el recopilar información que nos permitió conocer de cerca de los principales problemas económicos que deberán enfrentar los agricultores de las nuevas zonas chinamperas, obtener información reciente acerca de los principales indicadores de producción de las zonas, identificar los principales gastos y canales de comercialización, etcetera.

La investigación se formó por dos tipos de entrevistas. La primera se realizó con personas relacionadas directamente con el proyecto de rescate ecológico de Xochimilco, como agrónomos, ingenieros, asesores, delegados, subdelegados, campesinos, etc.. Estas entrevistas se realizaron sin cuestionario, con el objeto de evitar presiones al entrevistado y éste se encontrara en plena libertad de expresar sus conocimientos e ideas acerca del plan de rescate ecológico. Los temas a tratar comprendieron aspectos técnicos de infraestructura, de capital, de ecología, etc.. relacionados con el desarrollo integral del

"Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco". Para la realización de dicha entrevista se contemplaron los siguientes aspectos básicos:

- 1.- Puesto
- 2.- Función
- 3.- Dependencia
- 4.- Actividad que realiza para el "Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco"
- 5.- Inversión requerida por el proyecto
- 6.- Dimensiones y alcances del proyecto
- 7.- Beneficios esperados (económicos, ecológicos y sociales)
- 8.- Empleo
- 9.- Cultivos (Hortalizas y Flores)
- 10.- Insumos
- 11.- Gastos generales
- 12.- Perspectivas del plan en su conjunto
- 13.- Perspectivas económicas de la nueva zona chinampera

El segundo tipo de entrevistas se aplicó principalmente a agricultores (horticultores y floricultores) de la zona del viejo Xochimilco, con el objeto de captar los principales cultivos de hortalizas y flores , rendimientos por hectárea, insumos, requerimientos de capital, mano de obra, etc.. Dicha entrevista se realizó mediante la aplicación de cuestionarios (anexo 1), utilizando la técnica de muestreo simple. El cuestionario se reestructuro conforme a los resultados obtenidos en las encuestas piloto.



# Capítulo I

## Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco

---

En el marco del Plan Nacional de Desarrollo 89-94, la modernización de la economía, la búsqueda del equilibrio ecológico y el mejoramiento del nivel de vida de la población constituyen pilares importantes en el desarrollo económico del país.

"Como se sabe, Xochimilco ha sido tradicionalmente reconocido como atractivo turístico nacional e internacional, por sus canales navegables y por la producción hidroagrícola de sus chinampas. Sin embargo, por diversas razones, estas características de Xochimilco, apreciadas a nivel mundial, durante los últimos años han ido desapareciendo y ahora se encuentran en graves riesgos de verse aniquiladas por completo".<sup>1</sup>

EL "Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco" surge por la necesidades, económicas y ecológicas de los habitantes de las zonas chinamperas que se encuentran ubicadas en las

---

<sup>1</sup> DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, Rescate Ecológico de Xochimilco, D.F. p. 6.

delegaciones Xochimilco, Tláhuac, Milpa Alta. Así como también por las necesidades de desarrollo de la delegación de Xochimilco.

Las acciones específicas se concretan al reordenamiento de las ciénegas, el mejoramiento de la calidad del agua en lagos y canales, elevar la actividad agrícola mediante la utilización de técnicas intensivas, rescatar la riqueza arqueológica del pueblo xochimilca, garantizar espacios verdes y recreativos, mejorar las condiciones económicas y sociales de los habitantes de Xochimilco. Estas medidas beneficiarán a los agricultores que demuestren la legalidad de la tenencia de la tierra, a 17 barrios y 14 pueblos de la delegación Xochimilco, y a otros habitantes de las delegaciones cercanas a la zona.

El plan de rescate ecológico de Xochimilco contempla 24 estrategias, 40 metas y 7 acciones adicionales, las cuales se encuentran distribuidas en 3 rubros: el rescate hidráulico, el rescate agrícola, el rescate arqueológico y del patrimonio histórico.

La producción agrícola de la zona chinampera ha disminuido considerablemente; a principios del siglo representaba el 70% de la producción del Distrito Federal, actualmente es menor al 15%, debido a la disminución de la cantidad y la calidad del agua de los canales.

Con la disminución del agua se redujo la producción agrícola y se inició la desintegración económica de la zona, así como también el deterioro ambiental; ante la situación que se presentó la población de la zona tuvo que buscar otra fuente de ingresos que le permitiera satisfacer sus necesidades, debido a que los ingresos provenientes de las chinampas eran insuficientes.

El problema principal de esta zona es la sobrexplotación hidráulica, la cual agotó los manantiales y provoca también hundimientos diferenciales, reducción del volumen de agua en los canales, así como desnivel de los terrenos. Esto último contribuye a un mayor deterioro de la calidad del agua y las inundaciones inutilizan y reducen considerablemente la superficie agrícola. Actualmente se busca mantener artificialmente los niveles apropiados del agua en los canales, proporcionándoles agua tratada proveniente de la planta de tratamiento de aguas negras del Cerro de la Estrella en la delegación de Iztapalapa, que produce aguas de nivel secundario. Los canales recibirán agua de mejor calidad de la planta de San Luis Tlaxiátemalco.<sup>2</sup>

El 31 de agosto de 1989 se expropiaron, por causa de utilidad pública 780.56 hectáreas en el ejido de Xochimilco y 258.33 has. del pueblo de "San Gregorio Atlapulco"; con el objeto de: "...mejorar la superficie agrícola a través de chinampería, incrementar la recarga de los mantos acuíferos y controlar mediante la creación de lagunas de regulación, las inundaciones y hundimientos que afectan a la región, constituir reservas territoriales en función de lo previsto en el programa parcial de desarrollo urbano de la delegación de Xochimilco.."<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup> *Ibid.* P. 10.

<sup>3</sup> Diario oficial de la Federación. Martes 21 de noviembre de 1989.

## 1.1.- RESCATE HIDRÁULICO

La zona lacustre de Xochimilco "Es el resultado de las aguas atrapadas en la cuenca endorreica del Valle de México".<sup>4</sup>

El aprovechamiento de los recursos naturales de la zona, data desde períodos anteriores a los aztecas. Con el crecimiento de la población, y de sus necesidades económicas, se crearon islas flotantes en el lago; dichas islas se fueron expandiendo hasta formar parcelas separadas por un sistema de canales, que permitían la navegación mediante trajineras.

La importancia de la zona chinampera, radica en la producción hidroagrícola, su atractivo turístico, patrimonio cultural, y también como reserva ecológica del Distrito Federal.

La principal problemática de la zona se debe a la sobreexplotación del agua, y su consecuente contaminación. La extracción de agua se inició aproximadamente en 1909<sup>5</sup> (si no es que antes) para satisfacer la demanda del precioso líquido de la gran urbe en el Distrito Federal. La contaminación es el resultado del crecimiento de la población en las cercanías del lago, las descargas domiciliarias, industriales y de comercios y la inyección de agua tratada de baja calidad -con el objeto de mantener artificialmente los niveles de agua en los lagos y canales.

---

<sup>4</sup> Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica. Secretaría General de Obras. Plan hidraulico de Xochimilco.

<sup>5</sup> Alfonso Reyes H. Xochimilco, Monografía. D.D.F. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del D.F. pp. 15. México. 1981.

La sobreexplotación acuífera de Xochimilco presenta dos fenómenos:

1. Hundimientos diferenciales del subsuelo de la zona, y del Valle de México.
2. El descenso de la capa freática superficial (mantos acuíferos).

Los hundimientos del subsuelo han provocado que en épocas de lluvia, las chinampas se inunden provocando pérdidas económicas para los agricultores, y en ocasiones el abandono total de la parcela.

La extracción de grandes cantidades de agua de los mantos acuíferos de Xochimilco, y sus nulas recargas, han provocado la disminución de los niveles de agua en los lagos y canales. Para contrarrestar la disminución de agua en los canales, la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) estableció un programa para la inyección de agua tratada a los canales; sin embargo, el agua ha sido insuficiente en calidad y en cantidad.

El Departamento del Distrito Federal contempla la posibilidad de que la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) se convierta en un organismo desconcentrado y autosuficiente que desarrolle las funciones técnicas, administrativas, financieras y comerciales relacionadas con la prestación de servicios hidráulicos; el máximo aprovechamiento de la infraestructura existente, mediante programas y acciones de mantenimiento y operación; la participación activa de los usuarios, a través de diversos programas, entre ellos el del uso eficiente del agua y sus campañas de

concientización de la población, ya que anteriormente esta Dirección se enfocaba fundamentalmente al desarrollo de la infraestructura de los servicios hidráulicos.

Las estrategias del Plan son las siguientes:

1. Racionalizar el consumo de agua potable en la zona metropolitana de la Ciudad de México.
2. Disminuir la extracción de agua proveniente del subsuelo de la cuenca sur oriental.
3. Incrementar el uso de agua residual tratada en los sectores industrial agrícola y recreativo del Valle de México.
4. Atender la limpieza y mantenimiento de los canales y cuerpos de agua ubicados en Xochimilco.
5. Proteger e inducir la recarga natural del acuífero del Valle de México y ampliar la infraestructura hidráulica de la zona a través de la construcción de redes primarias y secundarias de agua potable y drenaje, lagunas de regulación, sistemas de bombeo y mantenimiento preventivo y correctivo de las redes.

En las estrategias anteriores se contemplan las siguientes metas:

1. Elaborar el diagnóstico hidráulico regional con actualizaciones anuales.

2. Incrementar en 4 años el suministro de agua residual tratada al sistema canalero.
3. Construir dos mil tinas ciénegas, veinte represas y cinco mil metros cuadrados de terrazo y soleo en cañadas , cauces de ríos y arroyos en la zona serrana de la delegación.
4. Realizar pruebas experimentales para inycción de agua residual tratada.
5. Reforestar la zona ejidal, chinampera y serrana.
6. Construir 8.8 Km. de red primaria en la cabecera delegacional, construir 35 Km. de red secundaria de drenaje en los pueblos de la delegación, así como 15 Km. de red secundaria de agua potable, construir 13 Km. de colectores de red primaria de drenaje en los pueblos de la montaña.
7. Incrementar mediante la construcción de sistemas de bombeo la presión de abastecimiento de agua potable.
8. Experimentar en sitios adecuados el control biológico del lirio acuático en la zona canalera.

## **1.2 RESCATE AGRÍCOLA.**

La actividad agrícola de la zona chinampera se enfrenta a grandes problemas, como son: la disminución del agua y su contaminación, la pérdida de vocación agrícola por parte de los productores, y, el deterioro del suelo agrícola (asociado a la explotación de los mantos acuíferos).

La excesiva extracción de agua de los mantos acuíferos, y la falta de recarga, provoca hundimientos del suelo, que son la causa de las constantes inundaciones de las chinampas (principalmente en la época de lluvias), en las zonas que presentan mayor hundimiento.

El incremento de sales y metales pesados se debe a las descargas domiciliarias, industriales, de comercios -debido a la falta de drenaje-, y la inyección de agua tratada. Dicho incremento provoca la proliferación de organismos vegetales e insectos, y la extinción de otros.

Actualmente, la actividad agrícola en Xochimilco ha sido una de las principales fuentes de ingreso para los ejidatarios de la zona. Sin embargo, esto se vio afectado en las últimas décadas por la falta de abastecimiento cualitativo y cuantitativo de agua en la zona canalera, al efectuar la sustitución de agua de manantiales por agua tratada, la cual no es suficiente y la calidad es inapropiada, la salinidad y los hundimientos diferenciales en la superficie de los cultivos.

Las principales estrategias del Plan para rehabilitar la zona se describen a continuación:



- A) Utilizar las aguas residuales provenientes de barrios y pueblos, las cuales deberán ser tratadas utilizando estrictos controles de calidad.
- B) Aprovechar las aguas pluviales recogidas en barrios y pueblos aledaños a la zona chinampera para incrementar la cantidad de agua que recibe la zona canalera.
- C) Restablecer el flujo de agua, el tránsito de canoas en los canales, mediante la construcción de esclusas que garanticen el mantenimiento de un nivel óptimo de agua de los canales respecto al suelo agrícola.
- D) Mantener la limpieza de las aguas del sistema lacustre provocando un flujo sur-norte y de esa manera cancelar grandes cantidades de descargas domiciliarias, industriales, artesanales, de establos y porquerizas concentrándolas a las redes primarias y secundarias de drenaje.
- E) Por otra parte, para fomentar la agricultura de la región, se deberán utilizar especies con mayor resistencia a la salinidad y sodicidad.
- F) Los lodos canaleros con adiciones de materia orgánica sometidos a lavados y a fertilización, así como mejoradores de suelo, siempre y cuando el comportamiento de los cultivos lo requiera.

En las estrategias mencionadas se contemplan las siguientes acciones complementarias:

## Plan de Rescate Ecológico de Xochimilco

1. Detener el crecimiento de la mancha urbana en la zona lacustre (tomando acuerdos con los propietarios o poseedores de los predios y el Departamento del Distrito Federal que favorezcan y estimulen los usos congruentes con la vocación agrícola de la tierra).
2. Controlar y mantener permanentemente los niveles de agua en la chinampería de San Gregorio, San Luis Tlaxialtemalco y Xochimilco, tomando en cuenta las condiciones topográficas y procurando la interdependencia del sistema.
3. Apoyo a los productores mediante incentivos tales como: créditos, asesoría técnica en los cultivos y en la comercialización.
4. Fomento a la creación de asociaciones de agricultores con carácter ecológico.

El Plan de Rescate Agrícola contempla las siguientes metas a lograr:

1. Reincorporar al cultivo 1,271 hectáreas de chinampas, de las cuales 702 se encuentran activas y 569 están totalmente abandonadas.
2. Rescatar 40 hectáreas del ejido de San Gregorio Atlapulco, que actualmente se encuentran inundadas. Y proveerlas de un sistema de riego.
3. Proveer con sistemas de riego 169 hectáreas del ejido de Xochimilco.

4. Garantizar una porción de agua adecuada por parcela con sistemas de riego que se adopten, para evitar el incremento de los niveles permisibles de salinidad y sodicidad. Así como también, asegurar los volúmenes anuales de agua requeridos para el desarrollo de los diferentes cultivos propios de la zona.
5. Restablecer los niveles óptimos de agua en cada sección de los canales de la chinampería de Xochimilco a 25 centímetros por debajo del nivel del terreno de las chinampas.
6. Desarrollar 38.72 hectáreas de viveros a lo largo del Canal de Chalco.
7. Construir 5 guarda ganados sobre el Canal Nacional, Calzada del Hueso, y Canal de Chalco. Con el propósito de evitar el acceso del ganado a las ejidales.
8. Construir 8 embarcaderos de trabajo en la zona chinampera de San Gregorio Atlapulco.
9. Apoyar nuevos cultivos en 3,000 hectáreas de temporal en la zona serrana.
10. Promover la regularización de la tenencia de la tierra de los predios de la zona cerril, chinampera y ejidal.

### **1.3 RESCATE ARQUEOLÓGICO Y DEL PATRIMONIO HISTÓRICO.**

La pérdida de objetos arqueológicos y de las tradiciones de los pueblos que crearon los sistemas de chinampas en la zona lacustre de Xochimilco; el deterioro de los inmuebles de los siglos XVI al XIX; y la desaparición de las características históricas de los poblados lacustres, que se originaron en la zona hace 3,500 años, son la causa para integrar el Plan.

Las acciones o estrategias que comprenden el Plan de Rescate Arqueológico son las siguientes:

1. Salvaguardar y proteger la localización de vestigios arqueológicos, evitando que las obras de infraestructura que se desarrollan en la zona afecten su rescate y/o salvamento.
2. Realizar trabajos de rescate y salvamento de vestigios arqueológicos, de tal forma que no se afecten por las obras hidráulicas, vialidades o equipamiento.
3. Salvaguardar el patrimonio histórico construido en Xochimilco, ubicados en pueblos y barrios tradicionales.

Para llevar a cabo el rescate arqueológico y del patrimonio histórico se fijaron las siguientes metas para el período 1990-1992:

1. Determinar sectores de trabajo en el área de los ejidos Xochimilco y San Gregorio para desarrollar búsquedas arqueológicas y recorridos de superficie.
2. Elaborar planos topográficos con intervalos de cota a cada 50 centímetros de las áreas de estudio.
3. Localizar y delimitar sitios, señalando su extensión y complejidad (a diciembre de 1990 se habían localizado 34 sitios, compuestos de 184 montículos con alturas no mayores a 1.5 metros y 10 metros promedio de radio.) y realización de fotografía aérea mediante globo cautivo, que permita realizar estudios fotogramétricos de los sitios y áreas arqueológicas durante el recorrido de superficie.

#### **1.4 ACCIONES COMPLEMENTARIAS.**

Para complementar las estrategias y el funcionamiento integral del Plan, se establecieron las siguientes acciones: Una de éstas comprende la creación del Parque Natural, de jardines botánicos, y un museo, con una extensión de 161 hectáreas. Además de la construcción de un mercado de flores (11 has aprox.) e instalaciones deportivas.

1. Determinar sectores de trabajo en el área de los ejidos Xochimilco y San Gregorio para desarrollar búsquedas arqueológicas y recorridos de superficie.
2. Elaborar planos topográficos con intervalos de cota a cada 50 centímetros de las áreas de estudio.
3. Localizar y delimitar sitios, señalando su extensión y complejidad (a diciembre de 1990 se habían localizado 34 sitios, compuestos de 184 montículos con alturas no mayores a 1.5 metros y 10 metros promedio de radio.) y realización de fotografía aérea mediante globo cautivo, que permita realizar estudios fotogramétricos de los sitios y áreas arqueológicas durante el recorrido de superficie.

#### **1.4 ACCIONES COMPLEMENTARIAS.**

Para complementar las estrategias y el funcionamiento integral del Plan, se establecieron las siguientes acciones: Una de éstas comprende la creación del Parque Natural, de jardines botánicos, y un museo, con una extensión de 161 hectáreas. Además de la construcción de un mercado de flores (11 has aprox.) e instalaciones deportivas.

### **1.5 POBLACIÓN BENEFICIADA.**

La población beneficiada por el proyecto, son principalmente los productores, ya que éstos podrán conocer los índices de rentabilidad de las chinampas y así poder decidir entre las diferentes alternativas para la adopción de los cultivos.

## CAPITULO 2 LAS CHINAMPAS

---

### 2.1. DEFINICIÓN Y ORIGEN DE LAS CHINAMPAS

La palabra chinampa proviene del náhuatl, de las palabras **chinámitl** y **pan**. Chinámitl significa tejido de cañas, varas o ramas con lodo, y **pan** que significa **sobre**. En conjunto significan 'En el tejido de cañas y varas o sobre el tejido de cañas y varas...'<sup>5</sup>

La creación de chinampas se remonta desde la llegada de las tribus nahuatlacas al valle de México, aproximadamente en el año 916. Según la leyenda, en Xochimilco se estableció una de estas tribus, que salieron de Aztlán. Cuando los Mexicas (Nahoas) habitaban el norte de Chimostoc, su dios Huitzilopochtli, dispuso que salieran de allí, para que encontraran una tierra destinada para ellos. Un texto en náhuatl refiere lo dicho por Huitzilopochtli:

---

<sup>5</sup> GALINDO FARIAS JOSÉ. Xochimilco y su historia. falta editorial, año, p. 23.



"Así es, ya he ido a ver el lugar bueno, conveniente... Se extiende allí un grande espejo de agua. Allí se produce todo lo que ustedes necesitan, nada se echa allí a perder. No quiero que los hagan perecer. Así os hare regalo de esa tierra. Allí os haré famosos en verdad entre otras gentes. Ciertamente no habrá lugar habitado donde ustedes y su ciudad no alcancen fama..."<sup>6</sup>

En el año 917 se funda Xochimilco, estaba gobernado por Cuahuquilaztli. Al término de la etapa de asentamiento designaron a su primer rey o teutli, que se llamo Acatonalli. Este primer gobernante se enfrentó al problema de la escasez la falta de terreno para la agricultura, a fin de evitarlo, expuso la idea de crear sobre las aguas del lago, una nueva forma de cultivar, en balsas de vara y tierra o limo. La idea es aceptada y los resultados no se dejaron esperar, nace en Xochimilco la chinampa agrícola.

Con el crecimiento de la población, la mancha urbana se extendió por las orillas de la zona lacustre. Actualmente algunas chinampas son el lugar de cultivo, y además el lugar donde viven los productores.

---

<sup>6</sup> crf. Alfonso Reyes h. Xochimilco, Monografía. D.D.F. Comisión Coordinadora para el desarrollo agropecuario. pp. 11.

## 2. 2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.

El sistema chinampero es una técnica agrícola tradicional, solamente se ha utilizado en México, es la integración de los sistemas acuáticos y terrestres y se le puede considerar como un agrosistema manejado por el hombre mediante canales artificiales. Este sistema es el más intensivo en el uso de la tierra y la fuerza de trabajo, ya que se pueden obtener hasta tres o cuatro cosechas en un año.

Los árboles utilizados en las chinampas son los ahuejotes (*Sáliz bonplandiana*), ya que éstos permiten fijar el suelo de la chinampa al fondo del canal; evitan la erosión de la chinampa; y no compiten por la luz solar con los cultivos ya que estos árboles presentan un ramaje vertical.

Por los materiales utilizados en la formación de las chinampas (como lodo del canal, diferentes plantas acuáticas, fertilizantes orgánicos, fertilizantes químicos, etc.) éstas tienen un suelo rico en nutrientes. Aunque últimamente se ha incrementado la salinidad de los mismos, provocando que los árboles típicos de las chinampas se enfermen y sequen, además de disminuir los rendimientos de los cultivos dada su poca resistencia a la salinidad, es decir se ha roto el equilibrio ecológico que hace posible el funcionamiento óptimo de las chinampas.

Por otra parte, la tierra tiene una textura porosa y esponjosa, que permite que la tierra se irrigue sola casi todo el año, siempre y cuando los niveles de agua en los canales sean los adecuados. Cuando el nivel de agua no es el adecuado, o les falta agua a los cultivos, se utilizan pequeñas bombas eléctricas o de gasolina para irrigar los cultivos.

Los canales o apantles que rodean a las chinampas constituyen una fábrica de sedimentos orgánicos -lodo enriquecido-, mismos que son utilizados para la formación de almácigos, que posteriormente son transportados a la chinampa en forma de chapines. (almácigo es un rectángulo de tierra sembrada, formada con lodo del canal previamente preparado para la formación del mismo. Un chapin es un cubo de lodo con la semilla germinada y lista para trasplantarse en la chinampa o bien en bolsas, botes o nacetas.)

En las chinampas se utiliza la técnica de rotación de cultivos, ya que ésta permite que la tierra no se agote. Aunque también se puede sembrar una sola especie todo el año (principalmente de flores) ya que se utiliza tierra especial (principalmente tierra de hoja, tierra amarilla) traída de otros lugares, fertilizantes químicos y técnicas especiales para cada especie.

## 2.3 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

### 2.3.1 Macrolocalización

Xochimilco se ubica al sur-oriente del Distrito Federal, colinda al norte con las delegaciones Tlalpan y Coyoacán, al este limita con Iztapalapa y Tláhuac, al sur con Milpa Alta, y al oeste con Tlalpan.

La delegación de Xochimilco tiene una extensión territorial de 119.23 km.<sup>2</sup>, que representa el 7.95% del total del Distrito Federal. El total de la extensión territorial de la delegación tiene los siguientes usos:

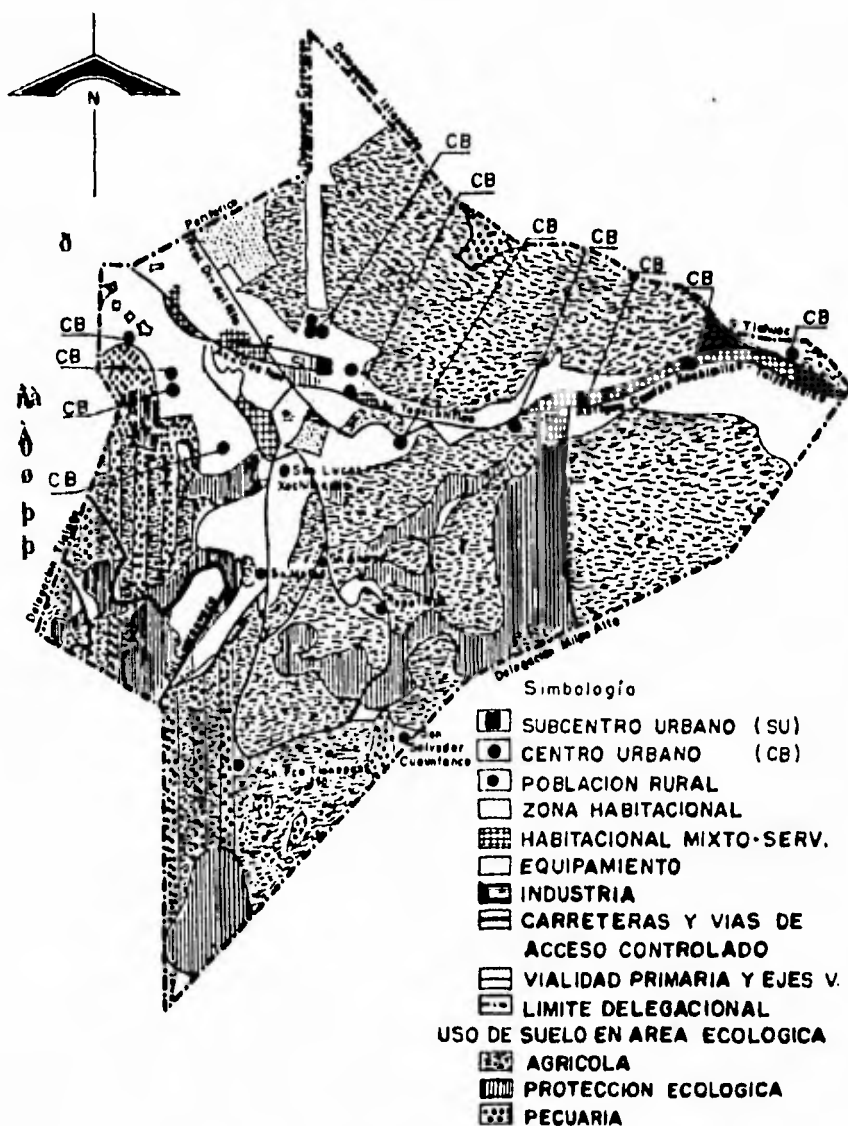
Cuadro No. 1

TABLA DE USOS DEL SUELO

USOS DEL SUELO	Km.	%
URBANO	24.52	20.10
URBANO	20.88	17.10
ÁREAS VERDES	0.88	0.70
INUNDABLES	1.18	1.00
PRESAS Y CANOTAJE	0.36	0.30
SIN USO	1.22	1.00
<b>ZONA LACUSTRE</b>	<b>39.16</b>	<b>32.10</b>
AGRÍCOLA INUNDABLE	3.04	2.50
AGRÍCOLA DE RIEGO	3.68	3.00
PASTIZALES	1.37	1.10
AGRÍCOLA DE TEMPORAL	31.07	25.50
<b>ZONA SERRANA</b>	<b>58.34</b>	<b>47.80</b>
AGRICULTURA DE TEMPORAL	49.79	40.80
PASTIZAL INDUCIDO	0.90	0.70
BOSQUES Y FRUTALES	2.40	2.00
VEGETACIÓN SECUNDARIA (MATORRAL)	5.25	4.30
<b>TOTAL</b>	<b>122.02</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: DELEGACIÓN DE XOCHIMILCO.

Usos de Suelo de la Delegación Xochimilco



MAPA DE MACROLOCALIZACIÓN



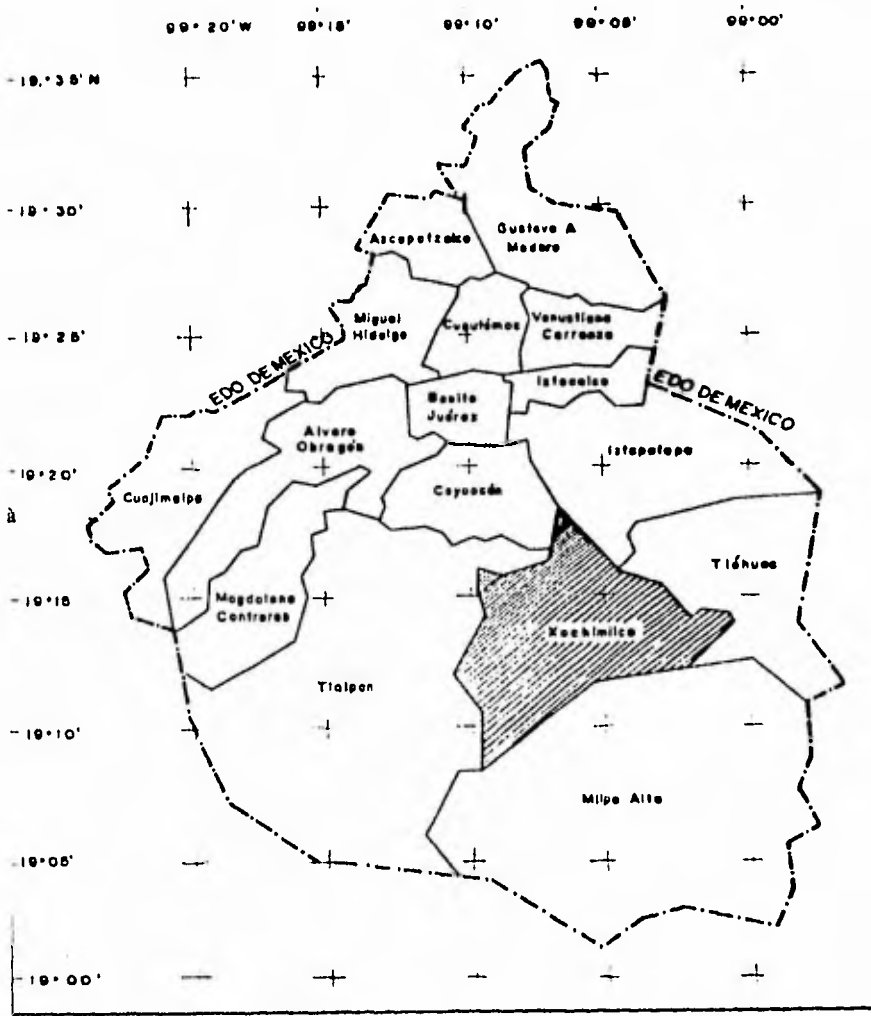
### 2.3.2 *Microlocalización*

La superficie de cultivo de interés para la elaboración del Programa de Rescate Agrícola se integra de la siguiente forma:

1. 1,271 has. correspondientes a la zona chinampera tradicional, de las cuales sólo el 30% se encuentran bajo cultivo.
2. 213 has. de superficie ejidal a incorporar al riego -171 has en Xochimilco y 42 en San Gregorio.
3. 214 has. de superficie ejidal de temporal en Xochimilco y;
4. 3,645 has. de temporal en la zona serrana.

Es importante mencionar, que las chinampas son superficie de riego. Aunque el proyecto abarca superficie de riego y de temporal, este estudio sólo pretende abarcar la superficie de riego, ya que es el terreno adecuado para lograr los más altos rendimientos -dadas sus características físicas- en los diferentes cultivos estudiados.

La zona de chinampas rehabilitadas se localiza en los límites de las chinampas ya existentes en el barrio de San Luis Tlaxialtemalco.





## **2. 4 FACTORES DE LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA**

### **2.4.1 Vías de comunicación**

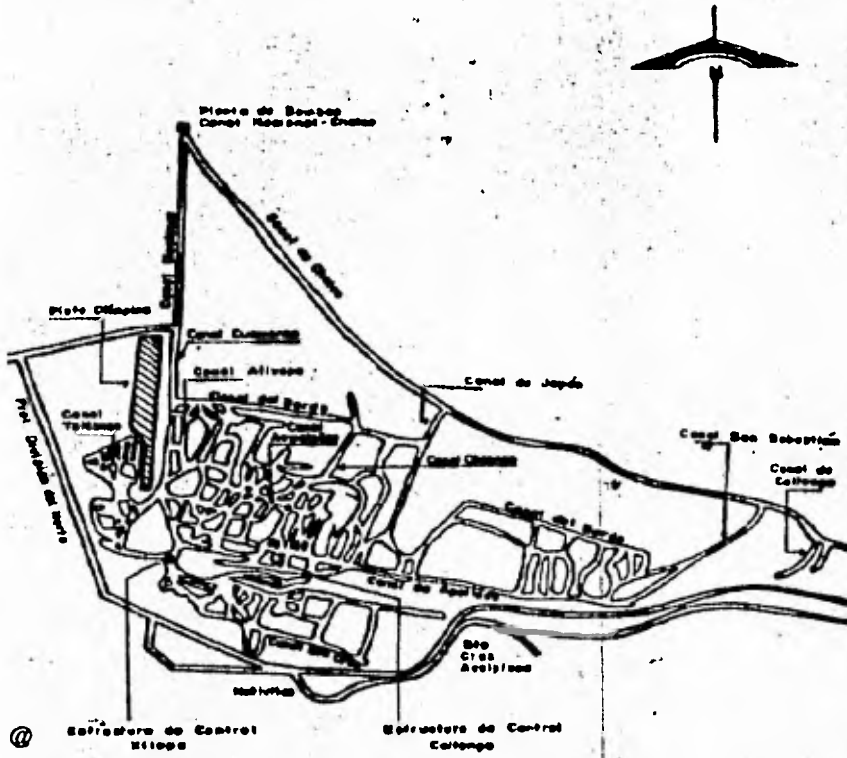
Xochimilco cuenta con 141,750 m<sup>2</sup> de carpeta asfáltica distribuida en toda la delegación, que representa el 0.93% del total del Distrito Federal, y conecta a la delegación con los principales centros de comercialización del D.F., además conecta con las carreteras que llevan a Morelos, Puebla, Toluca, etc.

La zona chinampera cuenta con un complejo sistema de canales que permiten transportar los productos desde la chinampa a embarcaderos especiales, carreteras y mercados creados por el Departamento del Distrito Federal para la comercialización de los mismos (en proceso de construcción el mercado de flores).

Los canales se encuentran interconectados, y forman los límites naturales de las chinampas. Tienen una longitud aproximada de 203 Km.

El sistema de canales se divide en la Zona Turística y la Zona de Chinampas. Los canales más importantes son: Cuemanco, Nacional, Chalco, Del Bordo, Apatlaco, San Sebastián, Ampamilco, Atizapan, Caltongo, Santa Cruz y Japón.

MAPA DE LOS CANALES DE XOCHIMILCO.



### 2.4.2 Servicios públicos

Por lo que respecta al servicio de alumbrado público, en 1990, se contaba con 9,257 luminarias, que representa el 2.9% del total del D.F..

Para el mismo año, el transporte de pasajeros Ruta 100 tenía 520 autobuses distribuidos en 20 rutas, que llegan a las principales poblaciones del D.F.

El Sistema de Transporte Eléctrico tiene la línea de Tren Ligero con la ruta Taxqueña-Xochimilco.

El Departamento del Distrito Federal, a través de la Delegación de Xochimilco cuenta con los siguientes establecimientos de servicios públicos:

Cuadro No. 2  
Establecimientos Públicos, D.D.F.

ESTABLECIMIENTO	No
MÓDULOS DE INFORMACIÓN Y PROTECCIÓN CIUDADANA	4
AGENCIAS INVESTIGADORAS DEL MINISTERIO PÚBLICO	1
JUZGADOS DEL REGISTRO CIVIL	1
ADMINISTRACIONES Y AGENCIAS POSTALES	9
OFICINAS TELEGRÁFICAS	1
JUZGADOS DE LO FAMILIAR	1
DEPOSITO DE VEHÍCULOS (CORRALÓN)	1

FUENTE: CUADERNOS DE INFORMACIÓN BÁSICA DELEGACIONAL, XOCHIMILCO, INEGI, SPP. 1991.

### 2.4.3 Educación

El número de escuelas en Xochimilco es de 173, de las cuales 144 pertenecen al Estado, 27 son particulares y 2 son autónomas. Las cuales tienen la siguiente distribución:

Cuadro No. 3  
Escuelas En la Delegación Xochimilco

ESCUELA	FEDERAL	PARTICULAR	AUTÓNOMO	TOTAL
PREESCOLAR	34	11	-	45
PRIMARIA	69	13	-	82
CAP. PARA EL TRABAJO	5	-	-	5
SECUNDARIA	18	3	-	21
SECUNDARIA PARA TRABAJADORES	2	-	-	2
SEC. TÉCNICA INDUSTRIAL	5	-	-	5
PROFESIONAL MEDIO (TÉCNICO)	5	-	-	5
BACHILLERATO	2	-	2	4
BACHILLERATO TECNOLÓGICO	4	-	-	4
<b>TOTAL</b>	<b>144</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>173</b>

FUENTE: CUADERNOS DE INFORMACIÓN BÁSICA DELEGACIONAL, INEGI. SPP. 1991.

### 2.4.4 Servicios médicos

En 1989, la Secretaría de Salud contaba con 50 consultorios médicos, 2 laboratorios de análisis clínicos, 4 gabinetes de radiología. Y contaba también con 68 médicos para la atención de la población.

El Instituto Mexicano del Seguro Social tenía, para el mismo año, 20 consultorios, un laboratorio de análisis clínico y una sala de radiología.

### 2.4.5 Infraestructura hidráulica

#### 2.4.5.1 Agua potable

El agua extraída de los mantos acuíferos para abastecer de agua a la ciudad de México es conducida por el acueducto a tanques de almacenamiento y regulación , y a redes de distribución, auxiliados por plantas de bombeo.

"El acueducto de Xochimilco se localiza en la zona sur-oriente del D.F., se inicia en el pueblo de San Luis Tlaxialtemalco (Xochimilco) y termina en la planta de bombeo de Xotepingo en la delegación Coyoacán. Dicho acueducto tiene una longitud aproximada de 25 Km. y tiene un diámetro de 72" con una pendiente de 0.0001, conduce un promedio de 1.5 m<sup>3</sup>/segundo... El Acueducto Chalco-Xochimilco inicia sus dos ramales en la delegación Tláhuac y en la delegación Xochimilco y termina en la planta de bombeo del cerro de la Estrella en la delegación Iztapalapa, ambos forman un conducto de 72" y conducen un promedio de 2.4 m<sup>3</sup>/segundo de agua.

Los pozos profundos que existen en la delegación son 75, en 4 de ellos se extrae agua de mala calidad, la cual es inyectada a los canales para mantener el nivel de agua en los lagos.

En Xochimilco hay 15 plantas de bombeo con capacidad total de 670 litros por segundo.

La regulación de agua potable se realiza mediante 33 tanques con una capacidad total de 14,379 m<sup>3</sup>.

#### 2.4.5.2 Drenaje

El sistema de drenaje de Xochimilco esta integrado por redes primarias y secundarias de tipo combinado y separado por ductos a cielo abierto, cárcamos de bombeo, presas y lagunas de regulación.

Las redes primarias y secundarias se utilizan para desalojar aguas negras y aguas pluviales. La red primaria tiene una longitud aproximada de 35,749 m y se utiliza principalmente para desalojar aguas negras provenientes de la zona nor-poniente y centro-oriente de la delegación. La red secundaria tiene una longitud de 190,102 m y se utiliza para desalojar aguas negras de tipo domiciliario y las conduce a la red primaria.

El sistema de drenaje pluvial tiene una longitud de 3,752 m, se encuentra instalado principalmente en los pueblos de Santa María Nativitas y San Luis Tlaxialtemalco, en el corto plazo se instalará en San Gregorio Atlapulco. Este sistema se utiliza para descargar aguas pluviales a los canales en los poblados cercanos.

Los ductos a cielo abierto comprenden ríos y canales, los cuales conducen principalmente aguas pluviales, aunque también existen descargas de carácter residual. Los ríos más importantes del sistema son: el San Buenaventura, Santiago, San Lucas y San Gregorio; los canales son: el Canal Nacional y el Canal Chalco.

Los cárcamos son plantas de bombeo con una capacidad total de 710 m<sup>3</sup> por segundo.

Las estructuras de regulación están constituidas por esclusas y presas, se utilizan para evitar inundamientos y la disminución del nivel de agua en las zonas chinamperas.

"La evolución del sistema de drenaje, ha estado condicionada, más que por eliminación de aguas residuales, por la necesidad de controlar y desalojar las aguas pluviales, por ser estas las causantes de los mayores daños de tipo irreversible."<sup>7</sup>

Con el objeto de mantener el óptimo funcionamiento del sistema hidráulica, la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica cuenta con varios programas de mantenimiento y construcción de nuevas obras.

## **2.5 ENTORNO ECONÓMICO (CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS DE LAS CHINAMPAS).**

### **Población**

La población de Xochimilco representó para 1980 el 2.46% del total del D.F., mientras que para 1990 representó el 3.29%, es decir una tasa media de crecimiento anual del 2.23%; una tasa de crecimiento de 1980 a 1990 del 24.68%. Otras delegaciones que observaron tasas de crecimiento media anual positivos fueron Coyoacán, Cuajimalpa, Iztapalapa, La Magdalena Contreras, Milpa Alta, Alvaro Obregón, Tláhuac y Tlalpan (como podemos ver en el cuadro #4).

---

<sup>7</sup> PLAN HIDRÁULICA, XOCHIMILCO. DGCOH. D.D.F.

Cuadro No. 4

## TASAS DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN DEL D.F. POR DELEGACIÓN

DELEGACIÓN	1980	1990	T C	TMCA
D.F.	8,831,079	8,235,744	(6.74)	(0.70)
AZCAPOTZALCO	601,524	474,688	(21.09)	(2.34)
COYOACAN	597,129	640,066	7.19	0.70
CUAJIMALPA	91,200	119,669	31.22	2.75
GUSTAVO A. MADERO.	1,513,360	1,268,068	(16.21)	(1.75)
IZTACALCO	570,377	448,322	(21.40)	(2.38)
IZTAPALAPA	1,262,354	1,490,499	18.07	1.68
MAGDALENA CONTRERAS.	173,105	195,041	12.67	
MILPA ALTA	53,616	63,654	18.72	1.73
ALVARO OBREGON	639,213	642,753	0.55	0.06
TLAHUAC	146,923	206,700	40.69	3.47
TLALPAN	368,974	484,866	31.41	2.77
XOCHIMILCO	217,481	271,151	24.68	2.23
BENITO JUÁREZ	544,882	407,811	(25.16)	(2.86)
CUAUHTEMOC	814,983	595,960	(26.87)	(3.08)
MIGUEL HIDALGO	543,062	406,868	(25.08)	(2.85)
VENISTIANO CARRANZA	692,896	519,628	(25.01)	(2.84)

FUENTE: X Y XI CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, INEGI.

Según los Censos de Población y Vivienda, para 1990, la Población Económicamente Activa (PEA) del Distrito Federal representó el 47.63% del total de la población del Distrito Federal; mientras que la PEA de la delegación Xochimilco fue el 46.15% del total delegacional. De este porcentaje, el 97.61% se encontraban ocupados y el 2.39% se encontraban desocupados.

De la población ocupada sólo 3,399 son trabajadores agropecuarios, es decir el 3.83% del total de la PEA delegacional. representó el 19.78% del total de trabajadores agropecuarios del Distrito Federal.



La mayor parte de la población económicamente activa se concentró en las actividades artesanales, comerciales, oficinistas y trabajadores de la educación.

Cuadro No. 5  
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA ,  
DELEGACIÓN XOCHIMILCO

OCUPACIÓN	PERSONAS
PROFESIONAL	4,112
TÉCNICOS	4,781
T. DE LA EDUCACIÓN	7,084
T. DEL ARTE	1,047
FUN. Y DIRECTIVOS	2,453
TRABAJADORES AG.	3,399
INSP. Y SUPERV.	1,379
ARTESANOS Y OBREROS	12,505
OPERADORES DE MAQ. FIJA	3,658
AYUDANTES	4,054
OPERADORES DE TRANSPORTE	5,088
OFICINISTAS	12,866
COMERCIANTES Y DEPEND.	10,166
TRABAJADORES AMB.	2,767
T. SERVICIOS PUB.	7,266
T. DOMÉSTICOS	2,495
PROTECCIÓN Y VIG.	2,557
NO ESPECIFICADOS.	1,153
<b>TOTAL</b>	<b>88,830</b>

FUENTE: XI CENSO GRAL. DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 1990, INEGI.

### ACTIVIDADES ECONÓMICAS

En la zona lacustre se realizan principalmente actividades agrícolas, ganaderas, turísticas

La actividad agrícola se desarrolla en superficie de riego y superficie de temporal y se produce principalmente flores, plantas de ornato y hortalizas.

La superficie de riego es primordialmente de régimen privado, mientras que la superficie de temporal corresponde a ejidos. La delegación de Xochimilco reincorporará 121 has de ejidos al sistema de riego (que se encontraban abandonadas debido a las frecuentes inundaciones), para el beneficio de los productores.

En la zona de temporal se siembra principalmente maíz combinado con algunas hortalizas, los productores son los que generalmente seleccionan los cultivos con los que se combinará el maíz. Mientras que en la zona chinampera se siembran flores, hortalizas y plantas de ornato.

La producción de flores y plantas de ornato se realiza aproximadamente en el 30% de la superficie chinampera cultivada. Y se realiza a "Cielo Abierto" o en invernaderos "rudimentarios" implementados por los propios agricultores.

En las chinampas se practica la ganadería menor o de traspatio, que se alimenta principalmente con los desechos, desperdicios o hierbas que se obtienen en las chinampas. El ganado que más se observó en el sistema chinampero fue el vacuno (principalmente la especie Holstein), ganado porcino, aves de corral (guajolotes, gallinas, patos) y en menor medida, ganado ovino y caprino.

Los productores se encuentran organizados en distintas asociaciones como: Asociaciones Rurales de Producción, El Palacio de la Flor, La Asociación Madreselva A.C. La Unión de Campesinos Productores de Verdura, y otras organizaciones que son creadas temporalmente para resolver problemas específicos. Los objetivos generales de las

La superficie de riego es primordialmente de régimen privado, mientras que la superficie de temporal corresponde a ejidos. La delegación de Xochimilco reincorporará 121 has de ejidos al sistema de riego (que se encontraban abandonadas debido a las frecuentes inundaciones), para el beneficio de los productores.

En la zona de temporal se siembra principalmente maíz combinado con algunas hortalizas, los productores son los que generalmente seleccionan los cultivos con los que se combinará el maíz. Mientras que en la zona chinampera se siembran flores, hortalizas y plantas de ornato.

La producción de flores y plantas de ornato se realiza aproximadamente en el 30% de la superficie chinampera cultivada. Y se realiza a "Cielo Abierto" o en invernaderos "rudimentarios" implementados por los propios agricultores.

En las chinampas se practica la ganadería menor o de traspatio, que se alimenta principalmente con los desechos, desperdicios o hierbas que se obtienen en las chinampas. El ganado que más se observó en el sistema chinampero fue el vacuno (principalmente la especie Holstein), ganado porcino, aves de corral (guajolotes, gallinas, patos) y en menor medida, ganado ovino y caprino.

Los productores se encuentran organizados en distintas asociaciones como: Asociaciones Rurales de Producción, El Palacio de la Flor, La Asociación Madreselva A.C. La Unión de Campesinos Productores de Verdura, y otras organizaciones que son creadas temporalmente para resolver problemas específicos. Los objetivos generales de las

distintas asociaciones son principalmente la obtención de crédito para el cultivo y el apoyo a los productores en el proceso de comercialización.

Los campesinos han estado ligados directamente con la comercialización de los productos que cultivan a través de los diferentes mecanismos como son: la central de abastos, los mercados locales "sobre ruedas", la venta directa al consumidor "en la chinampa", la venta a intermediarios, etc.

Por otra parte el requerimiento de insumos de las chinampas ha permitido el desarrollo de negocios especializados en la comercialización de semillas, fertilizantes, plaguicidas, fungicidas, tierra, plásticos, herramientas, etc. formando parte importante del sistema de comercialización de insumos en el proceso de producción de la zona lacustre.

La existencia de bellos paisajes en la zona lacustre propicia la participación de algunos campesinos en las actividades turísticas, tales como el tradicional paseo en trajinera, floristas, guías, vendedores, restauranteros, fotógrafos, mariachis, etc.

Los canales turísticos de Xochimilco tienen una extensión aproximada de 14 kilómetros, cuentan con 8 embarcaderos y 1,200 trajineras turísticas. Los embarcaderos más importantes son: Caltongo, San Cristóbal, Zacapa, Fernando Celada y Cuemanco.

Según los cálculos de la Delegación de Xochimilco, reflejados en el Plan Agrícola, anualmente arriban 115,000 turistas que gastan en promedio 59.4 mil millones de pesos al año. Aproximadamente trabajan 10,000 familias en dichas actividades.

### 3.1 CULTIVOS DE LA ZONA

Xochimilco es una zona principalmente agrícola, en la zona chinampera se obtienen grandes rendimientos productivos que comprenden de tres a cuatro cosechas al año, tanto en flores como hortalizas. El proceso productivo en las chinampas presenta cada vez condiciones desfavorables para el índice de productividad, debido al desgaste o deterioro físico de los recursos naturales como el suelo y el agua (principalmente).

En la superficie ejidal fuera de chinampas, el patrón de cultivo pertenece casi en su totalidad al cultivo del maíz en la época de lluvias, que corresponde al período de abril-septiembre. En contraste con la agricultura chinampera que muestra un patrón complejo de cultivos con combinaciones de 10 a 20 hortalizas, y 15 a 20 especies florícolas y maíz, durante tres o cuatro ciclos al año. Esta situación es el resultado de la

disponibilidad del agua para el riego y la tecnología utilizada, que permite el uso intensivo del suelo y de la mano de obra.

Los modelos de producción más expandidos es el cultivo de las hortalizas en tres ciclos: el apio en invierno, en ausencia de las lluvias y temperaturas bajas; romerito para cosechar en marzo, en la época de consumo de la semana mayor y; el cultivo de verdolaga y maíz en la época de lluvias.

El modelo florícola más común es el cultivo de flores en bolsas de plástico durante el invierno para cosechar en verano y flores en chapin en dos ciclos, que son los tradicionales, y se desarrollan en verano con las lluvias.

Dentro de estos dos esquemas existen ciertas variaciones, pero todas ellas de acuerdo a una racionalidad climática y económica. Debe mencionarse que en el área se encuentra una acentuada especialización de cultivos, existen productores florícolas y a la vez productores hortícolas y viceversa; por supuesto, se dan algunas excepciones.

Los cultivos de romerito y verdolaga prácticamente sólo son cultivados en esta zona, y son altamente demandados por los consumidores urbanos que los utilizan en platillos tradicionales.

Los cultivos que ocupan mayor superficie en la zona chinampera son las hortalizas, algunos productos presentan mayor rentabilidad como son: el apio, col, coliflor, espinaca, lechuga, romerito y verdolaga. En los últimos años, la preferencia de los productores por la siembra de verdolaga es mayor que en los años anteriores, debido a

que la demanda en el mercado es mayor que en años anteriores; de los cuales muchos de ellos son mayoristas que han logrado colocar este producto en uno de los primeros lugares en el mercado de consumo.

Las flores que muestran mayor demanda y destacan en el mercado son: alhelí, rosal, cempasuchil, dalia, clavel, cortina, petunia, nochebuena, malbon, acanto y trueno.

Los cultivos de origen Mesoamericano que se explotan en la zona chinampera son: maíz, frijol, chile, calabaza, jitomate, tomate, chilacayote, huazontle, amaranto, chífa y una variedad de flores.

Por otro lado, después de la conquista se empezaron a cultivar productos de origen europeo tales como: apio, betabel, cebolla, cilantro, col, chícharo, espinaca, lechuga, nabo, pepino, rábano, yerbabuena, zanahoria, alfalfa y otras especies.

El uso de lodo del fondo de los canales, con su riqueza de materias orgánicas, más la aplicación del lirio, lentejilla y otros abonos, colocaron a las chinampas en un nivel muy alto de fertilidad ya que otras tierras agrícolas circunvecinas mostraron rendimientos muy por debajo del nivel de la zona chinampera.

La reposición del lodo sobre las chinampas y el uso del mismo tipo de material en los almácigos, semilleros o chapines, no sólo permitían mantener la fertilidad en los niveles altos sino que determinaron el cierre de un ciclo altamente productivo en el sistema, asegurando el uso continuo de la micro parcela para la producción de alimentos básicos

de origen agrícola necesarios para la familia y la obtención de excedentes o productos de otras especies vegetales para su colocación en el mercado.

Debido a la desecación de los manantiales que alimentaban el lago, y a la explotación de los mantos acuíferos, se ve afectado el equilibrio ecológico. El cual sufre drásticos cambios con la desecación, hundimientos, salinación de los suelos de las chinampas, chapines y lodos del fondo del lago, además de otros óxidos con efectos contaminantes.

Actualmente sólo se cultiva el 30% de las tierras chinamperas.

En la actualidad solo se siembran algunos productos hortícolas por tener mayor tolerancia a las sales, pero tienden a desaparecer por los graves problemas que se presentan en la producción chinampera, principalmente por la contaminación del agua y suelo.

El patrón actual de cultivos esta formado por:

A) El 50% de las chinampas son cultivadas con el maíz que es sembrado durante la época de lluvias y en combinación en la parcela con hortalizas.

B) El 70% del área son cultivadas por hortalizas, tanto solas como asociadas al maíz; entre ellos se destacan: apio, betabel, brócoli, coliflor, col, cilantro, espinaca, epazote, perejil, rábano, romerito, verdolaga, acelga; durante tres o cuatro ciclos.

C) El 30% de las chinampas es cultivado por las flores siendo éstas las siguientes: amor de un rato, aretillo, alfombrilla, clavel, dalia, mercadela, panalillo, etc.



El marco de fertilidad actual, los cultivos son desarrollados ante presiones asmáticas altas en solución del suelo, que obligan a los cultivos a obtener el agua con mayor esfuerzo que bajo condiciones de suelo normal no salino y/o sódico.

La productividad de cosechas también afronta problemas de aireación en la atmósfera bajos contenidos de potasio y fosfato asimilable, así como micronutrientes en cantidades cercanas a los límites permisibles; y otras sustancias tóxicas, así como elementos pesados que pueden ocupar y saturar al complejo intercambio del suelo con efectos desastrosos para el sistema productivo.

En seguida se describen algunos de los productos cultivados en la zona chinampera.

## **HORTALIZAS**

**Brócoli.** Es una hortaliza propia de climas fríos, puede tolerar heladas. Su temperatura óptima de desarrollo es de 15 a 25°C.

El brócoli se desarrolla en cualquier tipo de suelo prefiriendo los franco arenosos, con un PH de 6.8-6.0; se puede cultivar durante todo el año. Se debe tener un control sobre las malas hierbas. Las escardas tienen como finalidad oxigenar y aflojar el suelo y se recomienda cuando los suelos son muy pesados, se realiza antes de cada riego para posteriormente realizar el "aporqué", que consiste en arrimar tierra a las plantas, con el objeto de tapar el fertilizante y darle más apoyo a la planta. Se deben hacer (aproximadamente) 8-12 riegos en intervalos de 15 días.

**Col.** Se desarrolla principalmente en climas templados y frescos, la temperatura óptima para su desarrollo es de 15 a 20°C. Esta hortaliza tolera la salinidad, excepto la col roja que es la más sensible. Se siembra en el período de octubre-noviembre. Se debe tener un buen control sobre las malas hierbas. El proceso de escarda se realiza a los 45 días, si se sembró de forma directa, o a los 15 días si fue de trasplante. Se deberán realizar de 6 a 9 riegos con intervalos de 15 días.

**Coliflor.** Es una hortaliza de clima frío. La temperatura óptima para su desarrollo es de 15 a 21°C. Se desarrolla en cualquier tipo de suelo, siempre y cuando tenga un buen drenaje. Es moderadamente sensible a la salinidad, su PH<sup>1</sup> es de 6.8-6.0. Es un cultivo que se puede producir todo el año, bajando su productividad en invierno. Las escardas y aporqué serán ligeros, se hará la primera a los 40 días, cuando es siembra directa, y a los 18 días si es de trasplante. Los riegos serán de 8 a 14 con intervalos de 14 días.

**Cuadro No. 6**  
**Plagas y enfermedades más**  
**Frecuentes en: Brócoli, col y coliflor**

Plaga	Control	Dosis (l/Ha)	Enfermedad	Control	Dosis (kg./Ha)
Pulga saltona	Folimat	0,5	Mildiu vellosa	Manzate	1,5
Diabrotica	Paration	1	Amarillamiento	Sulfato de cobre	1,5
Pulgón	Paraton	1			X

**Cebolla.** Es una hortaliza muy resistente al frío, la temperatura óptima para su desarrollo es de 18 a 25°C. Esta hortaliza prefiere los suelos orgánicos ligeros o arenosos, limosos

<sup>1</sup> Ph. Magnitud que expresa el grado de acidez o de alcalinidad de una solución.

y limo arenosos. No se recomiendan los suelos arenosos, ya que pueden deformar la parte comestible o retrasar su desarrollo tiene un ph de 6.8-6.0, es medianamente tolerante a la salinidad. Debe estar libre de malezas durante todo el ciclo. La escarda es de gran importancia para las hortalizas de bulbo y raíz, sobre todo cuando se siembra en suelos arcillosos; ayudan a secar más rápidamente el suelo y aflojarlo.

El aporqué tiene como finalidad tapar con tierra el bulbo para evitar el verdeo de la parte comestible. los riegos deben ser frecuentes, debido a que su sistema de raíces es muy reducido.

Cuadro No. 7  
Plagas y enfermedades más  
Frecuentes en: Cebolla

Plaga	Control	Dosis (l/Ha)	Enfermedad	Control	Dosis (kg/Ha)
Trips	Paration	1	Mancha	Manzate	1,5
Minador de la hoja	Paration	1	Mildiuu veloso	Maneb	1,5 A
Gusano Soldado	Folimat	0,5	Pudrición de la hoja	Promyl	0,5

**Espinaca.** Es una hortaliza de clima templado, pudiendo tolerar heladas. Su temperatura óptima es de 16 a 18°C. La espinaca puede tolerar ph ligeramente ácidos y suelos salinos por lo que el ph es de 6.0 y 7.0. Se puede sembrar durante todo el año, pero con ciertas restricciones en la época de verano (fotoperiodo largo y de calor) para evitar la emisión del vástago floral. Debe estar libre de malezas por lo menos durante los primeros días de desarrollo de las hojas. La escarda y el aporqué deberán ser ligeros, ya que si la tierra

llegara a cubrir la hoja, ésta perdería calidad (sobre todo en el color). Los riegos se estiman en 4 o seis con intervalos de 17 días.

Cuadro No. 8  
Plagas y enfermedades más  
Frecuentes en: Espinaca

Plaga	Control	Dosis (l/Ha)	Enfermedad	Control	Dosis (kg/Ha)
Minador de la hoja	Paration	1	Cenicilla Velloso	Manzate	1,5
Pulgón	Phosdrin	0,3	Mancha de la hoja	Maneb	1,5
			Antracnosis	Sulfato de cobre	1

**Betabel.** Es una planta de clima frío y clima cálido, su temperatura óptima es de 20 a 25°C. Tolera heladas, pero no altas temperaturas. El betabel es sensible a ph ácidos, se desarrolla mejor en suelos neutros y alcalinos, prefiriendo ph de 6.5 a 7.5, es clasificado como altamente tolerante a la salinidad. Se desarrolla mejor en suelos ligeros, pues en suelos duros se deforma la parte comestible. Se puede sembrar durante todo el año. La escarda debe ser ligera, en suelos arcillosos se recomienda realizar dos o tres escardas con la finalidad de mantener el suelo lo más suelto posible. El aporque se realiza después de realizar la fertilización con nitrógeno.

Cuadro No. 9  
Plagas y enfermedades más  
Frecuentes en: Brócoli, Betabel

Plaga	Control	Dosis (l/Ha)	Enfermedad	Control	Dosis (kg/Ha) <sup>x</sup>
Gusano Cortador	Paration	1	Mancha de la hoja	Manzate	1,5
Pulgón	Phosdrin	0,3	Antracnosis	Sulfato de cobre	1,5

**Acelga.** Es una hortaliza de clima frío, tolera las heladas y temperaturas calientes; la temperatura óptima para su desarrollo es de 15 a 18°C. Esta hortaliza se desarrolla en cualquier tipo de suelo, pero prefiere los arcillo arenosos. Un ph de 6.5 a 7.5, es altamente tolerante a la salinidad. Se debe tener un buen control de malas hierbas. Se recomienda que las escardas sean ligeras. Los riegos deben tener un intervalo de 18 días.

Cuadro No. 10  
Plagas y enfermedades más  
Frecuentes en: Acelga

Plaga	Control	Dosis (l/Ha)	Enfermedad	Control	Dosis (kg/Ha)
Doradilla	Folidol	1	Cenicilla	Manzate	1,5
Gusano cortador	Paration etílico	1	Velloso	Maneb	1,5
Gusano soldado	Tamaron	1			

**LECHUGA.** se cultiva con temperaturas Entre 16 y 22°C. Su adaptación a diferentes tipos de suelo es muy amplia, reportándose desde arenosos hasta arcillosos, contemplando también los orgánicos. Su mejor desarrollo se obtiene en suelos franco arenosos, con suficiente materia orgánica y un buen drenaje. Se puede sembrar durante todo el año tanto romana como orejona. Se debe tener un buen control de malezas, ya que es una hortaliza que no puede competir con las malezas en nutrientes y espacio, debido a que su sistema de raíces es muy superficial y pequeño. Escarda: ésta práctica ayuda parcialmente entre surcos y aflojar el suelo, sobre todo si es arcilloso; se recomienda a los 45 días de siembra directa y a los 15 días si es de trasplante. Aporque; esta se realiza después de la Escarda, con la finalidad de levantar el surco y tapar el fertilizante. riegos en los períodos críticos , como en germinación y cuando empieza a formarse la cabeza, con un intervalo de 7 a 10 días. Amarre: éste solo se realiza en la lechuga orejona; siendo el objetivo

principal del amarre que las hojas o parte del interior de la planta se conserven blancas y suculentas. dicho amarre se puede hacer con mecate, hilillo, rafia, tule, listón, etc.

Cuadro No. 11  
Plagas y enfermedades más  
Frecuentes en: Lechuga

Plaga	Control	Dosis (l/Ha)	Enfermedad	Control	Dosis (kg/Ha)
Pulgón	Pirimor	0,3	Putridión por Rhyzoctonia	Difolatan	0,5
Chicharita	Tameron	1	Putridión por moho	Benlate	0,5

**Jitomate.** Es una hortaliza de clima cálido, no tolera heladas. La temperatura óptima para su desarrollo es de 21 a 28°C. Es una hortaliza tolerante a la acidez, con un ph de 6.8 a 5.0. Es medianamente tolerante a la salinidad; respecto al suelo, se desarrolla en suelos livianos y suelos pesados, siendo los mejores los areno-limosos, con un buen drenaje. Se siembra durante todo el año. Se debe tener un buen control de malas hierbas.

**Estacado:** Consiste en la colocación de tutores para cultivos de crecimiento semideterminado e indeterminado. **Poda:** esta se realiza cuando los frutos van a destinarse para consumo fresco y de alta calidad. Consiste en eliminar las ramas que se encuentran entre el piso. **Escarda:** En lo que respecta a esta práctica, es muy recomendable hacer deshierbes ligeros en la maleza que crece entre los surcos. **Aporque:** se realiza entre la primera y la segunda semana posterior al trasplante, los primeros ligeros y los siguientes más profundos. **Riegos:** trasplante hasta los últimos dos cortes, con una frecuencia de 15 a 10 días.

**Calabacita:** Es una hortaliza de clima cálido, por lo cual no tolera heladas, su temperatura de desarrollo es de 18 a 35°C, y días más largos con alta luminosidad.

Prospera en cualquier tipo de suelo, prefiriendo los ricos en materia orgánica y profundos. Tolerante a la acidez y medianamente tolerante a la salinidad, su ph es de 6.8 a 5.5. Se debe tener un buen control de las malezas. **Escaradas:** Se recomienda de manera ligera y a los 25 días de edad del cultivo. **Aporque:** después de la escarda y pasada la segunda fertilización nitrogenada, que consiste en remover la tierra hacia las plantas con la finalidad de tapar el fertilizante y dar apoyo a las plantas. Se debe realizar un promedio de 4 a 7 durante su ciclo.

**Rábano.** Prefiere climas templados, con una temperatura de 15 y 20°C. Suelos ligeros y areno-limosos, se puede sembrar en suelos pesados o arcillosos. Se siembra durante todo el año, produciendo abundantes cosechas. Es una planta que debe estar libre de malezas, es necesario realizar tanto escardas como aporques. Riegos ligeros y abundantes durante todo el ciclo del cultivo.

**Cilantro.** Es una hortaliza de clima templado y frío, resiste ligeramente heladas, es una hortaliza con poco estudio, ya que es poco exigente en cuanto al suelo, temperatura y control de malas hierbas, tolera ligeramente la sequía y fertilizaciones. Respecto a plagas y enfermedades no son de importancia económica pero si de prevenir cuando el daño sea fuerte; se realizan como a los demás cultivos, escardas, riegos y aporques.

**Epazote.** Es propio de climas templados y fríos, es resistente a heladas, se adapta a cualquier tipo de suelo, tolera acidez y salinidad, casi no requiere fertilización, riegos ligeros y se mantiene produciendo todo el año; sus plagas y enfermedades no son de gran importancia agrícola.

**Manzanilla.** Al igual que las otras hortalizas, no es muy exigente en cuanto al clima, se desarrolla en todo tipo de suelos, desde los arenosos hasta los arcillosos; fertilización con un buen contenido de materia orgánica es suficiente. Poco atacada por plagas, que no son de consideración.

**Chícharo.** Es un cultivo de climas templados y frescos, no es muy tolerante a heladas, llega a resistir bajas temperaturas, siendo su temperatura óptima de desarrollo de 18 a 24°C. Se adapta a cualquier tipo de suelos ricos en materia orgánica. Riegos frecuentes con intervalo de 14 días. El control de malezas es muy importante, ya sea manual o químico. **Escardas:** es necesario hacerlas cuando el cultivo tiene 15 cm, y repetirla cuando empiezan a emerger los zarcillos. Plagas como escarabajo de la hoja, escarabajo de chícharo, se controlan con paratión metálico en dosis de 1 lt. diluídos en 100 lt de agua.

**Frijol.** Es una planta de climas templados, no tolera heladas, siendo su temperatura de 17 a 25°C para un buen desarrollo de la planta. Suelos profundos con abundante materia orgánica. No tolera las sequías prolongadas, ni el exceso de agua, riegos frecuentes ligeros con un intervalo de 7 días. La mejor época de plantación es de Abril a Septiembre. Es necesario realizar sus abonados y escardas. Toleran un pH de 6.8-5.5 con una tolerancia de acidez moderada.

**Tomate.** Es un cultivo de clima templado, poco resistente a las bajas temperaturas, siendo las más adecuadas de 18 a 24°C., se desarrolla bien en suelos arcillosos, francos con buen drenaje, ya que no tolera encharcamientos y es muy sensible al ataque por hongos; por eso los riegos deben ser ligeros pero frecuentes. Su fertilización consta de



base de nitrógeno y fósforo con la aplicación de éste antes del trasplante. **Aporque:** para inducir la emisión de raíces.

## FLORES

La floricultura en la zona chinampera se caracteriza principalmente por la producción de flores en invernaderos "improvisados" (rústicos), con la utilización de la "tecnología chinampera", es decir, utilizando el sistema de almácigo y chapines de lodo enriquecido aunado a la disponibilidad de agua.

En el proceso productivo del sistema florícola se utiliza principalmente lodo enriquecido, tierra de hoja (u otro tipo de tierra), fertilizantes (tanto macronutrientes como micronutrientes<sup>2</sup>), herbicidas, fungicidas, etc., éstos insumos dependen directamente del cultivo.

A grandes rasgos, los pasos en proceso productivo son los siguientes: primero, se siembra en chapin o almácigo la semilla o esqueje<sup>3</sup>, segundo, una vez que se desarrolla la planta se trasplanta a bolsas, macetas o botes, en los que se seguirá desarrollando la

---

<sup>2</sup> **Micronutrientes:** Nutriente esencial que se necesita en cantidades pequeñas, también llamado elemento menor o traza. por ejemplo: Boro.

**Macronutrientes:** Nutrientes esenciales que se necesitan en cantidades relativamente grandes, por ejemplo: nitrógeno y potasio. R. Gordon Halfacre. Horticultura. AGT Editor. México, 1979.

<sup>3</sup> "Esquejes son partes vegetativas separadas, las cuales cuando se colocan bajo condiciones apropiadas para la regeneración, desarrollarán una planta completa con características idénticas a la de la planta paterna." R. Gordon Halfacre. Horticultura Moderna. AGT EDITOR. México, 1979.

planta hasta su venta. En el desarrollo de la planta se tienen los cuidados adecuados para cada cultivo, ya sea de fertilización, podas, deshierbe, etc.

A continuación describimos algunas características importantes de las flores.

**Rosas.** La temperatura diurna ideal para su desarrollo es de 20 a 28°C, aunque puede resistir temperaturas menores en tiempos cortos, y la nocturna es de 16°C. La producción de flores es potencialmente más alta en verano, cuando prevalecen altas intensidades de luz, Aunque se puede sembrar todo el año. Los fertilizantes utilizados son: fósforo calcio, nitrógeno, potasio, magnesio y hierro.

Cuadro No. 12  
Plagas y enfermedades más  
Frecuentes en: Rosales

Plaga	Control	Enfermedad	Control
Pulgón	Primor	Cenicilla	Benomyl
Trips	Paratión	Moho	Benomyl
Barrenadores	Paratión	Roya	Zineb
		Mildiu vellosa	Zineb

**Nochebuena.** (*Euphoria Pulcherrima*). Esta planta se propaga por medio de esquejes; éstos se enraízan durante el verano o a principios de otoño para que florezcan en Navidad. Presenta un solo tallo, produce una flor grande o de 3 a 4 flores por planta.

Las temperaturas mínimas nocturnas deben mantenerse a 16°C y las diurnas entre 20 y 27°C. pero pueden tolerar temperaturas mayores. La luz solar es un factor importante para el desarrollo del cultivo.

**Margarita** (*Calistephus Chinensis*, Aster de China). Sus flores son de 5 a 10 cms. de diámetro con colores lavanda, rosa, y blanco. Se propaga por semilla. Germinan a los 10 días a 21°C. Las semillas se siembran en abril y se trasplantan a mediados de mayo. Se pueden sembrar en el campo, o en invernaderos de tela.

Cuadro No.13  
Cuadro de plagas y enfermedades más  
Frecuentes en: Margarita

Plaga	Control	Enfermedad	Control
Chicharras	Primor	Fusarium	Benomyl
Pulgón	Primor	Roya	Zineb
Trips	Paratión		
Mosca blanca			p

**Dalia.** Se propaga por medio de bulbos, semillas o esquejes. Se deben sembrar a finales de invierno. La flor se desarrolla hasta otoño. La máxima calidad y producción se logran con días cálidos y noches frías. Las dalias requieren grandes cantidades de fósforo y potasio.

**Violetas.** Tienen flores solitarias de color violeta profundo y son muy fragantes. Se propagan por medio de esquejes. Las flores no se producen a altas temperaturas, de modo que se recomienda de 4 a 10°C. Se requiere sombreado en los meses de verano. Las enfermedades más frecuentes son: manchas foliares y pudrición en la raíz; las plagas más comunes son: mosca sierra de la violeta, acaros, pulgón, piojo, y gusano enrollados de la hoja.

**Crisantemos.** Los crisantemos se propagan por medio de esquejes, éstos enraízan mejor cuando hay una temperatura de 21°C. El desarrollo de las plantas jóvenes será mejor si la temperatura se mantiene alrededor de los 18°C el ph óptimo para el desarrollo del crisantemo deberá ser de 6.2 y 6.7.

La iluminación de las plantas se debe realizar para evitar que los botones se formen demasiado temprano, debido a que períodos largos de obscuridad estimulan la formación de botones.

Los crisantemos utilizan grandes cantidades de nitrógeno y potasio (solo durante la etapa de crecimiento).

**Cuadro No. 14**  
Cuadro de plagas y enfermedades más  
Frecuentes en: Crisantemos

Plaga	Control	Enfermedad	Control
Trips	Pirimor	Roya	
Pulgón		Moho gris	
Larvas		Fusarium	
Piojos			
Mosca blanca			
Caracoles			

**Begonia.** Las begonias tuberosas se cultivan principalmente por sus flores, hay grandes variaciones en el color, forma, tamaño y textura de la flor. Los requerimientos de ambiente son muy estrictos, la temperatura nocturna no debe exceder los 16°C. Si se siembra en invierno, ésta requerirá 4 o 5 horas de iluminación diarias, hasta marzo, debido a que la floración es estimulada por los largos períodos de oscuridad. Se propaga por tubérculos.

Cuadro No. 15  
Plagas y enfermedades más  
Frecuentes en: Begonia

Plaga	Control	Enfermedad	Control
Pulgón	Primor	Cenicilla	
Mosca blanca		Mancha foliar	
Araña		Pythium	Est.D.Su

**Clavel.** (caryophyllaceas; dienthus caraphyllus). El clavel se propaga por esquejes. El ph ideal es de 6-7. Se desarrolla en tierras franco-arenosas, aunque se puede adaptar a barro y limo, con la adición de materia orgánica para optimizar la aireación. Los riegos se deben realizar con mucho cuidado para no mojar la planta ya que se puede disminuir su calidad.

La tierra se debe fertilizar con calcio, magnesio y fósforo (antes de sembrar la planta). Cuando el esqueje ha enraizado se debe agregar nitrógeno y potasio. La intensa luz solar dañará la flor.

## 3.2. PRODUCCIÓN HISTÓRICA.

## HORTALIZAS

En el caso de las hortalizas que se siembran por temporadas, se diferencian básicamente ciclos (primavera-verano y otoño-invierno). Algunas de estas hortalizas se siembran en uno o en ambos ciclos.

Cultivo	Primavera-Verano	Otoño-Invierno
Acelga	X	X
Apio		X
Brócoli		X
Calabacita	X	
Col	X	X
Espinaca	X	X
Haba	X	
Huauzontle	X	
Lechuga	X	X
Rábano	X	X
Romerito		X
Verdolaga	X	X
Tomate Verde	X	
Verdolaga	X	X
Zanahoria	X	

En los últimos 5 años (10 ciclos) la producción de algunas hortalizas ha disminuido (principalmente las que se consumen crudas), por ejemplo: el rábano, que en 1987, en el ciclo otoño-invierno se produjeron 42 toneladas y en 1991 en el mismo ciclo la producción fue nula, para el mismo año, en el ciclo primavera-verano, la producción fue

de 8 toneladas. Otro ejemplo lo constituye la lechuga, ya que en el año de 1987 en el ciclo primavera-verano, se produjeron 430 toneladas y en 1991 sólo se produjeron 42.5 toneladas, es decir, una tasa de crecimiento media anual negativa (90.11%).

Las hortalizas que no se comen directamente crudas como la acelga, la espinaca, el apio, el brócoli, el romerito, etc., la producción se ha incrementado principalmente en el ciclo otoño - invierno.

Cabe destacar que una de las problemáticas de la zona chinampera consiste en que los productores no tienen el hábito de cuantificar la producción y ventas que realizan. Esto repercute directamente en los procesos de investigación ya que no se pueden obtener series históricas en todos los cultivos.

En el caso de las flores es importante destacar que las organizaciones de productores no brindan asesorías para la cuantificación de la producción, sólo asesoran al productor para los procesos de comercialización, compra de insumos, y en algunas ocasiones se organizan para la importación de semillas, esquejes, etc.

El Servicio Nacional de Información de mercados sólo capta los precios y volúmenes de comercialización de flores de corte, pero sin tomar en cuenta el origen de dicha producción.

### 3.2.1 RENDIMIENTOS POR HECTÁREA.

Los rendimientos por hectárea de la zona chinampera son mayores que en otras zonas agrícolas. En el caso del maíz, en otras zonas de riego solo se obtiene de 1.5 a 2 toneladas por hectárea, mientras que en la zona chinampera se obtienen 4 toneladas.

Es importante mencionar que para la implementación de cualquier programa de producción agrícola se deben contemplar los siguientes aspectos:

1. Se debe minimizar la degradación de los recursos naturales. (aun bajo las condiciones actuales de deterioro).
2. Los cultivos deben tener expectativas de rentabilidad y comercialización.
3. Tener compatibilidad de los programas con la experiencia de la producción en chinampas, intereses y acceso del productor a los esquemas por implementar.
4. Actualizar y analizar la situación agrícola, dado el deterioro ecológico de la zona.
5. Analizar las limitaciones y capacidad del suelo.



## **HORTALIZAS**

El rendimiento medio por hectárea del apio es de 8 toneladas; el romerito presenta un rendimiento de 9.5 toneladas por hectárea, en la verdolaga se obtiene de 8 a 10 toneladas.

Es importante señalar que, el romerito y la verdolaga forman parte de los tradicionales platillos gastronómicos mexicanos; y por otra parte, dichas hortalizas se adaptan fácilmente al suelo franco-arenoso y a los altos grados de salinidad del suelo.

Otros productos en los que se observan altos rendimientos por hectárea son: coliflor (11.4), espinaca (9.9), col (13), zanahoria (9.3), acelga (9), brócoli (8.0), etc.

La producción hortícola de Xochimilco se integra por más de 20 variedades y se estima que se producen alrededor de 9 mil toneladas anuales.

## **FLORICULTURA**

Por lo que se refiere a la producción florícola, ésta comprende una gran variedad de especies, que van desde las más comunes hasta las más especiales (por ejemplo las violetas africanas).

Cabe resaltar que en el sistema florícola, algunas especies se cultivan en un ciclo determinado, y otras se cultivan todo el año dadas las características de la flor.

Un factor importante en el desarrollo de la floricultura lo constituye el clima, ya que éste en su conjunto, estimula la floración de algunas especies.

Los rendimientos medios por metro cuadrado los podemos observar el cuadro No. 24, sin embargo, hay que mencionar que este cuadro fue obtenido mediante utilización de la producción anual (tomando en cuenta que algunos cultivos se producen dos o tres veces al año), por lo que 30 unidades por metro cuadrado representa la cantidad anual de flores por metro cuadrado..

### 3.2.2. PRECIOS

El alto grado de perecibilidad de las hortalizas, y en particular de las "hojosas", que se producen en Xochimilco, propicia que éstas tengan que ser desplazadas rápidamente, lo que obliga en muchas ocasiones que los productores tengan que ofrecer sus productos a bajos precios.

Las deficiencias en el manejo a que son sometidos los productos, desde la zona de producción en Xochimilco al centro de consumo, repercuten en daños a la presentación del producto y mermas.

Además la falta de normalización de los productos ha ocasionado que la captación de información sea muy limitada (tanto en hortalizas como en flores). La institución encargada de captar dicha información es el Servicios Nacional de Información de Mercados., en el cual sólo se pudieron obtener precios de algunas hortalizas y no se encontraron los precios de las flores debido a que en la Central de Abastos sólo se

manejan flores de corte, es decir, no hay información sobre el tipo de flores producidas en la zona chinampera.

Por otra parte, las organizaciones de productores de flores de Xochimilco no tienen una formación metodológica que les permita captar información de producción y precios.

### 3.2.3 REQUERIMIENTO DE INSUMOS.

Algunos insumos dependen directamente del producto que se va a sembrar, en el caso de las hortalizas, se necesitan muy pocos fertilizantes de origen químico, ya que los fertilizantes orgánicos que se encuentran en la tierra son suficientes para el desarrollo de los cultivos; en el caso de las flores o plantas ornamentales, éstos requieren de algunos nutrientes especiales para su desarrollo por lo que se utilizan fertilizantes químicos (que no son aplicados directamente sobre el suelo chinampero).

Otros insumos que son de vital importancia y que se utilizan tanto en hortalizas como en flores son: Agua, lodo enriquecido (para la formación de almacigos y chapines), electricidad (solo cuando se utilizan bombas eléctricas para irrigar los cultivos), gasolina (cuando se utilizan bombas de gasolina para el realizar el riego), y por supuesto la fuerza de trabajo, etc.

La fuerza de trabajo utilizada en las chinampas esta constituida principalmente por familiares. Cuando las jornadas de trabajo son muy pesadas se apoyan en la contratación de jornaleros, los cuales provienen de la misma delegación, de Tláhuac, Mixquic, Morelos, etc. Su costo actual fluctúa entre los N\$ 25.00 y N\$30.00 por jornada.

Los fertilizantes de tipo orgánico son obtenidos de las mismas chinampas ya que algunas cuentan con ganado, ya sea vacuno, porcino, ovino, etc.

## **HORTALIZAS**

Como se menciona anteriormente, las hortalizas utilizan muy pocos insumos. Uno de los insumos más importantes en las hortalizas lo constituye el **lodo enriquecido**. Este es extraído del canal, y limpiado mediante un proceso que se describirá más adelante.

Otro insumo lo constituyen las plantas acuáticas (como son el lirio y la lentejilla) ya que éstas se depositan en la superficie de la chinampa en capas para lograr su descomposición y pasar a formar parte de los fertilizantes orgánicos. Sin la realización de esta práctica, las plantas acuáticas invadirían los canales dificultando el acceso a las chinampas.

Los productores obtienen las semillas en locales establecidos en la zona, en el centro de la ciudad, en Jamaica, etc. Las semillas son principalmente criollas y su costo actual promedio fluctúa entre los 28.00 nuevos pesos el kilogramo para cultivos como el betabel, rábano, acelga, y espinaca. (aunque algunos productores dejan madurar algunas plantas para la obtención de las semillas). En otros productos como el apio, y brócoli; la semilla que se encuentra disponible es la híbrida o de polinización abierta, siendo mayor su costo.

La utilización de compuestos químicos para el control de plagas depende directamente del cultivo. y sus costos son variables, ya que hay compuestos químicos líquidos o sólidos.

Sin embargo, se detectó que los gastos por concepto de estos compuestos son mínimos, ya que el productor adquiere los compuestos y le duran para varios ciclos (uno o dos años).

## **FLORES**

Los insumos que se utilizan en la producción de flores son más, dado que las flores son más delicadas y requieren un mayor cuidado para su desarrollo.

Algunos de estos insumos son: bolsas de polietileno, plástico para cubrir el invernadero "improvisado", macetas, botes, mallas de alambre, etc.

Las semillas, esquejes, bulbos, etc., son adquiridos a través de la asociación a la que pertenece el productor o directamente a las empresas que se dedican a la comercialización de los mismos. Los precios de éstos varían dependiendo del producto que se piensa sembrar. Por lo que respecta a las semillas, éstas se comercializan por gramo, su costo es muy variable dependiendo en gran parte de su tamaño, ya que esto determina el número de unidades por gramo. Sin embargo, el precio es mayor para las variedades que se producen en bolsa, que para las que se producen en chapin.

La tierra es un insumo importante para la producción de flores, ya que se debe utilizar la tierra adecuada para el cultivo, por ejemplo: tierra de hoja, tierra amarilla, tierra esterilizada, etc. el precio de este insumo varía dependiendo del tipo de tierra y del distribuidor, la tierra de hoja fluctúa entre los 500.00 y 600.00 nuevos pesos por carro; la tierra amarilla fluctúa entre los 200,000 y 250,000 pesos por carro.

El precio de Los fertilizantes que se utilizan en las flores dependen del distribuidor, que generalmente es Fertimex o la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicas.

### 3.3 TECNOLOGÍA CHINAMPERA (PROCESO PRODUCTIVO)

El proceso productivo en una chinampa se caracteriza por el uso intensivo del suelo y de la fuerza de trabajo.

El uso intensivo del suelo es el resultado de la utilización de los recursos lacustres complementados con la amplia experiencia de los productores, el conjunto de los procedimientos utilizados en el proceso productivo es lo que denominaremos "**tecnología chinampera**", dicha tecnología permite minimizar el desgaste del suelo, debido principalmente a la utilización de lodos enriquecidos, abonos orgánicos, etc.

Una práctica que se realiza en las chinampas es la rotación de cultivos, ya que ésta evita el agotamiento del suelo, además de que los cultivos se ven influenciados por el mercado de consumo.

La fuerza de trabajo se usa de forma intensiva debido a que la situación de las chinampas no permite el acceso de maquinaria para el cultivo de los productos.

A continuación describiremos las etapas - varían dependiendo del cultivo - del proceso productivo en las chinampas con la utilización de la tecnología chinampera.

**Barbecho.** Esta práctica consiste en la remoción del terreno en forma manual -debido a que las condiciones de las chinampas impiden la introducción de maquinaria para esta tarea-. Esta labor se hace de manera superficial (aproximadamente a 30 cms. de profundidad). Dicha tarea no sólo consiste en remover la tierra, estriba también en quitar las malas hierbas que pudiesen competir con los nutrientes, el agua y la luz solar que el cultivo necesitará para su desarrollo.

El barbecho se requiere como antecedente para la resiembra de chapines formados en almácigos.

**Almácigo.** Un almácigo es una porción de tierra preparada para el desarrollo primario del cultivo. Tiene gran importancia en el proceso productivo, ya que mientras tenemos un cultivo en el terreno (dos o tres semanas antes de la cosecha, pero generalmente depende del producto), otro cultivo ya se encuentra en desarrollo en el almácigo. A continuación describiremos a grandes rasgos el proceso de formación del mismo.

1. Se selecciona un área rectangular no mayor de 1.5 metros de ancho, la cual se empareja y se le forman bordes a los costados, de tal forma que pueda contener el lodo que se extraerá del canal.
2. Se extrae lodo del fondo del canal con un instrumento llamado "cuero" (más adelante haremos una descripción física de los instrumentos de trabajo utilizados en las chinampas), se llena la canoa con dicho lodo para limpiarlo posteriormente, tratando de dejarlo libre de piedras, hierbas, basura, etc.

3. Se vacía el lodo en el área previamente seleccionada y acondicionada para la recepción del lodo, utilizando para ello el "cuero", hasta tener un espesor adecuado (de 5 a 10 cms. depende del cultivo).

4. Se deja secar hasta que se pueda contar sin que éste se rompa.

5. Se corta para formar cubos de 3 a 10 cms. de lado (depende del cultivo). Cada cubo de lodo es denominado "**chapin**".

6. Se esparce la semilla de forma homogénea sobre los chapines, o en su defecto se hace un orificio en el centro de cada chapin para colocar ahí las semillas. posteriormente se hace una revisión en los chapines para verificar que todos tengan semillas.

7. Se tapa con tierra cada chapin, y se procede a tapar con pasto seco el almácigo, para evitar que las aves o el viento se lleven la semilla, o los rayos del sol resequen los chapines.

**Trasplante.**- Cuando las plantas han alcanzado cierto desarrollo se procede a trasplantar o resembrarlas en terreno previamente barbechado. La distribución se hace dejando en cada planta una cierta distancia (la cual varía dependiendo del tipo de cultivo a sembrar). En dicha distribución se dejan espacios sin sembrar para permitir el paso del productor para labores de riego, deshierbe, etc.

**Riego.**- Los cultivos se riegan periódicamente hasta el momento de la cosecha, con la utilización de regaderas manuales, mecánicas ó eléctricas.



Anteriormente este proceso no se realizaba, ya que las condiciones de las chinampas permitían que el cultivo se irrigara de forma 'automática', se utilizaba el método denominado por aspersión, el cual consiste en que el cultivo puede absorber el agua necesaria ya que ésta era abundante.

**Fertilización.**- Los abonos orgánicos que se emplean son: el estiércol de vaca, de puerco y de gallina; el lirio acuático (previamente picado, para ayudar a su descomposición), el chilacascle, pasto seco, y otros restos vegetales que surgen en la misma chinampa. Los abonos químicos se utilizan dependiendo del tipo de cultivo que se va a sembrar o cosechar.

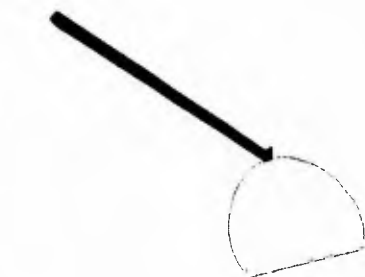
### **HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN LAS CHINAMPAS.**

Las herramientas utilizadas en las chinampas son en su mayoría de origen prehispánico; a continuación describiremos algunas de ellas.

**Tranchete.**- Es una cuchilla metálica con filo en la parte interior con una mínima curvatura y con un cabo de madera. se utiliza durante la cosecha y para cortar hierbas o pastos que son utilizados como forraje.



**Azadón.**- Se usa principalmente en la preparación del terreno para la siembra. Se manipula por el cabo sujetándolo con ambas manos, se levanta para tomar impulso hacia el suelo de tal forma que su borde se entierre lo más profundo posible.



**Pala recta.**- Se usa en ocasiones como sustituto de la coa en la preparación del suelo para la siembra; en otras para abrir las zanjas que se van empastando.

**Rastrillo o bieldo.**- Es un instrumento formado por un mango de madera de 1.20 mts. aproximadamente, con una parte metálica en forma de cilindros terminados en punta. Se usa para limpiar el terreno de hierbas o zacate seco.

**Cuchillo.**- Se utiliza para cortar el lodo y formar pequeños cubos (chapines) donde han de crecer las plantas en su etapa inicial.

V

**Coa.-** Se utiliza durante la siembra, cuando se realiza directamente sobre terreno barbechado, para lo cual se toma el mango con una mano y se clava la punta sobre la tierra previamente removida; se gira el instrumento sobre la misma, de tal forma que se haga una abertura donde se depositarán las semillas, se extrae la coa y se tapa el orificio.

**Cuero.-** Este instrumento se utiliza para extraer lodo de los canales, con el cual se formará el almácigo. Para ello el campesino apoya el cabo sobre un brazo de la canoa y se sumerge en el agua hasta tocar el fondo, se procede a enterrarlo y llenarlo de lodo, se vacía su contenido en la canoa y se procede a limpiarlo de varas y basura para la formación del almácigo.



S

### **3.4 DEMANDA.**

Los productos hortícolas y florícolas de Xochimilco enfrentan una demanda insatisfecha de los consumidores urbanos de la ciudad de México. Esto es debido a que la mayoría de las hortalizas provenientes de esa zona son consideradas como de "consumo popular" y, junto con un gran número de especies de flores y plantas de ornato, se cotizan a precios accesibles para la mayoría de la población. Además, la producción hortícola y florícola de Xochimilco presenta un gran potencial de demanda de las poblaciones importantes cercanas al Distrito Federal.

Algunas hortalizas como la verdolaga, epazote, y romerito son típicos de la zona lacustre de Xochimilco, y prácticamente no tienen competencia con otros estados productores, a la vez que son altamente demandados para platillos tradicionales.

Los productores de plantas de ornato tienen un consumidor cautivo que es el Departamento del Distrito Federal, además de existir un mayor potencial para su distribución a otros Estados de la República.

### **3.5 CANALES DE COMERCIALIZACIÓN.**

La comercialización de hortalizas tiene como principal característica la concentración de las ventas al mayoreo en la Central de Abastos (CEDA), de la delegación Iztapalapa. Según los cálculos de la delegación Xochimilco, se estima que el 75% de la producción de hortalizas se comercializa en la CEDA., tanto al mayoreo, medio mayoreo y menudeo.

En la CEDA hay un espacio para la comercialización de hortalizas, reservado para los productores de Xochimilco. Dicho espacio es de 1,000 m<sup>2</sup>, donde acuden diariamente entre 60 y 100 productores, los cuales empiezan a llegar desde las 3:00 a. m., la cuota que pagan por uso de suelo es de 5.00 nuevos pesos.

Las hortalizas como verdolaga, apio y acelga, se comercializan en rollos cuyo peso varía entre los 12 y 45 kilogramos. El betabel y el rábano se comercializan en manojos pequeños. La lechuga orejona y romana se comercializan por docenas.

Un canal alternativo (y tradicional) de comercialización lo constituye la calle adyacente al mercado de Xochimilco. a estas calles acuden diariamente los productores desde temprana hora hasta las 18:00 horas.

La comercialización de flores no se encuentra tan centralizada como las hortalizas, siendo los principales canales los mercados ubicados en Xochimilco llamados "Madreselva" y "El Palacio de la Flor", así como también la venta directa al público y la venta al Departamento del Distrito Federal.

Las flores se distribuyen principalmente en chapines, bolsa de polietileno, botes, macetas (tanto de barro como de plástico, etc.).

Se estima que más del 70% de la producción florícola es distribuida a través de los dos mercados señalados anteriormente, mientras que al rededor del 25% es desplazado de los predios a casas comerciales y al Departamento del Distrito Federal.

La venta al detalle a la población del área metropolitana del D. F. y centros de poblaciones cercanos, así como turistas, es característica del mercado "Madreselva", particularmente los sábados y domingos, aunque también se realizan ventas importantes de mayoreo y medio mayoreo. Dicho mercado se encuentra ubicado en Santa María Nativitas y cuenta con dos áreas importantes cubiertas de alrededor de 1,500 m<sup>2</sup> cada una.

En el caso de "El Palacio de la Flor", ésta es una asociación de productores de flores y plantas de ornato integrada por cerca de mil socios, que realiza, durante los días martes, jueves y sábados la venta directa de su producción en el estacionamiento del mercado de Xochimilco (en un área de 10,000 m<sup>2</sup> aproximadamente), mediante ésta asociación se realiza la comercialización tanto de mayoreo, la cual tiene lugar entre las 5:00 y 8:00 a.m., como de menudeo posteriormente, y en la cual se tiene la participación de algunos intermediarios.

A través de "El Palacio de la Flor" arriban para su comercialización mas de 200,000 flores y plantas de ornato por día en sus diferentes presentaciones, teniendo al rededor de 20% de participación en ese volumen los botes chicos, 50% las bolsas de polietileno y macetas medianas, 15% las bolsas de polietileno grandes y 15% los chapines en cajas de madera.

Al igual que los productores de hortalizas, la mayoría de los floricultores no cuentan con transporte propio, recurriendo a transportistas para el traslado de sus productos a los mercados. Sin embargo, en este caso el costo del flete es menor dada la cercanía de los

mismos. Además en el caso de las compras a nivel predio regularmente los compradores aportan el transporte, observando que no existen áreas propias para el embarque de plantas, por lo que ésta se realiza al margen de los canales.

Por último, que tanto para la producción hortícola como florícola, no existen registros sobre volúmenes producidos y comercializados, así como de los precios registrados. Además, en el caso de las flores y plantas de ornato se tiene la carencia de un conocimiento público de la gran diversidad de especies que se producen localmente, así como sus presentaciones más comunes y épocas de producción.

### **3.6 CICLOS DE CULTIVO.**

Los cultivos, principalmente las hortalizas, presentan características estacionales, es decir se cultivan en los ciclos primavera-verano y otoño-invierno. Cabe mencionar que algunos productos se cultivan en ambos ciclos o bien todo el año. Sin embargo, para algunos de ellos existen épocas preferentes, determinadas por la temporada de lluvias, heladas, y por la comercialización, tal es el caso de los romeritos, espinaca, rosas, nochebuenas, etc..

Como resultado de las entrevistas realizadas a varios productores<sup>4</sup> de San Gregorio Atlapulco, se detectaron las siguientes épocas preferenciales para la siembra y cosecha de las siguientes hortalizas.

---

<sup>4</sup> Dichos productores forman parte del programa agrícola de la Delegación de Xochimilco.

Cultivo	Siembra	Cosecha
Espinaca	Enero Agosto	Mayo Diciembre
Acelga	Todo el año	
Cebolla cambray	Marzo	Mayo
Lechuga romana	Enero	Abril
Lechuga orejona	Enero Agosto	Abril Diciembre
Betabel	Todo el año	
Romeritos	???	???
Cilantro	Febrero	Marzo
Tomate verde	Enero	Mayo
Col de bruselas	Enero	Junio
Epazote	Todo el año	
Manzanilla	Enero	Abril



Cultivo	Siembra	Cosecha
Espinaca	Enero Agosto	Mayo Diciembre
Acelga	Todo el año	
Cebolla cambray	Marzo	Mayo
Lechuga romana	Enero	Abril
Lechuga orejona	Enero Agosto	Abril Diciembre
Betabel	Todo el año	
Romeritos	???	???
Cilantro	Febrero	Marzo
Tomate verde	Enero	Mayo
Col de bruselas	Enero	Junio
Epazote	Todo el año	
Manzanilla	Enero	Abril

En el caso de las flores se detectaron las siguientes fechas de siembra y cosecha:

Cultivo	Siembra	Cosecha
Rosas	<b>Todo el año</b>	
Begonia	<b>Primavera</b>	<b>Verano</b>
Nochebuena	<b>Febrero</b>	<b>Abril</b>
Trueno	<b>Junio</b>	<b>Diciembre</b>
Ebonimo	<b>Todo el año</b>	
Violeta africana	<b>Todo el año</b>	
Acanto	<b>Todo el año</b>	
Dalia	<b>Noviembre</b>	<b>Junio</b>
Cancelaría	<b>Todo el año</b>	
Malvon	<b>Todo el año</b>	
Petunias	<b>Primavera</b>	<b>Verano</b>

Como podemos ver en los cuadros anteriores, Las chinampas sembradas con flores se mantienen productivas durante todo el año.

## Capítulo 4

# Evaluación Económica y Financiera

---

### 4.1 Descripción del Modelo de Producción.

El modelo de producción se basa en el cultivo de especies hortícolas y florícolas, en una extensión de una hectárea, para lo cual se producirán hortalizas en 5,000 m<sup>2</sup> y flores en otros 5,000 m<sup>2</sup>, lo cual totaliza la extensión de una hectárea.

Se propone cultivar en la superficie de hortalizas los siguientes productos: calabacita japonesa, acelga, tomate verde, betabel, brócoli y romero.

Por otra parte, se propone sembrar en la superficie de flores los siguientes: rosal, clavel, dalia, nochebuena, begonias tuberosas, y violetas africanas.

Las anteriores propuestas son el resultado de la investigación realizada directamente entre los productores, los datos históricos recabados y las características físicas, geográficas y

ecológicas de la zona, utilizando como criterio la alta rentabilidad de los mismos, la necesidad de satisfacer la demanda de hortalizas y flores en el Distrito Federal y de Estados circunvecinos.

Como se podrá notar, en el cultivo de hortalizas se descartó la posibilidad de cultivar productos que se consumen directamente crudos, como es el caso de el rábano y la zanahoria, ya que la alta contaminación en el agua utilizada en la zona podría ocasionar que estos productos no resulten aptos para el consumo humano..

En el cultivo de flores se siguieron más los criterios de rentabilidad, comercialización y demanda.

En el caso de las hortalizas se seleccionaron tres hortalizas del ciclo primavera-verano y tres del ciclo otoño-invierno. Lo cual permitirá la rotación de los cultivos en un año, evitando así el agotamiento de la tierra y el excesivo uso de fertilizantes químicos, lo cual a largo plazo dañaría la alta productividad de la parcela. La comercialización de las hortalizas será de manera tradicional, es decir en manojos de aproximadamente 2.5 Kg. y 4 Kg., y el Tomate Verde se comercializara en cajas de 25 Kg. cada una.

Para las flores se seleccionaron tres especies que se cultivan a la intemperie y tres que se cultivan en invernadero. Las especies de intemperie se cultivarán en una superficie de 2,500 m<sup>2</sup> y las de invernadero en una superficie total de 2,400 m<sup>2</sup> conformada por 3 invernaderos de 800 m<sup>2</sup> cada uno. La comercialización de las especies de intemperie se realizará mediante la utilización de bolsas de plástico especiales para la floricultura. Y las especies de invernadero se comercializarán en macetas de plástico de varios tamaños.

Cabe destacar que otro factor importante para la determinación de este modelo fue, por una parte, la conservación de las tradiciones regionales que caracterizan la zona chinampera y, por

ecológicas de la zona, utilizando como criterio la alta rentabilidad de los mismos, la necesidad de satisfacer la demanda de hortalizas y flores en el Distrito Federal y de Estados circunvecinos.

Como se podrá notar, en el cultivo de hortalizas se descartó la posibilidad de cultivar productos que se consumen directamente crudos, como es el caso de el rábano y la zanahoria, ya que la alta contaminación en el agua utilizada en la zona podría ocasionar que estos productos no resulten aptos para el consumo humano..

En el cultivo de flores se siguieron más los criterios de rentabilidad, comercialización y demanda.

En el caso de las hortalizas se seleccionaron tres hortalizas del ciclo primavera-verano y tres del ciclo otoño-invierno. Lo cual permitirá la rotación de los cultivos en un año, evitando así el agotamiento de la tierra y el excesivo uso de fertilizantes químicos, lo cual a largo plazo dañaría la alta productividad de la parcela. La comercialización de las hortalizas será de manera tradicional, es decir en manojos de aproximadamente 2.5 Kg. y 4 Kg., y el Tomate Verde se comercializara en cajas de 25 Kg. cada una.

Para las flores se seleccionaron tres especies que se cultivan a la intemperie y tres que se cultivan en invernadero. Las especies de intemperie se cultivarán en una superficie de 2,500 m<sup>2</sup> y las de invernadero en una superficie total de 2,400 m<sup>2</sup> conformada por 3 invernaderos de 800 m<sup>2</sup> cada uno. La comercialización de las especies de intemperie se realizará mediante la utilización de bolsas de plástico especiales para la floricultura. Y las especies de invernadero se comercializarán en macetas de plástico de varios tamaños.

Cabe destacar que otro factor importante para la determinación de este modelo fue, por una parte, la conservación de las tradiciones regionales que caracterizan la zona chinampera y, por

otra parte, la necesidad de que el Distrito Federal cuente con un centro abastecedor de hortalizas. Además de poder aprovechar las características físicas y geográficas de la zona.

## **4.2 Inversión**

### *4.2.1 Inversión Fija.*

**Terreno.**- El valor del terreno se consideró de acuerdo a las políticas establecidas en la región para determinar el monto por metro cuadrado que es de: N\$ 60.00 (promedio) por lo que el importe de la superficie, requerida para la implantación del proyecto, asciende a N\$ 600,000.00.

**Obra civil.**- Para la implantación del proyecto se requiere la construcción de 3 invernaderos tipo túnel, con estructura metálica, base de concreto y cubierta con lámina de fibra de vidrio transparente. Con una superficie para cada invernadero de 800 m<sup>2</sup>, es decir, una superficie total de 2,400 m<sup>2</sup>. Estos invernaderos estarán equipados con los servicios necesarios como: energía eléctrica, sistema de iluminación y agua. Los invernaderos tendrán las siguientes medidas: 20 metros de ancho por 40 metros de largo y una altura de 3 metros, es decir un total de 800 m<sup>2</sup>.

Para la construcción de los invernaderos se requiere un monto total de N\$ 306,000.00. La inversión para la construcción del invernadero se realizará durante los tres primeros meses del periodo preoperativo. Dicho monto incluye el seguro correspondiente a la etapa de construcción.

El monto correspondiente a la obra civil se liquidará en tres pagos mensuales durante la construcción y hasta la terminación de la misma.

**Equipo Auxiliar.**- Para la realización de las actividades agrícolas se requiere un monto de N\$ 4,915.00 por concepto de equipo auxiliar el cual se detalla en el cuadro de inversión.

Las actividades administrativas requerirán la adquisición de equipo de oficina por un monto de N\$ 2,440.00.

Los dos rubros anteriores generan egresos por N\$ 7,335.00.

Las inversiones en equipo auxiliar y equipo de oficina se realizarán a partir del cuarto mes del periodo preoperativo.

Cuadro No. 16

**INVERSIÓN FIJA**

(Nuevos Pesos)

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	TOTAL
<b>EQUIPOS AUXILIARES</b>				
PALAS	10	35	350	
COA	10	25	250	
AZADÓN	10	30	300	
CANOA	1	2.500	2.500	
CUERO	5	45	225	
BIELDO	10	35	350	
TRINCHETES	6	15	90	
CUCHILLOS	5	20	100	
GUADAÑAS	5	40	200	
REGADERAS	5	30	150	
BOMBA ELÉCTRICA	1	250	250	
BOMBA MANUAL	1	150	150	
<b>SUBTOTAL</b>			<b>4.915</b>	<b>4.915</b>
<b>EQUIPO DE OFICINA</b>				
ESCRITORIO	1	600	600	
MAQUINA DE ESCRIBIR	1	800	800	
ARCHIVERO	1	600	600	
SILLAS	2	220	440	
<b>OBRA CIVIL</b>				
INVERNADERO 800 M <sup>2</sup> C/U	3	100.000	300.000	
INSTALACIÓN DE LUZ Y AGUA	3	2.000	6.000	306.000
TERRENO (1 Ha)	10.000	60	600.000	600.000
<b>SUBTOTAL</b>			<b>906.000</b>	<b>913.355</b>



**Seguros.**

Para garantizar la construcción de los invernaderos en el periodo preoperativo se asegura la obra durante cuatro meses, con un seguro de cobertura amplia, que cubre los siguientes aspectos: inundación, terremoto, incendio, accidentes durante su construcción, robo, principalmente, el monto del seguro para este periodo fue de N\$ 1,881.00 el cual fue calculado en base a los porcentajes de primas otorgados por Seguros América.

Cuadro No. 17

**SEGURO DEL PERIODO PREOPERATIVO**  
(Nuevos Pesos)

ACTIVO ASEGURADO	VALOR ASEGURADO	PORCENTAJE DE PRIMA	COSTO ANUAL
OBRA CIVIL	300,000.00	0.01881	1,881.00
<b>T O T A L</b>			<b>1,881.00</b>

\* Seguro por cuatro meses

Porcentajes de Primas obtenidos en Seguros América

**4.2.2 Inversión Diferida.**

La inversión diferida se compone por los gastos realizados antes del inicio de las operaciones del proyecto.

El periodo preoperativo se llevará a cabo en 4 meses, en los cuales se realizarán contrataciones para la construcción de los invernaderos, de seguros, compra de equipo auxiliar y de oficina y contratación del personal requerido durante dicho periodo. La planeación de las actividades puede observarse en la siguiente gráfica.

GRÁFICA DE GANT  
CRONOGRAMA DE ADQUISICIÓN Y CONSTRUCCIÓN  
PERIODO PREOPERATIVO

C O N C E P T O	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
1. CONTRATACIÓN DE SEGUROS	■			
2. OBRA CIVIL	■	■	■	
3. INSTALACIÓN			■	
4. EQUIPO AUXILIAR, Y DE OFICINA				■
5. CONTRATACIÓN DE PERSONAL Y ORGANIZACIÓN.				■
6. PUESTA EN MARCHA				■

En el siguiente CRONOGRAMA podemos ver las necesidades de efectivo para el periodo preoperativo, también los intereses que se deben cubrir por la utilización del crédito para éste periodo. La tasa de interés que se utilizo fue el C.P.P. del mes de marzo de 1994 que correspondio al 17.0% más 6 puntos porcentuales, que son los que cobra Nacional Financiera para otorgar un crédito.

Cuadro No. 18  
PROGRAMA DE MINISTRACIONES  
CRONOGRAMA DE ADQUISICION Y CONSTRUCCION  
PERIODO PREOPERATIVO

C O N C E P T O	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4
1. ELABORACION DE CONTRATOS, INCLUYE SEGUROS.	1,881.00			
2. OBRA CIVIL	100,000.00	100,000.00	100,000.00	
3. INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA Y AGUA			8,000	
4. EQUIPO AUXILIAR Y DE OFICINA			7,355.00	
5. CONTRATACION DE PERSONAL Y ORGANIZACION.	1,378.00	1,378.00	1,378.00	2,128.00
6. PUESTA EN MARCHA				103,059.00
SUMA	103,259.00	101,378.00	114,733.00	2,328.00
TASA DE INTERES	0.0787	0.0575	0.0383	0.0192
SUMA DE INTERESES	7,916.52	5,829.24	4,398.10	44.62

18,188.48

La inversión diferida se compone de los siguientes rubros:

**Organización.**- Son los gastos que se originan en el periodo preoperativo para cubrir los montos por concepto de administración y/o supervisión, contratación de mano de obra directa, etc.

**Puesta en marcha.**- Al final de la construcción de los invernaderos y para el inicio de las operaciones agrícolas se requerirá de un mes de salario de la mano de obra directa y un mes de salario para el supervisor. Los cuales generan ingresos por N\$ 6,262.00.

**Intereses diferidos.**- Es el monto que se cubrirá por el capital utilizado durante el periodo preoperativo y el monto asciende a N\$ 18,180.00, que se diferirá en el primer año de operaciones.

**Capital de trabajo.**- Se calculó de acuerdo a las necesidades de efectivo hasta el momento que el proyecto pueda solventar sus gastos con los ingresos provenientes de sus ventas, quedando determinados en el flujo de caja.

**Flujo de caja.**- Se calculó de acuerdo a las necesidades de efectivo para el inicio de actividades y asciende a N\$ 141,497.70, que cubre los dos primeros meses de operaciones, ya que a partir del tercer mes, los ingresos recibidos pueden cubrir los gastos y de esta manera no habrá necesidad de sobregirarse con un préstamo mayor.

Cuadro No. 19

**INVERSIÓN DIFERIDA**

(Nuevos Pesos)

CONCEPTO	VALOR
ORGANIZACIÓN	200
PUESTA EN MARCHA	6.262
SEGUROS	7.524
INT. DIFERIDOS	18.188
<b>T O T A L</b>	<b>32.174</b>

Resumen de Inversiones.

La inversión total :se compone de tres rubros; inversión fija, inversión diferida y el capital de trabajo.

Para cubrir el monto de la Inversión total es necesario utilizar dos tipos de crédito, los cuales son:

Crédito Inmobiliario
Crédito de Avío

**Crédito Inmobiliario:** es el que se destina a la construcción de los edificios y a la adquisición de terrenos.

Cuadro No. 20  
Crédito Inmobiliario

Ejercicio	capital	interés	amortización	pago
1er ejercicio	945,529.5	217,471.8	252,619.5	470,091.3
2do ejercicio	692,910.0	36,654.9	433,436.3	470,091.3
3er ejercicio	259,473.7	3,157.0	466,934.3	470,091.3

**Crédito de Avío:** Es el que se utiliza para el Capital de trabajo.

Cuadro No. 21  
Crédito de Avío

	capital	interés	amortización	pago
1er ejercicio	141,497.7	32,544.5	37,804.3	70,348.8
2do ejercicio	103,693.4	5,485.4	64,863.4	70,348.8
3er ejercicio	38,830.0	472.4	69,876.3	70,348.8

La tasa de interés que se fija para estos créditos es el 23% sobre saldos insolutos, existiendo solo diferencias en cuanto al plazo de pago, fijando un plazo de 10 años (máximo) para el refaccionario e inmobiliario, y de tres años para el crédito de avío.

Cuadro No. 22

Crédito Total

	capital	interés	amort	psgo
1er ejercicio	1,087,027.2	250,016.2	290,423.8	540,440.0
2do ejercicio	796,603.4	42,140.3	498,299.7	540,440.0
3er ejercicio	298,303.7	3,629.5	536,810.6	540,440.0

4.2.3 Inversión total

La inversión total del proyecto es de: NS 1,087,027.2 y se divide de la siguiente manera:

Cuadro No. 23

Inversión Total

Concepto	Monto
Inversión Fija	913,355.00
Inversión diferida	32,174.5
Capital de Trabajo	141,497.7
Total	1,087,027.2

^ Incluye seguros

### 4.3 Presupuesto de Ingresos y Egresos

La elaboración de los presupuestos de ingresos y egresos se basa en indicadores de rendimientos medios por hectárea que se detallan en los capítulos anteriores, y en la superficie que contempla el proyecto.

La elaboración de dichos presupuestos se realizó en base a los precios de mercado de marzo de 1994.

#### 4.3.1 Programa de producción.

Para la obtención de presupuestos de ingresos por ventas es necesario tomar en cuenta los niveles de producción que permitan determinar los ingresos por cada ciclo de cultivo, siendo diferente el precio y la unidad de venta de cada cultivo.

Los rendimientos se obtuvieron de forma directa mediante: Encuestas, a través del Departamento del Distrito Federal de la delegación Nochimilco.

Cuadro No. 24

## RENDIMIENTO MEDIO POR METRO 2

CULTIVO	UNIDAD	RENDIMIENTO MEDIO
CALABACITA JAPONESA	Kg	1.2
ACELGA	Kg	1.2
TOMATE VERDE	Kg	1.4
BETABEL	Kg	1.5
BRÓCULI	Kg	1.4
ROMERO	Kg	1.6
ROSAL	Pieza	18.0
CLAVEL	Pieza	18.0
DALIA	Pieza	16.0
NOCHEBUENA	Pieza	15.0
BEGONIA TUBEROSA	Pieza	16.0
VIOLETA AFRICANA	Pieza	50.0



A continuación se presentan los programas de producción de cada cultivo, en base a los ciclos de siembra y cosecha para cada producto. Se presenta la producción anual y la producción mensual para el primer año de operaciones:

Cuadro No. 25  
PROGRAMA MENSUAL DE PRODUCCION

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
CALABACITA .*				1,350.0									1,350.0
ACELGA *				675.0	675.0								1,350.0
TOMATE *				1,050.0	1,050.0								2,100.0
BETARDE *											843.8	843.8	1,687.5
BROCOLI *									759.4	759.4			1,518.8
ROMERO *			581.3	581.3							581.3	581.3	2,325.0
ROSAL **					1,687.5	1,687.5	1,687.5	1,687.5	1,687.5	1,687.5	1,687.5	1,687.5	13,500.0
CLAVEL **				3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	25,312.5
DALIA **					1,125.0	1,125.0	1,125.0	1,125.0	1,125.0	1,125.0	1,125.0	1,125.0	9,000.0
NOCHERBUENA**											13,500.0	13,500.0	27,000.0
BEGONIA T.**			3,600.0	3,600.0	3,600.0	3,600.0							14,400.0
VIOLETA A.**			11,250.0	11,250.0	11,250.0	11,250.0							45,000.0
<b>TOTAL</b>	<b>0.0</b>	<b>0.0</b>	<b>15,431.3</b>	<b>21,670.3</b>	<b>22,551.6</b>	<b>20,426.6</b>	<b>5,976.6</b>	<b>5,976.6</b>	<b>6,735.9</b>	<b>6,735.9</b>	<b>20,901.6</b>	<b>17,737.5</b>	<b>144,543.8</b>

\* Toneladas  
\*\* Unidades

**Cuadro No. 26**  
PROGRAMA DE PRODUCCION. HORTALIZAS  
TONELADAS

	BASE HECTARFA	REND X HA EN KG	REN. X M <sup>2</sup> EN KG	SUP	PROD	ANO 1 75	ANO 2 75	ANO 3 80	ANO 4 80	ANO 5 85	ANO 6 85	ANO 7 90
CALABACITA J*	1.0	12,000	1.2	1,500	1,800	1,350	1,350	1,440	1,440	1,530	1,530	1,620
ACELGA*	1.0	12,000	1.2	1,500	1,800	1,350	1,350	1,440	1,440	1,530	1,530	1,620
TOMATE*	1.0	14,000	1.4	2,000	2,800	2,100	2,100	2,240	2,240	2,380	2,380	2,520
BETABEL **	1.0	15,000	1.5	1,500	2,250	1,688	1,688	1,800	1,800	1,913	1,913	2,025
BROCOLI **	1.0	13,500	1.4	1,500	2,025	1,519	1,519	1,620	1,620	1,721	1,721	1,823
ROMERO **	1.0	15,500	1.6	2,000	3,100	2,325	2,325	2,480	2,480	2,635	2,635	2,790
TOTAL (100%)				10,000	13,775	10,331	10,331	11,020	11,020	11,709	11,709	12,398

\* CICLO DE CULTIVO: PRIMAVERA-VERANO

\*\* CICLO DE CULTIVO: OTOÑO-INVIERNO

**Cuadro No. 27**  
PROGRAMA DE PRODUCCION. FLORES  
UNIDADES

	REND UNID	SUP	PROD (100%)	ANO 1 75	ANO 2 75	ANO 3 80	ANO 4 80	ANO 5 85	ANO 6 85	ANO 7 90
ROSAL *	18	1,000	18,000	13,500	13,500	14,400	14,400	15,300	15,300	16,200
CLAVEL *	18	750	13,500	10,125	10,125	10,800	10,800	11,475	11,475	12,150
DALIA *	16	750	12,000	9,000	9,000	9,600	9,600	10,200	10,200	10,800
NOCHEBLIFENA **	15	2,400	36,000	27,000	27,000	28,800	28,800	30,600	30,600	32,400
BEGONIA T. **	16	1,200	19,200	14,400	14,400	15,360	15,360	16,320	16,320	17,280
VIOLETA A. **	50	1,200	60,000	45,000	45,000	48,000	48,000	51,000	51,000	54,000
TOTAL				119,025	119,025	126,960	126,960	134,895	134,895	142,830

\* SE DESARROLLAN A LA INTEMPERIE.

\*\* SE DESARROLLAN EN INVERNADERO.

Cuadro No. 28

## PRECIO DE VENTA DE LOS DIF. PRODUCTOS

CULTIVO	UNIDAD	PRECIO EN N\$
CALABACITA JAPONESA	Kg	1.5
ACELGA	Kg	4.0
TOMATE VERDE	Kg	2.7
BETABEL	Kg	1.1
BRÓCULI	Kg	2.5
ROMERO	Kg	4.0
ROSAL	Pieza	3.0
CLAVEL	Pieza	2.5
DALIA	Pieza	4.0
NOCHEBUENA	Pieza	9.5
BEGONIA TUBEROSA	Pieza	3.8
VIOLETA AFRICANA	Pieza	10.0

## 4.3.2 Ingresos totales por ventas.

Los ingresos totales por ventas se obtuvieron con los cuadros de producción y los precios de mercado de los productos en la fecha antes mencionada (marzo 1994). Dado que los ingresos dependen de la producción y esta se basa en los ciclos de cultivo de los productos se presenta un cuadro de ingresos anuales y otro de ingresos mensuales para el primer año de operaciones.

Cuadro No. 29  
PROGRAMA MENSUAL DE INGRESOS

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
CALABACITA J				2,025.0									2,025.0
ACELGA				2,700.0	2,700.0								5,400.0
TOMATE				2,835.0	2,835.0								5,670.0
RETABEL											828.1	828.1	1,656.3
BROCOLI									1,888.4	1,888.4			3,776.8
ROMERO			2,325.0	2,325.0							2,325.0	2,325.0	4,650.0
ROSAL					5,062.5	5,062.5	5,062.5	5,062.5	5,062.5	5,062.5	5,062.5	5,062.5	40,500.0
CLAVEL				3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	3,164.1	25,312.5
DALIA					4,500.0	4,500.0	4,500.0	4,500.0	4,500.0	4,500.0	4,500.0	4,500.0	36,000.0
NOCHERUENA												128,250.0	128,250.0
BEGONIA T.			13,680.0	13,680.0	13,680.0	13,680.0							54,720.0
VIOLETA A.			112,500.0	112,500.0	112,500.0	112,500.0							450,000.0
TOTAL	0.0	0.0	128,505.0	139,229.1	144,441.6	138,906.6	12,726.6	12,726.6	14,625.0	14,625.0	144,228.7	141,065.6	881,080.8

Cuadro No. 30  
PROGRAMA DE INGRESOS, HORTALIZAS  
(NS)

CONCEPTO	PRECIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7 ....
CALABACITA J*	1.5	2,025.0	2,025.0	2,160.0	2,160.0	2,295.0	2,295.0	2,430.0
ACELGA *	4.0	5,400.0	5,400.0	5,760.0	5,760.0	6,120.0	6,120.0	6,480.0
TOMATE*	2.7	5,670.0	5,670.0	6,048.0	6,048.0	6,426.0	6,426.0	6,804.0
BETABEL **	1.1	1,856.3	1,856.3	1,980.0	1,980.0	2,103.8	2,103.8	2,227.5
BROCOLI **	2.5	3,796.9	3,796.9	4,050.0	4,050.0	4,303.1	4,303.1	4,556.3
ROMERO **	4.0	9,300.0	9,300.0	9,920.0	9,920.0	10,540.0	10,540.0	11,160.0
<b>TOTAL</b>		<b>28,048.1</b>	<b>28,048.1</b>	<b>29,918.0</b>	<b>29,918.0</b>	<b>31,787.9</b>	<b>31,787.9</b>	<b>33,657.8</b>

\* CICLO DE CULTIVO: PRIMAVERA VERANO

\*\* CICLO DE CULTIVO: OTOÑO INVIERNO

Cuadro No. 31  
PROGRAMA DE INGRESOS, FLORES  
(NS)

	PRECIO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7 ....
ROSAL *	3.0	40,500.0	40,500.0	43,200.0	43,200.0	45,900.0	45,900.0	48,600.0
CLAVEL *	2.5	25,312.5	25,312.5	27,000.0	27,000.0	28,687.5	28,687.5	30,375.0
DALIA *	4.0	36,000.0	36,000.0	38,400.0	38,400.0	40,800.0	40,800.0	43,200.0
NOCHEBUENA **	9.5	256,500.0	256,500.0	273,600.0	273,600.0	290,700.0	290,700.0	307,800.0
BEGONIA T. **	3.8	54,720.0	54,720.0	58,368.0	58,368.0	62,016.0	62,016.0	65,664.0
VIOLETA A. **	10.0	450,000.0	450,000.0	480,000.0	480,000.0	510,000.0	510,000.0	540,000.0
<b>TOTAL</b>		<b>863,032.5</b>	<b>863,032.5</b>	<b>920,568.0</b>	<b>920,568.0</b>	<b>978,103.5</b>	<b>978,103.5</b>	<b>1,035,639.0</b>

\* SE DESARROLLAN A LA INTEMPERIE.

\*\* SE DESARROLLAN EN INVERNADERO.

#### **4.4 Presupuesto de costos y gastos.**

##### *4.4.1 Precios y requerimientos de materias primas y otros insumos.*

Los precios y los requerimientos, por metro cuadrado, de las materias primas se obtuvieron en base a las encuestas y a los indicadores de rendimiento medio por hectáreas proporcionados por los productores y la delegación de Xochimilco respectivamente.

Para el primer año de operaciones se empezará a producir al 75% de la capacidad total de la unidad agrícola, normalizándose para el tercer año al 80%; y para el quinto año al 85%; y por último para el séptimo año al 90% de la capacidad.

Cuadro No. 32  
 PRECIOS Y REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS Y OTROS INSUMOS  
 (UNIDADES)

CONCEPTO	PRECIO	UNIDAD	REQUERIMIENTOS						
			1 75%	2 75%	3 80%	4 80%	5 85%	6 85%	7 90%
SEMILLA (HORTALIZAS)									
CABALACUITA JAPONESA	25.0	Kg.	0.81	0.81	0.86	0.86	0.92	0.92	0.97
ACELGA	26.0	Kg.	2.70	2.70	2.88	2.88	3.06	3.06	3.24
TOMATE VERDE	50.0	Kg.	0.11	0.11	0.12	0.12	0.12	0.12	0.13
DETABEL	450.0	Kg.	2.03	2.03	2.16	2.16	2.30	2.30	2.43
BROCOLI	55.0	Kg.	0.09	0.09	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11
ROMERO	40.0	Kg.	0.45	0.45	0.48	0.48	0.51	0.51	0.54
ESQUEJE (FLORES)									
ROSAL	0.6	Pza.	16,200.0	16,200.0	17,280.0	17,280.0	18,360.0	18,360.0	19,440.0
CLAVEL	0.3	Pza.	12,150.0	12,150.0	12,960.0	12,960.0	13,770.0	13,770.0	14,580.0
DALIA	1.5	Pza.	10,800.0	10,800.0	11,520.0	11,520.0	12,240.0	12,240.0	12,960.0
NOCHIBUENA	1.0	Pza.	32,400.0	32,400.0	34,560.0	34,560.0	36,720.0	36,720.0	38,880.0
BEGONIA TUDEROSA	0.3	Pza.	17,280.0	17,280.0	18,432.0	18,432.0	19,584.0	19,584.0	20,736.0
VIOLETA AFRICANA	0.5	Pza.	54,000.0	54,000.0	57,600.0	57,600.0	61,200.0	61,200.0	64,800.0
FERTILIZANTES *			1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0
PESTICIDAS *			536.0	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0
AGUA	1,200.0	\$	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	120.0	120.0	120.0
HILO	12	Pza.	10.0	10.0	10.7	10.7	11.3	11.3	12.0
ENERGIA ELÉCTRICA	0.2	Kw.	1,728.0	1,728.0	1,843.2	1,843.2	1,958.4	1,958.4	2,073.6
BOLSAS DE PLÁSTICO	25.0	Kw.	66.0	66.0	70.4	70.4	74.8	74.8	79.2
CAJAS DE MADERA	0.5	Pza.	3,593.0	3,593.0	3,832.5	3,832.5	4,072.1	4,072.1	4,311.6
MACETA DE PLÁSTICO CHICA	0.8	Pza.	45,000.0	45,000.0	48,000.0	48,000.0	51,000.0	51,000.0	54,000.0
MACETA DE PLÁSTICO MEDIANA	1.2	Pza.	41,400.0	41,400.0	44,160.0	44,160.0	46,920.0	46,920.0	49,680.0
TIERRA DE HOJA	500.0	Camión	16.5	16.5	17.6	17.6	18.7	18.7	19.8
TIERRA DE LAMIA	100.0	Camión	15.0	15.0	16.0	16.0	17.0	17.0	18.0

\* Para éstos rubros se consideró el gasto promedio.



Cuadro No.33  
REQUERIMIENTOS DE MATERIAS PRIMAS Y OTROS INSUMOS  
en Nuevos Pesos

CONCEPTO	1 75%	2 75%	3 80%	4 80%	5 85%	6 85%	7 90%
SEMILLA (HORTALIZAS)							
CABALACITA JAPONESA	20.3	20.3	21.6	21.6	23.0	23.0	24.3
ACELGA	70.2	70.2	74.9	74.9	79.6	79.6	84.2
TOMATE VERDE	5.4	5.4	5.8	5.8	6.1	6.1	6.5
BETABEL	911.3	911.3	972.0	972.0	1,032.8	1,032.8	1,093.5
BROCOLI	5.0	5.0	5.3	5.3	5.6	5.6	5.9
ROMERO	18.0	18.0	19.2	19.2	20.4	20.4	21.6
ESQUEJE (FLORES)							
ROSAL	9,720.0	9,720.0	10,368.0	10,368.0	11,016.0	11,016.0	11,664.0
CLAVEL	3,037.5	3,037.5	3,240.0	3,240.0	3,442.5	3,442.5	3,645.0
DALIA	16,200.0	16,200.0	17,280.0	17,280.0	18,360.0	18,360.0	19,440.0
NOCHIBUENA	32,400.0	32,400.0	34,560.0	34,560.0	36,720.0	36,720.0	38,880.0
BEGONIA TUBEROSA	4,320.0	4,320.0	4,608.0	4,608.0	4,896.0	4,896.0	5,184.0
VIOLETA AFRICANA	24,300.0	24,300.0	25,920.0	25,920.0	27,540.0	27,540.0	29,160.0
FERTILIZANTES *	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0
PESTICIDAS *	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0
AGUA	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0
HILO	10.0	10.0	10.7	10.7	11.3	11.3	12.0
ENERGIA ELECTRICA	1,728.0	1,728.0	1,843.2	1,843.2	1,958.4	1,958.4	2,073.6
BOLSAS DE PLASTICO	1,650.0	1,650.0	1,760.0	1,760.0	1,870.0	1,870.0	1,980.0
CAJAS DE MADERA	1,796.5	1,796.5	1,916.3	1,916.3	2,036.0	2,036.0	2,155.8
MACETA DE PLASTICO CHICA	36,000.0	36,000.0	38,400.0	38,400.0	40,800.0	40,800.0	43,200.0
MACETA DE PLASTICO MEDIA	49,680.0	49,680.0	52,992.0	52,992.0	56,304.0	56,304.0	59,616.0
TIERRA DE HOJA	8,250.0	8,250.0	8,800.0	8,800.0	9,350.0	9,350.0	9,900.0
TIERRA DE LAMA	1,500.0	1,500.0	1,600.0	1,600.0	1,700.0	1,700.0	1,800.0
TOTAL	194,950.1	194,950.1	207,724.9	207,724.9	220,499.7	220,499.7	233,274.5

4.4.2 Mano de obra directa del personal.

El monto total requerido para la implantación del proyecto, de acuerdo a las necesidades de fuerza de trabajo , se calculó en base a los requerimientos para la siembra, cosecha, deshierbe, barbecho, etc. de los diferentes productos.

Cuadro No. 34  
**MANO DE OBRA**  
 (Nuevos Pesos)

CONCEPTO	NO.	SALARIO DIARIO	SALARIO MENSUAL	TOTAL	TOTAL ANUAL
SUPERVISOR	1	40	1,200	1,200	14,400
JORNALEROS	3	25	750	2,250	27,000
<b>T O T A L</b>	<b>4</b>		<b>1,950</b>	<b>3,450</b>	<b>41,400</b>

El porcentaje de las prestaciones que se otorgarán a los trabajadores por concepto de sueldos y salarios es del 29.66% incluyendo los siguientes aspectos:

Cuadro No. 35  
**PRESTACIONES SOCIALES**

Prestación	Porcentaje
Aguinaldo	42.0%
Prima vacacional (6 días)	1.6%
Remuneraciones	1.0%
Impuestos sobre nomina	2.0%
INFONAVIT	5.0%
Seguro de Ahorro para el Retiro	2.0%
IMSS	13.8%
<b>Total</b>	<b>29.6%</b>

El porcentaje de prestaciones correspondientes al IMSS se calculó en base a los siguientes cuadros:

Cuadro No. 36

IMSS, CUOTAS OBRERO-PATRONALES ANUALES  
MANO DE OBRA DIRECTA  
BASE DE COTIZACIÓN: 27,000

RAMAS DE SEGURO	DEL PATRÓN	DEL ASEGURADO	CUOTA
ENFERMEDADES Y MATERNIDAD	2,268.0	810.0	3,078.0
INVALIDEZ, VEJEZ, CESANTIA EN EDAD AVANZADA	1,134.0	405.0	1,539.0
GUARDERÍAS	270.0		270.0
RIESGO DE TRABAJO	1,771.9		1,771.9
TOTAL	5,443.9	1,215.0	6,658.9

IMSS, CUOTAS OBRERO-PATRONALES ANUALES  
SUPERVISOR  
BASE DE COTIZACIÓN: 14,400

RAMAS DE SEGURO	DEL PATRÓN	DEL ASEGURADO	CUOTA
ENFERMEDADES Y MATERNIDAD	1,209.6	432.0	1,641.6
INVALIDEZ, VEJEZ, CESANTIA EN EDAD AVANZADA	604.8	216.0	820.8
GUARDERÍAS	144.0		144.0
RIESGO DE TRABAJO	37.8		37.8
TOTAL	1,996.2	648.0	2,644.2

IMSS, CUOTAS OBRERO-PATRONALES ANUALES  
PORCENTAJE DE APLICACIÓN A LA PERCEPCIÓN

RAMAS DE SEGURO	DEL PATRÓN	DEL ASEGURADO	CUOTA
ENFERMEDADES Y MATERNIDAD	8.40%	3.00%	11.40%
INVALIDEZ, VEJEZ, CESANTIA EN EDAD AVANZADA	4.20%	1.50%	5.70%
GUARDERÍAS	1.00%		1.00%
RIESGO DE TRABAJO (MANO DE O. DIRECTA)	6.56%		6.56%
RIESGO DE TRABAJO (SUPERVISOR)	0.26%		0.26%

Cuadro No. 37  
ANÁLISIS DE COSTO DE MANO DE OBRA DIRECTA  
N\$

CONCEPTO	SUPERVISOR DIRECTA	
SALARIO EMPLEADO:	40.0	25.0
PERSONAL:	1.0	3.0
NOMINA DIARIA:	40.0	75.0
NOMINA ANUAL INTEGRADA SIN IMPUESTOS Y PRESTACIONES:	14,400.0	27,000.0
15 DIAS DE AGUINALDO	600.0	1,125.0
PRIMA VACACIONAL (6 DIAS)	240.0	450.0
1% REMUNERACIONES *	144.0	270.0
2% SOBRE NOMINA	288.0	540.0
5% INFONAVIT	720.0	1,350.0
2% S.A.R.	288.0	540.0
I.M.S.S.	1,996.2	5,443.9
<b>TOTAL</b>	<b>16,536.0</b>	<b>36,448.9</b>

#### 4.4.3 Gastos de Administración.

**Imprevistos.-** En los imprevistos se contempla un fondo disponible para hacer frente a cualquier gasto emergente no contemplado dentro de los gastos administrativos.

**Gastos diversos.-** Se consideró fletes para la distribución de las flores y hortalizas, se consideraron 2 fletes mensuales a razón de N\$ 200.0, es decir, esto asciende a un monto anual de N\$ 4,800.0; además de incluir N\$ 500.0 anuales por concepto de papelería.

**Mano de obra indirecta y administrativa.-** La mano de obra indirecta estará integrada por los sueldos y/o salarios que se deben destinar a un supervisor, el cual, será el responsable de supervisar los trabajos de siembra, cosecha, deshierbe y comercializar los diferentes

productos; compra de semillas esquejes, fertilizantes, fungicidas, etc.. Así como también calendarizar y supervisar los trabajos de fertilización de la tierra y mano de obra .

En caso de que el supervisor sea el dueño de la parcela, también realizará funciones de tipo administrativas.

#### 4.4.4 Seguros.

Los seguros de los activos fijos se pagarán anualmente por la persona responsable del proyecto.

Para cuantificar el costo anual de las primas de seguros se consideró el porcentaje correspondiente, aplicable a los siguientes conceptos:

Cuadro No. 38

COSTO ANUAL DE LOS SEGUROS DEL ACTIVO FIJO EN LA FASE DE PRODUCCIÓN  
(Nuevos Pesos)

ACTIVO ASEGURADO	VALOR ASEGURADO	PO RCENTAJ DE PRIMA	COSTO ANUAL
OBRA CIVIL	300,000	0.01881	5,643
T O T A L			5,643

Porcentajes de Primas obtenidos en Seguros América

#### 4.4.5 Depreciación y Amortización.

La depreciación de los activos fijos se calculó en función de la vida útil y económica probable de los mismos.

La amortización del activo diferido se observa con la depreciación en el cuadro que posteriormente se agrega

Cuadro No. 39  
DEPRECIACION Y AMORTIZACION  
(Nuevos Pesos)

CONCEPTO	VIDA UTIL AÑOS	VALOR ORIGINAL	VALOR DE SALVAMENTO	DEPRECIACION ANUAL	AMORTIZACION ANUAL
<u>DEPRECIACION</u>					
OBRA CIVIL	10	300,000	45,000 (15%)	25,500	
INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA Y AGUA	10	6,000	300 (5%)	570	
EQUIPO DE OFICINA	10	2,440	122 (5%)	232	
EQUIPO AUXILIAR	5	4,915	246 (5%)	934	
<b>TOTAL</b>		<b>313,355</b>	<b>45,668</b>	<b>27,236</b>	
<u>AMORTIZACION</u>					
GASTOS PREOPERATIVOS	10	6,462			646
SEGUROS PREOPERATIVO	10	1,881			188
INTERESES DIFERIDOS	10	18,188			1,819
APERTURA DE CREDITO	10	5,435			544
<b>TOTAL</b>		<b>26,531</b>			<b>3,197</b>

Cuadro No. 40

## ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS MENSUALES (PRIMER AÑO DE OPERACION)

ITEM ESTO	mes 01	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12
<b>COSTOS Y GASTOS VARIABLES</b>													
DE PRODUCCION													
SEMILLAS		500 00						0	0	0			
ESTRIBOS		52,577 50						32,400 00					
FERTILIZANTES		200 00						200 00					
PESTICIDAS		200 00						200 00					
AGUA		1,200 00											
ENERGIA ELECTRICA		1,200 00											
TERRENO		4,075 00						4,075 00					
DE VENTA													
COMI		1,200 00											
RODAS DE PLANTEO		1,650 00											
ALAMOS DE MADERA		1,200 00											
MADERAS EN PLANTEO		36,000 00						36,000 00					
<b>SUMA DE COSTOS VARIABLES</b>		<b>105,120 00</b>	<b>0 00</b>	<b>0 00</b>	<b>0 00</b>	<b>0 00</b>	<b>0 00</b>	<b>69,120 00</b>	<b>0 00</b>	<b>0 00</b>	<b>0 00</b>	<b>0 00</b>	<b>0 00</b>
<b>COSTOS Y GASTOS FIJOS</b>													
DE PRODUCCION													
DEPRECIACION		3,012 40	3,012 40	3,012 40	3,012 40	3,012 40	3,012 40	3,012 40	3,012 40	3,012 40	3,012 40	3,012 40	3,012 40
DEPRECIACION		2,200 00	2,200 00	2,200 00	2,200 00	2,200 00	2,200 00	2,200 00	2,200 00	2,200 00	2,200 00	2,200 00	2,200 00
AMORTIZACION		205 00	205 00	205 00	205 00	205 00	205 00	205 00	205 00	205 00	205 00	205 00	205 00
SEGUROS		420 30	420 30	420 30	420 30	420 30	420 30	420 30	420 30	420 30	420 30	420 30	420 30
DE ADMINISTRACION													
SUBROSCIO		1,320 00	1,320 00	1,320 00	1,320 00	1,320 00	1,320 00	1,320 00	1,320 00	1,320 00	1,320 00	1,320 00	1,320 00
GASTOS DIVERSOS		441 20	441 20	441 20	441 20	441 20	441 20	441 20	441 20	441 20	441 20	441 20	441 20
MINISTERIOS		16 20	16 20	16 20	16 20	16 20	16 20	16 20	16 20	16 20	16 20	16 20	16 20
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>													
INTERESES				10,100 50	26,507 00	26,507 00	26,507 00	26,507 00	26,507 00	26,507 00	26,507 00	26,507 00	26,507 00
<b>SUMA DE COSTOS FIJOS</b>		<b>7,874 20</b>	<b>7,874 20</b>	<b>20,067 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>
<b>TOTAL DE COSTOS</b>		<b>113,000 00</b>	<b>7,874 20</b>	<b>20,067 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>103,597 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>	<b>34,477 20</b>

Cuadro No. 41  
ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7
<b>COSTOS Y GASTOS VARIABLES</b>							
<b>DE PRODUCCION</b>							
SEMILLAS	1,030.1	1,030.1	1,098.7	1,098.7	1,167.4	1,167.4	1,236.1
ESQUEJES	89,977.5	89,977.5	95,976.0	95,976.0	101,974.5	101,974.5	107,973.0
FERTILIZANTES	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0	1,592.0
PESTICIDAS	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0
AGUA	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0
ENERGIA ELECTRICA	1,728.0	1,728.0	1,843.2	1,843.2	1,958.4	1,958.4	2,073.6
TIERRA	9,750.0	9,750.0	10,400.0	10,400.0	11,050.0	11,050.0	11,700.0
<b>DE VENTA</b>							
HILO	120.0	120.0	128.0	128.0	136.0	136.0	144.0
BOLSAS DE PLASTICO	1,650.0	1,650.0	1,760.0	1,760.0	1,870.0	1,870.0	1,980.0
CAJAS DE MADERA	1,796.5	1,796.5	1,916.3	1,916.3	2,036.0	2,036.0	2,155.8
MACETAS DE PLASTICO	85,680.0	85,680.0	91,392.0	91,392.0	97,104.0	97,104.0	102,816.0
<b>SUMA DE COSTOS VARIABLES</b>	<b>195,060.1</b>	<b>195,060.1</b>	<b>207,842.2</b>	<b>207,842.2</b>	<b>220,624.3</b>	<b>220,624.3</b>	<b>233,406.5</b>
<b>COSTOS Y GASTOS FIJOS</b>							
<b>DE PRODUCCION</b>							
JORNALEROS	36,448.9	36,448.9	36,448.9	36,448.9	36,448.9	36,448.9	36,448.9
DEPRECIACION	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7
AMORTIZACION	3,196.7	3,196.7	3,196.7	3,196.7	3,196.7	3,196.7	3,196.7
SEGUROS	5,643.0	5,643.0	5,643.0	5,643.0	5,643.0	5,643.0	5,643.0
<b>DE ADMINISTRACION</b>							
SUPERVISOR	16,536.0	16,536.0	16,536.0	16,536.0	16,536.0	16,536.0	16,536.0
GASTOS DIVERSOS	5,300.0	5,300.0	5,300.0	5,300.0	5,300.0	5,300.0	5,300.0
IMPREVISTOS	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>							
INTERESES	257,569.5	40,347.8	3,475.1				
<b>SUMA DE COSTOS FIJOS</b>	<b>352,129.7</b>	<b>134,908.0</b>	<b>98,035.3</b>	<b>94,560.2</b>	<b>94,560.2</b>	<b>94,560.2</b>	<b>94,560.2</b>
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>547,189.8</b>	<b>329,968.1</b>	<b>305,877.5</b>	<b>302,402.4</b>	<b>315,184.5</b>	<b>315,184.5</b>	<b>327,966.7</b>



Cuadro No. 42  
ANALISIS DE COSTOS Y GASTOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6	7
<b>COSTOS Y GASTOS VARIABLES</b>							
<b>DE PRODUCCION</b>							
SEMILLAS	1.030.1	1.030.1	1.098.7	1.098.7	1.167.4	1.167.4	1.236.1
ESQUEJES	89.977.5	89.977.5	95.976.0	95.976.0	101.974.5	101.974.5	107.973.0
FERTILIZANTES	1.592.0	1.592.0	1.592.0	1.592.0	1.592.0	1.592.0	1.592.0
PESTICIDAS	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0	536.0
AGUA	1.200.0	1.200.0	1.200.0	1.200.0	1.200.0	1.200.0	1.200.0
ENERGIA ELECTRICA	1.728.0	1.728.0	1.843.2	1.843.2	1.958.4	1.958.4	2.073.6
TIERRA	9.750.0	9.750.0	10.400.0	10.400.0	11.050.0	11.050.0	11.700.0
<b>DE VENTA</b>							
HILO	120.0	120.0	128.0	128.0	136.0	136.0	144.0
BOLSAS DE PLASTICO	1.650.0	1.650.0	1.760.0	1.760.0	1.870.0	1.870.0	1.980.0
CAJAS DE MADERA	1.796.5	1.796.5	1.916.3	1.916.3	2.036.0	2.036.0	2.155.8
MACETAS DE PLASTICO	85.680.0	85.680.0	91.392.0	91.392.0	97.104.0	97.104.0	102.816.0
<b>SUMA DE COSTOS VARIABLES</b>	<b>195.060.1</b>	<b>195.060.1</b>	<b>207.842.2</b>	<b>207.842.2</b>	<b>220.624.3</b>	<b>220.624.3</b>	<b>233.406.5</b>
<b>COSTOS Y GASTOS FIJOS</b>							
<b>DE PRODUCCION</b>							
JORNALEROS	36.448.9	36.448.9	36.448.9	36.448.9	36.448.9	36.448.9	36.448.9
SEGUROS	5.643.0	5.643.0	5.643.0	5.643.0	5.643.0	5.643.0	5.643.0
<b>DE ADMINISTRACION</b>							
SUPERVISOR	16.536.0	16.536.0	16.536.0	16.536.0	16.536.0	16.536.0	16.536.0
GASTOS DIVERSOS	5.300.0	5.300.0	5.300.0	5.300.0	5.300.0	5.300.0	5.300.0
IMPREVISTOS	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>							
INTERESES	257.569.5	40.347.8	3.475.1				
<b>SUMA DE COSTOS FIJOS</b>	<b>321.697.4</b>	<b>104.475.7</b>	<b>67.603.0</b>	<b>64.127.9</b>	<b>64.127.9</b>	<b>64.127.9</b>	<b>64.127.9</b>
<b>TOTAL DE COSTOS</b>	<b>516.757.4</b>	<b>299.535.7</b>	<b>275.445.2</b>	<b>271.970.1</b>	<b>284.752.2</b>	<b>284.752.2</b>	<b>297.534.3</b>



Cuadro No. 44  
FLUJO DE CAJA ANUAL

Código (PFI)	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Saldo inicial	0.0	0.0	401,132.0	1,092,676.9	1,757,212.2	2,405,231.2	3,161,172.9	4,009,512.0	4,850,274.4	5,400,008.9	6,201,200.3
Más:											
Ingresos por ventas	0.0	605,000.0	605,000.0	605,000.0	605,000.0	1,000,000.0	1,000,000.0	1,000,200.0	1,000,200.0	1,000,200.0	1,000,200.0
Contribuciones	927,144.1	111,897.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Acreditaciones	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total Ingresos	927,144.1	716,897.2	605,000.0	605,000.0	605,000.0	1,000,000.0	1,000,200.0	1,000,200.0	1,000,200.0	1,000,200.0	1,000,200.0
Menos:											
Inversión fija y diferida											
Edificios	600,000.0										
Ferretería	600,000.0										
Equipo Auxiliar	3,916.0										
Equipo de oficina	2,430.0										
Organización	200.0										
Instalación de luz y agua	6,000.0										
Materiales	6,262.0										
Muebles	1,000.0	5,611.0									
Ajustes de cables	5,145.1	05,7.4									
Inventarios		10,000.5									
Energía y gastos variables		105,000.1	105,000.1	232,002.2	207,002.2	220,026.1	220,026.1	233,000.5	233,000.5	233,000.5	233,000.5
Gastos y gastos fijos		121,002.8	108,425.2	62,000.0	64,122.0	64,122.0	64,122.0	64,122.0	64,122.0	64,122.0	64,122.0
Total de Egresos	927,144.1	831,846.1	206,545.2	236,545.2	271,900.1	208,752.2	208,752.2	207,518.1	207,518.1	207,518.1	207,518.1
Saldo Final	0.0	491,142.9	1,092,676.9	1,757,212.2	2,405,231.2	3,161,172.9	4,009,512.0	4,850,274.4	5,400,008.9	6,201,200.3	6,973,581.2

CUADRO No. 45  
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA 1er AÑO DE OPERACIONES  
(mensual)

	E S E S												TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
VENTAS	0.0	0.0	128,505.0	139,279.1	144,441.7	138,996.6	12,726.6	12,726.6	14,625.0	14,625.0	144,229.7	141,063.6	891,081.8
(-) COSTOS Y GASTOS DE OPERACION													
GASTOS DE PRODUCCION	70,052.0	3,507.7	3,507.7	3,507.7	3,507.7	41,855.7	4,419.0	3,507.7	3,507.7	3,507.7	3,507.7	3,507.7	147,446.5
GASTOS DE ADMINISTRACION	1,836.4	1,836.4	1,836.4	1,836.4	1,836.4	1,836.4	1,836.4	1,836.4	1,836.4	1,836.4	1,836.4	1,836.4	22,036.0
GASTOS DE VENTA	35,566.5					45,680.0							89,246.5
DEPRECIACION	2,269.6	2,269.6	2,269.6	2,269.6	2,269.6	2,269.6	2,269.6	2,269.6	2,269.6	2,269.6	2,269.6	2,269.6	27,235.7
AMORTIZACION	266.4	266.4	266.4	266.4	266.4	266.4	266.4	266.4	266.4	266.4	266.4	266.4	3,156.7
UTILIDAD DE OPERACION	114,000.0	7,880.1	120,624.9	7,880.1	7,880.1	25,308.1	-8,751.4	7,880.1	7,880.1	7,880.1	7,880.1	7,880.1	401,460.2
(-) GASTOS FINANCIEROS			18,388.5	28,597.9	28,597.9	28,597.9	28,597.9	28,597.9	28,597.9	28,597.9	28,597.9	28,597.9	257,569.5
(-) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	114,000.0	-7,880.1	102,436.4	34,478.0	34,478.0	-122,506.0	35,389.3	-34,478.0	-34,478.0	-34,478.0	-34,478.0	-34,478.0	343,850.7
(-) IMPUESTOS (35%)													120,381.7
(-) PTU (10%)													34,389.1
UTILIDAD NETA	114,000.0	-7,880.1	102,436.4	34,478.0	34,478.0	-122,506.0	15,389.3	-34,478.0	-34,478.0	-34,478.0	-34,478.0	-34,478.0	185,139.6

CUADRO No. 46  
ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA  
(anual)

	A N O S									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VENTAS	891,080.6	891,080.6	950,486.0	950,486.0	1,009,891.4	1,009,891.4	1,069,296.8	1,069,296.8	1,069,296.8	1,069,296.8
(-) COSTOS Y GASTOS DE OPERACION										
GASTOS DE PRODUCCION	147,905.5	147,905.5	154,737.8	154,737.8	161,570.2	161,570.2	168,402.6	168,402.6	168,402.6	168,402.6
GASTOS DE ADMINISTRACION	22,036.0	22,036.0	22,036.0	22,036.0	22,036.0	22,036.0	22,036.0	22,036.0	22,036.0	22,036.0
GASTOS DE VENTA	89,246.5	89,246.5	95,196.7	95,196.7	101,146.0	101,146.0	107,095.8	107,095.8	107,095.8	107,095.8
DEPRECIACION	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7	27,235.7
AMORTIZACION	3,156.7	3,156.7	3,156.7	3,156.7	3,156.7	3,156.7	3,156.7	3,156.7	3,156.7	3,156.7
- UTILIDAD DE OPERACION	501,460.2	501,460.2	648,083.5	648,083.5	694,705.9	694,705.9	741,330.0	741,330.0	741,330.0	741,330.0
(-) GASTOS FINANCIEROS	257,569.5	40,347.8	3,478.1							
(-) UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	343,850.7	561,112.4	644,605.4	648,083.5	694,705.9	694,705.9	741,330.0	741,330.0	741,330.0	741,330.0
(-) IMPUESTOS (35%)	120,381.7	196,389.3	225,612.9	226,925.2	241,147.4	241,147.4	255,465.5	255,465.5	255,465.5	255,465.5
(-) PTU (10%)	34,389.1	56,111.2	64,460.8	64,808.4	69,470.7	69,470.7	74,133.0	74,133.0	74,133.0	74,133.0
UTILIDAD NETA	185,139.6	308,611.8	354,529.6	356,349.9	382,088.7	382,088.7	407,731.5	407,731.5	407,731.5	407,731.5

#### 4.5 Punto de equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de producción en el que los ingresos por ventas son igual a los costos fijos más los costos variables.

El punto de equilibrio para el proyecto queda determinado por la siguiente ecuación y se detalla para el horizonte de vida del proyecto en siguiente cuadro. Del año 8 en adelante el punto de equilibrio es igual al obtenido en el año 7.

$$PE = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{VT}}$$

Donde:

CF = costos fijos,

CV = costos variables; y

VT = Ventas Totales

Cuadro No.47  
PUNTO DE EQUILIBRIO

CONCEPTO	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4
CF	352,123.4	134,901.7	98,029.0	94,553.9
CV	195,060.1	195,060.1	207,842.2	207,842.2
VT	891,080.6	891,080.6	950,486.0	950,486.0
PE	450,806.2	172,708.0	125,464.2	121,016.5

CONCEPTO	ANO 5	ANO 6	ANO 7
CF	94,553.9	94,553.9	94,553.9
CV	220,624.3	220,624.3	233,406.5
VT	1,009,891.4	1,009,891.4	1,069,296.8
PE	120,984.6	120,984.6	120,956.3

El punto de equilibrio durante el periodo de vida del proyecto se halla para el primer año de operaciones es de 50.5% del total de ingresos por ventas, mientras que para los demás años disminuye significativamente, como lo podemos observar en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 48  
PUNTO DE EQUILIBRIO  
(relativos)

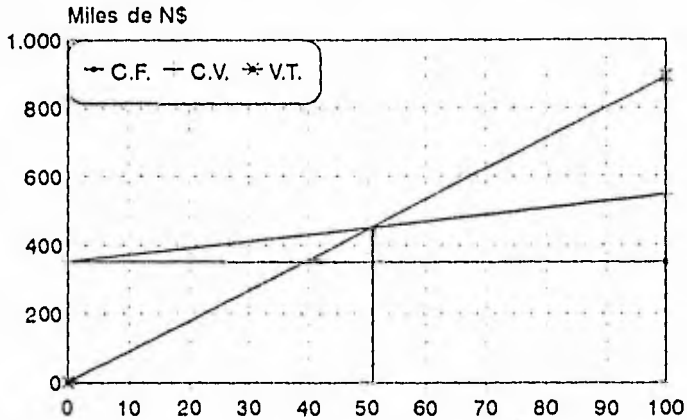
Periodo	Punto de Equilibrio (porcentaje)
1 año	50.59%
2 año	19.38%
3 año	13.20%
4 año	12.73%
5 año	11.98%
6 año	11.98%
7 año	11.31%
8 año	11.31%
9 año	11.31%
10 año	11.31%

El punto de equilibrio durante el periodo de vida del proyecto se halla para el primer año de operaciones es de 50.5% del total de ingresos por ventas, mientras que para los demás años disminuye significativamente, como lo podemos observar en el siguiente cuadro:

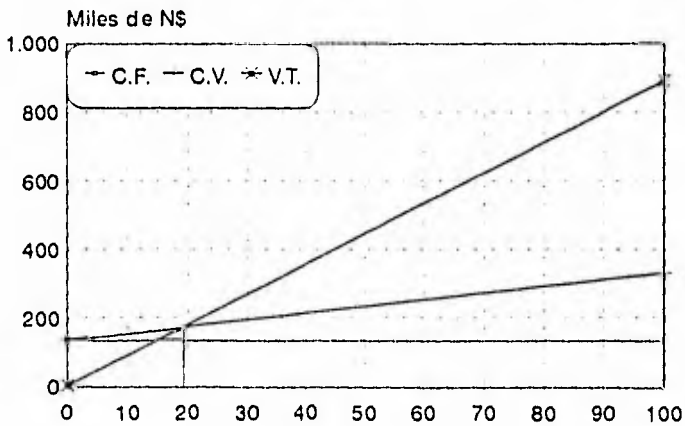
Cuadro No. 48  
PUNTO DE EQUILIBRIO  
(relativos)

Periodo	Punto de Equilibrio (porcentaje)
1 año	50.59%
2 año	19.38%
3 año	13.20%
4 año	12.73%
5 año	11.98%
6 año	11.98%
7 año	11.31%
8 año	11.31%
9 año	11.31%
10 año	11.31%

## Punto de equilibrio Primer año de operación

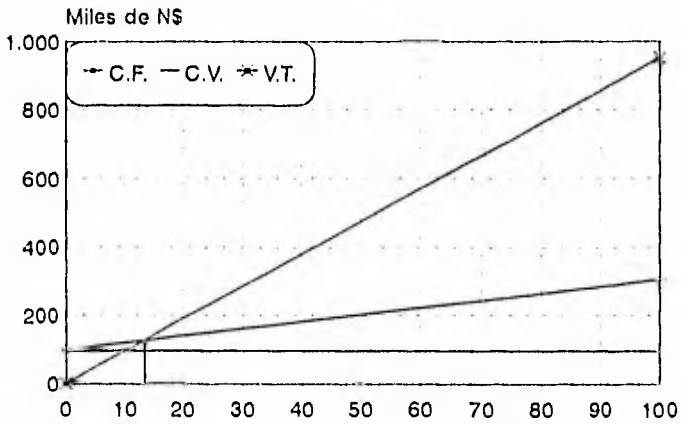


## Punto de equilibrio Segundo año de operación

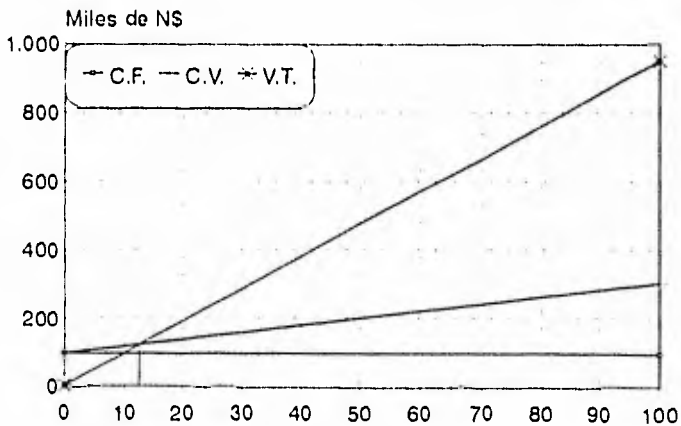




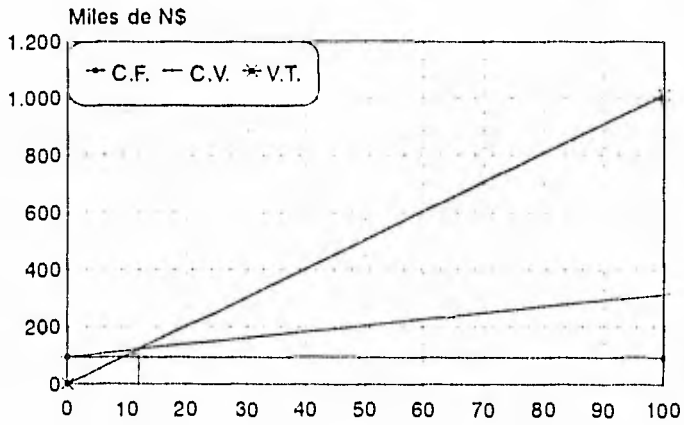
## Punto de equilibrio Tercer año de operación



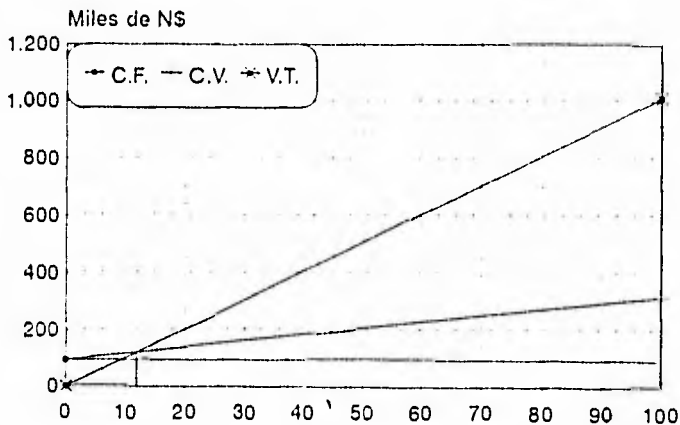
## Punto de equilibrio Cuarto año de operación



## Punto de equilibrio Quinto año de operación

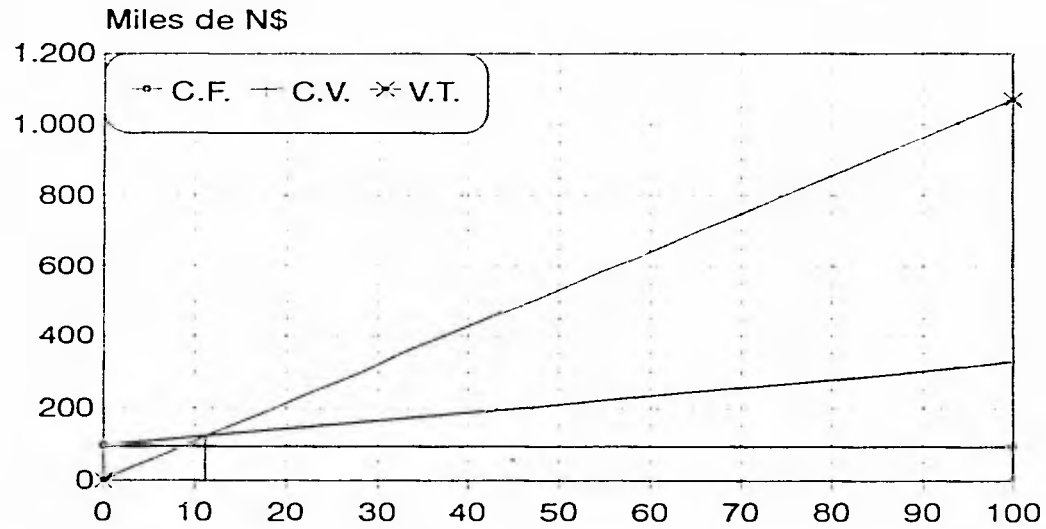


## Punto de equilibrio Sexto año de operación



# Punto de equilibrio

Séptimo año de operación



#### 4.6 Rentabilidad

El índice de rentabilidad para cada periodo anual de operaciones se calculó en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad}}{\text{Inversión Total}}$$

Cuadro No. 49  
RENTABILIDAD

Año	Utilidad	Inversión Total	Rentabilidad
1	233,209.2	1,068,538.7	0.2183
2	354,836.6	1,068,538.7	0.3321
3	401,594.3	1,068,538.7	0.3758
4	403,540.4	1,068,538.7	0.3777
5	429,649.4	1,073,453.7	0.4002
6	429,649.4	1,068,538.7	0.4021
7	455,758.4	1,068,538.7	0.4265

Las utilidades obtenidas en el primer año de operaciones representan el 21.83% de la inversión total, para el segundo año representan el 33.21%, para el tercer año representan el 37.58%. Del séptimo al décimo año representa el 42.65%.

4.7 Flujo neto de inversiones

El flujo neto de inversiones se compone por las inversiones realizadas durante el periodo preoperativo y las inversiones realizadas durante la vida útil del proyecto, inversiones como capital de trabajo y reinversiones por concepto de equipo auxiliar.

Cuadro No. 50

FLUJO NETO DE INVERSIONES

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INVERSION FIJA												
OBRA CIVIL	306 600 0											45 300 0
TERMINO	650 000 0											
EQUIPO AUXILIAR	4 915 0					4 915 0						451 5
EQUIPO DE OFICINA	2 440 0											122 0
INVERSION DIFERIDA												
PLANTA EN MARCHA	0 262 0											
ORGANIZACION	200 0											
SEGUROS	1 001 0	5 643 0										
APERTURA DE CREDITO	5 435 1	857 4										
INTERESES DIFERIDOS		16 100 5										
CAPITAL DE TRABAJO												
COSTOS Y GASTOS VARIABLES QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO		100 120 6										
COSTOS Y GASTOS FIJOS QUE IMPLICAN SALIDA DE EFECTIVO		10 066 0										
FLUJO DE INVERSIONES	827 159 1	141 067 7	0 0	0 0	0 0	4 915 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	45 919 5

Cuadro No. 51  
 FLUJO DE EFECTIVO DE OPERACIÓN EN LA FASE DE PRODUCCIÓN

AÑO	UTILIDAD DE OPERACIÓN (A)	DEPRECIACIÓN (B)	AMORTIZACIÓN (C)	IMPUESTOS y PTU (D)	FLUJO DE EFECTIVO DE OPERACIÓN (A + B + C - D)
1	601,460.2	27,235.7	3,196.7	154,750.8	477,141.8
2	601,460.2	27,235.7	3,196.7	252,500.5	379,392.1
3	648,083.5	27,235.7	3,196.7	290,073.7	388,442.2
4	648,083.5	27,235.7	3,196.7	287,637.6	390,878.3
5	694,706.8	27,235.7	3,196.7	312,618.1	412,521.1
6	694,706.8	27,235.7	3,196.7	312,618.1	412,521.1
7	741,330.0	27,235.7	3,196.7	333,598.5	438,163.9
8	741,330.0	27,235.7	3,196.7	333,598.5	438,163.9
9	741,330.0	27,235.7	3,196.7	333,598.5	438,163.9
10	741,330.0	27,235.7	3,196.7	333,598.5	438,163.9

## 4.8 Flujo Neto de Efectivo y Tasa Interna de Retorno

$$TIR = i_1 + (i_2 - i_1) \frac{VANi_1}{VANi_1 + VANi_2}$$

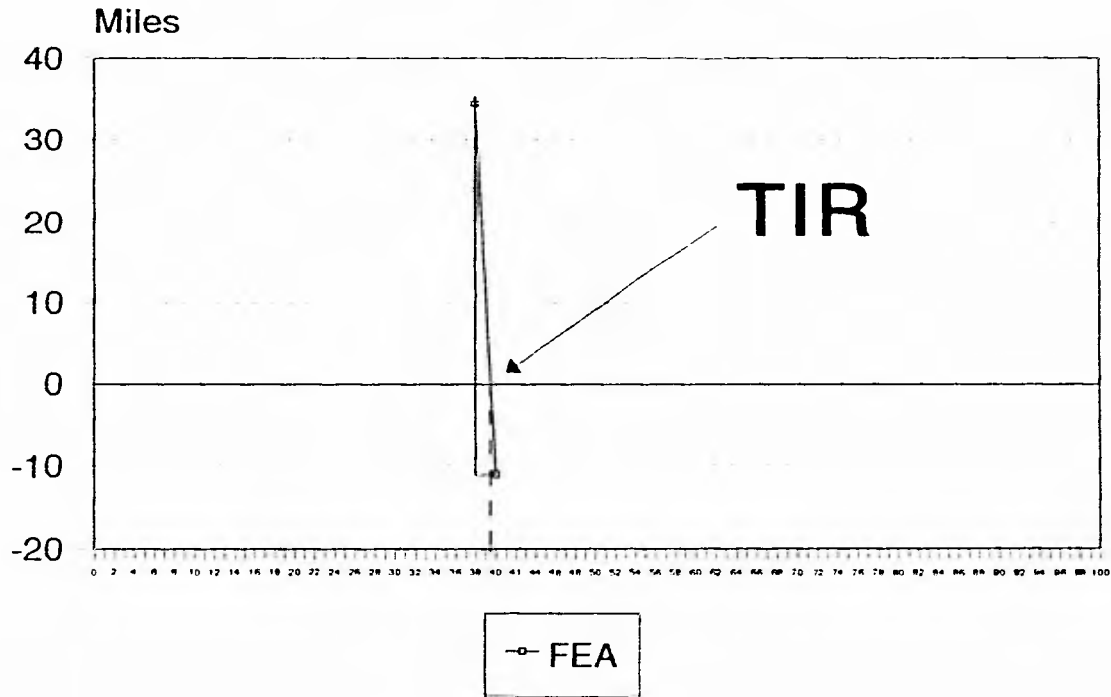
Cuadro No. 52

## TASA INTERNA DE RETORNO

AÑO	FLUJO NETO DE INVERSIONES	FLUJO DE EFECTIVO DE OPERACIONES EN LA FASE DE PROY.	FLUJO NETO	0.38 FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	FLUJO NETO ACTUALIZADO	0.4 FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	FLUJO NETO ACTUALIZADO
0	(927,133.1)		(927,133.1)	1.0000	(927,133.1)	1.0000	(927,133.1)
1	(141,497.7)	477,141.8	335,644.1	0.7246	243,220.4	0.7143	239,745.8
2	0.0	379,392.1	379,392.1	0.5251	199,218.7	0.5102	193,567.4
3	0.0	388,442.2	388,442.2	0.3805	147,805.0	0.3644	141,560.6
4	0.0	390,878.3	390,878.3	0.2757	107,776.8	0.2603	101,748.8
5	(4,915.0)	412,521.1	407,606.1	0.1998	81,441.4	0.1859	75,788.0
6	0.0	412,521.1	412,521.1	0.1448	59,727.1	0.1328	54,787.1
7	0.0	438,163.9	438,163.9	0.1049	45,970.9	0.0949	41,566.2
8	0.0	439,163.9	439,163.9	0.0760	33,388.3	0.0678	29,757.9
9	0.0	439,163.9	439,163.9	0.0551	24,194.4	0.0484	21,255.6
10	0.0	439,163.9	439,163.9	0.0399	17,532.2	0.0346	15,182.6
11	45,913.5		45,913.5	0.0289	1,328.2	0.0247	1,133.8
TIR =				0.3950	34,470.2		(11,039.3)

# Grafica de Interpolación

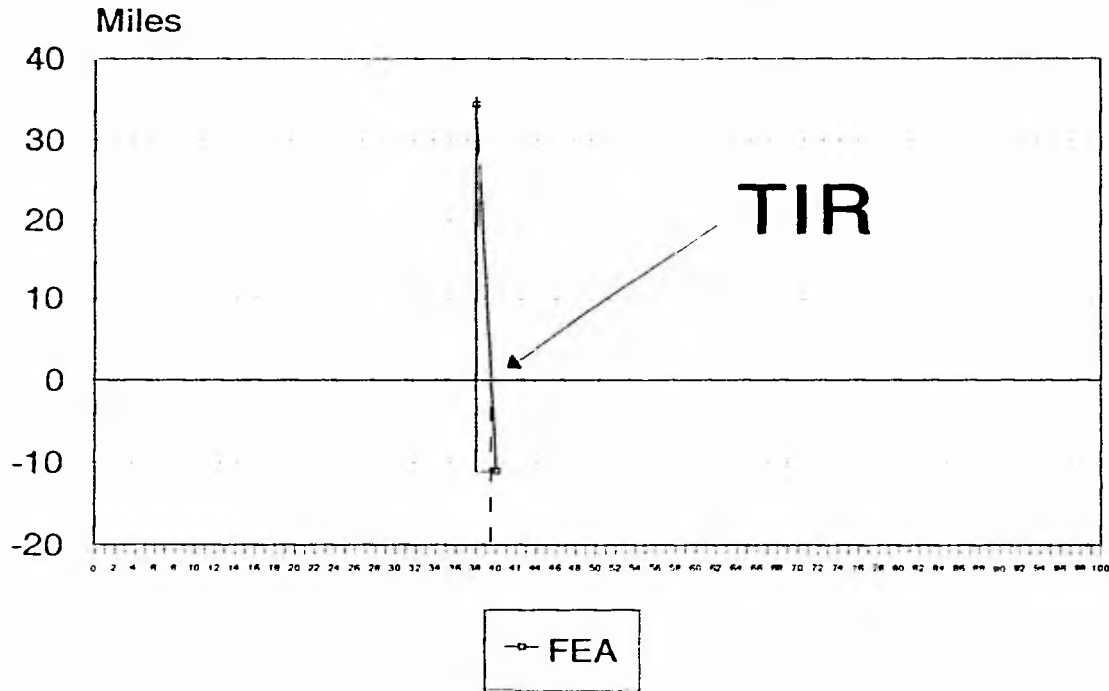
## Tasa Interna de Retorno





# Grafica de Interpolación

## Tasa Interna de Retorno



## Conclusiones

---

Respecto al Valor Actual Neto (VAN), que representa el valor presente del flujo de ingresos y egresos durante la vida útil del proyecto resulta positivo (a una tasa de interés del 38%). Los criterios de evaluación correspondientes al VAN (Basandose en documentos del FONEP) son los siguientes:

$VAN > 0$  El proyecto se acepta

$VAN = 0$  El proyecto se acepta

$VAN < 0$  El proyecto se rechaza

Durante el primer periodo de operación la razón de rentabilidad del proyecto es de 21.83%, es decir, las utilidades representan el 23.83% del total de la inversión. Para el segundo año, la razón de rentabilidad aumenta al 33.21%. Del séptimo año de operación al décimo es del 42.65%.

La Tasa Interna de Retorno del proyecto es del 39.50%, es decir, el proyecto ofrece una tasa mayor del costo porcentual promedio y que los certificados de la tesorería de la federación (CETES) (15.96 y 13.97 respectivamente).

Como conclusión podemos decir que el proyecto resulta viable, y contribuirá a mantener el equilibrio ecológico de la zona y los aspectos culturales de la población; así como, el atractivo turístico y el patrimonio histórico de México.

## Recomendaciones

---

Es importante mencionar que las investigaciones de campo realizadas fueron muy problemáticas debido a los siguientes aspectos:

- Actitud de los propietarios, debido a los problemas de tenencia de la tierra.
- Falta de programas de capacitación en el área contable, para cuantificar los costos, gastos e ingresos.
- Falta de organización para el mejoramiento de asesorías, canales de comercialización, principalmente.

Bajo dichas características se hacen las siguientes recomendaciones:

## **Recomendaciones**

---

- Que la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) busque métodos más eficaces para los procesos de tratamiento de agua, para que el agua inyectada a los canales sea de mejor calidad y no afecte al cultivo de hortalizas.
- Que la Subdelegación de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) correspondiente establezca programas de capacitación en materia de: Contabilidad para agricultores.
- Que se establezcan o se reestructuren las organizaciones de productores para brindar más asesoría técnica en los cultivos y para fortalecer los sistemas de comercialización, asesoría en el uso de fertilizantes y pesticidas.
- Fortalecer en el área agrícola el programa de regularización y tenencia de la tierra. Para que los productores puedan tener acceso a sistemas de financiamiento.
- Creación de métodos de vigilancia para el mantenimiento del sistema de canales.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ECONOMÍA**

1) Que Superficie tiene para el cultivo?

---

2) La Superficie es (propia) o es (Rentada) si es Rentada Cual Es el Monto Mensual \_\_\_\_\_)

3) Que Tipo de productos siembra

4) Cual es el periodo de cultivo de los productos mencionados

5) De los cultivos que describió en la pregunta anterior , que cantidad obtiene en un ciclo y que cantidad vende (Kilogramos, toneladas, cuartilla, docena, cientos, millares, pieza, especificar)

6) De los cultivos mencionados, que cantidad de dinero recibe por unidad de medida.

7) Que cantidad de fertilizante utiliza para cada cultivo

8) Utiliza fungicidas, plaguicidas, herbicidas, etc.

9) Que semillas o esquejes compra, a quien los compra, cual es el país de origen y cual es su costo.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

10)Pertenece a alguna asociación, que beneficios obtiene.

(SI) (NO)

CUAL? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11)Recibe asesoría de alguna Institución, Secretaria, Delegación u Otros.

(SI) (NO)

CUAL? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12)Recibe créditos de alguna institución financiera

(SI) (NO)

CUAL? \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

CUANTO: \_\_\_\_\_

13)Contrata Jornaleros

(SI) (NO)

	Número	Actividad
Hombres		
Mujeres		
Niños		

14)Cuanto les paga por jornada (especificar)

Monto \_\_\_\_\_  
Hombres                      Mujeres                      Niños

15)Cuantas Personas Trabajan sin pago (remuneración), Familiares, vecinos, amigos, etc.

\_\_\_\_\_  
Hombres                      Mujeres                      Niños

16) Que gastos realiza para poder sembrar o cosechar y cual es el monto

No.	Concepto	Cantidad	Monto

17) Que transporte utiliza para la mercancía

18) Que maquinaria utiliza para la siembra y/o cosecha

Maquinaria	Renta	Monto

19) A quien le vende sus productos

\_\_\_\_\_

20) Vende directamente sus productos al mercado o a algún centro comercial

(SI) (NO)

DONDE? \_\_\_\_\_

OBSERVACIONES

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_





## Bibliografía/Hemerografía

- Aguilar, José Las Chinampas: una técnica agrícola muy productiva. De. Cántaro - Árbol. INEA. México 1986.
- Baca Urbina, Gabriel *Evaluación de proyectos*. Editorial Mc-Graw Hill, México 1989. 325 págs.
- Barcelo R., Victor Manuel Informe que presenta ante la asamblea de representantes del Distrito Federal el vocal ejecutivo de la Comisión Coordinadora para el Desarrollo Rural. en Rescate Xochimilco. Año II, II época, No. 14. México 1991.
- Bermejo Gómez, Monica. San Esteban, Un ejemplo del problema de abandono de las chinampas. Trabajo de Investigación Modular. No. 596. UAM-Xochimilco. México 19??.
- Bravo Rodríguez, Gustavo Contaminación y utilización del lago de xochimilco. Trabajo de investigación modular.No. 124 ó 129. UAM-Xochimilco. México 19??.
- Cardona Zarate, María Cristina Importancia de los recursos acuíferos de xochimilco. Trabajo de Investigación modular No. 295. UAM-Xochimilco. México 1992.

- Delegación Xochimilco    Rescate ecológico de xochimilco. Delegación xochimilco. México 1992. 28 págs.
- Departamento del        *Rescate ecológico de Xochimilco*, Editorial D.D. F. , México Distrito Federal        1992. 59 págs.
- Dirección General de    Plan Hidráulico. Xochimilco. México , 128 págs. Construcción y Operación Hidráulica
- FAO                            Informe Técnico Económico Agrícola. Libro No. 329. UAM-Xochimilco.
- FONEP                        *Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Editorial Talleres Gráficos de la Nación, 1983, México. 386 págs.
- G. Monks, Joseph        *Administración de Operaciones*, Editorial Mc-Graw Hill, 1992, México. 411 págs.
- ILPES                         *Guía para la presentación de proyectos*. Editorial Siglo XXI, 1979, México. 389 págs.
- Instituto Nacional de    Xochimilco, cuaderno de información básica delegacional. De Estadística, Geografía e INEGI. México 1990. 50 págs. Informática.
- Jiménez O., Juan José    Pasado Presente y futuro de las chinampas. Libro No. 652. UAM-Xochimilco.
- Ley del Seguro Social    Ley del Seguro Social. Ediciones fiscales ISEF S.A.1993, México. 245 págs.
- López Ríos, Georgina    Chinampas. Perspectiva agroecológica UACH. México 1988. Florencia
- Meza Jiménez, Martha    Actividades Económicas de Xochimilco. Trabajo de Investigación modular. Universidad Autónoma Metropolitana unidad Xochimilco. Septiembre 1987.
- Muñoz, Miguel Ángel    La contaminación. en Rescate Xochimilco No. 13, II época, México 1991.
- Organización de las     *Manual de proyectos de desarrollo económico*. Editada por la Naciones Unidas        ONU, 1958, México. 225 págs.

## **Bibliografía/Hemerografía**

---

- Palacios, Alejandra      El nuevo Xochimilco. UAM-Xochimilco. Trabajo de Investigación Departamental No. 455.
- Ramos, Rebeca            Xochimilco en el siglo XVI. UAM-Xochimilco. libro numero 427.
- Reyes H. Alfonso        Xochimilco., Monografía. De. D.D.F. Comisión Coordinadora para el Desarrollo Rural. M-exico 1980.
- Reyes Pérez              *Contabilidad de Costos*. Editorial Limusa.
- Rojas Rabiela, Teresa    Chinampas Un legado. en México Indígena Núm. 6 nueva época. junio 1990.
- Rojas Rabiela, Teresa    Xochimilco, cambio y ecología agrícola. en México indígena Núm 8 nueva época. agosto 1990.
- Soto, Humberto         *Guía para la formulación y evaluación técnica económica de proyectos de Inversión*.