

**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS**

**LA ACUACULTURA EN EL ESTADO DE MEXICO  
Y  
PROYECTO PARA UNA UNIDAD DE CULTIVO Y PRODUCCION DE LANGOSTINO**

**ALFONSO CAMACHO MARTINEZ  
LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR.  
MARZO DE 1986.**

|                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------|----|
| INTRODUCCION . . . . .                                         | 1  |
| 1. ANTECEDENTES DE LA ACUACULTURA . . . . .                    | 2  |
| 1.1 La Piscicultura . . . . .                                  | 2  |
| 1.1.1 La Piscicultura en China . . . . .                       | 2  |
| 1.1.2 La Piscicultura en Europa . . . . .                      | 3  |
| 1.1.3 La Piscicultura en Estados Unidos . . . . .              | 4  |
| 1.1.4 La Piscicultura en México . . . . .                      | 4  |
| 1.2 La Pesca y la Acuacultura . . . . .                        | 7  |
| 1.2.1 Aspectos Generales Sobre la Pesca . . . . .              | 7  |
| 1.2.2 Ubicación de la Acuacultura . . . . .                    | 8  |
| 2. ASPECTOS TEORICOS DE LA ACUACULTURA . . . . .               | 10 |
| 2.1 Definición de Acuacultura . . . . .                        | 10 |
| 2.2 Objetivos de la Acuacultura . . . . .                      | 11 |
| 2.3 Factores determinantes de la Producción Acuícola . . . . . | 13 |
| 2.3.1 Los Diferentes Medios Acuáticos . . . . .                | 14 |
| 2.3.2 Características del Medio Dulceacuícola.. . . .          | 14 |
| 2.3.3 Características de los Sistemas Litorales . . . . .      | 15 |
| 2.4 Tipos de Acuacultura . . . . .                             | 17 |
| 2.4.1 Pesquerías Artesanales . . . . .                         | 17 |
| 2.4.2 Acuacultura Extensiva . . . . .                          | 18 |
| 2.4.3 Acuacultura Semintensiva . . . . .                       | 19 |
| 2.4.4 Acuacultura Intensiva . . . . .                          | 19 |

|       |                                                                        |    |
|-------|------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.5   | Acuacultura Continental . . . . .*                                     | 20 |
| 2.5.1 | Zonas Piscícolas . . . . .                                             | 20 |
| 2.5.2 | Instalaciones y Modalidades para el Cultivo.                           | 21 |
| 3.    | LA ACUACULTURA EN MEXICO . . . . .                                     | 26 |
| 3.1   | Reglamentación y Apoyo Institucional a la Acuacul-<br>tura . . . . .   | 26 |
| 3.1.1 | Primeras Disposiciones Oficiales.....                                  | 27 |
| 3.1.2 | Disposiciones Oficiales Recientes . . . . .                            | 28 |
| 3.2   | Atribuciones y Estructura Orgánica de la Secreta-<br>ría de Pesca..... | 30 |
| 3.3   | Atribuciones de la Dirección General de Acuacultu-<br>ra . . . . .     | 33 |
| 3.4   | Programa Nacional de Acuacultura . . . . .                             | 36 |
| 3.4.1 | Objetivos . . . . .                                                    | 37 |
| 3.4.2 | Metas . . . . .                                                        | 38 |
| 3.4.3 | Estrategias y Líneas de Acción . . . . .                               | 40 |
| 4.    | LA ACUACULTURA EN EL ESTADO DE MEXICO . . . . .                        | 41 |
| 4.1   | Generalidades . . . . .*                                               | 41 |
| 4.1.1 | Situación Geográfica . . . . .                                         | 41 |
| 4.1.2 | Clima . . . . .                                                        | 41 |
| 4.1.3 | Orografía . . . . .                                                    | 42 |
| 4.1.4 | Hidrografía . . . . .                                                  | 44 |
| 4.1.5 | Población . . . . .                                                    | 44 |
| 4.1.6 | Producción . . . . .                                                   | 46 |
| 4.2   | La acuacultura en el Estado . . . . .                                  | 49 |
| 4.2.1 | Desarrollo Acuícola . . . . .                                          | 49 |
| 4.2.2 | Recursos Acuícolas . . . . .                                           | 50 |
| 4.2.3 | Objetivos Generales.....                                               | 53 |

|       |                                                                                |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.3   | Mercado -Estatad de Pescados y Mariscos . . . . .                              | 54  |
| 4.3.1 | Producción Estatal (Oferta) . . . . .                                          | 54  |
| 4.3.2 | Consumo Estatal (Demanda) . . . . .                                            | 57  |
| 4.4   | Apoyo a la Producción . . . . .                                                | 62  |
| 4.4.1 | Unidades de Producción de Crías . . . . .                                      | 62  |
| 4.4.2 | Apoyo Institucional . . . . .                                                  | 64  |
| 4.5   | Comercialización . . . . .                                                     | 66  |
| 4.5.1 | Centros de Acopio . . . . .                                                    | 67  |
| 4.5.2 | Sistema de Distribución DIFEM . . . . .                                        | 68  |
| 4.5.3 | Otras Formas de Distribución . . . . .                                         | 69  |
| 4.6   | Evaluación Cualitativa . . . . .                                               | 69  |
| 5.    | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES . . . . .                                       | 71  |
| 6.    | PROYECTO PARA UNA UNIDAD DE CULTIVO Y PRODUCCION DE --<br>LANGOSTINO . . . . . | 78  |
|       | BIBLIOGRAFIA . . . . .                                                         | 141 |
|       | ANEXOS . . . . .                                                               | 144 |

## EXPOSICION DE MOTIVOS

Entre los problemas nacionales vigentes más apremiantes - destacan, por un lado, la baja producción de algunos artículos básicos para el consumo generalizado, la deficiente dieta alimenticia de una población cada vez más numerosa, y por otra falta de divisas para hacer frente al pago de la deuda externa y a la dinámica demanda de importaciones requeridas por el aparato productivo. La producción sistematizada de ciertos organismos acuícolas para la alimentación o para usos industriales y su adecuada comercializa--ción, puede contribuir a solucionar estos problemas.

El presente trabajo que el autor somete a su juicio y por - el cual aspira a obtener la licenciatura de biología marina, aborda los tópicos mencionados y se divide en dos partes: - La Acuicultura en el Estado de México y un Proyecto para una Unidad de Cultivo y Producción de Langostino.

En la parte primera se presentan los antecedentes y los aspectos téoricos de la acuicultura; su desarrollo, promoción y proyección en el país y concretamente en el Estado de México: y se insiste en que la Acuicultura contribuirá a 'alcanzar la autosuficiencia alimentaria, la generación de empleo, la capacitación de divisas y la promoción del desarrollo regional.

El Proyecto para una Unidad de Cultivo y Producción de Langos--tino se hizo considerando la optimización de resultados para maximiza las utilidades, pues será desarrollado por una - -

empresa que destinará la producción total a la exportación a fin de captar divisas, además de que promoverá el desarrollo regional y la creación de empleo en una zona marginal del Estado de México. En esta segunda parte se hace el estudio de mercado en el que se concluye que el mercado no presenta ningún riesgo por limitaciones en la demanda y el mercado estadounidense registra una demanda dinámica en permanente ascenso; se presentan los aspectos biológicos de la especie a cultivar; los aspectos técnicos de ingeniería y financiero del proyecto, y se concluye que este se presenta como un negocio altamente rentable.

El autor considera necesario señalar que la elección del presente tema se hizo tomando como base el marcado interés que ha adquirido la pesca continental en los planes y programas de desarrollo económico y social del Estado de México; porque se ha tenido la oportunidad de conocer algunos proyectos que se desarrollan en la Entidad, y se han podido analizar diversas opiniones sobre el tema con personas ligadas a la acuacultura; y porque se busca hacer una modesta aportación en el campo de la investigación, desde una de las muchas vertientes por las que puede incursionar el profesional de la biología marina.

## 1. ANTECEDENTES DE LA ACUACULTURA.

### 1.1 La Piscicultura.

En muchos pueblos antiguos y contemporáneos, la piscicultura fué y se mantiene como una importante actividad prioritaria que dirige y fomenta la reproducción de organismos para la alimentación humana y otros usos; contribuye a restaurar el equilibrio de los cuerpos de agua dañados por la explotación indiscriminada a que han sido sometidos, o afectados -- por causas ajenas a la acción del hombre; y se utiliza para poblar cuerpos de agua deshabitados o subexplotados con especies susceptibles de aprovechar en la pesca deportiva u --- otros fines.

Con el propósito de enfatizar y analizar estos aspectos se presentan a continuación algunas referencias históricas de su presencia y desarrollo en China, Italia y Francia, Estados Unidos de Norteamérica y México.

#### 1.1.1 La Piscicultura en China.

Aún cuando los estudiosos de la acuacultura no ha logrado ponerse de acuerdo sobre los inicios de las labores acuícolas, la mayoría coincide en las afirmaciones de que en la -- "Antigua China" se practicaba el cultivo de peces para po---blar ciertas aguas y complementar la dieta alimenticia de la población nativa; y de que era común la recolección de hue--vos de peces para cultivarlos o venderlos.

Como dato preciso se registra que durante la segunda mitad del siglo V, a.C., la localidad de Wushi, China, era ya famosa por su abundante producción piscícola y que en esos años el General, Fam Li, logró recopilar, plasmar y conservar la experiencia piscícola ancestral de este pueblo, lo cual lo convirtió en el padre de la piscicultura y por consiguiente iniciador de la acuacultura. (1)

### 1.1.2 La Piscicultura en Europa.

Se afirma que durante la época del Imperio Romano, se consumían grandes cantidades y variedades de pescado en los frecuentes banquetes de la corte y los guerreros, por lo que -- para hacer frente a la demanda, los proveedores se velan -- obligados a cultivar las especies más solicitadas.

Aparentemente esta práctica desapareció con la caída del Imperio y fué durante el siglo XIV, cuando se registran referencias sobre su resurgimiento. En ese siglo un monje de -- apellido Pinchón, de la Abadía de Roma, redescubre la forma de criar peces en estanques y logró la extracción de óvulos maduros de las hembras para fertilizarlos con esperma de peces, bajo control en pequeños estanques. (2)

A principios del siglo XIX, el Gobierno Francés dicta algunas medidas para proteger la fauna acuática de lagos y ríos--

- (1) Ma. Luisa Sevilla H. INTRODUCCION A LA ACUACULTURA. Compañía Editorial Continental, S.A. México, 1981, p. 9.
- (2) Encyclopedia Británica; Inc. ENCICLOPEDIA BARSÁ, Tomo XII. México, 1974, p. 137.

de esta Nación y reconoce la necesidad fundamental de desarrollar y mantener vigentes disposiciones rígidas para evitar su desaparición.

### 1.1.3 La Piscicultura en Estados Unidos.

Entre los primeros registros sobre el desarrollo de la piscicultura en los Estados Unidos de Norteamérica destacan los siguientes: a partir del año 1867 se cultivaban en Setch - Green, Massachusetts, larvas de alosa para sembrarse en el Río 'Connecticut; en 1864 se criaron los primeros salmones - de origen europeo en aguas del Estado de New York: y en 1871 se instala la primera gran factoría para la reproducción de salmones. ( 3 )

En la actualidad, en este país se encuentran muy difundidas las piscifactorías que se ocupan del cultivo de truchas y salmones, principalmente en las zonas montañosas que cuentan con aguas bien oxigenadas y frías.

La mayor parte de la producción de estas "Fábricas" de peces se destinan a repoblar arroyos, ríos, lagunas y aguas oceánicas, con el objeto de compensar la destrucción de la fauna acuática por la pesca deportiva y comercial.

### 1.1.4 La Piscicultura en México.

Los aspectos biológicos en que se apoya la pesca y la acuicultura no fueron desconocidos para los pueblos del México --

(3) Ibidem, p. 139.

antiguo, pues existen testimonios acerca de que Nezahualcóyotl y posteriormente Moctezuma, tenían en sus jardines una serie de estanques con aves acuáticas, algunas de las cuales eran alimentadas con peces, que posiblemente los mantenían por tiempo variable en algunos de los estanques. (4)

Entre los primeros intentos que se realizaron en la época de la colonia para apoyar el desarrollo de la piscicultura, destaca el emprendido por Don Antonio Alzate, quién en 1772 insistió ante las autoridades del virreinato sobre las perspectivas favorables para practicar esta actividad en el Territorio Nacional y sobre sus alcances para contribuir a proporcionar una adecuada nutrición al grueso de la población Nacional. (5)

En fase de consolidación de la etapa independiente, concretamente en el año de 1883, la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio, comisionó al señor Esteban Chbzari, para estudiar la posibilidad de desarrollar la piscicultura en el País, lo que originó diferentes estudios relacionados con esta actividad, de donde surgió la propuesta de crear e impartir el curso de piscicultura en la Escuela de Agricultura y la construcción de estanques y criaderos en diferentes puntos del Territorio Nacional.

Como resultado de estas gestiones, la Secretaría de Fomento puso en operación una estación piscícola en terrenos de

(4) Ma. Luisa Sevilla H., Opus cit., p. 9.

(5) Secretaría de Pesca AGENDA DE PESCA 1985. Dirección General de Comunicación Social, Dirección de Publicaciones. México, 1984, p. 198.

la Hacienda de Tlaxcaltongo, en las inmediaciones del Distrito Federal, se levantó un Censo Nacional sobre localización y estimación de problemas sanitarios y sobre distribución de flora y fauna acuática y terrestre; se inició la recopilación de información sobre experiencias en el extranjero, en lo que se refiere a administración, conservación y aprovechamiento de recursos naturales y se introdujeron a nuestro País la carpa y la trucha. (6)

Durante la primera década del presente siglo no se registra ninguna acción significativa en el campo de la piscicultura, es hasta 1910 cuando se introducen en forma extraoficial, crías de lobina negra en Poncitlán, Jalisco y en el año de 1929 se siembran por primera vez en el Lago de Pátzcuaro; en 1942 se construyó la estación piscícola "El Zarco" en el Km. 32 de la carretera México-Toluca, para la cría y distribución de trucha; en 1954 en diferentes puntos del País se construyeron 10 criaderos de peces por el Banco de Crédito Ejidal y 3 más por la Dirección de Distritos de Riego de la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Durante la década de los 60, se construyeron las estaciones piscícolas de Tezontepec, Hidalgo, y Temescal, Oaxaca; se concluyeron los estudios para desarrollar la técnica para el cultivo de pescado blanco, se introdujo al País las tilapias y se iniciaron trámites para introducir la carpa herbívora.

(6) Locus cit.

En los años 70 la piscicultura, al recibir un mayor apoyo oficial, experimenta un cambio sustancial, su nivel técnico-científico se eleva, se inicia el proceso de integración de las fases de investigación, reproducción controlada, engorda, captura y comercialización de diferentes especies, se le otorga el carácter de actividad prioritaria y quienes la estudian, dirigen y practican la dan a conocer como "acuacultura".

La consolidación de esta actividad, se inició en 1982 al integrarse el sector pesquero en un solo organismo rector, la Secretaría de Pesca, y al ponerse en marcha los primeros programas de acuacultura elaborados por esta dependencia.

En ese mismo año, la infraestructura para apoyo a la acuacultura eran 21 centros acuícolas en aguas protegidas y 22 en aguas continentales, estos últimos localizados en la zona central del País.

## 1.2 La Pesca y la Acuacultura.

### 1.2.1 Aspectos Generales sobre la pesca.

En el presente trabajo, se considera a la "Actividad Pesquera" o "Pesca" como la acción sistemática para extraer, capturar o cultivar por cualquier procedimiento autorizado, especies o elementos biológicos cuyo medio de vida es el agua; así como los actos previos o posteriores relacionados con la actividad. (7)

(7) Poder Ejecutivo Federal. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1983-1988. Secretaría de Programación y Presupuesto. México, 1983, p. 301.

'Bajo este concepto, la Pesca comprende, entre otros aspectos, la evaluación y conservación de las especies, para determinar, cuantificar y definir técnicas de extracción más eficientes; tareas de diseño, construcción y mantenimiento de embarcaciones; procesos tecnológicos y métodos de captura; la cría y reproducción controlada de especies; la industrialización, transporte y comercialización de los productos capturados, construcción de diversas obras de infraestructura -- para la pesca: organización del marco legal y administrativo que rige la actividad; enseñanza y capacitación, administración, fomento y regulación de las acciones que la componen, y promoción de un marco de vinculación entre los sectores productivos que participan en la actividad. (8)

Por otra parte, la Pesca tiene un carácter prioritario en el contexto mundial, ya que es una importante fuente generadora de alimentos de alto contenido proteínico, básicos para la dieta popular; participa en la generación de empleo; genera capital y divisas; promueve el desarrollo regional y mejora el nivel de vida de la población que se ocupa en esta actividad.

### 1.2.2 Ubicación de la Acuacultura.

Con base en las observaciones anteriores, la acuacultura, -- tema central del presente trabajo, es una de las manifestaciones más evolucionadas de la pesca, pues contribuye a la --

(8) Ibidem, p. 302.

de alimentos al fomentar el cultivo de peces, moluscos, crus  
táceos y algas; crea nuevas 'fuentes de trabajo y diversifica  
la economía regional; incrementa el atractivo de algunas zo-  
nas y fomenta el Turismo; ayuda a controlar la erosión y, --  
cuando se trabaja con especies adecuadas, se puede contri---  
buir a controlar problemas ecológicos como la invasión de ma  
lezas (acuáticas), la proliferación de depredadores o enfermede  
dades infecciosas que afectan a los organismos acuáticos.

Por consiguiente, la acuacultura adquiere también un carác  
ter prioritario entre las actividades fundamentales encamina  
das a solucionar las necesidades básicas de la población en  
los países desarrollados y en vías de desarrollo, y para la  
promoción de ésta se requiere de la instrumentación de un --  
cuidadoso programa que contemple aspectos ambientales, bióti  
cos, económicos y sociales.

## 2. ASPECTOS TEORICOS DE LA ACUACULTURA.

### 2.1 Definición de Acuacultura.

La acuacultura es una actividad mediante la cual se pretende incrementar la productividad de los sistemas acuáticos, - tanto a nivel de especie como de habitat; se basa en la administración eficaz y completa de los recursos hidrológicos, - el conocimiento y cultivo de las especies y la utilización - óptima de instalaciones; y su fundamento básico son las di-- versas ramas de las ciencias naturales que estudian diferen-- tes aspectos de la biología de los organismos, las caracte-- rísticas del medio ambiente y sus múltiples interacciones. (1)

Por lo tanto, se puede definir a la acuacultura como el - conjunto de técnicas biológicas integradas que ejercen una - acción modificadora sobre parámetros físicos, químicos y biológicos de un sistema acuático para incrementar su produc-- ción, tanto a nivel de especies como de habitat. (2)

Así, esta actividad se constituye en una importante fuente adicional productora de alimentos para grandes núcleos de población y generadora de empleos; es un valioso instrumento que contrubuye a regular el desequilibrio en el desarrollo - económico regional y tiene capacidad de integrar actividades agrícolas, ganaderas y acuícolas; interrelaciona actividades

(1) Ma. Luisa Sevilla H., Opus cit., p. 17.

(2) Ibidem, pp. 27-28.

de extracción, industrialización y comercialización de productos acuícolas e integra a los sectores público, social y -- privado que participan en su desarrollo, y contribuye a controlar la erosión y 'algunos problemas ecológicos en los dife<sub>re</sub>ntes ecosistemas donde se aplica.

## 2.2 Objetivos de la Acuacultura.

Para alcanzar un efectivo desarrollo de la acuacultura que contribuya a solucionar las necesidades básicas de la pobla<sub>ci</sub>ón, se requiere de la instrumentación de un cuidadoso programa que contemple entre otros aspectos 'los siguientes obje<sub>ti</sub>vos:

Formar Unidades de Producción.- Establecer y manejar unidades de producción para cría y desarrollo de peces, molus<sub>cos</sub>, crustáceos y vegetales en ríos, lagos, embalses, este<sub>ros</sub> y mares, basados en criterios de biotécnica, adecuados a las condiciones reales del sistema acuático en el que se ope<sub>ra</sub>.

Mejorar la Alimentación.- Producir alimentos de origen -- acuícola, ricos en protel<sub>nas</sub>, para abastecer la creciente de<sub>ma</sub>nda que genera el crecimiento demográfico y los requeri<sub>mi</sub>entos nutricionales de los estratos populares.

APOYO a la Producción de Insumos.- Establecer fuentes de aprovisionamiento agropecuario y marino, aptas para la prepa<sub>raci</sub>ón de alimentos balanceados pára la cría y engorda de es<sub>pec</sub>ies acuícolas, a partir de esquilmos o subproductos natu-

rales que no compiten en la alimentación humana.

Mejorar los Niveles de Vida y Empleo.- Con la práctica sistemática de la acuicultura se mejora la dieta alimenticia de los acuicultores, se generan ingresos adicionales y se crean empleos remunerativos para los lugareños.

Impulso al Desarrollo Rural.- La acuicultura sistemática eleva los niveles alimenticios, de ingreso y empleo de la población de localidades ribereñas y de ríos, lagos, embalses, esteros y el mar; diversifica la economía regional y puede incrementar el atractivo de algunas zonas, así como fomentar el turismo.

Preservación de los Ecosistemas Acuáticos.- La práctica de la acuicultura contribuye a la conservación productiva de los suelos y aguas, ayuda a controlar la erosión y resuelve algunos problemas ecológicos.

Desarrollo de la Enseñanza e Investigación Acuícola.- La práctica sistemática de esta actividad promueve su estudio a nivel de educación básica, técnicos medios, licenciatura y postgrado; la investigación aplicada al desarrollo de la acuicultura, haciendo énfasis en las especies de consumo popular; así como la creación de proyectos acuícolas conjuntos con otros países y entidades internacionales que canalizan ayuda técnica y económica que beneficie a las partes involucradas.

Para el logro de los objetivos anteriores, fundamentales -

en el desarrollo de un programa de acuacultura, se deben tomar muy en cuenta algunos criterios ecológicos y económico--sociales. Entre los primeros destacan la disponibilidad de recursos hidrológicos, el régimen de lluvias, la distribu---ción de aguas superficiales y subterráneas, el número de depósitos disponibles, las obras de retención y conducción requeridas y las condiciones orográficas, topográficas y geológicas del lugar; entre los criterios económico-sociales, es necesario tomar muy en cuenta el costo de construcción y operación de los estanques, el costo de producción de la unidad proteínica, la disponibilidad de fuerza de trabajo, de personal técnico capacitado y de administradores y ejecutivos responsables de la fase operativa de los programas.

### 2.3 Factores Determinantes de la Producción Acuícola.

Entre los factores que determinan y equilibran el nivel de producción biológica en un sistema acuático, destacan: el proceso de producción vegetal primaria, y los procesos de --formación de organismos fitófagos, organismos carnívoros y organismos "reductores". En todos los casos las funciones vitales de una masa acuática las determinan su variación térmica, la cantidad de luz disponible y el contenido de oxígeno.

La producción vegetal primaria o fitoplacton de una masa acuática está formada por componentes microscópicos y macroscópicos que flotan o se desarrollan en los fondos y su reproducción depende básicamente de la disponibilidad de luz en --

la masa de agua, del contenido de sales nutrientes y de la temperatura; los organismos fitófagos o consumidores primarios son aquellos que se alimentan de fitoplancton y varía en tamaño y en su distribución espacial en la masa acuática y alcanzan diferentes niveles tróficos; los organismos carnívoros, que alcanzan un mayor nivel evolutivo se alimentan básicamente de consumidores primarios y de especies de su mismo estadio de desarrollo; y los organismos "reductores" o bacterias de diferente tipo, se encuentran en la capa superficial del fondo y desempeñan una función determinante en la recuperación de nutrientes.

### 2.3.1 Los Diferentes Medios Acuáticos.

Las masas acuáticas presentan características específicas que dan como resultado tres grandes medios; el dulceacuícola, el marino, y la faja costera. Esta última es una zona de transición, influenciada por el área continental y sometida a la acción de las mareas.

En el presente trabajo solo se presentan las características más relevantes del medio dulceacuícola y de la zona de transición, puesto que son las que más interesan en el estudio de la acuicultura.

### 2.3.2 Características del Medio Dulceacuícola.

El medio dulceacuícola está formado por aguas corrientes o lóaticas y aguas estancadas o lénticas y ofrece una gran variedad de habitats.

El medio l6tico se caracteriza por el constante movimiento de sus aguas y sus condiciones físicas las determinan básicamente: la pendiente de su lecho, tipo de substrato, velocidad de la corriente, estabilidad o cambios térmicos, renovación constante de oxígeno y la disponibilidad de nutrientes.<sup>(3)</sup>

Estas aguas pueden ser aprovechadas intensivamente para producciones masivas en pequeñas áreas, pero pueden ser contaminadas con facilidad. La producción natural en este medio depende de la velocidad de la corriente, es escasa en aguas rápidas y es más abundante en los meandros.

El medio léntico está formado por lagos, lagunas y lagunetas, que como medios en transición, por efecto de la erosión y la sedimentación, tienden a transformarse unos en otros y posteriormente desaparecen. La productividad natural de estos cuerpos acuáticos está determinada básicamente por su contenido de oxígeno. El mayor rendimiento en cuanto a volumen y variedad de organismos aprovechables se da en masas acuáticas con profundidades menores a 18 metros, pero siempre el número de especies y comunidades es menor a las que se encuentran en el medio marino.

### 2.3.3 Características de los Sistemas Litorales.

La faja costera está integrada por diferentes sistemas, que se dividen en tres zonas; una de mayor influencia dulceacuícola, otra zona de mezcla, y una tercera de mayor influencia

(3) Ibidem, p. 30.

cia marina. Estos sistemas presentan alta productividad orgánica, sujeta a las amplias fluctuaciones que registra la salinidad, temperatura y transparencia, y la influencia ejercida por la periodicidad estacional, los vientos, mareas y aportes fluviales.

Por el tipo de formación y ubicación que registran los sistemas litorales se denominan: estuarios, albuferas, rías, marismas o lagunas costeras.

Por lo general, estas formaciones están circundadas por áreas pantanosas, cubiertas por mangle y otro tipo de vegetación, sus fondos pueden ser arenosos, fangosos o aglomeraciones de fragmentos de conchas u otro tipo de material; su medio ambiente es inestable, en permanente transición; se localizan perpendicularmente a la línea de la costa y presentan formas más o menos triangulares.

Los estuarios se forman en la porción terminal de los ríos, sus aguas se mezclan por la acción de las mareas y por consiguiente presentan diferentes niveles de salinidad; las albuferas son lagunas salobres que se forman por filtración de agua de mar en la planicie costera; una ría es un brazo de mar que se interna en la porción continental por la embocadura de un río o la parte inferior de un río que durante cierta época del año queda ocupada por el agua de mar; las marismas se forman en las áreas bajas de las cuencas de los ríos por inundaciones de aguas de mareas; y las lagunas costeras son cuerpos poco profundos, separados del mar por una franja

estrecha de tierra y se forman por los depósitos deltáicos - o dunas de arena apiladas por la acción del viento, oleaje o corrientes marinas.

## 2.4 Tipos de Acuicultura.

Con el propósito de facilitar el estudio analítico de la - acuicultura se hace una tipificación convencional de sus --- principales características cualitativas, que dan como resultado las denominaciones siguientes: pesquerías artesanales, acuicultura extensiva, acuicultura semintensiva y acuicultura intensiva.

### 2.4.1 Pesquerías Artesanales.

Son las formas más rústicas de las pesquerías y la actividad productiva consiste en la simple extracción o captura.

Se designan artesanales porque los medios de extracción o artes de pesca son elaborados en su mayoría por los mismos - productores. En muchos casos los pescadores carecen de embarcaciones (cayucos o piraguas), el producto se destina --- básicamente al autoconsumo y en menor escala al consumo local o regional, aunque hay casos en que la comercialización tiene un mayor alcance. Generalmente las prácticas para el incremento o protección de la fauna acuática son regulativas, que tienden hacia la administración del recurso pesquero, co

mo vedas, tamaño de mallas y cuotas de extracción. Sus rendimientos son del orden de 25-100 kg/ha/año.

La pesca artesanal es complementaria de la agricultura y quienes la practican no llevan un registro sistemático de la captura y de las principales características de los cuerpos de agua.

#### 2.4.2 Acuacultura Extensiva.-

Se diferencia de la pesca artesanal en que la producción se genera en un centro productor de crías que posteriormente se siembran en cuerpos de agua predeterminados, sin ningún auxilio en cuanto a protección de depredadores y sin ningún aporte de alimentos y/o fertilizantes.

La acuacultura extensiva no ha logrado un desarrollo sistematizado ya que por lo general, la obtención de crías está desarticulada de la capacidad receptiva de los embalses o porque las capturas no son proporcionales a la disponibilidad de organismos.

En algunos casos se contemplan acciones de regulación de la pesca, la fertilización, protección parcial y colocación de substratos y con frecuencia, en grandes y medianos embalses se siembran especies para fomentar la pesca deportiva. En este campo tampoco existe un registro apropiado sobre características cualitativas y cuantitativas requeridas para el desa-

rrollo sistemático de la acuacultura. Los rendimientos anuales van de 200 a 500 kg/ha/año.

#### 2.4.3 Acua'cultura Semintensiva.

Tiene una participación más activa del productor, se practica una fertilización regulada, se lleva un registro de la transparencia de agua de tal manera que periódicamente se introduce la cantidad de fertilizante requerido por el reservorio, existe un control de algunos parámetros poblacionales y/o ambientales. En este tipo de acuacultura se da la explotación de estanques domésticos no muy tecnificados. Los rendimientos van de 500 a 1000 kg/ha/año.

#### 2.4.4 Acuacultura Intensiva.

Se caracteriza por la alta densidad de población en áreas restringidas. Para su desarrollo se requiere de estanques y técnicas más sofisticadas y mayores recursos materiales que implican un costo más elevado. Existe un control de los parámetros ambientales y poblacionales y se requiere de un manejo continuo de la población.

En la alimentación de los animales se puede utilizar todo tipo de desperdicios orgánicos, maíz quebrado o alimento industrializado. Es recomendable la supervisión periódica de los estanques para observar el desarrollo y la salud de los organismos e integrar el sistema de reproducción cuando las

condiciones lo permitan. Los rendimientos son superiores a 1000 kg/ha/año.

## 2.5 Acuacultura Continental.

### 2.5.1 Zonas Piscícolas.

Considerando las características climatológicas y ecológicas de los cuerpos acuáticos continentales, se identifican cuatro zonas piscícolas: cálida, templada cálida, templada fría y fría.

**Zona Cálida.-** Comprende la planicie costera que se extiende hasta 900 metros sobre el nivel del mar y la temperatura de las aguas presenta variaciones entre 25 y 30°C; la fauna está formada por mojarrras, bagres, trucha de agua caliente y langostino. Las porciones neotropicales ofrecen condiciones propicias para el desarrollo de la tilapia y mojarrras, y en las porciones neárticas pueden cultivarse: lobina, bagres y ranas.

**Zona Templada Cálida.-** Se ubica desde más de 900 hasta 1500 metros sobre el nivel del mar y sus aguas muestran variaciones entre 20 y 30°C; la fauna está compuesta por bagres, mojarrras y lobina negra, pescado blanco y charales; la carpa se desarrolla con facilidad, sobre todo en bordos y aguajes; y se pueden introducir, con limitaciones, las tilapias, rana toro y langostinos.

**Zona Templada Fría.-** Se localiza entre más de 1500 hasta-

1800 metros sobre el nivel de mar y las aguas registran temperaturas entre 10 y 20°C; la fauna está integrada por: charales, pescado blanco y bagres, y se han introducido lobina negra, carpa y trucha.

**Zona Fría.-** Se extiende por arriba de 1800 metros sobre el nivel del mar y la temperatura de las aguas oscila entre 5°-15°C; en los cuerpos acuáticos localizados en esta zona no existen organismos de importancia económica pero son ideales para el desarrollo de la trucha arco iris.

En términos generales, la piscicultura está más desarrollada en las aguas templadas que en las tropicales, aunque en fechas recientes se multiplicó la atención en las Gltimas. Si se hace referencia a las aguas estancadas y corrientes, todas las especies pueden desarrollarse en una y otra, aún cuando muestran preferencias por alguna durante el periodo de reproducción; la carpa, lobina, pescado blanco, charales y tilapia, se reproducen en agua estancada, en cambio algunos bagres y la trucha requieren de agua en movimiento.

#### 2.5.2 Instalaciones y Modalidades para el Cultivo.

En atención a las modalidades que se pueden imprimir a la explotación acuícola continental, resultan diversos módulos o sistemas de producción que requiere de la participación constante y responsable del productor, así como de la ases-

ría técnica-económica de las instituciones públicas responsables de la dirección, control y promoción del sector pesquero.

Entre los módulos o sistemas más comunes destacan: el sistema de cajas flotantes, módulos de corrales, sistema de --- substratos de perifiton, estanques en sus diversas configuraciones y el sistema de embalses.

Módulos de Cajas Flotantes..- Este sistema consiste en la utilización de cajas flotantes de formas prismática de --- 4 X 4 X 2 metros, con aristas de plástico, madera u otro material rígido o flexible y cubiertas con malla de plástico o algodón; las aguas en que se sumergen las cajas, deben mantener corrientes entre 2 y 4 nudos, ya que si son mayores provocan el deterioro de la red; se recomienda utilizar alimento adicional, un nivel de oxígeno superior al requerido en - los estanques y limpieza frecuente de las mallas para evitar el perifiton. Las especies recomendables para este sistema son trucha y bagre de canal, la inversión requerida es alta, la operación costosa y se requiere de una administración responsable y seria.

Módulos de Corrales..- Estos cercos son barreras de madera o redes de nylon, algodón u otro material, que se colocan en la boca de pequeñas ensenadas para impedir la salida de organismos en cultivo o la entrada de depredadores; el grosor o - tamaño del animal que se introduce al corral debe ser 1.3 mayor a la amplitud de la ranura o abertura de la malla y la --

profundidad de las aguas es de 1 a 2 metros. Se recomienda utilizar fertilizante y alimento adicional e instalar un módulo de perifiton con animales carnívoros u omnívoros.

-Sistemas de Substratos de Perifiton.- Este módulo consiste en colocar en el agua, en forma vertical, bandas flotantes de plástico, elaboradas con costales, y la distancia entre estos debe ser de aproximadamente un metro. El sistema provoca la sedimentación acelerada de materiales en suspensión, lo que permite mayor penetración de luz y genera una mayor productividad. Con las bandas inmersas se provoca la fijación de organismos bentónicos a éstas, de donde parte la acción conocida como perifiton. Siempre se necesita la fertilización y los parámetros fisicoquímicos son similares a los requeridos en los estanques.

Módulos de Estanques.- Es la producción acuícola intensiva en aguas continentales, caracterizada por la alta densidad de población en áreas restringidas, se requiere entre otros recursos, de estanques, cuyo tamaño y diseño dependen de los requerimientos biológicos de las especies que se someten a cultivo, de la fase específica de crecimiento biológico de las especies y de la disponibilidad de terreno y agua.

Previo a la construcción de los estanques se debe determinar la especie o especies que se someterán a cultivo, la localización del terreno y de la fuente de aprovisionamiento de agua; prever las posibilidades de contaminación, arrastre

de material orgánico o cualquier alteración ambiental que -- perjudique el funcionamiento de las instalaciones; y las características orgánicas y químicas del suelo y subsuelo.

'Los diferentes tipos de estanques pueden ser para ejemplares reproductores, para reproducción y para crecimiento.

Estanques para ejemplares Reproductores: el tamaño del estanque puede ser entre 8 y 60 m<sup>2</sup> con una profundidad de 1 m; y está determinado por los requerimientos biológicos de las especies; la construcción puede ser rústica o con fondo y paredes de cemento y forma circular, cuadrada, rectangular o irregular.

Estanques para Reproducción: su tamaño, forma y profundidad dependen del organismo que se reproducir5 y por lo general se les dotará de ponederos o nidos con follaje de fibras vegetales, cajones con grava o césped o tubos de albañal. En los casos en que se practica el desove' y la fecundación por métodos artificiales no se requiere de estanques de reproducción, basta con disponer de tinas, cubetas, estanques comunes o instalaciones especiales de incubación.

Estanques de Crecimiento: si se dispone de terrenos suficientes es recomendable construir estanques de 1000 a 2000m<sup>2</sup> con profundidad aproximada de 1 m y proveerlos de un buen -- sistema de oxigenación y de desagüe. Es recomendable construir estanques de cuarentena para organismos procedentes de otros criaderos y disponer de tinas de selección.

En general, la acuacultura intensiva en aguas continentales requiere de montos elevados de inversión, de apoyo tecnológico de alto nivel y del Cultivo de especies cuyo mercado y precio garanticen la inversión.

En algunas zonas rurales marginales se pueden desarrollar pesquerías artesanales de autoconsumo a bajo costo, complementarias de la actividad agropecuaria, para lo cual se requiere de bordos y estanques de diseño y tamaños modestos, donde se manejen especies de ciclo biológico y energético corto (mojarra nativas y carpas) y se puede recurrir a la fertilización orgánica con estiércol y rastrojos.

Sistemas de Embalses..- En bordos temporaleros o permanentes de pequeñas dimensiones se puede desarrollar la acuacultura semintensiva o intensiva para el autoconsumo o con fines comerciales, se requiere de la permanente siembra estacional, la alimentación y fertilización y evitar la proliferación de depredadores. En los medianos y grandes embalses que se usan en el riego agrícola o en la generación de energía eléctrica, es posible desarrollar la producción acuícola de tipo extensivo a bajo costo con fines comerciales y promover la pesca deportiva.

### 3. LA ACUACULTURA EN MEXICO.

Se definió a la acuacultura como el conjunto de técnicas biológicas integradas que ejercen una acción modificadora sobre parámetros físico-químicos y biológicos de un sistema acuático para incrementar su producción, tanto a nivel de especies como de habitat y se señaló que es parte fundamental de la actividad pesquera y que entre otras aportaciones, contribuye a la conservación productiva de suelos y aguas; incrementa la producción de alimentos al promover el cultivo de peces, moluscos, algas y crustáceos; crea nuevas fuentes de trabajo y diversifica la economía regional; incrementa el atractivo turístico de algunas localidades; ayuda a controlar la erosión y evita la invasión de malezas acuáticas, la proliferación de depredadores y de enfermedades contagiosas en los organismos de ese medio.

Quedó establecido que en México, la acuacultura, actividad prioritaria en la promoción del desarrollo económico nacional, surge en los años 70; al acelerarse y madurar el proceso evolutivo de la piscicultura, y su consolidación se inició en 1982, al integrarse el sector pesquero en un organismo rector.

#### 3.1 Reglamentación y Apoyo Institucional a la Acuacultura.

La creciente importancia que ha venido adquiriendo la actividad pesquera en México, ha demandado y generado acciones para su reglamentación e institucionalización, encaminadas a

a que el Estado asuma plenamente el papel de rector, organizador y administrador de los recursos acuáticos, y que adopte una política unitaria y congruente, orientada a la explotación y aprovechamiento racional de los productos del mar y aguas continentales, en beneficio de la población nacional. A continuación se presentan las acciones más relevantes sobre la reglamentación e institucionalización de esta actividad.

### 3.1.1 Primeras Disposiciones Oficiales.

Las primeras reglamentaciones oficiales de la actividad -- pesquera en el país se dictaron en 1873,<sup>(1)</sup> mismas que fueron atendidas por la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria; y entre las primeras dependencias responsables directas de la atención de asuntos pesqueros, destaca la Dirección Forestal, de Caza y Pesca, creada en 1917 dentro de la jurisdicción de la Secretaría de Agricultura y Fomento.<sup>(2)</sup>

En 1935 ante el auge que comenzaba a experimentar esta actividad y con el propósito de impulsarla, el Presidente Cárdenas creó con carácter autónomo el Departamento Forestal de Caza y Pesca; en 1936 en el Departamento de Marina, se constituyó la Dirección General de Pesca e Industrias Conexas, que se encargó de desarrollar investigaciones para determinar las posibilidades del desarrollo piscícola del País, y en

(1) Secretaría de Pesca. AGENDA DE PESCA 1985. Dirección General de Comunicación Social, Dirección de Publicaciones. México, 1984, pp. 198-199.

(2) Secretaría de Pesca. MANUAL DE ORGANIZACION GENERAL DE LA SECRETARIA DE PESCA. Diario Oficial. 28-11-84. México, 1984, p. 13.

1950, en la Secretaría de Maria se formó la Comisión para -- el Fomento de la Piscicultura Rural.

En el año de 1959, la Dirección General de Pesca, pasa a - la Secretaría de Industria y Comercio, donde primero se crea la oficina y después el Departamento de Estudios Biológicos, que fueron la base para la creación del Instituto Nacional - de Investigaciones Biológicas Pesqueras, dentro de cuya orga- nización figuró el Departamento de Piscicultura, Ostricultu- ra y otras biotécnicas.

Este Instituto prestó especial atención a-la investigación y recopilación de información sobre diferentes aspectos pis- cícolas y se responsabilizó de la elaboración del Programa - Piscícola Nacional de 1964, en el que básicamente se contem- pló la coordinación de los esfuerzos que sobre piscicultura realizaban diferentes dependencias: fomentar la construcción de criaderos que permitieran incrementar y diversificar las - especies con que se trabajaba en esos años e investigar so-- bre especies nativas susceptibles de explotación piscícola y de especies exóticas, cuya introducción al País fuera reco-- mendable.

### 3.1.2 Disposiciones Oficiales Recientes.

Dada la situación anárquica y la dispersa participación oficial que imperó en la actividad pesquera durante mucho tiempo, se pugnó a través de los representantes de los gru-- pos participativos del sector y de los investigadores sobre

el tema, para que se constituyera un organismo autónomo que se ocupara de la dirección de esta actividad, y fue así como en el año de 1971 se creó la Subsecretaría de Pesca, dentro de la estructura de la Secretaría de Industria y Comercio -- (SIC). (3)

En el mismo año, 1971, el Instituto de Investigaciones Biológicas Pesqueras, cambió su nombre por el de Instituto Nacional de Pesca, mismo que junto con el Fideicomiso para el desarrollo de la Fauna y la Flora Acuática, se integraron a la Subsecretaría de Pesca; por otra parte, la Secretaría de Recursos Hidráulicos, en la Dirección General de Irrigación y Control de Ríos, creó la Dirección de Lagunas y Litorales, la que al año siguiente (1972) tomó el nombre de Dirección de Acuicultura, con estas medidas se continuó con la vieja práctica de dispersión de esfuerzos y recursos.

En el mes de diciembre de 1976, desapareció la Subsecretaría de Pesca, dependiente de la SIC, y se creó el Departamento de Pesca, con carácter autónomo y rango comparable al de las Secretarías de Estado, con lo que se inició la coordinación integral del sector.

En atención a la reestructuración administrativa de la fase inicial del régimen actual, el 4 de enero de 1982, el Depar-

(3) Locus cit.

tamento de Pesca se transformó en la Secretaría de Pesca, lo que significó la culminación de un largo proceso de integración del sector, con lo cual el Estado asumió plenamente el papel de rector, organizador y administrador de los recursos acuáticos del país. Esta Secretaría es una dependencia de la Administración Pública federal centralizada, que tiene a su cargo las funciones y el despacho de los asuntos que le encomienda la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Ley Federal para el Fomento de Pesca, entre otras.<sup>(4)</sup>

### 3.2 Atribuciones y Estructura Orgánica de la Secretaría de Pesca.

Entre las atribuciones de la Secretaría de Pesca<sup>(5)</sup> destacan las siguientes: formular y conducir la política pesquera del país; programar, fomentar y asesorar técnicamente la producción y explotación pesquera en todos sus aspectos; participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en la determinación de los criterios generales para el establecimiento de los estímulos fiscales y financieros necesarios para el fomento de la actividad pesquera.

Otorgar contratos, concesiones, permisos y autorizaciones para la explotación de la flora y fauna acuáticas; determinar las épocas y zonas de veda de las especies acuáticas --

(4) Ibidem, p. 15

(5) Ibidem, p. 24

en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología; organizar y fomentar la investigación sobre la actividad pesquera y promover el establecimiento de centros o institutos de capacitación pesquera.

Definir, aplicar y difundir los métodos y procedimientos técnicos destinados a obtener rendimientos de la piscicultura; realizar actividades y autorizar lo referente a acuicultura; regular la formación y organización de la flota pesquera, así como promover la construcción de embarcaciones, fomentar la organización de las sociedades y uniones de pescadores; promover en coordinación con la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la industrialización de los productos pesqueros y el establecimiento de plantas e instalaciones industriales.

Regular la pesca en lo relacionado con el número, condición y capacidad del personal pesquero; promover la creación de zonas portuarias reservadas para la instalación de terminales pesqueras y actividades conexas; apoyar técnicamente a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial en las exportaciones e importaciones de las especies de la flora y fauna acuática; cuantificar y evaluar las especies de la flora y fauna cuyo medio de vida sea el agua; y promover ante la Secretaría de Relaciones Exteriores la celebración de convenios y tratados internacionales relativos al recurso pesca.

La estructura orgánica para el estudio, planeación y -- despacho de los asuntos que le competen, la Secretaría -- de Pesca cuenta con las siguientes Unidades Administrati- vas:(<sup>6</sup>)

- Secretaría.
- Subsecretaría de Fomento Pesquero.
- Subsecretaría de Infraestructura Pesquera.
- Oficialía Mayor.
- Contraloría Interna.
- Coordinación General de Delegaciones.
- Dirección General de Planeación Organización y Eva-  
luación.
- Dirección General de Asuntos Jurídicos.
- Dirección General de Comunicación Social.

Los órganos desconcentrados son las Delegaciones Federa-  
les de Pesca y el Instituto Nacional de Pesca; operan -- a nivel de staff la Comisión Nacional Consultiva de Pesca y la Comisión Interna de Administración y Programación.

La Subsecretaría de Fomento Pesquero, está integrada -- por: la Dirección General de Administración de Pesquerías, Dirección General de Promoción Pesquera, Dirección Gene--  
ral de Organización y Capacitación Pesquera y Dirección -- General de Acuacultura.

(6) Secretaría de Pesca. AGENDA DE PESCA 1985. Op. cit. p. 79.

### 3.3 Atribuciones de la Dirección General de Acuacultura. (7)

El primer nivel de la Dirección General de Acuacultura lo forman la Dirección de Operación, la Dirección de Fomento - Acuícola y el Departamento de Servicios de Apoyo Administrativo.

Las atribuciones más importantes de la Dirección General de Acuacultura son las siguientes:

Formular políticas y programas de producción aculcola en aguas nacionales; definir y Supervisar su ejecución por las Delegaciones Federales y promover su aplicación por los particulares; supervisar la operación de las instalaciones y - equipos de la Secretaría de Pesca, destinados a promover la producción aculcola; y promover la creación y organización de unidades de producción acuícola y de distritos de acuacultura.

Promover las actividades necesarias para estimular y fomentar la producción aculcola en las aguas nacionales; formular las políticas y programas de poblamiento y repoblamiento de las aguas nacionales con especies para consumo interno, exportación y apoyo a pesquerías establecidas; determinar e instrumentar los procedimientos para el control y - seguimiento de las operaciones de producción aculcola destinadas al poblamiento y repoblamiento de cuerpos de agua en condiciones naturales controladas.

(7) Secretaría de Pesca. MANUAL DE ORGANIZACION GENERAL DE LA SECRETARIA DE PESCA. Op. cit., p. 116.

Formular e instrumentar políticas y programas de generación de empleos, capacitación, incremento de la productividad y mejoramiento de la eficiencia económica en materia de acuacultura, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias de la Administración Pública Federal; coordinar y supervisar la ejecución de los programas de prevención y control de las enfermedades de los organismos sujetos a cultivo, y proponer y ejecutar las medidas correctivas que sean necesarias en los casos de problemas sanitarios que así lo ameriten, inclusive la destrucción o eliminación de los propios organismos, de conformidad con las disposiciones legales aplicables y sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias de la Administración Pública Federal.

Proponer y promover la producción nacional de los alimentos industrializados que consuman los organismos acuáticos, así como de alimentos vivos o en estado vegetativo y proponer las medidas correctivas necesarias en el caso de que se altere la formulación de dichos alimentos en perjuicio de los organismos que los consumen; supervisar y controlar la distribución de organismos acuáticos entre las diversas instalaciones de acuacultura que operen la Secretaría y los particulares; proponer a la Unidad Administrativa correspondiente la formulación de programas de investigación científica y tecnológica destinadas a apo-

yar el desarrollo de la acuacultura en las aguas nacionales.  
les.

Emitir opiniones técnicas a petición de la Unidad Administrativa competente acerca de las concesiones; emitir dictámenes técnicos a petición de la Unidad Administrativa competente, respecto a la exportación e importación de especies, productos y subproductos acuícolas, así como de insumos y bienes de capital para el apoyo a la acuacultura, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a otras dependencias de la Administración Pública Federal; y supervisar la adecuada importación y exportación de organismos acuáticos y manifestar ante las autoridades competentes -- las irregularidades que se deriven de estas actividades.

Los servicios directos que proporciona al público la Dirección son: la asistencia técnica para el mejoramiento de las condiciones ambientales, fomentando la creación y organización de unidades de producción acuícola y el desarrollo de cultivos de explotación de organismos acuáticos en aguas continentales, saladas y salobres; la asistencia técnica para la prevención, diagnóstico y control de enfermedades y padecimientos de los organismos sujetos a cultivo, así como en la elaboración de alimentos balanceados, aprovechamiento de forrajes y fertilizantes y de subproductos agrícolas para la alimentación de los organismos destinados a la acuacultura.

Los resultados de mayor significación de la Dirección General de Acuacultura, han sido el Programa Nacional de Acuacultura, integrado al Plan Nacional de Desarrollo Pesquero --- 1977-1982, cuando ésta aún formaba parte del Departamento de Pesca; y el Programa Nacional de Acuacultura, que forma parte del Programa Nacional de Pesca y Recursos. del Mar 1984--- 1988, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 17 de septiembre de 1984.

### 3.4 Programa Nacional de Acuacultura.

La acuacultura consiste en el uso de técnicas para el cultivo controlado de peces y organismos acuáticos, cuya producción se obtiene a través del aprovechamiento de cuerpos de agua localizados en zonas litorales y continentales, cuenta con grandes perspectivas traducidas en incrementos en la producción y consumo, y en la creación de. fuentes de trabajo, especialmente en las regiones marginales del País. (8)

Para su desarrollo se requiere promover la operación de -- centros acuícolas y granjas piscícolas que difundan y explo-- ten diferentes especies, bajo la concurrencia coordinada de las Secretarías de Pesca, Agricultura y Recursos Hidráulicos y de la Reforma Agraria, así como del apoyo financiero de -- Banpesca, Banrural y del Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura (FIRA).

(8) Secretaría de Pesca. PROGRAMA NACIONAL DE PESCA Y RECURSOS DEL MAR. --- 1984-1988. Diario Oficial 17-09-84. México, 1984, p. 44.

El Programa Nacional de Acuacultura, pretende incrementar los volúmenes de producción acuícola mediante el mejoramiento de las técnicas empleadas en el cultivo controlado y semi controlado de peces, moluscos y crustáceos, logrando un mejor aprovechamiento de los cuerpos de agua naturales y artificiales. (9)

### 3.4.1 Objetivos.

Los objetivos generales de este Programa son: alcanzar la autosuficiencia alimentaria, generar empleos, captar divisas y promover el desarrollo regional. Estos objetivos se vinculan a los propósitos centrales del sector de la siguiente manera:

**Autosuficiencia Alimentaria.-** Se pretende incrementar los volúmenes de producción acuícola a fin de cumplir con los li neamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo, - en materia de alimentación y nutrución.

**Generación de Empleos.-** Desarrollando las actividades --- acuícolas se puede generar un mayor número de empleos, especialmente en zonas y grupos marginales rurales, y se logra - una alternativa para reducir el, subempleo y el desempleo que se deriva del carácter estacional de las actividades agropecuarias y se constituye en una fuente complementaria de trabajo.

(9) Locus cit.

**Captación de Divisas.-** La acuacultura está en condicio--  
nes de coadyuvar a la captación de divisas a través de la -  
producción y exportación de especies de gran demanda y va--  
lor comercial en el mercado internacional.

**Promoción del Desarrollo Regional.-** Con la formación de  
unidades comerciales de producción acuícola que traen apare-  
jadas obras de infraestructura, se modifica el medio ambien-  
te y los niveles de ingreso mejoran en esas áreas, con la -  
consiguiente promoción del desarrollo regional.

### 3.4.2 Metas.

La producción acuícola total estimada en cultivos contro-  
lados y semicontrolados para 1984, fue de 181 mil toneladas,  
apoyada por la producción de 582 millones de crías de peces,  
poslarvas de crustáceos y semillas de moluscos. Las crías  
producidas por cultivo son: en agua dulce, trucha, bagre, -  
tilapia, mojarra, lobina, pescado blanco y rana; en aguas -  
salobres, ostión y langosino; y en el mar, abulón.

De la producción acuícola estimada para 1984, 112 mil to-  
neladas, el 62 por ciento, corresponden a especies de agua  
dulce; y 69 mil, el 38 por ciento, a especies de aguas salo-  
bres y marinas.

Para el per-lodo 1985-1988, se-estima que la producción --  
crecerá a una tasa media anual de 19.8 por ciento, hasta --  
alcanzar en 1988 un volúmen de 388 mil toneladas.

METAS DE PRODUCCION DEL PROGRAMA DE ACUACULTURA  
POR ESPECIES 1984 - 1988 (TONELADAS)

| ESPECIES                      | A N O S |         |         |         |         |
|-------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                               | 1984    | 1985    | 1986    | 19.87   | 1988    |
| TOTAL                         | 181,083 | 225,472 | 268,939 | 324,790 | 387,716 |
| MOJARRA                       | 79,636  | 94,541  | 100,629 | 104,467 | 107,592 |
| TRUCHA                        | 2,981   | 4,901   | 6,000   | 7,008   | 8,016   |
| BAGRE                         | 7,207   | 10,786  | 15,064  | 19,344  | 24,199  |
| CARPA                         | 21,206  | 27,797  | 32,307  | 34,192  | 36,961  |
| OSTION                        | 65,770  | 78,000  | 102,000 | 142,000 | 190,000 |
| CAMARON                       |         | 3,500   | 5,200   | 7,400   | 9,100   |
| OTRAS ESPECIES <sup>(1)</sup> | 4,283   | 5,947   | 7,739   | 10,379  | 11,848  |

(1) Incluye: ' Pescado blanco, lobina, langostino, almeja, abulón, estuarinos y callo de hacha.

FUENTE: Dirección General de Acuacultura, Secretaría de Pesca.

Para mejorar la capacidad de producción, para 1984 se programó la construcción de cuatro granjas camaroner-s en los Estados de Nayarit y Chiapas; laboratorios para producción de semillas de ostión y abulón en Ensenada, Baja California; una piscifactoría en Jalisco; 29 estanques para ampliar la capacidad en cinco piscifactorías; 38 encierros en nueve estados costeros; 48 estanques rústicos y 3 mil jaulas. Se contempló el equipamiento de cinco albergues y 22 piscifactorías y la terminación de otras cinco que están en proceso de construcción.

Para el período 1985-1988, se prevé la construcción de 16 granjas camaroneras, siete piscifactorías de ciclo completo, 48 estanques para ampliación de las piscifactorías, 230 encierros, 3 mil 225 estanques rústicos y la construcción de 38 mil 502 jaulas. Durante el período 1984-1988 se generarán 58 mil 50 empleos, 19 mil 350 directos y 38 mil 700 indirectos.

### 3.4.3 Estrategias y Líneas de Acción.

Para la realización de las metas propuestas es necesario el uso de los recursos acuícolas y se busca resolver los aspectos operativos institucionales y financieros requeridos, ante los órganos responsables.

Las líneas de acción en que se apoyan las estrategias se orientan a fomentar y promover la acuacultura en el medio rural para mejorar las condiciones nutricionales y el ingreso de los campesinos; a incrementar la producción de crías, semillas y larvas de organismos acuáticos para producir, poblar y repoblar embalses; a atender los programas prioritarios de generación de alimentos y empleo, e impulsar los cultivos altamente tecnificados a partir de especies rentables adaptadas a cautiverio.

#### 4. LA ACUACULTURA EN EL ESTADO DE MEXICO.

##### 4.1 Generalidades.

###### 4.1.1 Situación Geográfica.

El Estado de-México se localiza en la porción sur de la altiplanicie meridional del país, entre los meridianos  $98^{\circ}30'$  y  $100^{\circ}30'$  de longitud oeste y los paralelos  $19^{\circ}21'$  y  $20^{\circ}20'$  de latitud norte, con respecto al meridiano de Greenwich y - comprende una superficie de 21,355 Kms<sup>2</sup>, que lo sitúa en el vigésimo quinto lugar en extensión territorial entre las entidades federativas.

Limita al Norte con los estados de Querétaro e Hidalgo, al Sur con el Distrito Federal y los estados de Guerrero y Morelos; por el Este con Hidalgo, Tlaxcala y Puebla, y por el Oeste con Guerrero y Michoacán. (1)

Su división política la constituyen 121 municipios, integrados en ocho regiones homogéneas desde el punto de vista - geográfico, económico y social: Región I Toluca, Región II Zumpango, Región III Texcoco, Región IV Tejupilco, Región V Atlacomulco, Región VI Coatepec Harinas, Región VII Valle de Bravo y Región VIII Jilotepec. (2) (ver anexo No. 1).

###### 4.1.2 Clima.

El clima en el Estado presenta características muy varia-

(1) Almanaque de México, S.A, ALMANAQUE DEL ESTADO DE MEXICO 1983. México, - 1984, p. 167.

(2) Gobierno del Estado de México, PLAN DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MEXICO, 1983-1987, Tomo V. Sistema Estatal Integral de Planeación. Toluca, México, 1984, p. 74.

das pero impera el templado. En general, se pueden considerar cuatro tipos: cálido, templado, seco y frío.

El clima cálido predomina en el suroeste de la entidad con temperatura media anual entre 18° y 22°C y precipitación media anual que fluctúa entre 100 y 1500 mm.

El clima templado en sus diferentes variantes, es el que prevalece en la mayor parte del Estado, la precipitación media anual oscila entre 800 y 1200 mm y la temperatura fluctúa entre 12° y 22°C.

El clima seco se registra en el área nororiental del Estado, en la Región II Zumpango, la precipitación media anual es de 600 mm y la temperatura fluctúa entre 14° y 18°C.

El clima frío se localiza en el brea más alta de los Municipios de Atlautla, Ecatzingo, Tlalmanalco y Zinacantepec, uno por ciento de la superficie total del Estado, la temperatura fluctúa entre 0° y 4°C y la precipitación media anual entre 1000 y 1500mm. (3)

#### 4.1.3 Orografía.

En el Estado se identifican cuatro cadenas montañosas: la Sierra Nevada, las Sierras del Monte Alto y Monte Bajo, la Sierra del Nevado de Toluca y la Sierra de San Andrés Timilpan.

(3) Almanaque de México, S.A. Opus cit., p. 169.

La Sierra Nevada se localiza en los límites con el Estado de Puebla y con el Distrito Federal, entre las elevaciones destacan el Popocatepetl (5,452 Mts.), el Iztacclhuatl (5,286 Mts.) el Tláloc (3,900 Mts.), el Telapón (3,830 Mts.), el Papagayo (3,500 Mts.) y el Cerro Gordo (3,040 Mts.).

Las Sierras del Monte Alto y Monte Bajo se localizan en el -- sur de la Entidad, nacen en el municipio de Joquicingo y se ex -- tiende por Ocoyoacac, Capulhuac, Tianguistenco, Jalatlaco, --- Ocuilán, Malinalco e Ixtapan de la Sal; sus ramificaciones se extienden desde Huixquilucan hasta Tepotzotlán y de Temoaya -- hasta Lerma.

La Sierra del Nevado de Toluca, está formada por el volcán -- del mismo nombre (4,578 Mts.) y los cerros aledaños, entre los que sobresalen el de Zinacantepec, la Gavia, Santiago y San -- Agustín Chichilpan; los localizados en la inmediaciones de la ciudad de Toluca; al sur destacan las serranías de Tacualpan -- y del Hospital, Coatepec Harinas, las sierras de Amatepec, Nan -- chititla, Sultepec, Tejupilco y Tlatlaya; al este se encuen --- tran los cerros de Calimaya y Tenango del Valle y los montes -- de Tlacotepec y San Felipe Tlalmimilolpan; y al oeste están -- las' elevaciones de Valle de Bravo, Temascaltepec y Tenayac.

La Sierra de San Andrés Timilpan, se localiza en el noreste del Estado, misma que junto con las formaciones de Jilotepec, Chapa de Mota, Morelos, Jocotitlán, Acambay y Nado, forman un gran macizo montañoso. (4)

(4) Ibidem, p. 170.

#### 4.1.4 Hidrografía.

Las cuencas ~~hidrológicas~~ de la entidad son las de Cuautitldn Texcoco y las formadas por los cauces de los ríos pánuco, Lerma y Balsas.

La cuenca del Valle de Cuautitlán-Texcoco la forman los cuadales de los ríos: la Asunción, los Remedios, Tlalmanalco, Río Frío, los Reyes y Panoaya, todos desembocan en el lago de Texcoco.

La del Pánuco recibe aguas de los ríos Zumpango, Cuautitldn, Coscomate, San Isidro y Aculco, que a su vez vierten sus aguas en las lagunas de Cuautitlán y Zumpango.

El cauce del Lerma recorre el Estado de México a través de 125 kilómetro de las Regiones 1 y V, tocando los municipios de Almoloya del Río, San Antonio la Isla, Tianguistenco, Texcaliaca cac, Atizapán, Capulhuac, San Mateo Atenco, Lerma, Xtlahuaca, Jocotitldn, Atlacomulco y Temascalcingo.

Y la cuenca del Río Balsas se localiza en la parte sur del Estado y recibe las aguas de los ríos chalma, malinaltenango, almoloya, Sultepec, Ixtapan, Cutzamala, Tenango, Santa Ana y Nenecingo, entre otros.<sup>(5)</sup>

#### 4.1.5 Población,

El crecimiento de la población en el Estado de México, registr

(5) Ibidem, p.171.

trado en los últimos 25 años, se ha caracterizado por su marcado dinamismo, superior al observado en la población nacional. Así, mientras que en el período 1960-1970, la tasa media anual de crecimiento de la población estatal fue de 7.6 por ciento, en el período 1970-1980, pasó a 6.8 por ciento, y en el lapso 1980-1985, la tasa media anual sigue siendo -- ligeramente superior al 6 por ciento.

Este fuerte crecimiento poblacional en el Estado, se debe en gran parte a la migración que se da al centro del país, -- atraída principalmente por las crecientes oportunidades de -- empleo, generadas por el dinámico proceso de industrializa-- ción que se registra en la zona.

El crecimiento acelerado de la población en la Entidad, -- trajo consigo cambios sustanciales en la composición, distri-- bución y estructura de la población, principalmente en el -- Valle Cuautitlán-Texcoco, donde se advierte una tendencia -- a convertirse en una población cada vez más adulta, pues el rango de 0 a 14 años de edad, que en 1970 representó el 48.7 por ciento de la población total estatal, para 1980 pasó a -- 45.0 por ciento y en 1983 cayó a 42.6 por ciento; por otra -- parte, los rangos más altos pasaron a ocupar menor importan-- cia relativa.

A la fecha es la Entidad más poblada del país y vive el -- creciente problema de la elevada concentración demográfica -- sobre todo, en la zona conurbada con el Distrito Federal, co-- nocida como Valle Cuautitlán-Texcoco. Por otra parte, el 75

por ciento de la población total estatal es urbana y el 25 por ciento restante es rural.

En la tabla siguiente se presenta la población estatal --- real total y por sexo, para los años 1980 a 1985.y estimada para 1986 y 1987.

**ESTADO- DE MEXICO**  
**POBLACION REAL Y ESTIMADA**  
 (1980-1985 y 1986-1987)

| ARO  | TOTAL      | H O M B R E S | MUJERES   |
|------|------------|---------------|-----------|
| 1980 | 7 545 692  | 3 750 330     | 3 795 362 |
| 1981 | 8 058 799  | 4 013 282     | 4 045 517 |
| 1982 | 8 606 797  | 4 294 791     | 4 312 006 |
| 1983 | 9 192 059  | 4 596 030     | 4 596 029 |
| 1984 | 9 817 120  | 4 918 377     | 4 898 743 |
| 1985 | 10 484 683 | 5 263 311     | 5 221 372 |
| 1986 | 11 197 641 | 5 632 413     | 5 565 228 |
| 1987 | 11 869 499 | 5 982 227     | 5 887 272 |

#### 4.1.6 Producción.

En el período 1970 a 1980, la suma de bienes y servicios - producidos en un año o Producto Interno Bruto Estatal (PIB) a precios de mercado, pasó de 34 mil millones de pesos a 419 mil millones de pesos. El PIB estatal, a precios constantes,

creció a una tasa media anual de 10.9 por ciento, superior a la tasa nacional que fue de 6.6 por ciento. Se estima -- que en '1985 fue de 2.8 billones de pesos.

'La participación del PIB estatal en el PIB nacional, en - los primeros tres años de la presente década, fue de aproximadamamente 9.8 por ciento, ocupando el segundo lugar en la - escala por entidad, después del Distrito Federal. Se estima que la participación estatal ha mantenido un ritmo ligeramente decreciente durante 1984 y 1985 y que persistirá - por dos o tres años mds.

. El PIB estatal, según estimaciones del Sistema Estatal de Información y la Secretaría de Programación y Presupuesto, decreció en 2.7 por ciento en 1982, y en 1983 el decremento fue de 4.5 por ciento; en ambos casos, mayores a las disminuciones que registró el PIB nacional. Esta situación, se debe en gran parte, a la caída en la producción en la industria automotriz, la fabricación de productos metálicos e industria de la construcción.

La estructura del PIB estatal se modificó sugnificativa-- mente durante los últimos años, como se muestra en la si--- guiente tabla de participación relativa.

| SECTORES   | A Ñ O S |       |
|------------|---------|-------|
|            | 1980    | 1982  |
| PRIMARIO   | 4.1     | 4.4   |
| SECUNDARIO | 71.5    | 51.1  |
| TERCIARIO  | 24.4    | 44.5  |
| T O T A L  | 100.0   | 100.0 |

El Sector Primario, integrado por las actividades agropecuarias, silvicultura, caza, pesca y extracción minera, experimentó un incremento de 0.3 puntos, debido en parte a que se ha prestado especial atención a las actividades primarias, básicamente a las agropecuarias; a la caída en la participación relativa de las actividades secundarias; y al decremento que registra el PIB estatal.

El Sector Secundario es el que más afectado se ha visto, pues en el año de 1980 participaba con 71.5 por ciento y en 1982 solo lo hizo con 51.1 por ciento. Esto se debe al retraso que experimentó la producción manufacturera y la industria de la construcción y al crecimiento que, se da en el renglón de servicios. Esa industria es la actividad más productiva y dinámica de la economía estatal. En el año de 1982, la planta estaba integrada por 13 mil establecimientos y ocupaba a 869 mil personas, y su localización se concentra en la Región II Zumpango, Región 1 Toluca y Región III Texcoco.

El Sector Terciario, formado por actividades comerciales y de servicios, registró el crecimiento más espectacular, pues su participación relativa de 24.4 por ciento en 1980, pasó a 44.5 por ciento en 1982. Estas actividades se localizan en las regiones y municipios donde se concentra la actividad industrial y viene a ser superior al 90 por ciento en las Regiones II Zumpango, 1 Toluca y III Texcoco.

Es importante destacar que la concentración de las actividades manufactureras, comerciales y de servicios, determinan a su vez la concentración de la producción, del ingreso, y de la población.

## 4.2 La Acuacultura en el Estado.

### 4.2.1 Desarrollo Acuícola.

Durante muchos años la explotación pesquera en la entidad se practicó básicamente en forma artesanal para el autoconsumo en un reducido número de embalses, utilizando artes de pesca rudimentarios. Según el Censo Económico de 1975, en ese año la ocupación nacional en la pesca era de 80 mil personas, mientras que en el Estado de México solo la practicaron en forma esporádica 575 campesinos.

Los primeros intentos para desarrollar la acuacultura en la entidad se dieron en la década de los años 40, cuando en los cuerpos de agua más importantes, se inició la siembra de carpa y trucha. En el período 1942-1971 el apoyo oficial y privado a esta actividad fue limitado y el hecho que marca la fase inicial de su proceso de cambio fue la creación de la delegación Federal de Pesca del Estado de México, en el año de 1978. Esta dependencia inicia los estudios, proyectos y programas estatales para el aprovechamiento racional de los recursos acuícolas en la actividad pesquera.

A partir de 1982, la acuacultura estatal recibió la cate--

goría oficial de actividad prioritaria, y en 1983, el Gobierno del Estado creó la Dirección de Pesca, que al integrarse a la Delegación Federal de Pesca, constituyeron la Delegación Federal y Dirección de Pesca del Estado de México, que entre sus acciones relevantes, instrumentó el "Programa Unico de Desarrollo Pesquero de la Entidad", bajo los lineamientos específicos del Programa Nacional de Pesca y Recursos del Mar 1984-1988, del Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral, así como del Plan de Desarrollo 110 del Estado de México 1984-1987. En la aplicación del Programa Pesquero de la entidad se corresponsabilizó a los Gobiernos Federal, Estatal y Municipales.

Con este programa se pretende incrementar los volúmenes de producción acuícola, mejorar las técnicas para cultivo controlado y semicontrolado de peces y crustáceos y lograr un mejor aprovechamiento de lagunas, presas, estanques, bordos permanentes y temporaleros, y ríos.

#### 4.2.2 Recursos Acuícolas.

Actualmente se han cuantificado en el Estado, recursos hidrológicos por 21 mil hectáreas, distribuidas en 2 mil 65 cuerpos de agua, en su mayoría propios para la producción acuícola, pues reúnen las condiciones adecuadas de tempera

tura, composición, flora y fauna, luz disponible, y contenido de oxígeno. (Ver anexo No. 2)

En base a información del Plan de Desarrollo del Estado - de México 1984-1987, la distribución de estos cuerpos de -- agua por Región se presenta de la siguiente forma:

| REGION                     | MUNERO DE EMBALSES |
|----------------------------|--------------------|
| Región I Toluca            | 415                |
| Región II Zumpango         | 193                |
| Región III Texcoco         | 27                 |
| Región IV Tejupilco        | 49                 |
| Región V Atlacomulco       | 752                |
| Región VI Coatepec Harinas | 55                 |
| Región VII Valle de Bravo  | 84                 |
| Región VIII Jilotepec      | 494                |
| T O T A L :                | 2,069              |

Los embalses con mayor superficie inundada, pero no necesariamente con mayor producción pesquera, son los siguientes:

## PRINCIPALES CUERPOS DE AGUA.

| CUERPO DE AGUA                           | LOCALIZACION<br>MUNICIPIO. | SUPERFICIE<br>HECTAREAS. | CUENCA                 | ESPECIE<br>CAPTURADA.        |
|------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------------|
| Presa Huapango                           | Jilotepec                  | 4 315                    | Pánuco                 | Trucha y Carpa               |
| Presa Villa Victoria                     | Villa Victoria             | 1 707                    | Balsas                 | Carpa, Trucha-<br>y Mojarra. |
| Presa Valle de Bravo                     | Valle de Bravo             | 1 600                    | Balsas                 | Trucha, Lobina<br>y Mojarra. |
| Laguna Zumpango                          | Zumpango                   | 1 400                    | Pánuco                 |                              |
| Presa Vicente Guerrero                   | Tlatlaya                   | 1 220                    | Balsas                 | Tilapia y Carpa              |
| Presa Antonio Alzate                     | Temoaya                    | 1 044                    | Lerma                  | Daphnia.                     |
| Vasos de la Regalada y<br>de El Caracol. | S. Salvador Atenco         | 841                      | Cuautitlán<br>Texcoco. | Spirulina.                   |
| Presa Tepetitlán                         | S.T. de los Plátanos       | 818                      | Lerma                  | Carpa.                       |
| Presa Ignacio Ramírez                    | Almoloya de Juárez         | 600                      | Lerma                  | Carpa.                       |
| Presa Danxho                             | Jilotepec                  | 400                      | Pánuco                 | Carpa.                       |
| Presa de Guadalupe                       | Nicolas Romero             | 300                      | Pánuco                 |                              |
| Vaso Cola de Pato                        | Texcoco                    | 280                      | Cuautitlán<br>Texcoco. |                              |
| Vaso El Tesorito                         | Texcoco                    | 222                      | Cuautitlán<br>Texcoco. |                              |

Entre los recursos con que cuentan los pescadores de la en tidad están los chinchorros, atarrayas y anzuelos; 137 embarcaciones de remo y 167 con motor fuera de borda. Disponen también de unidades oficiales de producción de crías para cultivo, en Tiacaque, El Zarco y La Paz, además de los organismos institucionales que apoyan el aspecto operativo de la pesca y el financiamiento de la misma.

#### 4.2.3 Objetivos Generales.

Los objetivos generales de la acuacultura estatal son los mismos del Programa Nacional de Pesca, que buscan mejorar la alimentación, generar empleo, captar divisas y promover el desarrollo regional.

En el campo de la alimentación, el programa acuícola estatal busca incrementar el volumen y mejorar la calidad de la producción pesquera, mediante el mejoramiento de las técnicas utilizadas en el cultivo controlado y semi-controlado de peces, crustáceos y otros organismos susceptibles de cultivarse en aguas continentales; en el ámbito del empleo se trata de generar nuevas plazas para reducir el desempleo y subempleo, principalmente en zonas y grupos marginales rurales; con el propósito de captar divisas, se promueve la producción de lobina, langostino, daphnia y otras especies de valor comercial y gran demanda en el mercado internacional; y para impulsar el desarrollo regional, las diversas acciones puestas en prácti-

ca o programadas buscan desarrollar nuevos centros de trabajo y mejorar los atractivos turísticos de los lugares beneficiados y por consiguiente, producir un efecto multiplicador en la economía regional estatal.

#### 4.3 Mercado Estatal de Pescados y Mariscos.

El mercado estatal de pescados y mariscos se caracteriza por su creciente dinamismo, determinado en parte por el acelerado crecimiento de la población, que de 1980 a 1984 registra una tasa media anual de crecimiento ligeramente superior a 6 por ciento; la modificación positiva en los hábitos de consumo de la población, pues el consumo anual per cápita de pescado pasó de 3.4 kilogramos en 1981 a 7.7 kilogramos en 1985, nivel inferior al medio nacional estimado en 14 kilogramos para el mismo año; y el fortalecimiento de la estructura de comercialización de los productos pesqueros a través de los centros de acopio y distribución de productos pesqueros, el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del estado de México y la venta directa al consumidor por los piscicultores. En las tres modalidades de comercialización se desarrollan acciones concretas para hacer llegar estos artículos a más amplios sectores de la población a precios más accesibles y en perfecto estado de conservación.

##### 4.3.1 Producción Estatal (Oferta)

El estudio y atención sistemático de la acuacultura en el

estado es reciente, pero según registros de diversas fuentes locales, se estima que en la década de los 70, la captura -- promedio anual fue de 700 toneladas. Es a partir de 1980 -- cuando la explotación pesquera inicia su despegue con carácter comercial y según datos oficiales en el periodo 1980 -- 1984, ésta creció a una tasa media anual de 35.3 por ciento.

### VOLUMEN DE PRODUCCION PESQUERA

1980-1984 (TONELADAS)

| AÑO  | PRODUCCION |
|------|------------|
| 1980 | 3000       |
| 1981 | 3750       |
| 1982 | 5804       |
| 1983 | 6306       |
| 1984 | 10040      |

Datos específicos sobre producción acuícola en el Estado, en el año de 1984, indican que las principales especies capturadas son: carpa 478, trucha 22% y tilapia 19%; el monto restante está integrado por: bagre y lobina 1%, daphnia 2%, mosco 2% y espirulina 7%

La daphnia o pulga de agua se captura en la Presa Antonio Alzate, localizada en el Municipio de Temoaya; y su producción, controlada por dos cooperativas, se exporta al mercado estadounidense; el mosco se captura en el lago de Texcoco y

se consume en el Distrito Federal, como alimento para aves y peces de ornato; y la espirulina, cosechada también en el Lago de Texcoco, es utilizada por una empresa paraestatal para fabricar un complemento proteínico.

La producción acuícola estatal se genera en estanquerías privadas, principalmente las localizadas en Malinalco, Texcaltitlán, Valle de Bravo y Temascaltepec; en embalses controlados por organizaciones ejidales o comunales, entre los que se distinguen por los montos producidos, las de Llano del Rayo, Temoaya, San Pedro Atlapulco y Ocoyoacac; y en las presas Antonio Alzate y Vicente Guerrero, (en la primera operan dos cooperativas y en la segunda una).

Las metas que se fijaron para los años 1985 a 1988, en el Programa Único de Desarrollo Pesquero de la Entidad, son los siguientes:

VOLUMEN ESTIMADO DE PRODUCCION PESQUERA  
1985-1988 (TONELADAS)

| AÑO  | PRODUCCION |
|------|------------|
| 1985 | 11 000     |
| 1986 | 11 600     |
| 1987 | 12 360     |
| 1988 | 13 106     |

Para este período se espera una tasa media anual de crecimiento de la producción acuícola de 6.0 por ciento y las formas de producción serán por cultivo extensivo, apoyado en el poblamiento y repoblamiento de embalses y por cultivo intensivo en unidades de engorda en estanquerías.

Junto con esas acciones se desarrollarán programas de capacitación a productores y se mejorarán y ampliarán las piscifactorías y cuerpos de agua con posibilidad de aprovecharse en la acuacultura; se apoyará la producción de crías de diferentes especies hasta alcanzar en 1987, un total de 6 millones para su siembra en cuerpos de agua de la entidad, y en el campo de la organización para la producción, se intensificarán esfuerzos para duplicar, al fin del período, las 101 organizaciones que operan actualmente

#### 4.3.2 Consumo Estatal (Demanda,).

La demanda estatal de pescados y mariscos se caracteriza por su creciente dinamismo, 30.8% anual, generado en gran parte, por el acelerado crecimiento de la población estatal, a una tasa ligeramente superior al 6% anual; la modificación sustancial en los hábitos de consumo de los mexicanos, pues el consumo anual per cápita de pescados y mariscos pasó de 2.8 kilogramos en 1980 a 7.7 kilogramos en 1985; y el fortalecimiento de la estructura de comercialización de los productos pesqueros a través de los centros de acopio y distribución que opera Refrigeradora Tepepan, S.A. de C.V.

y del mecanismo de adquisición y venta del Sistema para el Desarrollo ~~Integral~~ de la Familia del Estado de México.

Las principales especies pesqueras que se consumen en la entidad son las de escama, los ttínidos, cazón, camarón y - ostión. Las presentaciones más comunes en el mercado estatal son: fresco, 61.3%; congelado, 25.2%; enlatado, --- 12.8%; y seco-salado 0.7%. Y los principales centros de - consumo son el Valle de Cuautitlán Texcoco, la Zona de Toluca, y los centros turísticos de Valle de Bravo e Ixtapan de la Sal.

Considerando que el consumo estatal está muy por abajo - del consuno promedio nacional (15 kg/año) y que este último presenta una tasa de crecimiento anual de 19.1%, el problema de una posible saturación de la demanda estatal es - inalcanzable en un plazo mínimo de 10 años, por lo que no se presenta ningún obstáculo para el crecimiento del mercado estatal de pescados y mariscos, sino que más bien el problema podría surgir por el lado de la oferta, por la in capacidad de abastecer adecuadamente el mercado mexiquense de pescados y mariscos.

## CONSUMO ESTATAL DE PESCADOS Y MARISCOS.

1980 - 1985

(TONELADAS)

| AÑOS  | CONSUMO<br>TOTAL | PESCADOS | MARISCOS |
|-------|------------------|----------|----------|
| 1980  | 21 129           | 19 079   | 2 050    |
| 1981  | 27 401           | 24 579   | 2 822    |
| 1982  | 36 149           | 32 245   | 3 904    |
| 1983  | 46 879           | 41 676   | 5 203    |
| 1.984 | 61.847           | 54,673   | 7 174    |
| 1985  | 80 735           | 71 450   | 9 285    |

Fuente: Estimaciones del autor en base a datos proporcionados por la Delegación y Dirección Estatal de Pesca.

ABASTECIMIENTO DEL MERCADO ESTATAL DE  
PESCADOS Y MARISCOS 1980 - 1985  
(TONELADAS) .

| AÑOS | CONSUMO<br>TOTAL | PRODUCCION<br>EXTERNA. | PRODUCCION<br>LOCAL. |
|------|------------------|------------------------|----------------------|
| 1980 | 21,129           | 18 129                 | 3 000                |
| 1981 | 27 401           | 23 651                 | 3 750                |
| 1982 | 36 149           | 30 345                 | 5 804                |
| 1983 | 46 879           | 40 573                 | 6 306                |
| 1984 | 61 847           | 51 807                 | 10 040               |
| 1985 | 80 735           | 69 735.                | 11 000               |

Fuente: Estimaciones del autor en base a datos proporcionados por la Delegación y Dirección Estatal de Pesca.

"CONSUMO ESTATAL PERCAPITA DE PESCADOS  
Y MARISCOS 1980 - 1985.

| AÑO  | POBLACION  | CONSUMO<br>TOTAL<br>TONELADAS | CONSUMO<br>PERCAPITA<br>KILOGRAMOS |
|------|------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 1980 | 7 545 676  | 21 129                        | 2.8                                |
| 1981 | 8 058 799  | 27 401                        | 3.4                                |
| 1982 | 8 '606 797 | 36 149                        | 4.2                                |
| 1983 | 9 192 059  | 46 879                        | 5.1                                |
| 1984 | 9 187 120  | 61 847                        | 6.7                                |
| 1985 | 10 484 683 | 80 73'5                       | 7.7                                |

FUENTE: Estimaciones del autor en base a datos proporcionados por la Delegación y Dirección Estatal de Pesca.

#### 4.4 Apoyo a la Producción.

##### 4.4.1 Unidades de Producción de Crías.

Se señaló en páginas anteriores que para el apoyo directo a la producción piscícola en la entidad, se cuenta con las unidades de producción de crías de carpa y trucha, localizadas en Tiacaque, municipio de Jocotitlán; La Paz, municipio de Villa Guerrero; Calimaya, municipio del mismo nombre; y el Zarco, Distrito Federal. Por otra parte, se programaron para construirse en el corto plazo, cuatro unidades más, que se ubicarán en las localidades de Valle de Bravo, Toluca, Zinacantepec y Santa Ana, Jolotzingo, con una producción conjunta de 2 millones 750 mil crías de carpa y trucha.

Centro Acuícola Tiacaque.- Esta unidad de producción de crías, se encuentra en el municipio de Jocotitlán, al norte de la ciudad de Toluca, en el kilómetro 10.5 de la carretera Ixtlahuaca-Jilotepec; ocupa una superficie de 14 hectáreas de suelo arcilloso, de las cuales 11 están inundadas, distribuidas en 29 estanques de tipo rústico y 12 de concreto; se abastece de agua del Río Sila, afluente del Lerma y consume aproximadamente 70 litros por segundo.

Posee dos salas de incubación, local para oficinas, sala de proyección, bodega, 3 tejabanos para usos diversos

cocina y comedor, albergue para 40 personas, y dos casas habitación para los técnicos, cuenta también con un laboratorio y dos incubadoras de canal circulante.

La plantilla de personal es de 22 empleados, de ellos 4 son de confianza: jefe, subjefe, administrador y secretaria; y 18 son de base: una mecanógrafa, dos auxiliares, dos vigilantes, dos choferes y once piscicultores.

La producción de 1985, será de 2.9 millones de crías de carpa: variedad espejo 62%, herbívora 21%, y plateada 17%; y 700 mil crías de trucha arcoiris. Para 1986 se estima que éste centro producirá 10 millones de crías, 93% de carpa y 7% de trucha, además se considera que esta unidad estará en posibilidades de realizar tareas de investigación y capacitación.

Centro Acuícola La Paz.- Se localiza en el municipio de Villa Guerrero, en las inmediaciones del 'poblado La Paz'; su capacidad de producción anual es de 25 millones de crías de carpa, tilapia y bagre.

Centro Acuícola El Zarco.- Está ubicado en el kilómetro 32 de la carretera No. 15, México-Toluca y se especializa en la producción de crías de trucha. Aún cuando la unidad está en el Distrito Federal, en los límites con el Estado de México, juega un papel muy importante en la producción pesquera local, porque gran parte de su

producción de crías se destina a la siembra de los embalses y estanques de ésta entidad, además ha contribuido en la formación de los cuadros de piscicultores y ha proporcionado asesoría técnica a los productores locales.

Centro Acuícola Calimaya.- Esta unidad, también productora de crías de trucha y carpa, se ubica en las inmediaciones de la cabecera del municipio del mismo nombre y fue puesta en servicio en julio de 1985.

#### 4.4.2 Apoyo Institucional.

Con la finalidad de apoyar y sistematizar el desarrollo de la acuacultura estatal, el Departamento de Pesca, creó en 1978 la Delegación Federal de Pesca del Estado de México. Entre las primeras tareas a nivel estatal realizadas por esta dependencia, se hizo la cuantificación de los más importantes cuerpos de agua con posibilidades de aprovecharse en la explotación pesquera y se tomaron registros de algunos parámetros físicos, químicos y biológicos más importantes: se dieron los primeros intentos por organizar a los campesinos ribereños que se ocuparán en la pesca, y se hicieron las recomendaciones preliminares sistematizadas para la explotación nacional de la pesca en embalses y estanqueras rústicas y de concreto.

Ante el auge que tomo ésta actividad en la entidad y -

las requerimientos crecientes de apoyo oficial para su aprovechamiento racional, el Gobierno del Estado formó la Dirección de Pesca, Y por acuerdo entre el Ejecutivo Estatal y el Secretario de Pesca, se determinó que la Delegación Federal de Pesca del estado de México y la Dirección Estatal de Pesca operaran como un órgano rector, totalmente integrados y coordinados, pero conservando cada una su personalidad jurídica, formándose así en ese año (1983) la Delegación Federal y Dirección de Pesca del estado de México, cuya administración es responsabilidad de un servidor público, designado en común acuerdo entre el Gobierno del Estado y la Secretaría de Pesca.

Es responsabilidad de este organismo rector de la pesca estatal: ejercer las atribuciones de las unidades administrativas de la Secretaría y de la Dirección de Pesca del Gobierno local en la entidad; conducir sus actividades dentro de los lineamientos de la política pesquera nacional, promover y fomentar la actividad pesquera en el Estado, desde la fase de producción hasta la de consumo; realizar servicios de inspección y vigilancia y calificar e imponer sanciones que procedan por violación a las disposiciones legales sobre la materia. (7)

Participar en los Comités Estatales de Planeación para el Desarrollo; formular, proponer y registrar los presupuestos en los términos, montos y calendarios autorizados; realizar

(7) Secretaría de Pesca. MANUAL DE ORGANIZACION GENERAL DE LA SECRETARIA DE PESCA. Diario Oficial 28-11-84. México, 1984, p. 79.

los estudios, proyectos, especificaciones y presupuesto de obras pesqueras; proporcionar información conforme a las normas y políticas establecidas, y apoyar a los sectores que participan en la pesca estatal, en la elaboración y cumplimiento de sus programas de desarrollo pesquero. (8)

Bajo esta unidad administrativa con personalidad jurídica dual, se crearon y encuentran en operación seis oficinas de fomento pesquero localizadas en Toluca, Valle de Bravo, Zumpango, Tiacaque, Centro Acuícola La Paz y El Zarco. Estas oficinas, apoyan el desarrollo de programas, desempeñan tareas de acopio y divulgación de información acuícola y realizan acciones de asesoría técnica.

#### 4.5 Comercialización.

La comercialización de pescados y mariscos a nivel nacional se caracteriza por la alta intermediación con el consiguiente encarecimiento del producto final. Los canales más comunes para hacer llegar del productor al consumidor final se pueden tipificar en dos: el primero va de productor-comisionista-mayorista-distribuidor-expendedor-consumidor; y el segundo es productor-tienda Tepepan-consumidor, mecanismo con el cual se ofrece el producto a las amas de casa y otros centros de consumo a precio -

(8) Locus cit.



más bajo que el que alcanza la primera modalidad.

En el estado de México, la comercialización de la producción pesquera local ha adoptado modalidades sumamente simples y atractivas para el consumidor final por los amplios beneficios que generan en cuanto a precio, calidad de producto y presentación. Participan en esta práctica comercial los centros de acopio y distribución de productos pesqueros, el Sistema para el Desarrollo Integral de la Familia del estado de México, y los propios piscicultores que venden el pescado fresco o cocinado al consumidor final.

#### 4.5.1 Centros de Acopio.

A la fecha se han creado siete centros de acopio y distribución de productos pesqueros en base a los lineamientos del Programa Unico de Desarrollo Pesquero y en su financiamiento y operación participan los Gobiernos Federal, Estatal y Municipales, con apoyo directo de Productos Pesqueros Mexicanos, vía Refrigeradora Tepepan, S.A. de C.V. Estos centros, que se ubican en zonas populares de alta densidad de población, venden el producto hasta 50% más barato que establecimientos comerciales comunes, debido a que operan con costos muy bajos y con una finalidad social no lucrativa, encaminada a mejorar la dieta alimenticia y proteger la economía familiar.

De los siete centros, 2 se localizan en la Ciudad de -- Toluca, 2 en Ciudad Nezahualcóyotl, y uno respectivamente en Ecatepec, Naucalpan y Texcoco.

El Centro de Acopio y Distribución de Productos Pesque-  
ros, ubicado en el Mercado Hidalgo de la Colonia Sánchez,  
en la Ciudad de Toluca, con características muy similares  
a los otros seis, tiene una capacidad de refrigeración --  
de 20 toneladas, fue construido por el Ayuntamiento a un  
costo de 60 millones de pesos y lo entregó en comodato --  
para su administración a Refrigeradora Tepepan, S.A. de  
C.V. y vende directamente al público pescado fresco, con-  
gelado, seco e industrializado.

#### 4.5.2 Sistema de Distribución DIFEM.

Los Comités Municipales del Sistema para el Desarrollo  
Integral de la Familia del Estado de México (DIFEM), en --  
coordinación con la Delegación Federal y Dirección de Pes-  
ca del Estado de México, han instrumentado su programa --  
de adquisición directa en los centros productores de la --  
Entidad para la venta directa, sin fines lucrativos, a --  
consumidores marginales. El objetivo de este programa --  
es mejorar la dieta alimenticia, apoyar la economía ---  
familiar y proteger el salario de los mexiquenses. Para  
desarrollar esta actividad utilizan unidades móviles que  
recorren rutas predeterminadas en base a las concentra--

clones de población marginales, urbanas y 'rurales. A la - fecha, los volúmenes de ventas semanales (miércoles y jueves) son de 15 toneladas, principalmente de carpa.

#### 4.5.3 Otras Formas de Distribución.

En algunas unidades de producción pesquera comercial de estanquerías, sobre todo en aquellas localizadas al paso - de las rutas turísticas más transitadas de la entidad, el piscicultor, además de sus ventas a los mercados locales, expende truchas o carpas, cocinadas o crudas, en isntala-- ciones de tipo rústico anexas al centro productor. En es- ta forma el piscicultor desarrolla una nueva actividad eco- nómica en la localidad, crea nuevos empleos o reduce el -- subempleo en las zonas rurales, amplía los servicios y --- atractivos turísticos de la entidad, genera ingresos adi-- cionales a la empresa y favorece la economía estatal.

Esta modalidad de comercialización de la producción pes- quera local de estanquería en el medio rural, presenta una amplia perspectiva en su desarrollo, sobre todo, por el -- gran mercado constituido por los residentes de los grandes centros urbanos como la ciudad de México, la zona metropo- litana conurbada y el turismo internacional que incursiona cada vez más por estos rumbos.

#### 4.6 Evaluación Cualitativa.

Con una somera recapitulación de lo señalado, se conclu

ye que en los últimos años se pusieron en práctica importantes acciones técnicas, económicas e institucionales, en apoyo a la acuacultura estatal que redundan en una creciente producción de alimentos de gran riqueza proteínica y artículos industrializados, que benefician en forma directa a los grupos mayoritarios de la población estatal, y provocaron que el Estado de México ocupe el primer lugar nacional como productor pesquero en aguas interiores.

Sin embargo, persisten algunas limitantes que frenan el desenvolvimiento de la acuacultura en la entidad, sobre las cuales deben enfocarse acciones inmediatas. Entre esas limitantes está el adn bajo conocimiento sobre las especies susceptibles de explotar en los embalses de la entidad; la dilación que experimenta el cultivo comercial y de autoconsumo en estanquerías; el persistente déficit estatal en la producción de crías que limita la siembra en embalses y estanquerías; la aún baja infraestructura específica y colateral requerida para el adecuado desarrollo de esta actividad; las deficiencias en la investigación sobre reproducción, siembra de crías, cultivo y captura de las diferentes especies pesqueras; el escaso financiamiento y baja asesoría técnica a productores pesqueros; y la baja integración de las actividades de promoción, reproducción, cultivo, captura y distribución de los productos pesqueros.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1. La piscicultura, importante actividad generadora de desarrollo, es una de las primeras manifestaciones de la -- acuacultura y se registran antecedentes a partir de la -- segunda mitad, del siglo V, antes de nuestra era.
2. Las primeros intentos para desarrollar la piscicultura -- en México los hizo don Antonio Alzate, en el año de 1772, quien veía en esta actividad un importante instrumento -- de apoyo a la alimentación de la población nacional.
3. La acuacultura surge en México en la década de los años 70, al iniciarse el proceso de integración de las fases -- de investigación, reproducción controlada, engorda, captura y comercialización de diferentes especies; y se con-- solida en 1982, con la integración del sector pesquero -- en un solo organismo rector: la Secretaría de Pesca, -- la cual puso en marcha los primeros programas de acuacul-- tura, bajo la responsabilidad de la Dirección General de Acuacultura.
4. La acuacultura se define como el conjunto de técnicas -- biológicas integradas que ejercen una acción modificado-- ra sobre parámetros físicos, químicos y biológicos de un sistema acuático para incrementar su producción, tanto a nivel de especie como de habitat.
5. Los objetivos de la acuacultura son: formar unidades de producción, mejorar la alimentación de la población, apo-- yar la producción de insumos necesarios para el desarro-- llo de esta actividad, mejorar los niveles de vida y em-- pleo, impulsar el desarrollo rural, preservar los ecosis-- temas acuáticos y desarrollar la enseñanza e investiga-- ción acuícola.

6. Entre los factores que determinan y equilibran el nivel de producción biológica en un sistema acuático, destacan el proceso de producción vegetal primaria, y los procesos de formación de organismos: fitófagos, carnívoros y reductores.
7. Las funciones vitales de una masa acuática están determinadas por su variación térmica, la cantidad de luz disponible y el contenido de oxígeno.
8. Existen tres grandes medios acuáticos: el dulce acuicola, el marino y la faja costera o sistemas litorales..
9. El medio dulceacuicola está formado por aguas corrientes o lólicas y aguas estancadas o lénticas. Las primeras pueden ser aprovechadas intensivamente y su producción es abundante en los meandros y escasa en las aguas rápidas. La productividad del medio léntico es menor que en el primero y está determinado por el contenido de oxígeno.
10. Los sistemas litorales presentan una alta productividad orgánica, sujeta a las amplias fluctuaciones que registra la salinidad, temperatura y transparencia, y la influencia ejercida por la periodicidad estacional, los vientos, mareas y aportes fluviales.
11. Tipificando y agrupando las principales características cualitativas de las formas de acuicultura se mencionan: las pesquerías artesanales, la acuicultura extensiva, la acuicultura semintensiva y la acuicultura intensiva,
12. Considerando las características climatológicas y ecológicas de los cuerpos acuáticos continentales se identifican cuatro zonas piscícolas: cálida, templada cálida, templada fría y fría.

13. En términos generales, la piscicultura está más desarrollada en las aguas templadas que en las tropicales, pero en fechas recientes se multiplicó la atención en las últimas.
14. Entre los módulos o sistemas más comunes para explotación acuícola continental destacan: el sistema de cajas flotantes, los módulos de corrales, el sistema de substratos de perifiton, los estanques en sus diversas configuraciones y el sistema de embalses.
15. Entre las primeras acciones más relevantes sobre la reglamentación e institucionalización de la explotación y aprovechamiento racional de los productos del mar y aguas continentales, destacan las siguientes: reglamentaciones de la actividad pesquera en 1873; creación de la Dirección Forestal, de Caza y Pesca, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento, 1917; formación del Departamento Forestal de Caza y Pesca, con carácter autónomo en 1935; constitución de la Dirección General de Pesca e Industrias conexas, dependiente del Departamento de Marina, en 1936; Comisión para el Fondo de Piscicultura Rural en la Secretaría de Marina, en 1950; en el año de 1959 la Dirección General de Pesca pasa a la Secretaría de Industria y Comercio, y se crea el Instituto Nacional de Investigaciones Biológicas y Pesqueras, donde opera el Departamento de Piscicultura, Ostricultura y otras Biotécnicas; y la elaboración del Programa Piscícola Nacional de 1964, en el cual se contempló la coordinación de esfuerzos, el fomento de la construcción de criaderos y el apoyo a la investigación.
16. Entre las disposiciones recientes se encuentran: la creación de la Subsecretaría de Pesca, dentro de la estructura de la Secretaría de Industria y Comercio, en --

11971; la formación de la Dirección de Lagunas y Litorales en la Secretaría de Recursos Hidráulicos, en 1972; la desaparición de la Subsecretaría de Pesca y la formación del Departamento de Pesca, con carácter autónomo y rango comparable al de las Secretarías de Estado, en 1976; y en 1982 el Departamento de Pesca se transformó en la Secretaría de Pesca, lo cual significó la integración del sector y el estado asumió el papel: de rector, organizador y administrador de los recursos acuáticos del país.

- '17. La Dirección General de Acuacultura quedó debidamente integrada y sus atribuciones son: formular políticas y programas de producción acuícola; definir y supervisar su ejecución y promover su aplicación por particulares; promover la creación y organización de unidades de producción acuícola y de distritos de acuacultura; proponer y promover la producción de alimentos industrializados para consumo de los organismos acuáticos; supervisar y controlar la distribución de organismos acuáticos; supervisar la importación y exportación de organismos acuáticos; y emitir dictámenes técnicos acerca de las concepciones.
18. La Dirección proporciona al público los siguientes servicios directos: asistencia técnica en el cultivo de organismos acuáticos en aguas continentales, saladas y salobres; asistencia técnica para la prevención y control de enfermedades y en elaboración de alimentos para organismos.
19. La Dirección puso en marcha el Programa de Acuacultura, que forma parte del Programa Nacional de Pesca y Recursos del Mar 1984-1988, que pretende incrementar la pro-

ducción, mejorar las técnicas de cultivo. y mejorar el aprovechamiento de los 'cuerpos de agua naturales y artificiales.

20. Los objetivos del Subprograma de Acuicultura son: alcanzar la autosuficiencia alimenticia, generar empleos, captar divisas y promover el desarrollo regional.
21. Para el período 1985-1988, se estima que la producción controlada por el programa de acuicultura crecerá a una tasa media anual de 19.8 por ciento, hasta alcanzar en -- 1988 un volumen de 388 mil toneladas.
22. Los primeros intentos para desarrollar la acuicultura en el Estado de México se dieron en los años 40, cuando se inició la siembra de carpa y trucha en los cuerpos de -- agua más importantes.
23. El proceso formal de desarrollo de la acuicultura en la entidad se inicia en el año de 1978, con la creación de la Delegación Federal de Pesca en el Estado de México. -- Esta dependencia inició los estudios, proyectos y programas estatales para el aprovechamiento racional de 'los re cursos acuícolas.
24. En el año de 1983, se constituyó la Delegación Federal -- y Dirección de Pesca del Estado de México, y entre sus -- acciones más relevantes destaca la instrumentación del -- Programa Único de Desarrollo Pesquero de la Entidad, que observó los lineamientos específicos del Programa Nacional de Pesca y Recursos del Mar 1984-1988, del Programa Nacional de Desarrollo Rural Integral, así como del Plan de Desarrollo del estado de México 1984-1987.
25. Los recursos acuícolas en el Estado son de 21 mil hectá-

reas, distribuidas en 2 mil 69 cuerpos de agua que reúnen - las condiciones adecuadas de temperatura composición, - flora y fauna, luz y contenido de oxígeno, propio para el desarrollo de la acuacultura.

26. Los objetivos generales de la acuacultura estatal son - los mismos del Programa Nacional de Pesca, que buscan - mejorar la alimentación, generar empleo, captar divisas y promover el desarrollo regional.
27. El mercado estatal de pescados y mariscos se caracteriza por un creciente dinamismo, determinado en parte, -- por el acelerado crecimiento de la población, ligeramente superior al 6 por ciento; la modificación positiva - en los hábitos de consumo, pues de 3.4 kilogramos per ca pita en 1981, pasó a 7.7 kilogramos en 1985; y al fortalecimiento de la estructura de comercialización de los productos pesqueros.
28. Durante el período 1980-1984 la producción acuícola en el Estado de México creció a una tasa media anual de - 35.3 por ciento, y se estima que de 1986 a 1988 la producción se incrementará cuando menos a una tasa media - anual de 6 por ciento.
29. En los últimos años el sector oficial ha proporcionado especial apoyo a la producción de crías de diferentes - especies acuícolas y se programó para 1985 generar 6 -- millones para su siembra en los diferentes cuerpos de - agua de la entidad.
30. Se pusieron en práctica también diferentes acciones técnicas, económicas e institucionales, en apoyo a la acua cultura estatal que redundaron en una creciente producción de alimentos de gran riqueza proteínica y artícu--

los industrializables, que benefician en forma directa a los grupos mayoritarios de la población estatal y provocaron que el estado de México ocupe el primer lugar nacional como productor pesquero en aguas continentales.

31. 'Persisten algunas limitaciones que frenan el desarrollo de la acuacultura en la entidad, sobre las cuales deben ejercerse acciones correctoras inmediatas. Entre esas limitantes destacan las siguientes: escaso conocimiento sobre las especies susceptibles de explotar en los embalses de la entidad; el persistente déficit en la producción estatal de crías que limita la siembra en embalses y estanquerías; el bajo nivel en la investigación sobre reproducción, siembra, cultivo y captura de diferentes especies pesqueras; escaso financiamiento y baja asesoría técnica a productores; y la baja integración de las actividades de promoción.

**6. PROYECTO PARA UNA UNIDAD DE CULTIVO  
Y PRODUCCION DE LANGOSTINO**

|       |                                                                               |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1.    | INTRODUCCION .....                                                            | 81  |
| 2.    | ESTUDIO DE MERCADO . . . . . * . *                                            | 82  |
| 2.1   | Areas de Mercado .....                                                        | 82  |
| 2.2   | Análisis de la Demanda .....                                                  | 83  |
| 2.3   | Producción Nacional de Langostino .....                                       | 86  |
| 2.4   | Balance Oferta-Demanda .....                                                  | 89  |
| 2.5   | Precio y Comercialización .....                                               | 91  |
| 2.5.1 | Precio .....                                                                  | 91  |
| 2.5.2 | Comercialización .....                                                        | 94  |
| 3.    | ASPECTOS BIOLOGICOS DEL LANGOSTINO MACROBRACHIUM ---<br>ROSENBERGII . . . . . | 96  |
| 3.1   | Especie a Cultivar y Morfología .....                                         | 96  |
| 3.2   | Desarrollo Larval y Desove .....                                              | 99  |
| 3.3   | Alimentación, Crecimientos y Mortalidad .....                                 | 99  |
| 3.4   | Ubicación Ecológica .....                                                     | 101 |
| 4.    | DESARROLLO DEL PROYECTO . . . . . ' .                                         | 101 |
| 4.1   | Tamaño del Proyecto .....                                                     | 101 |
| 4.2   | Localización de la Planta .....                                               | 102 |
| 4.3   | Estanquerías de Cultivo .....                                                 | 104 |
| 4.3.1 | Características de los Estanques . . . . .                                    | 104 |
| 4.3.2 | Introducción de Agua a los Estanques . . .                                    | 105 |
| 4.3.3 | Fertilización .....                                                           | 106 |
| 4.3.4 | Introducción de Crfas, Alimentación y --<br>Crecimiento. ....                 | 106 |
| 4.4   | Programa anual de producción .....                                            | 104 |

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>5. INVERSIONES, PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTO</b>  | <b>110</b> |
| 5.1 Inversiones en el Proyecto                        | 110        |
| 5.1.1 Activo Fijo                                     | 110        |
| 5.1.2 Activo Diferido                                 | 116        |
| 5.1.3 Capital de Trabajo                              | 116        |
| 5.1.4 Cuadro de Inversiones                           | 119        |
| 5.1.5 Programa de Inversiones                         | 121        |
| 5.2 Estado de Resultados o de Pérdidas y Ganancias    | 124        |
| 5.2.1 Presupuesto de Ingresos                         | 124        |
| 5.2.2 Presupuesto de Costos de Producción             | 124        |
| 5.2.3 Presupuesto de Gastos de Administración y Venta | 126        |
| 5.2.4 Presupuesto de Costos Financieros               | 127        |
| 5.2.5 Pronóstico del Estado de Resultados             | 129        |
| 5.3 Punto de Equilibrio                               | 131        |
| 5.4 Estado de Fuentes y Usos de Efectivo              | 134        |
| <b>6. CONCLUSIONES</b>                                | <b>136</b> |

## 1. INTRODUCCION.

La urgencia inaplazable de producir alimentos en forma intensiva que exige la vida actual en todas las latitudes del planeta, ha llevado a técnicos y científicos en la materia a incursionar en los campos de la investigación y la producción de diferentes satisfactores. Entre los más espectaculares avances al respecto, destaca el desarrollo de la acuacultura, principalmente el cultivo de peces, crustáceos y moluscos.

En el presente apartado se pone a consideración un proyecto de preinversión para la creación de una unidad de cultivo y producción de langostinos que se localizarla en la zona cálida del suroeste del Estado de México y cuyos objetivos serían: contribuir a mejorar la dieta alimenticia humana, generar empleos, especialmente en zonas y para grupos marginales; promover el desarrollo regional, y fundamentalmente, -- captar divisas mediante la exportación de este producto.

Dado que las especies de langostinos nativas\* presentan serias limitaciones para su cultivo controlado, se propone la explotación comercial de la especie macrobrachium rosenbergui o "Langostino de Malasia", del cual se tiene una am-

\* Las especies nativas de langostinos son: Macrobrachium Tenellum que se localiza en los ríos del Pacífico; el Macrobrachium Acanthurus y Macrobrachium Oferse, propios de los ríos del Golfo. Se encuentran en abundancia y se caracteriza por su gran tamaño y corpulencia, amplia agresividad y alto grado de canibalismo y hábitos migratorios muy marcados. -- Se conoce poco de su desarrollo biológico, lo que dificulta su reproducción y cultivo controlado con fines comerciales.

plia información científica y técnica sobre desarrollo biológico y cultivo, presenta un rápido crecimiento, es adaptable a confinamiento a alta densidad; manifiesta baja agresividad y hábitos migratorios mínimos; registra alta productividad, facilidad de manejo y alcanza un gran valor comercial, tanto en el mercado interno como en el externo.

Considerando que el cultivo completo de langostino, que va de la producción de larvas a su estado adulto, es muy costosa y complicada, este proyecto parte de la adquisición de crías juveniles para su desarrollo en estanquerías, con lo cual se elimina la fase inicial donde se requiere de instalaciones especiales y tecnología sofisticada de alto riesgo en su manejo.

## 2. ESTUDIO DE MERCADO.

### 2.1 Areas de Mercado.

Los mercados considerados en este proyecto son, desde el punto de vista geográfico: local, regional o internacional; desde el ámbito sectorial,, se considera a los estratos de población de ingresos medios y altos.

El mercado local lo forman las poblaciones aledañas a los centros de producción; el mercado regional está constituido por el Distrito Federal y las ciudades conurbadas a éste, así como por las diferentes áreas metropolitanas o centros turísticos del país; por otra parte, en el ámbito internacional, -

destaca el mercado de los Estados Unidos de Norte América, -  
 dada su cercanía y el importante intercambio comercial que -  
 existe entre México y ese país, además de que este debe ser  
 el destino prioritario de los productos mexicanos, a fin de  
 captar divisas que coadyuven a resolver el serio problema --  
 por el que pasa la economía nacional.

El núcleo de consumidores directos de langostinos se en--  
 cuentra integrado por personas de ingresos medios y altos, -  
 principalmente de zonas urbanas. Los lugares donde se ad---  
 quiere el producto son: los centros productores, tiendas -  
 de autoservicio o especializadas y restaurantes de las prin-  
 cipales localidades y centros turísticos nacionales y del --  
 exterior.

## 2.2 Análisis de la Demanda.

Los mercados locales de langostino, así como los regiona--  
 les o 'internacionales, están totalmente abiertos a la produc-  
 ción pues en los tres niveles se presentan amplios déficits  
 que en un plazo mínimo de siete años no podrán ser cubiertos  
 en su totalidad, tanto por las limitaciones de tipo técnico  
 y económico a que se enfrentan los productores artesanales -  
 y granjeros, nacionales y extranjeros, así como por que se -  
 trata de un mercado de gran dinamismo, constituido por estra-  
 tos de consumidores de ingresos medios y altos que crecen --  
 día a día y amplían sus visitas de negocios o turísticas a  
 los centros de consumo del país y el extranjero, principal--  
 mente de los Estados Unidos de Norte América.

## CONSUMO NACIONAL APARENTE DE LANGOSTINO

1975 - 1984.

| AÑO   | PROD. NAL.<br>TONS. | EXPRT.<br>TONS. | CONSUMO APA<br>RENTE TONS. | POBLACION<br>MILES HAB. | CONSUMO<br>PERCAPITA<br>KGS. |
|-------|---------------------|-----------------|----------------------------|-------------------------|------------------------------|
| 1975  | 1 017               | - o -           | 1 017'                     | 5 6 9 7 5               | 0.018                        |
| 1976  | 1 396               | - o -           | 1 396                      | 58 919                  | 0.024                        |
| 1977  | 840                 | -o-             | 840                        | 60 930                  | 0.014                        |
| 1978  | 1 027               | 110             | 917                        | 63 009                  | 0.015                        |
| 1979  | 1 550               | 285             | 1 265                      | 65 159                  | 0.019                        |
| 1980  | 1 889               | 447             | 1 442                      | 67 383                  | 0.021                        |
| 1981  | 2 725               | 2 415           | 310                        | 69 607                  | 0.004                        |
| '1982 | 3 328               | 2 800           | 528                        | 71 900                  | 0.007                        |
| 1983  | 3 306               | 2 900           | 406                        | 74 300                  | 0.005                        |
| 1984  | 3 779               | 3 300           | 479                        | 76 800                  | 0.006                        |

NOTA: A la fecha no se ha importado este producto.

FUENTE: Secretaría de Pesca, Consejo Nacional de Población e investigación directa.

La demanda externa de langostino mexicano, en la cual se -- participa desde el año 1978, y viene a ser la que más interese por la imperiosa necesidad de captar divisas, es cada vez más dinámica, pues en el período 1978-1984 creció a una tasa media anual de 76.3 por ciento, y en los últimos cuatro años absorbió poco más del 85 por ciento de la producción total nacional. Con base en el desarrollo histórico de la demanda externa de langostino y considerando que gran número de empresas

internacionales (ver anexo Núm. 1), se disputan la producción nacional, se infiere que la demanda actual y futura solo se verá obstaculizada por limitaciones en la producción y en los programas de exportación.

# PRODUCCION NACIONAL Y EXPORTACION DE LANGOSTINO

1978 - 1984' (TONELADAS)

| AÑO  | PRODUCCION | EXPORTACION | POR CIENTO |
|------|------------|-------------|------------|
| 1978 | 1 027      | 110         | 10.7       |
| 1979 | 1 550      | 285         | 18.4       |
| 1980 | 1 889      | 445         | 23.7       |
| 1981 | 2 725      | 2 415       | 88.6       |
| 1982 | 3 328      | 2 800       | 84.1       |
| 1983 | 3 306      | 2 900       | 87.7       |
| 1984 | 3 779      | 3 300       | 87.3       |

FUENTE: Secretaría de Pesca e investigación directa.

Con frecuencia se insiste en que el langostino y el camarón son productos substitutivos con una elevada elasticidad cruzada o transversal de la demanda, es decir, que ligeras modificaciones en el precio de uno de éstos, produce modificaciones en sentido inverso en la demanda del otro, hecho que generaría una situación de incertidumbre para el mercado del langostino, dadas las limitaciones que registra su producción y comercialización.

En la práctica esto no es así, pues tanto el langostino como el camarón presentan demandas individuales excepcionales suficientemente sólidas, determinadas más que por los precios, por su disponibilidad en el mercado, por la preferencia de los consumidores prósperos y adinerados, porque su adquisición implica el sacrificio de una fracción mínima del ingreso del consumidor y por que se trata de productos "de lujo"-cuyo consumo dan categoría y distinción. Por lo tanto, la demanda de langostino presenta un dinamismo amplio con perspectivas a largo plazo, que garantizan el consumo de la producción que se genere.

### 2.3 Producción Nacional de Langostino.

- La producción nacional de langostino se da principalmente en pesquerías artesanales que solo en algunas ocasiones utilizan prácticas regulativas, como vedas, tamaños mínimos de captura y cuotas máximas de extracción. Por lo que toca al cultivo y producción controlados de crustáceo, este no ha tomado el nivel esperado, pues por razones de tipo técnico y económico se ha frenado el desarrollo de los programas acuícolas, tanto en el sector privado como en el público.

La captura de este crustáceo en aguas mexicanas se da durante todo el año pero los meses de mayor producción son julio, agosto y septiembre. y entre las entidades que registran volúmenes de producción más altos se encuentran Veracruz, Tamaulipas, Sinaloa y Colima.

. REGIONES PRODUCTORAS DE LANGOSTINO  
(1981)

| REGION | ENTIDADES                     | PRODUCCION<br>(TONS) | %     |
|--------|-------------------------------|----------------------|-------|
| II     | Jalisco, Colima y Nayarit     | 526                  | 19.3  |
| III    | Guerrero, Michoacán y Oaxaca. | 131                  | 4.8   |
| IV     | Tamaulipas y Sinaloa          | 619                  | 22.7  |
| V      | Veracruz                      | 995                  | 36.5  |
| VI     | Tabasco y Chiapas             | 447                  | 16.4  |
| VII    | Quintana Roo                  | 7                    | 0.3   |
|        | T O T A L                     | 2 725                | 100.0 |

FUENTE: Departamento de Pesca, Dirección de Acuacultura.

La producción nacional de langostino en el período 1975 - - 1984 registró una tasa media anual de crecimiento de 15.7 por ciento, pues pasó de 1,017 a 3,779 toneladas respectivamente. A pesar de este dinamismo que registra la captura del crustáceo, su participación en la producción pesquera total nacional en 1984, sólo representa el 0.3 por ciento, proporción insignificante como para ejercer una acción transformadora en el mercado nacional de pescados y mariscos.

PRODUCCION NACIONAL DE LANGOSTINO  
1985 - 1984.

| AÑO  | PRODUCCION<br>TONELADAS | INCREMENTO<br>PORCENTUAL<br>ANUAL % |
|------|-------------------------|-------------------------------------|
| 1975 | 1 017                   | - 0 -                               |
| 1976 | 1 396                   | 1.37                                |
| 1977 | 840                     | -39.83                              |
| 1978 | 1 027                   | 22.26                               |
| 1979 | 1 550                   | 50.93                               |
| 1981 | 2 725                   | 44.26                               |
| 1982 | 3 328                   | 22.13                               |
| 1983 | 3.306                   | - 0.67                              |
| 1984 | 3 779                   | 14.31                               |

FUENTE: Secretaría de Pesca.

Con base en el desarrollo histórico de la oferta nacional de langostino y considerando que en los próximos años entrarán en la fase de producción algunos viveros que se encuentran en proceso de construcción, se determinó la tendencia de la producción para el período 1985-1990.

**PROYECCION DE LA OFERTA DE LANGOSTINO**  
**1985 - 1990 (TONELADAS)**

| AÑO         | PRODUCCION   |
|-------------|--------------|
| 1985        | 4 385        |
| 1986        | 5 085        |
| 1987        | 5 899        |
| <b>1988</b> | <b>6 842</b> |
| <b>1989</b> | <b>7 937</b> |
| <b>1990</b> | <b>9 207</b> |

**FUENTE:** Cálculos del autor.

Aún cuando en la actualidad las reservas naturales de langostino están insuficientemente explotadas, los expertos -- consideran que los aumentos importantes y crecientes de la producción nacional, tendrán que venir de la acuicultura, -- particularmente de los sistemas de cría intensiva. Sin embargo, dificultades de tipo técnico y económico limitarán -- el desarrollo de programas y el incremento de la producción en los próximos años.

#### 2.4 Balance Oferta-Demanda.

Del análisis de la oferta y la demanda de langostino se -- desprende que la primera es insuficiente para satisfacer los requerimientos del mercado en todos sus niveles.

En los mercados locales el abasto se ha reducido al mínimo y en el ~~ámbito nacional~~ el consumo per cápita, durante el período 1980-1984, cayó de 21 a 6 gramos, pues aproximadamente el 85 por ciento de la producción se destinó al mercado estadounidense, el cual presenta una demanda en permanente expansión y un precio medio de 7.80 US. dólares por kilogramo de primera calidad en el mercado de New York.

Con base en la proyección de la población nacional y de la oferta de langostino para el período 1985-1990 y considerando como aceptable un consumo anual per cápita de 50 gramos - y que se continuará exportando el 85 por ciento de la producción, se estima que el mercado nacional registrará una demanda media insatisfecha de 3 325 toneladas anuales para el mismo período. Por lo tanto la instalación de una granja o vivero para la producción intensiva de langostino no enfrenta ningún riesgo por limitaciones en la demanda interna y -- por otra parte, el mercado estadounidense' presenta una demanda dinámica en permanente ascenso.

**PROYECCION DE LA DEMANDA Y EL DEFICIT EN EL CONSUMO  
NACIONALES DE LANGOSTINO 1985-1990 (TONS).**

| AÑO  | PRODUCCION | EXPORTACION<br>(85%) | CONSUMO<br>APARENTE | DEMANDA<br>PORENC. (1) | DEFICIT |
|------|------------|----------------------|---------------------|------------------------|---------|
| 1985 | 4 385      | 3 727                | 658                 | 3 967                  | 3 309   |
| 1986 | 5 085      | 4 322                | 763                 | 4 098                  | 3 335   |
| 1987 | 5 899      | 5 014                | 885                 | 4 233                  | 3 348   |
| 1988 | 6 842      | 5 816                | 1 026               | 4 373                  | 3 347   |
| 1989 | 7 937      | 6 746                | 1.191               | 4 517                  | 3 326   |
| 1990 | 9 207      | 7 826                | 1 381               | 4 666                  | 3 285   |

(1) Calculada en base a la población nacional estimada en un consumo anual per cápita de 50 gramos.

FUENTE: Cálculos del autor.

## 2.5 Precios y Comercialización.

### 2.5.1 Precios.

Los precios del langostino se establecen por las fuerzas del mercado, y su proceso de fijación por lo general comienza con una oferta del productor o vendedor, la cual acepta o rechaza el comprador o en su caso presenta una contraoferta. Una vez definido el acuerdo preliminar entre oferente y demandante, los ajustes en el precio final estarán dados por el tamaño, color, forma y procedencia del producto; las facilidades en el pago y el escalonamiento temporal de las entregas que otorguen los oferentes.

Tanto en el mercado nacional como en el estadounidense, los precios del langostino siguen una tendencia ascendente discreta durante el primer semestre del año, misma que se dinamiza en la segunda mitad, debido a la presión que ejercen las compras para las fiestas de fin de año. Algunas veces esta pauta se ve alterada por factores coyunturales, tales como la acumulación de existencias o el control monopolístico de la producción, situaciones fortuitas en el caso de este producto.

En el mercado de la ciudad de México, que se puede tomar como representativo del mercado nacional, en el período comprendido de enero de 1983 a octubre de 1985, los precios registraron una tasa de crecimiento media mensual de 3.1 por ciento, presentando un mayor dinamismo en 1983, 6.2 por cien

to mensual, que se redujo en 1984 a 2.4 por ciento y registr6 una ligera aceleración en 1985, 2.6 por ciento mensual. A continuación se presentan los precios medios mensuales -- del langostino, determinados en base a registros de expendedores del mercado de pescado y mariscos de "La Viga" y de - tiendas de autoservicio del Distrito Federal.

PRECIOS MEDIOS MENSUALES DEL LANGOSTINO EN TIENDAS  
DE AUTOSERVICIO Y EL MERCADO DE LA VIGA DEL  
DISTRITO FEDERAL. 1983 - 1985 (PESOS POR KILOGRAMO).

| M E S      | 1983        | 1984     | 1985     |
|------------|-------------|----------|----------|
| ENERO      | 800.00      | 1,400.00 | 1,750.00 |
| FEBRERO    | 840.00      | 1,420.00 | 1,700.00 |
| MARZO      | 875.00      | 1,440.00 | 1,805.00 |
| ABRIL      | 910'00      | 1,460.00 | 1,830.00 |
| MAYO       | 9 2 0 . 0 0 | 1,450.00 | 1,835.00 |
| JUNIO      | 990.00      | 1,500.00 | 1,890.00 |
| JULIO      | 1,080.00    | 1,525.00 | 1,950.00 |
| AGOSTO     | 1,160.00    | 1,600.00 | 2,040.00 |
| SEPTIEMBRE | 1,250.00    | 1,655.00 | 2,100.00 |
| OCTUBRE    | 1,340.00    | 1,650.00 | 2,200.00 |
| NOVIEMBRE  | 1,440.00    | 1,770.00 | 2,257.00 |
| DICIEMBRE  | 1,550.00    | 1,825.00 | 2,316.00 |

FUENTE: Investigación directa.

En el mercado estadounidense los precios siguen una ~~tendencia estacional~~ ~~determinada~~ por los desembarques que se efectúan en el puerto de New York, por lo que estos descienden cuando el volumen de desembarques aumentan y viceversa, pero definitivamente los precios más altos se consiguen durante el segundo semestre, acentuándose al final del año -- por la extensión de la demanda.

En el cuadro siguiente se presentan las cotizaciones mensuales para el **langostino cocido, pelado y desvenado** en el mercado de New York, para el período 1983-1985.

PRECIO DEL LANGOSTINO COCIDO, PELADO Y DESVENADO  
EN EL MERCADO DE NEW YORK, CAJAS DE 12 ONZAS  
COTIZACION EN DOLARES (1983-1985).

| MES        | 1983 | 1984  | 1985 |
|------------|------|-------|------|
| ENERO      | 3.20 | 4.05, | 4.65 |
| FEBRERO    | 3.22 | 4.00  | 4.50 |
| MARZO      | 3.21 | 4.03  | 4.40 |
| ABRIL .    | 3.25 | 4.03  | 4.30 |
| MAYO       | 3.25 | 4.07  | 4.90 |
| JUNIO      | 3.40 | 4.10  | 4.90 |
| JULIO      | 3.50 | 4.15  | n.c. |
| AGOSTO     | 3.60 | 4.32  | n.c. |
| SEPTIEMBRE | 3.70 | 4.50  | n.c. |
| OCTUBRE    | 3.85 | 4.50  | n.c. |
| NOVIEMBRE  | 3.87 | 4.55  | n.c. |
| DICIEMBRE  | 3.96 | 4.55  | n.c. |

(n.c.) NO cotizó.

FUENTE: United States Department of Commerce, National Marine Fisheries.  
IFOPESCA, Noticias Comerciales, El dorado, Rep. de Panamá.

Durante el mes de junio de 1985, la cotización del kilogramo de ~~pulpa de~~ langostino en el mercado de New York fue de - 7.8 U.S. dólares.

#### 2.5.2 Comercialización.

La comercialización del langostino nativo en el mercado nacional está controlada por dos o tres grandes comerciantes - de pescados y mariscos que operan en el mercado de "La Viga" de la ciudad de México, quienes adquieren el crustáceo a --- través de comisionistas que se desplazan a los centros de -- producción. Estos grandes comerciantes lo distribuyen a expendedores ~~especializados~~ o a tiendas de autoservicio para -- su venta al público y la presentación más común es fresco o congelado con cáscara.

Los canales de distribución de langostino en el mercado estadounidense son similares a los del camarón, y dependen de la presentación que se le da al producto.

Cuando éste es congelado, lo adquieren en forma directa - importadores especializados en productos de pesca o indirectamente a través de agentes o representantes comerciales, -- que reciben una comisión. Los principales clientes de estos importadores son elaboradores y envasadores de productos cárnicos, pesqueros y hortalizas; mayoristas especializados en productos pesqueros, organizaciones de minoristas y grandes cadenas de restaurantes.

En el caso del producto enlatado o seco, los importadores - suelen ser grandes firmas especializadas que se ocupan de comercializar una gran variedad de productos enlatados o embalsados, que los introducen al mercado bajo la marca del importador, Los principales clientes de estos importadores son casas exportadores de enlatados, mayoristas y las grandes cadenas comerciales. En algunas ocasiones se realizan operaciones de compra venta de langostino entre importadores con el fin de compensar los excedentes y las deficiencias de cada uno de ellos, pero por lo general, estas transacciones son de tipo especulativo.

En el ámbito internacional, la presión de la demanda ha estimulado la producción y exportación de langostino, especialmente en el sur de Asia y en algunos países latinoamericanos, que aún cuando disponen de recursos naturales adecuados para el desarrollo de este crustáceo, no cuentan con servicios adecuados para su comercialización ni con el personal suficientemente capacitado y experimentado para su explotación comercial.

Es pertinente señalar que el mercado europeo de langostino lo abastecen los productores asiáticos, principalmente: Malasia, Tailandia, India y Pakistán. Por su parte, el mercado estadounidense lo cubren Puerto Rico, Guatemala, México, Chile, El Salvador, Ecuador y productores de Hawai y Florida.

### 3. ASPECTOS BIOLOGICOS DEL LANGOSTINO MACROBRACHIUM ROSENBERGII.

#### 3.1 Especie a Cultivar y Morfología.

El langostino malayo Macrobrachium rosenbergii es una especie ampliamente conocida y estudiada, de rápido crecimiento - que encuentra las condiciones óptimas para su desarrollo en - aguas de salinidad entre 12 y 13 partes por mil, con teperatura entre 26 y 28 grados centígrados y un PH de 7.8.

Su cultivo presenta ventajas con relación a otras especies - en cuanto a productividad y lapso de crecimiento; es menos -- agresivo y con baja tendencia al canibalismo, aspecto muy im- portante para su explotación comercial en estanques; su carne es suave, deliciosa, de alto poder nutricional y alcanza un - precio alto en el mercado de alimentos.

La importancia del cultivo comercial en estanques radica - en el langostino macho, pues alcanza una talla óptima de 38 a 25 centímetros en un lapso de 6 a 7 meses, mientras que la -- hembra, que se encuentra en mayor proporción, logra un tamaño máximo de 15 a 17 centímetros en un período similar.

Una porción comestible de 100 gramos de pulpa de langostino presenta las siguientes características medias: (1)

(1) Woot-Tsuen W. Leugn. Tabla de Composición de Alimentos en -- América Latina. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norte América.

|                  |                   |
|------------------|-------------------|
| Valor energético | 115 calorías      |
| Humedad          | 76.30 por ciento  |
| Proteínas        | 17.90 gramos      |
| Grasa            | 4.30 gramos       |
| Ceniza           | 1.50 gramos       |
| Calcio           | 194.00 miligramos |
| Fosforo (P)      | 215.00 miligramos |
| Hierro (Fe)      | 1.70 miligramos   |
| Tiamina          | 0.80 miligramos   |
| Riboflavina      | 0.15 miligramos   |
| Niacina          | 2.40 miligramos   |

La clasificación de este langostino es la siguiente:

|           |               |
|-----------|---------------|
| Phyllum   | Artrópoda     |
| Clase     | Crustácea     |
| Subclase. | Malacostera   |
| Orden     | Decápoda      |
| Suborden  | Natantia      |
| Familia   | Palamonidae   |
| Género    | Macrobrachium |
| Especie   | Rosenbergii   |

**Morfología.**- El langostino macho adulto es más grande que la hembra, las patas torácicas del segundo par son más largas que las longitudinales, la cabeza es grande, el abdomen compacto con muy pequeños espacios entre las pleuras, el apa

rato genital se encuentra en el segundo par de pleópodos abdominales. Las hembras tienen el segundo par de patas más cortas y delgadas 'que los machos, presentan una espaciosa cámara de incubación bajo el abdomen, formados por' una prolongación de los terquitos de los cuatro primeros segmentos abdominales.

En las hembras ovadas o que ya desovaron, es muy notoria la presencia de manchas rojizas a lo largo de la parte terminal de los terquitos que forman la cámara de incubación.

La diferencia sexual es notoria a simple vista. El macho adulto es más grande que la hembra y en esta se aprecian 'los ovarios maduros en forma de masas de color naranja que ocupan la parte dorsal y lateral del cefalotorax.

El apareamiento se da unas horas después de que la hembra presenta la muda de pre-apareamiento. Pasado el momento de reconocimiento, el macho inicia el cortejo y después de 10 o 20 minutos deposita el esperma en las patas ventro-torácicas de la hembra.

Una hembra madura de 70 gramos de peso y un tamaño de 17 centímetros, desova aproximadamente 60 mil huevecillos cada 3 6 4 meses.

Una vez fecundados, los huevecillos permanecen pegados a la hembra, que los airea batiendo sus pleópodos, removiendo huevos muertos y materia extraña hasta la eclosión. El proceso requiere usualmente de 19 días a temperatura de 26° a

28°C. Alrededor del doceavo día, el color de los huevos, originalmente naranja brillante, empieza a cambiar hasta llegar a un gris pálido y cuando se oscurecen a gris apizarrado la eclosión es inminente.

### 3.2 'Desarrollo Larval y Desove.

Desarrollo Larval.- Las larvas recién eclosionadas son de hábitos planctónicos. Desde su primer minuto de vida son nadadores activos, pero no son lo suficiente fuertes para sostenerse en contra de la corriente de agua, siendo barridos corriente abajo a un medio salino acomodable. Al principio nadan en grandes grupos para después del décimo día separarse. Diversos autores reconocen entre 8-10 estadios larvarios durante 45 días, al término de los cuales se transforman en juveniles.

En condiciones naturales las hembras desovan 3 6 4 veces al año, y en condiciones controladas, lo hacen en dos ocasiones en cualquier época del año, principalmente 213. los meses más cálidos.

### 3.3 Alimentación, Crecimiento y Mortalidad.

Alimentación.- La larva de langostino es zooplantófago y su comida es a base de larva nauplii de camarón, pero en ausencia de un abastecimiento apropiado de alimento animal vivo, tamarán pequeñas porciones de materia orgánica muerta o de plantas. El juvenil es omnívoro y comerá cualquier mate

ria orgánica viva o muerta de tamaño apropiado.

Crecimiento.— Este se da por medio de las mudas que experimentan cada 5 ó 10 días durante los primeros 2 meses de vida, espaciándose a medida que van creciendo. En estanques — en buenas condiciones,, con agua y comida suficiente, los langostinos jóvenes (60 días) registran un crecimiento relativamente rápido de 2 a 3 centímetros en 30 días.

En la tabla siguiente se presenta su desarrollo en estanques con condiciones óptimas.

| TIEMPO<br>ESTANQUE | LONGITUD<br>CMS. (*) | LONGITUD<br>CMS. (**) | PESO PROMEDIO<br>(GRS.) |
|--------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1er. día           | 5.5                  | 5.0                   | 2.0                     |
| 1er. mes           | 7.6                  | 6.5                   | 4.5                     |
| 2do. mes           | 11.0                 | 9.5                   | 10.0                    |
| 3er. mes           | 14.0                 | 12.5                  | 25.0                    |
| 4to. mes           | 15.0                 | 13.5                  | 34.0                    |
| 5to. mes           | 16.0                 | 14.5                  | 42.5                    |
| 6to. mes           | 18.0                 | 16.5                  | 60.0                    |

(\*) Longitud promedio punta del rostro a punta de telson.

(\*\*) Longitud punta de escama antena1 punta de telson.

Durante los primeros 2 meses el índice de crecimiento es el mismo para machos y hembras, después de esta edad el de las hembras es menor.

Mortalidad.- Durante la fase larvaria se presenta una elevada mortalidad, causada principalmente por modificaciones -- bruscas en la salinidad y oxigenación de las aguas; por la -- contaminación, las enfermedades infecciosas generadas por -- protozoos o por descuidos que permiten que los langostinos -- salgan de los estanques; así como por la acción de depredado -- res que se introducen a los viveros. En la población juve -- nil, la mortalidad es provocada por infecciones causadas por hongos y protozoos, y en menor grado por el canibalismo. En general, se ha establecido una tasa media de mortalidad de -- 33.25 por ciento.

### 3.4 Ubicación Ecológica.

El habitat natural para el langostino son las aguas somer -- ras en las márgenes de los ríos, arroyos y canales, a profun -- didad de 10 cms. hasta 3 mts. Los juveniles se arrastran co -- rriente arriba de los ríos hasta llegar a las cuencas donde alcanzan su desarrollo adulto y una vez lograda la madurez -- sexual puede haber una emigración corriente abajo, hacia las aguas salobres.

## 4. DESARROLLO DEL PROYECTO.

### 4.1 Tamaño del Proyecto.

La planta constará de 5 estanques de dos hectáreas cada -- uno; una área para oficina, bodega, laboratorio y para carga

y descarga, de 96 metros cuadrados; y una reserva territorial de aproximadamente dos hectáreas.

El factor fundamental determinante del tamaño del proyecto es la limitada disponibilidad de recursos financieros, pues el monto de la inversión es elevado y el apoyo bancario se encuentra restringido. Existe la posibilidad de obtener financiamiento de aproximadamente el 80 por ciento de la inversión total de la obra.

El tamaño de los estanques se determinó el base a la facilidad que presentan en la operación y manejo de las crías, tanto en el cultivo como en la cosecha; así como en el bajo costo en su construcción, comparado con otros más pequeños; y en la adecuada oxigenación del agua que se logra por efecto de los vientos, además de que ello evita cambios bruscos de temperatura.

En cuanto al mercado del langostino, la mano de obra requerida y la disponibilidad de tecnología ya se señaló en páginas anteriores que no existen limitaciones que obstaculicen el desarrollo de la planta.

#### 4.2 Localización de la Planta.

Este proyecto será desarrollado por una empresa privada de tipo comercial cuyo objetivo fundamental es la optimización de resultados para maximizar las utilidades.

Para la ubicación de la planta se seleccionó la zona suroeste del Estado de México, en la depresión de Río Balsas, que

cuenta con vegetación de selva baja caducifolia, bosques de encino y pastizales; su altura es de 1,500 metros sobre el nivel del mar, está surcada por ríos y arroyos de aguas corrientes permanentes en las que existen langostinos nativos; el clima es semicálido, subhúmedo con lluvias en verano; la precipitación pluvial promedio anual es de 1,300 mm; y la temperatura media anual es de 28°C, con una máxima de 38°C y una mínima de 6°C.

El lugar específico para la construcción de la planta es una planicie de 12 hectáreas con topografía y suelo adecuado para construir estanquerías, localizadas en el predio San Agustín, al sur de la población de Bejucos, municipio de Tejupilco, a 155 kilómetros de la ciudad de Toluca, por la carretera Núm. 134, que va a Ixtapa Zihuatanejo; esta superficie se encuentra bordeada por el Río Bejucos que arrastra suficiente agua dulce y oxigenada durante todo el año.

Bejucos es una localidad considerada como marginal por su atraso económico, está urgida de fuentes permanentes de trabajo que promuevan el desarrollo regional. El predio cuenta con material de construcción natural, disponible para la edificación de las paredes de los estanques y de otras instalaciones requeridas. Los fertilizantes orgánicos como excremento de ganado vacuno, porcino o de aves de corral se pueden obtener en las granjas de la región a bajos precios; y los fertilizantes inorgánicos se pueden adquirir sin ninguna dificultad en Tejupilco o Toluca.

Los langostinos juveniles y la tecnología para su cultivo se pueden adquirir en los centros reproductores de la Secretaría de Pesca y en el Centro Demostrativo de Investigación y Producción de Langostinos de Acuicultura y Pesca Industrial, S.A. (APISA), localizado en la Bahía de Matanchén, Municipio de San Blas, Nayarit, los cuales producen suficientes crías para abastecer el mercado nacional.

#### 4.3 Estanquerías de Cultivo

##### 4.3.1 Características de los Estanques.

Cada estanque tendrá una pendiente aproximada de 10 centímetros partiendo del centro del terreno, y una altura mínima de 1.10 metros, pues se necesita una lámina de agua de un metro de profundidad; en la parte alta del bordo central separador, orientado de norte a sur, se construirá un canal revestido de concreto, con capacidad para un flujo de 150 litros de agua por segundo, con salidas reguladas en cada estanque; en la parte más profunda de los estanques a través de los bordos separadores, se introducirán los ductos de desagüe a fin de facilitar la captura del langostino o para apoyar tareas operativas en casos imprevistos, como proliferación de plagas, enfermedades o deterioro de las instalaciones.

El perímetro de las diez hectáreas de estanques estará bordeado por un muro de contención formado por una pared de piedra y concreto de 1.50 metros de alta por 30 centímetros

de ancha, apoyada por un talud de tierra compactado de 45 -- centímetros en su parte alta y 90 centímetros en la base en ambas caras; los bordos interiores separadores de los estanques mantendrán características similares; el fondo de los estanques será sembrado de pasto y provisto de refugios para protección de los langostinos.

#### 4.3.2 Introducción de Agua a los Estanques.

El agua para los estanques se tomará de Río Bejucos, por gravedad se llevará a una pileta derivadora, a que la distribuirá a través del canal abastecedor que pasa por el bordo separador central, provisto de compuertas y reguadores.

El agua requerida para el ciclo de producción, estimado en seis meses es de un millón de metros cúbicos: 100 mil metros cúbicos para llenar los estanques en 7.72 días considerando un flujo de 150 litros por segundo; y 900 mil metros cúbicos para el recambio, a razón de 5 mil metros cúbicos -- diarios, durante seis meses.

#### VOLUMEN DE AGUA Y TIEMPO REQUERIDO PARA LLENAR DIEZ HECTAREAS

|              |                            |
|--------------|----------------------------|
| Flujo        | 150 Litros por segundo.    |
| Flujo        | 9 000 Litros por minuto.   |
| Flujo        | 540 000 Litros por hora.   |
| Flujo        | 12 960 000 Litros por día. |
| FLUJO DIARIO | 12 960' m <sup>3</sup>     |

$$\text{Tiempo para llenar 10 hectáreas} = \frac{100\,000\, \text{m}^3}{12\,960\, \text{m}^3} = 7.72 \text{ días.}$$

Tiempo requerido para el recambio.

$$\text{Volumen de recambio diario} \quad 5\,000\, \text{m}^3$$

$$\text{Flujo} \quad 12\,960\, \text{m}^3$$

$$\text{Tiempo para el recambio} = \frac{5\,000\, \text{m}^3}{12\,960\, \text{m}^3} = 0.39 \text{ días.}$$

#### 4.3.3 Fertilización.

Una vez que se llenan los estanques viene el proceso de fertilización, utilizando materiales orgánicos e inorgánicos, principalmente sulfato de amonio, 3.1 por ciento; superfosfato triple, 1.5 por ciento; cal simple, 21.5 por ciento; y excremento de aves de corral o ganado vacuno, 73.9 por ciento.

La fertilización de los estanques se hace con el objeto de estimular los procesos de fotosíntesis para producir phytoplacton, 1kg/1ha/1día, así como para reforzar los niveles tróficos primarios para incrementar la biomasa total del estanque que proporcione el alimento vivo y fresco a los langostinos en cultivo.

#### 4.3.4 Introducción de Crías, Alimentación y Crecimiento.

Después de una semana de la fertilización de los estanques, cuando los materiales orgánicos e inorgánicos hayan cumplido la función mencionada, se introducen las crías en estado ju-

venil, a razón de dos organismos por metro cuadrado, para tener un total de 20 mil juveniles por hectárea. Considerando que son cinco estanques de dos hectáreas cada uno, el total de organismos a cultivar es de 200 mil por ciclo de seis meses.

La dieta alimenticia para el langostino de estanque consistirá además de la biomasa producida por la fertilización, en alimentos balanceados compuestos de harinas de camarón o pescado, 75 por ciento, y harinas vegetales, 25 por ciento; maíz quebrado en proporción de 5 a 10 por ciento del peso del animal; bagazo de copra y algunas leguminosas quebradas que se pueden conseguir a precios bajos en el mercado local.

El crecimiento del langostino se da por medio de mudas que se presentan cada 5 o 10 días de los primeros 2 meses, espaciándose a medida que va adquiriendo más edad. En la etapa juvenil (60 días) es cuando el langostino registra un crecimiento más rápido, 2 a 3 centímetros en 30 días.

En la tabla siguiente se presenta el desarrollo del crustáceo en estanque con condiciones óptimas.

CULTIVO DE LANGOSTINO *M. ROSENBERGII*  
LONGITUD, PESO Y MORTALIDAD (1985)

| TIEMPO EN<br>ESTANQUE | LONGITUD<br>CENTIMETROS | PESO<br>GRAMOS | MORTALIDAD<br>POR CIENTO |
|-----------------------|-------------------------|----------------|--------------------------|
| 1 Día                 | 5.5                     | 2.0            | 1.0                      |
| 1 Mes                 | 7.6                     | 4.5            | 9.5                      |
| 2 Meses               | 11.0                    | 10.0           | 9.0                      |
| 3 Meses               | 14.0                    | 25.0           | 7.5                      |
| 4 Meses               | 15.0                    | 34.0           | 6.5                      |
| 5 Meses               | 16.0                    | 42.5           | 5.0                      |
| 6 Meses               | 18.0                    | 60.0           | 3.0                      |

La cosecha se realizará a los 6 meses de la siembra del langostino juvenil, desaguando los estanques, aprovechando la pendiente que se les dió y los ductos de salida.

#### 4.4 Programa Anual de Producción.

Se determinó que en cada ciclo se sembrarán 2 crías por metro cuadrado, o sea, 40 mil animales por unidad de producción, que si se considera una tasa de mortalidad de -- 33.25 por ciento, arrojará una cosecha de 26 mil 700 langostinos por estanque.

Tomando en cuenta que la pieza alcanza un peso promedio de 60 gramos, se logrará una producción de 1,600 kilogramos por semestre y 3,200 kilogramos anuales por estanque, lo cual generará 16 toneladas por año en las 5 unidades de producción. Exportando el total de la producción, a precios actuales en el mercado al mayoreo de New York - de 7.80 dólares por kilogramo, significaría un ingreso -- aproximado de 62.4 millones de pesos.

PROGRAMA DE PRODUCCION DE LANGOSTINO EN 5  
UNIDADES DE PRODUCCION (10 HECTARES).

| AÑO      | KILOGRAMO |
|----------|-----------|
| 1        | 16 000    |
| 2        | 16 000    |
| 3        | 16 000    |
| 4        | 16 000    |
| 5        | 16 000    |
| 6        | 16 000    |
| 7        | 16 000    |
| 8        | 16 000    |
| <b>9</b> |           |
| 10       | 16 000    |

Por lo que toca a la temporada de siembra y cosecha de langostino, ésta dependerá de la fecha en que se termine la -- construcción de las instalaciones.

Respecto a la posibilidad de aumentar el volumen de producción por ciclo, ésta depende de que se aumente el área de cultivo, de que se incremente el número de crías por metro - cuadrado o que se adopte un sistema de cultivo más controlalado que reduzca la mortalidad o el período de maduración de - los langostinos.

## 5. INVERSION, PRESUPUESTOS Y FINANCIAMIENTO.

### 5.1 Inversiones en el Proyecto.

Los bienes y servicios básicos requeridos para instalar e iniciar las operaciones de la planta productora de langostino se pueden agrupar en capital fijo, compuesto por los bienes duraderos que por lo general se utilizan durante la vida útil de proyecto; activo diferido, representado por servicios intangibles indispensable: para la iniciación del proyecto, pero que no intervienen directamente en la producción; y capital de trabajo, integrado por los recursos necesarios para realizar las funciones de producción, administración y venta.

#### 5.1.1 Activo Fijo.

Son inversiones en bienes que facilitarán la obtención física del langostino. Entre estos destacan: el terreno, edificios, estanquerías y los equipos. Se encuentran sujetos a depreciación, agotamiento u obsolescencia y su recuperación se realiza en el largo plazo, salvo los terrenos, cuyo valor tiende a incrementarse.

Terreno.- El área para la construcción de la planta es una planicie de 12 hectáreas, empobrecida por el prolongado monocultivo a que fue sometida, y apisonada por el ganado que padece libremente en época de lluvias cuando brotan los reñones, cuenta con algunos matorrales y un pequeño promontorio

pedregoso, así como dos'arroyuelos que lo surcan de norte a sur en ligero declive.

El precio actual de la hectárea es de \$60,000.00, por lo que la inversión en este rubro será de 720 miles de pesos.

Obra Civil.- La planta contará con una brea de producción compuesta por cinco estanques de 2 hectáreas cada uno; se construirá una pileta derivadora y un canal alimentador revestido; el área de administración y análisis estará formada por un edificio de una planta que se destinará a oficina, laboratorio y bodega y una plataforma para carga y descarga.

Para el desmonte, nivelación y excavación se utilizará la mano de obra local, que es abundante y se encuentra disponible, así como la maquinaria ejidal asignada en la zona de Tejupilco.

Para la construcción de bardas y paredes se dispondrá de la suficiente piedra que se encuentra en los terrenos aledaños y se contratarán peones de la localidad.

Las especificaciones sobre la obra civil son las siguientes:

**CONSTRUCCION DE ESTANQUES, ESTRUCTURAS DE CONTROL DE AGUA Y AREA DE ADMINISTRACION E INVESTIGACION (1985).**

| C O N C E P T O                     | UNIDADES       | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE (PESOS) |
|-------------------------------------|----------------|----------|-----------------|-----------------|
| Estanquería:                        |                |          |                 | 6 837 000       |
| Trazo y nivelación                  | Has.           | 12       | 50 000          | 600 000         |
| Bardas de estanques                 | M <sup>2</sup> | 3 300    | 1 700           | 5 940 000       |
| Taludes (compactación)              | M <sup>3</sup> | 2,970    | 100             | 297 000         |
| Estructura de Control de Agua:      |                |          |                 | 4 226 000       |
| Pileta distribuidora                | Pza.           | 1        | 275 000         | 275 000         |
| Canal alimentador revestido,        | M              | 260      | 15 000          | 3 900 000       |
| Estructuras de entrada              | M              | 3        | 15 000          | 45 000          |
| Ductos de salida.                   | M              | 12       | 500             | 6 000           |
| Area de Admón. e Investigación:     |                |          |                 | 1 008 000       |
| Cimentación y elevación de paredes. | M <sup>2</sup> | 416      | 1 500           | 624 000         |
| Techos                              | M <sup>2</sup> | 64       | 3 000           | 192 000         |
| Pisos                               | M <sup>2</sup> | 64       | 3 000           | 192 000         |
| Otros                               |                |          |                 | 1 207 000       |
| T O T A L :                         |                |          |                 | 13 278 000      |

Equipos: Auxiliar, de Laboratorio y de Administración y Venta.

El Equipo Auxiliar para el desarrollo de las tareas cotidianas relacionadas con la operación y mantenimiento de los estanques, implicará un gasto de \$156,520.00, que se desglosan de la manera siguiente:

**EQUIPO AUXILIAR PARA OPERACION Y MANTENIMIENTO  
DE LOS ESTANQUES (1985).**

| C O N C E P T O                | UNIDAD DE MEDIDA. | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO \$ | IMPORTE \$ |
|--------------------------------|-------------------|----------|--------------------|------------|
| Palas (5 Kg.)                  | Pza.              | 5        | 1 700              | 8 500      |
| Carretillas metálicas (50 Kg.) | Pza.              | 2        | 18 000             | 36 000     |
| Cubeta de Plástico (15 litros) | Pza.              | 4        | 830                | 3 320      |
| Redes de cuchara (5kg.)        | Pza.              | 2        | 3 000              | 6 000      |
| Atarraya (30 kg.)              | Pza.              | 2        | 35 000             | 70 000     |
| Lámpara portátil               | Pza.              | 2        | 5 500              | 11 000     |
| Malla plástica mosquitero      | m <sup>2</sup>    | 20       | 350                | 7 000      |
| Pinza eléctrica                | Pza.              | 1        | 1 900              | 1 900      |
| Pinza común.                   | Pza.              | 1        | 1 800              | 1 800      |
| Desarmadores (juego)           | Paquete           | 1        | 5 000              | 5 000      |
| Botas de hule (adulto)         | Par               | 1        | 6 000              | 6 000      |
|                                |                   |          |                    | 156 520    |

Es necesario instalar un pequeño laboratorio para observar permanentemente la salinidad, temperatura, potencial de hidrógeno y turbidez del agua de los estanques, y tomar muestras sistemáticas sobre el tamaño, peso y color de los langostinos. La inversión en este campo ascenderá a \$1'139,800.00.

'EQUIPO DE LABORATORIO PARA GRANJA DE LANGOSTINOS  
(1985)

| C O N C E P T O                 | UNIDAD DE MEDIDA | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE             |
|---------------------------------|------------------|----------|-----------------|---------------------|
| Potenci6metro                   | Pza.             | 1        | 225,000.00      | 225,000.00          |
| Ox6metro                        | Pza.             | 1        | 712,000.00      | 712,000.00          |
| Balanza de Precisi6n<br>(1 kg.) | Pza.             | 1        | 60,000.00       | 60,000.00           |
| Term6metro de preci-<br>si6n.   | Pza.             | 1        | 2,800.00        | 2,800.00            |
| Estufa de Laboratorio           | Pza.             | 1        | 15,000.00       | 15,000.00           |
| Reactivos                       | Pzas.            |          |                 | 50,000.00           |
| Otro material                   |                  |          |                 | 75,000.00           |
|                                 |                  |          |                 | <u>1'139,800.00</u> |

Para la administraci6n de la empresa y venta del producto -- los requerimientos 6ptimos se presentan en la siguiente tabla, que nos reporta una inversi6n de 3'955,000.00, tomando los pre-  
cios actuales en el mercado de la ciudad de M6xico.

## EQUIPO DE ADMINISTRACION Y VENTA (1985)

| C O N C E P T O                    | UNIDAD DE MEDIDA. | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | IMPORTE \$   |
|------------------------------------|-------------------|----------|-----------------|--------------|
| Camioneta Pick Up del tonelada.    | Vehículo          | 1        | 3'500,000.00    | 3'500,000.00 |
| Escritorio                         | Pza.              | 1        | 50,000.00       | 50,000.00    |
| Sillón                             | Pza.              | 1        | 25,000.00       | 25,000.00    |
| Sillón adicional                   | Pza.              | 1        | 20,000.00       | 20,000.00    |
| Mesa 3 X 1 Mts.                    | Pza.              | 1        | 45,000.00       | 45,000.00    |
| Silla alta sin respaldo.           | Pza.              | 1        | 15,000.00       | 15,000.00    |
| Silla sala de espera.              | Pza.              | 2        | 5,000.00        | 10,000.00    |
| Máquina de escribir (tamaño medio) | Pza.              | 1        | 110,000.00      | 110,000.00   |
| Calculadora                        | Pza.              | 1        | 64,500.00       | 64,500.00    |
| Sacapuntas                         | Pza.              | 1        | 3,500.00        | 3,500.00     |
| Engrapadora                        | Pza.              | 1        | 3,000.00        | 3,000.00     |
| Archivero                          | Pza.              | 1        | 45,000.00       | 45,000.00    |
| Bascula (cap. 20 kgs.)             | Pza.              | 1        | 50,000.00       | 50,000.00    |
| Caja plástico (reforzada 20 kgs.)  | Pza               | 4        | 3,500.00        | 14,000.00    |
|                                    |                   |          |                 | 3'955,000.00 |

Para servicio de mantenimiento se estimó la suma de - - - \$926,456.00, equivalente al. 5 por ciento de la suma invertida en la obra civil y en los equipos:.. Auxiliar, de Laboratorio y

y de Administración y Venta..

### 5.1.2 Activo Diferido.

La inversión en bienes y servicios intangibles, que no inter-  
vienen directamente en la producción y son amortizables en --  
largo plazo, está compuesta por los siguientes renglones:

|                                          |                                |
|------------------------------------------|--------------------------------|
| Estudio del Proyecto                     | \$2'500,000.00                 |
| Gastos de constitución<br>de la Empresa. | 455,500.00                     |
| Sueldo en etapa de pre-<br>paración.     | <u>675,585.00</u>              |
| T O T A L :                              | <u>\$3'631,085.00</u><br>===== |

### 5.1.3 Capital de Trabajo.

Con el propósito de dar uniformidad y facilitar las opera-  
ciones presupuestales y contables, la cuantificación de los --  
renglones que forman el concepto de Capital de Trabajo es --  
anual y comprende dos ciclos de producción.

Este rubro suma \$22,263,726.00 y está compuesto por los si-  
guientes renglones.

#### Materias primas, insumos y servicios.

Se señaló en páginas anteriores\* que en el cultivo de langos-  
tino en estanques es pertinente introducir 2 crías por metro  
cuadrado en las 10 hectáreas de explotación, lo cual arroja un

requerimiento de 200 mil crías para los 5 estanques en un ciclo, y 400 mil crías en un año.

Considerando un precio de \$8.00 por cría juvenil, la inversión anual en este renglón ascendería a 3 millones 200 mil pesos.

Para la fertilización de los estanques, previa a la siembra de langostino, en los dos ciclos se necesitarán las cantidades que se relacionan a continuación:

**REQUERIMIENTO ANUAL DE FERTILIZANTES. PARA  
10 HECTAREAS DE ESTANQUES (1985).**

| PRODUCTO                               | KILOGRAMO | PRECIO<br>UNITARIO | IMPORTE \$        |
|----------------------------------------|-----------|--------------------|-------------------|
| Sulfato de Amonio                      | 1 000     | 170.00             | 170,000.00        |
| Superfosfato triple                    | 500       | 450.00             | 225,000.00        |
| Cal                                    | 7 000     | 14.00              | 98,000.00         |
| Excremento de ganado vacuno o de aves. | 24 000    | 5.00               | 120,000.00        |
|                                        |           |                    | <u>613,000.00</u> |

El agua necesaria para los dos ciclos semestrales para el llenado y recambio de los cinco estanques es de 2 millones de metros cúbicos, la cuota por metro cúbico en la zona de Bejucos, es de \$1.00 (1985), por lo que el gasto total ascenderá a \$2'000,000.00 anuales.

El consumo diario de alimento para langostinos juveniles y adultos, compuesto de harinas de pescado, camarón y vegetales y de maíz quebrado, es de 10 kilogramos por hectárea, por lo cual la demanda será de 36 toneladas anuales que implicarán un gasto de \$3'500,000.00.

El consumo de energía eléctrica durante los dos ciclos de producción será de 10 mil Watts, cuyo costo es de 48,000.00.

El consumo anual de gasolina se estima en 4 mil litros que junto con los lubricantes sumarán un gasto de \$300,000.00.

Los gastos generales ascenderán \$317,000.00 y están formados por los siguientes conceptos.

#### GASTOS GENERALES ANUALES.

(1985)

| ' C O N C E P T O               | I M P O R T E |
|---------------------------------|---------------|
| Tenencia de Vehículo            | \$ 7,000.00   |
| Placas y tarjeta de circulación | 15,000.00     |
| Seguro de la unidad             | 240,000.00    |
| Teléfono, telégrafo y correo    | 45,000.00     |
| Papelería                       | 5,000.00      |
| Otros                           | 5,000.00      |
| S U M A :                       | \$ 317,000.00 |

Mano de Obra.- El personal requerido para las operaciones de producción, administración y ventas en la granja se relaciona a continuación y la erogación anual estimada es de -- \$8'903,180.00, que incluye las prestaciones sociales que se otorgan por ley.

#### PERSONAL REQUERIDO (1985)

| T R A B A J A D O R     | SUELDO<br>MENSUAL \$ | SUELDO (1)<br>ANUAL \$ |
|-------------------------|----------------------|------------------------|
| Trabajador de campo (2) | 41,340.00            | 1'074,840.00           |
| Técnico biólogo         | 106,250.00           | 1'381,250.00           |
| Administrador           | 109,250.00           | 1'420,250.00           |
| Chofer                  | 54,000.00            | 720,000.00             |
| Velador (2)             | 41,340.000           | 1'074,840.00           |
| Ferente General         | 250,000.00           | <u>3'250,000.00</u>    |
|                         | T O T A L :          | 8'903,180.00           |

(1) En todos los casos incluye un mes por pretaciones.

#### 5.1.4 Cuadro de Inversiones.

La inversión total del proyecto asciende a \$42'688,041.00, y se resume en el siguiente cuadro:

#### CUADRO DE INVERSIONES PARA EL PROYECTO (1985)

| C O N C E P T O   | I M P O R T E |
|-------------------|---------------|
| 1. INVERSION FIJA |               |
| Terreno           | 720,000.00    |

|                                        |                     |
|----------------------------------------|---------------------|
| Area de producción                     | 6'837,000.00        |
| Estructuras de control de agua         | 4'226,000.00        |
| Area de administración e investigación | 1'088,000.00        |
| Otros                                  | 1'207,000.00        |
| Equipo auxiliar                        | 156,520.00          |
| Equipo de laboratorio                  | 1'139,800.00        |
| Equipo de administración y venta       | <u>3'955,000.00</u> |
| SUBTOTAL:                              | \$19,249,320.00     |

2. INVERSION DIFERIDA.

|                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| Estudio del proyecto                | 2'500,000.00      |
| Gasto de constitución de la empresa | 455,500.00        |
| Sueldos en etapa preparatoria       | <u>675,585.00</u> |
| SUBTOTAL:                           | \$ 3'631,085.00   |

3. CAPITAL DE TRABAJO.

|                                      |                   |
|--------------------------------------|-------------------|
| Mano de obra directa                 | 1'074,840.00      |
| Mano de obra indirecta               | 1'381,250.00      |
| Sueldos y salarios de administración | 6'447,090.00      |
| Crías                                | 3'200,000.00      |
| Fertilizantes                        | 613,000.00        |
| Agua                                 | 2'000,000.00      |
| Alimentos balanceados                | 3'500,000.00      |
| Energía eléctrica                    | 48,000.00         |
| Combustibles y lubricantes           | 300,000.00        |
| Servicios de Mantenimiento           | 926,456.00        |
| Gastos generales de administración   | <u>317,000.00</u> |
| SURTOTAL:                            | \$19'807,636.00   |
| T O T A L :                          | 42'688,041.00     |

---

### 5.1.5 Programa de inversiones.

Determinadas las cantidades que corresponden a cada rubro de la inversión se establecen las necesidades de capital y se hace su calendarización.

#### CUADRO DE CALENDARIZACION DE INVERSIONES PARA EL PROYECTO (1985)

| C O N C E P T O                       | AÑO<br>0                 | AÑO<br>1 | AÑO<br>2-5 | AÑO<br>6                | AÑO<br>7-10 |
|---------------------------------------|--------------------------|----------|------------|-------------------------|-------------|
| 1. INVERSION FIJA                     |                          |          |            |                         |             |
| Terreno                               | 720 000                  |          |            |                         |             |
| Area de producción                    | 6 837 000                |          |            |                         |             |
| Estructuras para control de agua.     | 4 226 000                |          |            |                         |             |
| Area de admón. y laboratorio.         | 1 008 000                |          |            |                         |             |
| Otros                                 | 1 207 000                |          |            |                         |             |
| Equipo Auxiliar                       | 156 520                  |          |            | 156 520                 |             |
| Equipo de laboratorio                 | 1139 800                 |          |            | 1 139 800               |             |
| Equipo de admón. y venta              | 3 955 000                |          |            |                         |             |
| <b>SUBTOTAL:</b>                      | <b><u>19 249 320</u></b> |          |            | <b><u>1 296 320</u></b> |             |
| 2. INVERSION DIFERIDA                 |                          |          |            |                         |             |
| Estudio del proyecto                  | 2 500 000                |          |            |                         |             |
| Gastos de constitución de la empresa. | 455 500                  |          |            |                         |             |
| Sueldos en etapa de preparación.      | 675 585                  |          |            |                         |             |
| <b>SUBTOTAL:</b>                      | <b><u>3 631 085</u></b>  |          |            |                         |             |

## 3. CAPITAL DE TRABAJO.

|                                     |                   |                   |                   |                   |                   |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Mano de obra directa                | 1 074 840         |                   |                   |                   |                   |
| Mano de obra indirecta              | 1 381 250         |                   |                   |                   |                   |
| Sueldos y salarios                  | 6 447 090         |                   |                   |                   |                   |
| Materia prima                       | 3 813 000         |                   |                   |                   |                   |
| Agua                                | 2 000 000         |                   |                   |                   |                   |
| Alimentos balanceados               | 3 500 000         |                   |                   |                   |                   |
| Energía eléctrica                   | 48 000            |                   |                   |                   |                   |
| Combustibles y lubricantes.         | 300 000           |                   |                   |                   |                   |
| Servicios de mantenimiento.         | 926' 456          |                   |                   |                   |                   |
| Gastos generales de administración. | 317 000           |                   |                   |                   |                   |
| <b>SUBTOTAL :</b>                   | 19 807 636        | 19 807 636        | 22 103 956        | 19 807 636        |                   |
| <b>T O T A L :</b>                  | <u>22 880 405</u> | <u>19 807 636</u> | <u>19 807 636</u> | <u>21 103 956</u> | <u>19 807 636</u> |
| <b>APORTACION SOCIAL</b>            | 4 880 4.05        | 3 807 636         |                   |                   |                   |
| <b>FINANCIAMIENTO BANCARIO.</b>     | 18 000 000        | 16 000 000        |                   |                   |                   |
| <b>T O T A L :</b>                  | <u>22 880 405</u> | <u>19 807 636</u> | <u>19 807 636</u> | <u>21 103 956</u> | <u>19 807 636</u> |

[illegible]

## 5.2 Estado de Resultado o de Pérdidas y Ganancias.

Con la información que se maneja en el estado de pérdidas y ganancias se desarrollan diversos análisis de la rentabilidad operativa de la empresa, se estima el flujo neto de efectivo, la cuantía de las utilidades anuales, los costos, los gastos y los impuestos, así como su relación con las ventas programadas. Para la elaboración de este documento contable se requiere formular los presupuestos de ingresos, de costo de producción, de gastos de administración y venta y el de costos financieros.

### 5.2.1 Presupuesto de Ingresos.

La producción anual de langostino, durante los 10 años de vida útil del proyecto, es de 16 toneladas y su precio de venta de exportación por kilogramo en el mercado de mayoristas en New York es de 7.80 dólares. Si se considera una paridad cambiaria de 500 pesos por 1 dólar, el ingreso anual por la venta de 16 mil kilogramos será de 62.4 millones de pesos.

|                  |                  |
|------------------|------------------|
| Producción anual | 16,000 kg.       |
| Ingreso anual    | \$ 62,400,000.00 |

### 5.2.2 Presupuesto de Costos de Producción.

Con el propósito de evitar confusiones y facilitar el cálculo del punto de equilibrio del proyecto, el presupuesto de los costos de producción se hace clasificándolos en variables y fijos.

Costos Variables.

|                                                          |                 |
|----------------------------------------------------------|-----------------|
| Compra de 400 mil crías de langostino a \$8.00 cada una. | \$ 3'200,000.00 |
| Mano de obra directa                                     | 1'074,840.00    |
| Mano de obra indirecta                                   | 1'381,250.00    |
| Agua                                                     | 2'000,000.00    |
| Fertilizantes                                            | 613,000.00      |
| Alimento                                                 | 3'500,000.00    |
| Electricidad                                             | 48,000.00       |
|                                                          | 300,000.00      |
|                                                          | <hr/>           |
| S U M A :                                                | \$12,117,090.00 |

Costos Fijos.

|                                                                     |                 |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|
| Mantenimiento (5 por ciento de la inversión fija menos el terreno). | \$ 926,456.00   |
| Obra civil                                                          | 1'327,800.00    |
| Equipo de Laboratorio                                               | 227,960.00      |
| Equipo Auxiliar                                                     | 31,204.00       |
|                                                                     | <hr/>           |
| S U M A :                                                           | \$ 2'513,520.00 |

Los costos por depreciación se tomaron en base a los porcentajes anuales autorizados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para depreciación acelerada. Sus estimaciones se presentan en la tabla siguiente.

## CALCULO DE COSTOS ANUALES POR DEPRECIACION

| C O N C E P T O                   | VIDA DEL PROYECTO | TASA AUTORIZADA % | INVERSION INICIAL \$ | DEPRECIACION O AMORTIZACION ANUAL \$ |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------|--------------------------------------|
| Obra Civil                        | 10                | 1 0               | 13'278,000.00        | 1'327,800.00                         |
| Equipo Auxiliar                   | 5                 | 20                | 156,520.00           | 31,304.00                            |
| Equipo de Laboratorio             | 5                 | 20                | 1'139,800.00         | 227,960.00                           |
| Equipo de Administración y venta. | 5                 | 20                | 3'955,000.00         | 791,000.00                           |

Para los Equipos Auxiliar y de Laboratorio se considera otra inversión por la misma suma en el año "6", a la que se aplicará tasas similares de depreciación o amortización.

## 5.2.3 Presupuesto de Gastos de Administración y Venta.

En este renglón se incluyen, todos aquellos gastos que son indispensables para mantener la administración y las acciones requeridas para la venta del producto.

Gastos de Administración y Venta.

|                                                    |                   |
|----------------------------------------------------|-------------------|
| Sueldos y salarios (incluye prestaciones)          | \$ 6'447,090.00   |
| Depreciación del Equipo de Administración y Venta. | 791,000.00        |
| Amortización del Estudio del Proyecto.             | 250,000.00        |
| Gastos de constitución de la empresa.              | 45,550.00         |
| Sueldo en la etapa preparatoria=                   | 67,559.00         |
| Gastos generales.                                  | <u>317,000.00</u> |

S U M A : \$ 7'918,199.00

#### 5.2.4 Presupuesto de Costos Financieros.

Este último presupuesto se refiere al pago de los intereses por los préstamos concedidos a la empresa, considerando que es el costo por utilizar dinero ajeno, el cual deberá recuperarse cuando se realicen las actividades de producir y vender.

Para la ejecución del proyecto se solicitarán dos préstamos: uno refaccionario en el período de construcción, por 18 millones de pesos, pagadero en 10 anualidades, y otro de avío en el primer año de operación por 16 millones de pesos que se pagará en cuatro anualidades. La tasa de interés -- para los dos préstamos se estima en 48 por ciento anual sobre saldos insolutos.

El programa de amortización de los préstamos o principal y los intereses se presentan en la siguiente tabla:

PROGRAMA DE AMORTIZACION DEL PRINCIPAL E INTERES.  
(1985)

| CREDITO REFACCIONARIO |                                   |                                            |                                 | CREDITO DE AVIO                   |                                            |                                    | PAGOS TOTALES               |            |
|-----------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|------------|
| AÑOS                  | SALDO INSOLUTO AL INICIO DEL AÑO. | AMORTIZACION DEL PRINCIPAL AL FIN DEL AÑO. | INTERESES DEVENGADOS POR DEUDA. | SALDO INSOLUTO AL INICIO DEL AÑO. | AMORTIZACION DEL PRINCIPAL AL FIN DEL AÑO. | INTERESES DEVENGADOS POR LA DEUDA. | AMORTIZACION DEL PRINCIPAL. | INTERESES. |
| 0                     | 18 000 000                        |                                            | 7 200 000                       |                                   |                                            |                                    |                             |            |
| 1                     | 18 000 000                        | 1 800 000                                  | 8 640 000                       | 16 000 000                        | 4 000 000                                  | 7 680 000                          | 5 800 000                   | 23 520 000 |
| 2                     | 16 200 000                        | 1 800 000                                  | 7 776 000                       | 12 000 000                        | 4 000 000                                  | 5 760 000                          | 5 800 000                   | 13 536 000 |
| 3                     | 14 400 000                        | 1 800 000                                  | 6 912 000                       | 8 000 000                         | 4 000 000                                  | 3 840 000                          | 5 800 000                   | 10 752 000 |
| 4                     | 12 600 000                        | 1 800 000                                  | 6 048 000                       | 4 000 000                         | 4 000 000                                  | 1 920 000                          | 5 800 000                   | 7 968 000  |
| 5                     | 10 800 000                        | 1 800 000                                  | 5 184 000                       |                                   |                                            |                                    | 1 800 000                   | 5 184 000  |
| 6                     | 9 000 000                         | 1 800 000                                  | 4 320 000                       |                                   |                                            |                                    | 1 800 000                   | 4 320 000  |
| 7                     | 7 200 000                         | 1 800 000                                  | 3 456 000                       |                                   |                                            |                                    | 1 800 000                   | 3 456 000  |
| 8                     | 5 400 000                         | 1 800 000                                  | 2 592 000                       |                                   |                                            |                                    | 1 800 000                   | 2 592 000  |
| 9                     | 3 600 000                         | 1 800 000                                  | 1 728 000                       |                                   |                                            |                                    | 1 800 000                   | 1 728 000  |
| 10                    | 1 800 000                         | 1 800 000                                  | 864 000                         |                                   |                                            |                                    | 1 800 000                   | 864 000    |
| T O T A L E S         |                                   | 18 000 000                                 | 54 720 000                      |                                   | 16 000 000                                 | 19 200 000                         | 34 000 000                  | 73 920 000 |

#### 5.2.5 Pronóstico del Estado de Resultados.

Con la información de cada uno de los presupuestos mencionados se elaboró el estado de pérdidas y ganancias, el cual arroja un pronóstico satisfactorio, pues las utilidades netas aparecen a partir del primer ejercicio de operación de la planta.

En este primer ejercicio las utilidades netas serán bajas (13.09 centavos por cada peso que ingresará por concepto de ventas) debido a los altos costos financieros, mismos que disminuirán considerablemente en los años siguientes; en el período "2" las utilidades netas se estiman en 21.09 centavos y a partir de allí se incrementarán a una tasa media anual de aproximadamente 5 por ciento, hasta llegar a 31.24 centavos por peso vendido en el último ejercicio del proyecto.

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS.

| C O N C E P T O                            | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          | 9          | 10         |
|--------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Ingresos por venta                         | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 |
| Costos variables de producción             | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 |
| Margen                                     | 50 282 910 | 50 282 910 | 50 282 910 | 50 282 910 | 50 282 910 | 50 282 910 | 50 282 910 | 50 282 910 | 50 282 910 | 50 282 910 |
| Costos fijos                               | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  |
| Gastos de Administración y venta           | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  |
| Utilidad de Operación                      | 39 851 191 | 39 851 191 | 39 851 191 | 39 851 191 | 39 851 191 | 39 851 191 | 39 851 191 | 39 851 191 | 39 851 191 | 39 851 191 |
| Costos Financieros                         | 23 520 000 | 13 536 000 | 10 752 000 | 7 968 000  | 5 184 000  | 4 320 000  | 3 456 000  | 2 592 000  | 1 728 000  | 864 000    |
| Utilidad antes de impuestos                | 16 331 191 | 26 315 191 | 29 099 191 | 31 883 191 | 34 667 191 | 35 531 191 | 36 395 191 | 37 259 191 | 38 123 191 | 38 987 191 |
| Impuesto global a las Empresas (42%).      | 6 859 100  | 11 052 380 | 12 221 660 | 13 390 940 | 14 560 220 | 19 923 100 | 15 285 980 | 15 648 860 | 16 011 740 | 16 374 620 |
| Reparto de utilidades a trabajadores. (8%) | 1 306 495  | 2 105 215  | 2 327 935  | 2 550 655  | 2 773 375  | 2 842 495  | 2 911 615  | 2 980 735  | 3 049 855  | 3 118 975  |
| Utilidad Neta                              | 8 165 596  | 13 157 596 | 14 549 596 | 15 941 596 | 17 333 596 | 17 765 596 | 18 297 596 | 18 629 596 | 19 061 596 | 19 493 596 |

### 5.3 Punto de Equilibrio.

La capacidad productiva de la planta se presenta por medio de la relación de ingresos y egresos, generados en el cultivo de langostinos. Los primeros están dados por las ventas que se harán al mercado estadounidense; los egresos, compuestos por los costos variables y fijos, se originan en la producción, distribución, venta y administración de la planta, estas erogaciones se registran en la "Tabla de Desglose de los Costos y Gastos".

En la "Tabla de Punto de Equilibrio", o del nivel en que la granja opera sin pérdidas ni ganancias que se presenta a continuación, se observa que en el primer año esta requiere de 72.7 por ciento de las ventas totales, debido a los fuertes gastos financieros en que se incurre. En los años subsiguientes la capacidad necesaria para alcanzar el punto de equilibrio muestra una marcada tendencia decreciente, hasta llegar a 27.6 por ciento en el último año de vida útil del proyecto.

;

.

TABLA DE PUNTO DE EQUILIBRIO  
(1985)

| COSTO FIJO | COSTO VARIABLE | VENTAS TOTALES | PUNTO DE EQUILIBRIO | CAPACIDAD % | CAPACIDAD REQUERIDA (KILOGRAMOS) |
|------------|----------------|----------------|---------------------|-------------|----------------------------------|
| 36 543 265 | 12 117 090     | 62 400 000     | 45 339 038          | 72.7        | 11 632                           |
| 26 559 265 | 12 117 090     | 62 400 000     | 32 951 942          | 52.8        | 8 448                            |
| 23 775 265 | 12 117 090     | 62 400 000     | 29 497 847          | 47.3        | 7 568                            |
| 20 991 265 | 12 117 090     | 62 400 000     | 26 043 753          | 41.7        | 6 672                            |
| 18 207 265 | 12 117 090     | 62 400 000     | 22 589 659          | 36.2        | 5 792                            |
| 17 343 265 | 12 117 090     | 62 400 000     | 21 517 619          | 34.5        | 5 520                            |
| 16 479 265 | 12 117 090     | 62 400 000     | 20 445 738          | 32.8        | 5 248                            |
| 15 615 265 | 12 117 090     | 62 400 000     | 19 373 778          | 31.1        | 4 976                            |
| 14 751 265 | 12 117 090     | 62 400 000     | 18 301 818          | 29.3        | 4 688                            |
| 13 887 265 | 12 117 090     | 62 400 000     | 17 229 857          | 27.6        | 4 416                            |

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

$$CR = \frac{CF}{VT - CV} \times 100$$

PE = Punto de Equilibrio.

CR = Capacidad Requerida.

CF = Costos Fijos.

CV = Costos Variables

VT = Ventas Totales.

DESGLOSE DE LOS COSTOS Y GASTOS.

(1985)

| CONCEPTO                            | 1                 | 2                 | 3                 | 4                 | 5                 | 6                 | 7                 | 8                 | 9                 | 10                |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>COSTOS VARIABLES.</b>            |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Materias Primas                     | 3 200 000         | 3 200 000         | 3 200 000         | 3 200 000         | 3 200 000         | 3 200 000         | 3 200 000         | 3 200 000         | 3 200 000         | 3 200 000         |
| Mano de Obra                        | 2 456 090         | 2 456 090         | 2 456 090         | 2 456 090         | 2 456 090         | 2 456 090         | 2 456 090         | 2 456 090         | 2 456 090         | 2 456 090         |
| Insumos Indirectos                  | 6 113 000         | 6 113 000         | 6 113 000         | 6 113 000         | 6 113 000         | 6 113 000         | 6 113 000         | 6 113 000         | 6 113 000         | 6 113 000         |
| Energéticos                         | 348 000           | 348 000           | 348 000           | 348 000           | 348 000           | 348 000           | 348 000           | 348 000           | 348 000           | 348 000           |
| <b>SUBTOTAL</b>                     | <b>12 117 090</b> | <b>12 117 090</b> | <b>12 117 090</b> | <b>12 117 090</b> | <b>12 117 090</b> | <b>12 117 090</b> | <b>12 117 090</b> | <b>12 117 090</b> | <b>12 117 090</b> | <b>12 117 090</b> |
| <b>COSTOS FIJOS</b>                 |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
| Mantenimiento                       | 926 456           | 926 456           | 926 456           | 926 456           | 926 456           | 926 456           | 926 456           | 926 456           | 926 456           | 926 456           |
| Depreciaciones                      | 2 513 520         | 2 513 520         | 2 513 520         | 2 513 520         | 2 513 520         | 2 513 520         | 2 513 520         | 2 513 520         | 2 513 520         | 2 513 520         |
| Amortizaciones Inversión Diferida.  | 363 109           | 363 109           | 363 109           | 363 109           | 363 109           | 363 109           | 363 109           | 363 109           | 363 109           | 363 109           |
| Sueldos, salarios y prestaciones.   | 8 903 180         | 8 903 180         | 8 903 180         | 8 903 180         | 8 903 180         | 8 903 180         | 8 903 180         | 8 903 180         | 8 903 180         | 8 903 180         |
| Gastos Generales de Administración. | 317 000           | 317 000           | 317 000           | 317 000           | 317 000           | 317 000           | 317 000           | 317 000           | 317 000           | 317 000           |
| Gastos Financieros                  | 23 520 000        | 13 536 000        | 10 752 000        | 7 968 000         | 5 184 000         | 4 320 000         | 3 456 000         | 2 592 000         | 1 728 000         | 864 000           |
| <b>SUBTOTAL</b>                     | <b>36 543 265</b> | <b>26 559 265</b> | <b>23 775 265</b> | <b>20 991 265</b> | <b>18 207 265</b> | <b>17 343 265</b> | <b>16 479 265</b> | <b>15 615 265</b> | <b>14 751 265</b> | <b>13 887 265</b> |
| <b>TOTAL</b>                        | <b>48 660 355</b> | <b>38 676 355</b> | <b>35 892 355</b> | <b>33 108 355</b> | <b>30 324 355</b> | <b>29 460 355</b> | <b>28 596 355</b> | <b>27 732 355</b> | <b>26 868 355</b> | <b>26 004 355</b> |

#### 5.4 Estado de Fuentes y Usos de Efectivo.

Este documento presenta el movimiento financiero del proyecto en forma de entradas o fuentes y salidas o usos de dinero en efectivo, La diferencia entre ambos renglones constituye el saldo en caja, en este caso es positivo en los 10 años de vida útil del proyecto y el 90 por ciento se aplicará al pago de dividendos a los socios capitalistas o accionistas, y el 10 por ciento restante se deja como saldo en caja para el año siguiente.

## ESTADO DE FUENTES Y USOS DEL EFECTIVO.

| CONCEPTO                                  | 0          | 1          | 2          | 3          | 4          | 5          | 6          | 7          | 8          | 9          | 10         |
|-------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>FUENTES</b>                            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Saldo año anterior                        |            |            | 2 419 403  | 911 912    | 893 403    | 1 023 792  | 1 569 071  | 1 164 639  | 1 664 736  | 1 756 285  | 1 806 480  |
| Aportación de los socios                  | 4 880 405  | 6 263 726  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Crédito refaccionario                     | 18 000 000 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Crédito de Avío                           |            | 16 000 000 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Ventas                                    |            | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 | 62 400 000 |
| Total de Fuentes                          | 22 880 405 | 84 636 726 | 64 819 403 | 63 311 912 | 63 293 403 | 63 423 792 | 63 969 071 | 63 564 639 | 64 064 736 | 64 156 285 | 64 206 480 |
| <b>USOS.</b>                              |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Inversiones fijas                         | 19 249 320 |            |            |            |            |            | 1 556 320  |            |            |            |            |
| Inversión diferida                        | 3 631 085  |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Capital de trabajo                        |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| Costos variables de Producción.           |            | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 | 12 117 090 |
| Costos fijos                              |            | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  | 2 513 520  |
| Gastos de Administración y venta.         |            | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  | 7 918 199  |
| Costos financieros (intereses).           |            | 23 520 000 | 13 536 000 | 10 752 000 | 7 968 000  | 5 184 000  | 4 320 000  | 3 456 000  | 2 592 000  | 1 728 000  | 864 000    |
| Pago préstamo                             |            | 5 800 000  | 5 800 000  | 5 800 000  | 5 800 000  | 1 800 000  | 1 800 000  | 1 800 000  | 1 800 000  | 1 800 000  | 1 800 000  |
| Impuesto global a las Empresas.           |            | 6 859 100  | 11 052 380 | 12 221 660 | 13 390 940 | 14 560 220 | 19 923 100 | 15 285 980 | 15 648 860 | 16 011 740 | 16 374 620 |
| Reparto de utilidades a los trabajadores. |            | 1 306 495  | 2 105 215  | 2 327 935  | 2 550 655  | 2 773 375  | 2 842 495  | 2 911 615  | 2 980 735  | 3 049 855  | 3 118 975  |
| Reserva legal (5% Ut. neta).              |            | 408 280    | 657 880    | 727 480    | 797 080    | 866 680    | 888 280    | 914 880    | 931 480    | 953 080    | 974 680    |
| Total de Usos                             | 22 880 405 | 60 442 684 | 55 700 284 | 54 377 884 | 53 055 484 | 47 733 084 | 52 322 684 | 46 917 284 | 46 501 884 | 46 091 484 | 45 681 084 |
| Saldo=Fuentes-Usos                        |            | 24 194 042 | 9 119 119  | 8 934 028  | 10 237 919 | 15 690 708 | 11 646 387 | 16 647 355 | 17 562 852 | 18 064 801 | 18 525 396 |
| Dividendos                                |            | 21 774 639 | 8 207 207  | 8 040 625  | 9 214 127  | 14 121 637 | 10 481 748 | 14 982 619 | 15 806 567 | 16 258 321 | 16 672 856 |
| Saldo años siguientes.                    |            | 2 419 403  | 911 912    | 893 403    | 1 023 792  | 1 569 071  | 1 164 639  | 1 664 736  | 1 756 285  | 1 806 480  | 1 852 540  |

## 6 CONCLUSIONES.

1. Se sugiere la creación de una unidad de cultivo y producción de langostino a partir de crías juveniles, ya que - de ciclo completo resultarla muy costoso y complicado.
2. Se propone cultivar la especie macrobrachium rosenbergii o "Langostino de Malasia", del cual se tiene amplia información sobre su desarrollo biológico y técnico.
3. Los mercados considerados en el proyecto son el de Toluca, el Distrito Federal y la zona conurbada y los Estados Unidos de Norte América.
4. Los mercados locales, regionales e internacionales de -- langostino están totalmente abiertos a la producción, -- pues presentan amplios déficits que no podrán ser cubier-- tos en el mediano plazo (5 años) por limitaciones técni-- cas y económicas en la producción y por el gran dinamis-- mo que registra el grupo de consumidores de ingresos me-- dios y altos.
5. La demanda externa de langostino mexicano, en el período 1978-1984, creció a una tasa media anual de 76.3 por --- ciento y en los últimos cuatro años absorbió poco más de 85 por ciento de la producción total nacional.
6. El langostino presenta una demanda individual excepcio-- nal suficientemente sólida, determinada, más que por los precios, por su disponibilidad en el mercado y por la -- preferencia de los consumidores prósperos y adinerados.
7. La producción nacional de langostino se da principalmen--

te en pesquerías artesanales. Durante el período 1975-1984 registró una tasa media anual de crecimiento de -- 15,7 por ciento, pues pasó de 1,017 a 3,779 toneladas -- respectivamente. Este último monto representa el 0.3 -- por ciento de la producción pesquera total nacional.

8. Del análisis de la oferta y la demanda de langostino se deduce que la primera es insuficiente para satisfacer -- los requerimientos del mercado en todos sus niveles.
9. En el ámbito nacional el consumo per cápita, durante el período 1980-1984, cayó de 21 a 6 gramos, debido a que el 85 por ciento de la producción nacional se destinó -- al mercado estadounidense.
10. Considerando la situación actual de producción, consumo y exportación, se estima que el mercado nacional registrara una demanda media insatisfecha de 3,325 toneladas anuales para el período 1985-1990.
11. Los precios del langostino se fijan por las fuerzas del mercado y los ajustes finales se dan por el tamaño, color, forma y procedencia del producto, por las facilidades de pago y por el escalonamiento temporal de las entregas.
12. Los precios del langostino en el mercado nacional y en el estadounidense, siguen una tendencia ascendente discreta durante el primer semestre del año, misma que se dinamiza en la segunda mitad, debido a la presión que -- ejercen las compras de fin de año.
13. Dos o tres comerciantes de pescados y mariscos controlan el mercado nacional de langostino, Estos adquieren

el crustáceo a través de comisionistas y los distribuyen a expendedores especializados o a tiendas de 'autoservicio para su venta al público.

14. La comercialización del langostino en el mercado estadounidense depende de la presentación del producto. Cuando éste es congelado lo adquieren los impostadores especializados en forma directa o indirecta a través de agentes o representantes comerciales.
15. En el ámbito internacional, la presión de la demanda ha estimulado la producción y venta de langostino, especialmente en el sur de Asia y en algunos países latinoamericanos.
16. La planta productora de langostino se localizará en el municipio de Tejupilco, al suroeste del Estado de México; constará de 5 estanques de 2 hectáreas cada uno y una -- área para oficinas, bodega, laboratorio y estacionamiento, y tendrá una vida útil de 10 años.
17. Se estima una producción de 26 mil 700 langostinos por estanque. Tomando en cuenta que la pieza alcanza un peso de 60 gramos, se espera que en las 5 unidades de producción se generarán 16 mil kilogramos por año.
18. El destino prioritario del langostino mexicano es el mercado de los Estados Unidos de Norte América, a fin de -- captar divisas que coadyuven a resolver el serio problema por el que pasa la economía nacional.
19. La inversión total en el proyecto asciende a 42 millones

688 miles de pesos.

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| Inversión Fija     | 19.3 Millones de pesos. |
| Inversión Diferida | 3.6 Millones de pesos.  |
| Capital de Trabajo | 19.8 Millones de pesos. |

Se tomaron precios corrientes a noviembre de 1985. En el año "cero" la inversión total será de 22.9 millones de pesos. La inversión anual en Capital de Trabajo será de 19.8 millones de pesos y en el año "seis" se invertirá 1.6 millones de pesos en equipos Auxiliar y de Laboratorio.

El ingreso anual por la venta de 16 mil kilogramos de -- langostino será de 62.4 millones de pesos. Se tomó un -- precio de venta, junio de 1985, de 7.80 dólares por kilo\_ gramo de pulpa y una paridad cambiaria de 500 pesos por un dólar.

El Costo de Producción anual asciende a 14.6 millones de pesos: 12.1 millones por concepto de costos variables y 2.5 por costos fijos.

Los Gastos de Administración y Venta anuales suman 7.9 -- millones de pesos.

20. Para la ejecución del proyecto se solicitarán dos présta mos: uno refaccionario por 18 millones de pesos, pagade- ro en 10 anualidades, y otro de avío en el primer año de operación por 16 millones de pesos que se pagará en cua- tro anualidades. La tasa de interés para los dos présta mos se estima en 48 por ciento anuales sobre saldos insq lutos.

21. El estado de pérdidas y ganancias arroja un pronóstico satisfactorio, pues las utilidades netas aparecen a partir del primer ejercicio de operación de la planta. -- Estas se incrementarán a una tasa media anual de aproximadamente 5 por ciento, hasta llegar a 31.24 centavos -- por peso vendido en el último ejercicio del proyecto.
22. La Tabla de Punto de Equilibrio, o del nivel en que la granja opera sin pérdidas ni ganancias nos muestra que en el primer año de operación Qsta requiere de 72.7 por ciento de las ventas totales y en los años subsiguientes la capacidad para alcanzar el punto de equilibrio -- sigue una tendencia decreciente, hasta llegar a 27.6 -- por ciento de las ventas totales en el último año de vida útil del proyecto.
23. El Estado de Fuentes y Usos de Efectivo arroja un saldo en caja positivo en los 10 años de vida útil del proyecto.
24. 'El proyecto se'presenta como un negocio altamente redituable.

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

1. Arana Magallón Fernando. **DATOS SOBRE EL CULTIVO DEL LANGOSTINO ASIATICO, MACROBRACHIUM ROSENBERGII (DE MAN) EN MEXICO.** Secretaría de Pesca. México, 1982.
2. Bardach, Ryther and McLarney. **ACUACULTURE THE FARMING - AND HUSBANDRY OF FRESH WATER AND MARINE ORGANIMS.** --- Wiley Intercience. New York, 1972.
3. Cabrera Cano Moctezuma. **METODO PARA EL CULTIVO COMERCIALMENTE RENTABLE DE CAMARON PRIETO O LANGOSTINO MANOS DE CARRIZO, MACROBACHIUM ACANTHURUS.** Secretaría de Pesca. México, 1982.
4. Castro A. J.L. **CATALOGO SISTEMATICO DE LOS PECES MARINOS QUE PENETRAN A LAS AGUAS CONTINENTALES DE MEXICO.** Tesis, Sección de Graduados, ENCB, IPN. México, 1975,
5. Del Mazo G. Alfredo. **TERCER INFORME DE GOBIERNO.** Gobierno del Estado de México. Toluca, 1985.
6. Domínguez Malagón Jaime P. **ESTRATEGIA PARA LA OPTIMIZACION DEL CULTIVO DE LANGOSTINO (MACROBRACHIUM ROSENBERGII).** Secretaría de Pesca. México, 1982.
7. Durán Payán Susana. **PLANTEAMIENTO PARA LA INVESTIGACION ECONOMICA EN LA ACUACULTURA.** Secretaría de Pesca, Dirección general de Acuacultura. México, 1982.
8. Ling S. W. **BIOLOGIA Y DESARROLLO DEL MACROBRACHIUM ROSENBERGII (DE MAN)** Conferencia, FAO. México, 1967.

9. Medina García Miguel. EVALUACION OPERATIVA DE LA PESCA EN EL ESTADO DE MEXICO. Dirección General de Acuacultura, Departamento de Pesca. México, 1981.
10. Mendoza G. A. ESTUDIO FLORISTICO FICOLOGICO ESTACIONAL DE LA LAGUNA DE VICTORIA O SANTIAGO TILAPA, ESTADO DE -- MEXICO, Tesis, ENCB, IPN. México, 1973.
11. Porras Díaz Ordaz Demetrio. ASPECTOS DE LOS FERTILIZANTES ORGANICOS Y SU UTILIZACION EN ACUACULTURA. Secretaría de pesca, Dirección General de Acuacultura. México, 1982.
12. Sevilla H. Ma. Luisa. INTRODUCCION A LA ACUACULTURA. - Compañía Editorial Continental, S.A. México, 1981.
13. Tena Villa Felipe de Jesús. PROYECTO DE UNA GRANJA DE PRODUCCION INTEGRAL DE CAMARON. Secretarla de Pesca, - Dirección General de Acuacultura. México, 1982.
14. Zarur Menes Amín. LA ACUACULTURA EN MEXICO. Secreta--ría de Pesca. México, 1982.
15. Secretarla de Pesca. AGENDA DE PESCA: 1985. Dirección General de Comunicación Social, Dirección de Publica---ciones. México, 1984.
16. Secretaría de Pesca. MANUAL DE ORGANIZACION GENERAL DE LA SECRETARIA DE PESCA. Diario Oficial, 28-11-84. México, 1984.
17. Secretarla de Pesca. PROGRAMA NACIONAL DE PESCA Y RE--CURSOS DEL MAR 1984-1988. Diario Oficial 17-09-84. México, 1984.

18. Secretaría de Pesca. METODOS DE CULTIVO DEL CAMARON - EN MEXICO. Subsecretaría de Fomento Pesquero, Dirección General de Acuacultura. México, 1984.
19. Secretaría de Pesca. GUIA PRACTICA PARA EL CULTIVO DE LA TRUCHA. Subsecretaría de Fomento Pesquero, Dirección General de Acuacultura. México, 1984.
20. Secretaría de Pesca. EL CULTIVO DE LA CARPA. Dirección General de Organización y Capacitación Pesquera. México, 1982.
21. Secretaría de Programación y Presupuesto. COMPENDIO - DE NOTAS SOBRE FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS. Subdirección de Promoción y Proyectos, Área de Asesoría y Estudios, Unidad de Apoyo Técnica. México, 1981.
22. Secretaría de Programación y Presupuesto. PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1983 - 1988. México, 1983.
23. Gobierno del Estado de México. PLAN DE DESARROLLO DEL ESTADO DE MEXICO 1983 - 1987. Sistema Estatal Integral de Planeación. Toluca, México, 1984.
24. Almanaque de México, S.A. ALMANAQUE DEL ESTADO DE MEXICO 1983. México, 1984.
25. Encyclopedia Británica, Inc. ENCICLOPEDIA BARSA, Tomo XII. México, 1974.
26. United States Department of Commerce, National Marine - Fisheries. INFOPESCA, NOTICIAS COMERCIALES. El Dorado, Rep. de Panamá, 1983-1985.

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

1. Armijo Ortiz Amalia. ALGUNAS ENFERMEDADES QUE SE PRESENTAN EN CENTROS ACUICOLAS DE MEXICO, 20. SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE ACUACULTURA, TOMO IV. Secretaría de Pesca. México, 1980.
2. Conroy D.A. TEXTBOOK OF FISH DISEASE. T.F.H. Publications. Jersey City, N.J., 1970.
3. Johson S.K. HANDBOOK OF SHRIMP DISEASES. Texas and M. Univ. E.U.A., 1975.
4. Lightner D.V. et D.H. Lewis. A SEPTICEMIC BACTERIAL DISEASE SYNDROME OF PENAEID SHRIMP. Mar Fish Rev. No. 4. E.U.A., 1981.
5. Lightner C.V., Br. Salser et Wheeler G. GAS BUBBLE DISEASE IN THE BROWN SHRIMP (PENAEUS AZTECUS). Mar. Fish Rev. Aquaculture No. 4. E.U.A., 1981.
6. Overstreet R.M. PARASITES OF SOME PENAEID SHRIMP WITH EMPHASIS ON REARED HOSTS. Mar, Fish Rev. No. 2. E.U.A. 1973.
7. Shiqueno K. PROBLEMS ON PRAWN CULTURE IN JAPAN. Overseas Technical Cooperation Agency. Tokyo, 1972.
8. Sinderman C.J. DISEASE AND DISEASE CONTROL IN MACROBRACHIUM CULTURE IN SHRIMP AND PRAWN FARMING IN THE WESTERN HEMISPHERE. E.U.A., 1977.
9. Umphelst C.J. et E.M. McCray. A BRIEF REVIEW OF THE INVOLVEMENTS OF LAGEDIUM AN AQUATIC FUNGUS PARASITE WITH ARTHROPODS. Mar. Fish Rev. No. 5. E.U.A., 1973.

ANEXO No. 1  
REGIONES Y MUNICIPIOS DEL ESTADO DE MEXICO

1 TOLUCA

Almoleya de Juárez  
Almoleya del Río  
Atizapán (Santa Cruz)  
  
Calimaya  
Capulhuac  
Chapultepec (San Miguel)  
Huixquilucan  
Jalatlaco  
Joquicingo  
Lerma  
Metepec  
Mexicaltzingo  
Ocoyoacac  
Otzolotepec (Santa Maria)  
San Antonio La Isla  
San Mateo Atenco  
  
Santa María Rayón  
Santiago Tianguistenco  
Temoaya  
Tenango del Valle  
Texcalyacac  
Toluca  
Xonacatlán  
Zinacantepec

Axapusco  
Coyotepec  
Cuautitlán de Romero  
Rubio.  
Cuaututlán Izcalli  
Huehuetoca  
Hueypoxtla  
Isidro Fabela  
Jaltenco  
Jilotzingo (Santa Ana)  
Melchor Ocampo  
Naucalpan de Juárez  
Nextlalpan  
Nicolás Romero  
Nopaltepec  
Otumba  
San Martín de las  
Pirámides.  
Tecámac  
Temascalapa  
Teoloyucan  
Teotihuacan  
Tepetzotlán  
Tequixquiac  
Tlalnepantla  
Tezoyuca  
Tultepec  
Tultitlán  
Zumpango

II ZUMPANGO

Acolman  
Apaxco  
Atizapán de Zaragoza

III TEXCOCO

Amecameca

Atenco

Atlautla

Ayapango

Coacalco de Berriozabal

Cocotitlán

Chalco

Chiautla

Chicoloapan

Chiconcuac

Chimalhuacán

Ecatepec de Morelos

Ecatzingo

Ixtapaluca

Juchitepec

La Paz

Nezahualcóyotl

Ozumba

Papalotla

Temamatla

Tenango del Aire

Tepetlaoxtoc

Texcoco

Texcoco

Tlalmanalco

#### IV TEJUPILCO

Amatepec

San Simón de Guerrero

Tejupilco

Temascaltepec

Tlatlaya

#### V ATLACOMULCO

Acambay

Atlacomulco

El Oro

Ixtlahuaca

Jiquipilco

Jocotitlán

San Bartolo Morelos

San Felipe del Progreso

Temascalcingo

#### VI COATEPEC HARINAS

Almoleza de Alquisiras

Coatepec Harinas

Ixtapan de la Sal

Malinalco

Ocuilán

Sultepec

Tenancingo

Texcaltitlán

Tonatico

Villa Guerrero

Zacualpan

Zumpahuacán

#### VII VALLE DE BRAVO

Amanalco de Becerra

Donato Guerra

Ixtapan del Oro

Otzoloapan

Santo Tomás de los  
Plátanos.

Valle de Bravo  
Villa de Allende  
Villa Victoria  
Zacazonapan

VIII JILOTEPEC

Aculco  
Chapa de Mota  
Jilotepec  
Polotitlbn  
Soyaniquilpan  
Timilpan  
Villa del Carbón

## CUERPOS DE AGUA DEL ESTADO DE MEXICO

 (1985)

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA     | MUNICIPIO           | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|----------------------------------|---------------------|--------------------|--------|-------------------|
| Presa Huapango                   | Jilotepec           | 4,315              | Pánuco | 2600              |
| Lag. Zumpango                    | Zumpango            | 1,400              | Pánuco | 1600              |
| Presa Valiente de Bravo          | Valle de Bravo      | 1,600              | Balsas | 1830              |
| Presa Villavieja                 | Villavieja          | 1,707              | Balsas | 2500              |
| Presa Antonio Alzate             | Temoaya             | 1,044              | Lerma  | 2550              |
| Presa Vicente Guerrero           | Tlatlaya            | 1,220              | Balsas | 400               |
| Juanacatlán                      | Temascalcingo       | 160                | Lerma  | 2230              |
| Presa El Molino                  | Aculco              | 135                | Lerma  | 2400              |
| Presa Fco. Trinidad<br>Fabela.   | Atlacomulco         | 145                | Lerma  | 2700              |
| Presa Ignacio Ramírez            | Almoloya de Juárez  | 600                | Lerma  | 2550              |
| Presa Tepetitlán                 | San Felipe del P.   | 818                | Lerma  | 2590              |
| Presa De Guadalupe               | Nicolás Romero      | 300                | Pánuco | 2200              |
| V. El Tesorito                   | Texcoco             | 222                | Pánuco | 2400              |
| Vaso Cola de Pato                | Texcoco             | 280                | Pánuco | 2250              |
| V. La Regajada D.<br>El Caracol. | San Salvador Atenco | 841                | Pánuco | 2400              |
| Presa Danxho                     | Jilotepec           | 400                | Pánuco | 2400              |
| Presa Sta. Elena                 | Jilotepec           | 144                | Pánuco | 2600              |
| Lag. De los Baños                | Ixtlahuaca          | 120                | Lerma  | 2500              |
| V. Regulador El Cristo           | Naucalpan           | 118                | Pánuco | 2250              |
| B. El Cuervo                     | Polotitlán          | 27                 | Pánuco | 2220              |
| B. San Agustín                   | Polotitlán          | 24                 | Pánuco | 2210              |
| B. Los Lirios                    | Polotitlán          | 24                 | Pánuco | 2230              |
| B. San Elías                     | Polotitlán          | 26                 | Pánuco | 2250              |
| B. El Alamo                      | Polotitlán          | 21                 | Lerma  | 2300              |
| B. San Juan                      | Polotitlán          | 16                 | Lerma  | 2250              |
| B. El Centenario                 | Aculco              | 30                 | Lerma  | 2300              |
| Presa La Cofradía                | Aculco              | 30                 | Lerma  | 2400              |
| Presa Ñado                       | Aculco              | 47                 | Pánuco | 2560              |
| B. Juanillo                      | Aculco              | 13                 | Pánuco | 2510              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO              | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |  |  |  |  |
|------------------------------|------------------------|--------------------|--------|-------------------|--|--|--|--|
| B. Chapala                   | Aculco                 | 18                 | Pánuco | 2 4 7 0           |  |  |  |  |
| Presa San Antonio            | Aculco                 | 51                 | Pánuco | 2510              |  |  |  |  |
| B. Colegio                   | Ji Iotepec             | 12                 | Pánuco | 2620              |  |  |  |  |
| B. Las Viboras               | Polotitlán             | 12                 | Pánuco | 2310              |  |  |  |  |
| B. San Antonio               | Polotitlán             | 57                 | Pánuco | 2280              |  |  |  |  |
| B. El Refugio                | Polotitlán             | 13                 | Pánuco | 2305              |  |  |  |  |
| B. San Jose                  | Polotitlán             | 12                 | Pánuco | 2290              |  |  |  |  |
| B. San Rafael                | Polotitlán             | 15                 | Pánuco | 2270              |  |  |  |  |
| Presa Macho                  | Soyaniquilpan          | 80                 | Pánuco | 2330              |  |  |  |  |
| Presa San Miguel Arco        | Soyaniquilpan          | 19                 | Pánuco | 2400              |  |  |  |  |
| B. Nayi                      | Ji Iotepec             | 11                 | Pánuco | 2620              |  |  |  |  |
| B. El Progreso               | Ji Iotepec             | 12                 | Pánuco | 2500              |  |  |  |  |
| Presa la Coleta              | Soyaniquilpan          | 44                 | Pánuco | 2450              |  |  |  |  |
| Presa Be la Concepción       | Ji Iotepec             | 12                 | Pánuco | 2650              |  |  |  |  |
| B. Los Quelites              | Ji Iotepec             | 25                 | Pánuco | 2500              |  |  |  |  |
| Presa Cuenca                 | Atlacomulco            | 11                 | Lerma  | 2550              |  |  |  |  |
| Presa La Venta               | Acambay                | 92                 | Pánuco | 2630              |  |  |  |  |
| Presa San Pedro              | Temascalcingo          | 25                 | Lerma  | 2820              |  |  |  |  |
| Presa Huarache               | Ji Iotepec             | 84                 | Pánuco | 5250              |  |  |  |  |
| Presa Polos                  | Timi Ipan              | 60                 | Pánuco | 2480              |  |  |  |  |
| Presa Calderas               | Temascalcingo          | 45                 | Lerma  | 2380              |  |  |  |  |
| B. S/n (No. 13)              | Acambay                | 13                 | Lerma  | 2520              |  |  |  |  |
| B. S/n (No. 14)              | Acambay                | 16                 | Lerma  | 2520              |  |  |  |  |
| B. La Lagunilla              | Atlacomulco            | 40                 | Lerma  | 2620              |  |  |  |  |
| B. El Calvario               | San Bartolo<br>Morelos | 15                 | Lerma  | 2700              |  |  |  |  |
| Presa Erockmen               | El Oro                 | 40                 | Lerma  | 2800              |  |  |  |  |
| B.S/n (No. 2)                | Temascalcingo          | 14                 | Lerma  | 2500              |  |  |  |  |
| B.S/n (No. 10)               | El Oro                 | 11                 | Lerma  | 2650              |  |  |  |  |
| Presa La Viborita            | El Oro                 | 16                 | Lerma  | 2550              |  |  |  |  |
| B. S/n (No. 14)              | El Oro                 | 16                 | Lerma  | 2550              |  |  |  |  |
| B. S/n (No. 1 )              | Temascalcingo          | 11                 | Lerma  | 2480              |  |  |  |  |
| Presa La Concepción          | Chapa de Mota          | 65                 | Pánuco | 2650              |  |  |  |  |
| Presa Chimujay               | Ji Iotepec             | 93                 | Pánuco | 2650              |  |  |  |  |
| Presa Luis Espinoza          | Hueypoxtla             | 20                 | Pánuco | 2300              |  |  |  |  |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO                  | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA    | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|----------------------------|--------------------|-----------|-------------------|
| Presa Encinillas             | Coyotepec                  | 87                 | Pánuco    | 2220              |
| Lag. S/n (No. 6)             | Nextlapan                  | 18                 | Pánuco    | 2265              |
| B. Moraje                    | Jiquipi lco                | 21                 | Lerma     | 2500              |
| B. Boximo "A"                | Ixt lahuaca                | 16                 | Lerma     | 2530              |
| B. Boximo "C"                | Ixt lahuaca                | 29                 | Lerma     | 2530              |
| B. Xora                      | Jiquipi lco                | 15                 | Lerma     | 2540              |
| B. Huerejé                   | Ixt lahuaca                | 41                 | Lerma     | 2550              |
| B. San<br>Manzanas           | Ixt lahuaca                | 24                 | Lerma     | 2540              |
| B. San Miguel                | Ixtlahuaca                 | 14                 | Lerma     | 2530              |
| B. Del Tule                  | Ixt lahuaca                | 45                 | Lerma     | 2530              |
| B. Tecomate                  | Ixt lahuaca                | 24                 | Lerma     | 2520              |
| B. Presa. Larga              | Ixt lahuaca                | 39                 | Lerma     | 2520              |
| B. El Cachi                  | Ixt lahuaca                | 11                 | L e r m a | 2530              |
| B. San Clemente              | Jocotitlán                 | 21                 | Lerma     | 2550              |
| B. Sta. Elena                | Jocotitlán                 | 19                 | Lerma     | 2 5 4 0           |
| Presa Pastejé                | Jocotitlán                 | 31                 | Lerma     | 2540              |
| B. San Cristóbal             | Jocotitlán                 | 13                 | Lerma     | 2510              |
| B. La Purísima               | Ixt lahuaca                | 12                 | Lerma     | 2530              |
| B. El Toril                  | Jocotitlán                 | 22                 | Lerma     | 2550              |
| B. Zacualpan                 | Atacomulco                 | 39                 | Lerma     | 2 5 5 0           |
| B. La Guadalupe              | Ixt lahuaca                | 13                 | Lerma     | 2550              |
| B. San Pedro                 | Ixt lahuaca                | 60                 | Lerma     | 2550              |
| B. San Juan de Dios          | Ixt lahuaca                | 30                 | Lerma     | 2550              |
| Lag. San Félix               | Jocotitlán                 | 16                 | Lerma     | 2540              |
| B. Las Cuatas                | Ixt lahuaca                | 16                 | Lerma     | 2250              |
| B. El Bonyo                  | Ixt lahuaca                | 20                 | Lerma     | 2250              |
| Presa Embajoauy              | San Felipe del<br>Progreso | 14                 | Lerma     | 2650              |
| Presa Camino real            | Jiquipi lco                | 12                 | Lerma     | 2580              |
| B. S/n (N o. 12)             | San Felipe del<br>Progreso | 25                 | Lerma     | 2550              |
| B. La Estación               | Ixt lahuaca                | 20                 | Lerma     | 2550              |
| L. la Vega                   | Ixt lahuaca                | 20                 | Lerma     | 2500              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO           | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|---------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. Las Cuatas                | Ixtlahuaca          | 20                 | Lerma  | 2530              |
| B. Sta. Lucía                | Jiquipilco          | 16                 | Lerma  | 2560              |
| Presa Cañada Roa             | Jilotzingo          | 13                 | Panuco | 3150              |
| B. Pishle                    | Jiquipilco          | 20                 | Lerma  | 2560              |
| Presa La Concepción          | Tepetzotlán         | 38                 | Panuco | 2400              |
| B. La Laguna                 | Tenetzotlán         | 16                 | Panuco | 2260              |
| B. La Piedad                 | Tepetzotlán         | 28                 | Panuco | 2250              |
| Presa El Angulo              | Tultitlán           | 41                 | Panuco | 2290              |
| V. Regulador Frenos          | Tlalnepantla        | 44                 | Panuco | 2250              |
| B. Atenco                    | San Salvador Atenco | 30                 | Panuco | 2400              |
| Lag. San Simón               | Donato Guerra       | 25                 | Balsas | 2400              |
| Lag. Seca                    | Viñela Victoria     | 99                 | Balsas | 2888              |
| Lag. Verde                   | Viñela Victoria     | 45                 | Balsas | 2880              |
| B. San Ignacio               | Almoloya de J.      | 19                 | Lerma  | 2600              |
| B. San Gerónimo              | Toluca de Lerdo     | 20                 | Lerma  | 2610              |
| B. Nuevo                     | Toluca de Lerdo     | 14                 | Lerma  | 2600              |
| B. Sta. Rosa                 | Almoloya de J.      | 11                 | Lerma  | 2600              |
| B. San Elías                 | Almoloya de J.      | 11                 | Lerma  | 2600              |
| B. Presa Vieja               | Almoloya de J.      | 11                 | Lerma  | 2550              |
| B. Grande                    | Almoloya de J.      | 20                 | Lerma  | 2560              |
| B. San Cristóbal             | Almoloya de J.      | 19                 | Lerma  | 2560              |
| B. Canal Alegre              | Almoloya            | 18                 | Lerma  | 2550              |
| Presa Sansón                 | Viñela Victoria     | 24                 | Lerma  | 2660              |
| Presa de Dolores             | Viñela Victoria     | 64                 | Lerma  | 2620              |
| B. Nigue                     | Viñela Victoria     | 15                 | Lerma  | 2600              |
| B. Limber                    | Almoloya de J.      | 20                 | Lerma  | 2600              |
| B. La Providencia            | Almoloya de J.      | 11                 | Lerma  | 2630              |
| Lag. Salazar                 | Lerma               | 15                 | Lerma  | 2925              |
| B. S/n (No. 2)               | Toluca              | 33                 | Lerma  | 2600              |
| B. Las Canastas              | Toluca              | 15                 | Lerma  | 2585              |
| B. Xochiaca                  | Netzahualcóyotl     | 78                 | Panuco | 2250              |
| B. El Hidalgo                | Texcoco             | 14                 | Panuco | 2220              |
| B. Los Columbos              | Texcoco             | 13                 | Panuco | 2220              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO                     | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA  | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|-------------------------------|--------------------|---------|-------------------|
| B. Tepalcates                | Texcoco                       | 14                 | Pánuco  | 2220              |
| Presa Pi manca               | Otzoloapan                    | 18                 | Balsas  | 1000              |
| Presa Colorines              | Val le de Bravo               | 38                 | Balsas  | 1800              |
| Presa Ti lostoc              | Val le de Bravo               | 57                 | Balsas  | 1680              |
| Presa Ixtapantongo           | Sto, Tomás de los<br>plátanos | 15                 | Balsas  | 1300              |
| Presa Sto, Tomás             | Sto. Tomás de los<br>Plátanos | 36                 | Balsas  | 1060              |
| Lago El Sol                  | Cal imaya                     | 19                 | Cerrada | 4200              |
| Lago Capilla Vieja           | Acanaico                      | 95                 | Cerrada | 2790              |
| Lag. S/n                     | Chapul tepec                  | 14                 | Lerma   | 2580              |
| B. S/n                       | Polotitlán                    | 8                  | Pánuco  | 2210              |
| B. Sta. Sara                 | Polotitlán                    | 6                  | Pánuco  | 2250              |
| B. El Llano                  | Polotitlán                    | 1                  | Pánuco  | 2240              |
| B. Palo Altic                | Polotitlán                    | 4                  | Pánuco  | 2240              |
| B. La Esperanza              | Polotitlán                    | 3                  | Pánuco  | 2240              |
| B. S/n                       | Polotitlán                    | 2                  | Pánuco  | 2220              |
| B. S/n                       | Polotitlán                    | 1                  | Pánuco  | 2250              |
| B. S/n                       | Polotitlán                    | 2                  | Pánuco  | 2255              |
| B. S/n                       | Polotitlán                    | 2                  | Pánuco  | 2260              |
| B. S/n (No. 6)               | Polotitlán                    | 1                  | Pánuco  | 2 2 5 0           |
| B. Piedra Parada             | Acambay                       | 5                  | Pánuco  | 2500              |
| B. S/n                       | Acambay                       | 3                  | Lerma   | 2450              |
| B. S/n                       | Acambay                       | 1                  | Lerma   | 2250              |
| B. De la Paz                 | Polotitlán                    | 4                  | Lerma   | 2250              |
| B. Fresno                    | Polotitlán                    | 10                 | Lerma   | 2250              |
| B. La Estancia               | Aculco                        | 8                  | Lerma   | 2800              |
| B. El Alamo                  | Polotitlán                    | 7                  | Lerma   | 2300              |
| B. S/n                       | Aculco                        | 1                  | Lerma   | 2400              |
| B. Cruz Colorada             | Acambay                       | 6                  | Lerma   | 2880              |
| B. De Enmedio                | Aculco                        | 5                  | Pánuco  | 2640              |
| B. Salicanto                 | Aculco                        | 1                  | Pánuco  | 2650              |
| B. Dongú                     | Aculco                        | 3                  | Pánuco  | 2650              |
| B. S/n                       | Aculco                        | 1                  | Pánuco  | 2640              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO  | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. Taschingo                 | Aculco     | 9                  | Pánuco | 2450              |
| B. Juanita                   | Aculco     | 2                  | Pánuco | 2540              |
| B. S/n                       | Aculco     | 1                  | Mnuco  | 2590              |
| B. S/n                       | Aculco     | 7                  | Pánuco | 2600              |
| B. Nuevo                     | Aculco     | 7                  | Mnuco  | 2490              |
| B. San Ignacio               | Ji Iotepec | 4                  | Pánuco | 2385              |
| B. La Laguna                 | Ji Iotepec | 4                  | Pánuco | 2650              |
| B. Los M-ritos               | Aculco     | 5                  | Pánuco | 2370              |
| B. Serrotitos                | Aculco     | 5                  | Pánuco | 2480              |
| B. Nuevo                     | Aculco     | 2                  | Pánuco | 2370              |
| B. Bel Tejocote              | Aculco     | 5                  | Mnuco  | 2370              |
| B. S/n (No. 4)               | Aculco     | 3                  | Pánuco | 2340              |
| B. S/n (No. 5)               | Aculco     | 1                  | Pánuco | 2330              |
| B. S/n (No. 6)               | Aculco     | 2                  | Pánuco | 2440              |
| B. S/n (No. 7)               | Aculco     | 3                  | Pánuco | 2430              |
| B. de la Cantina             | Polotitlán | 10                 | Pánuco | 2580              |
| B. S/n (No. 8)               | Polotitlán | 10                 | Mnuco  | 2520              |
| B. S/n (No. 9)               | Polotitlán | 10                 | Pánuco | 2450              |
| B. S/n (No. 10)              | Polotitlán | 1.0                | Pánuco | 2435              |
| B. La Nueva                  | Polotitlán | 1                  | Pánuco | 2425              |
| B. Be Bueno                  | Polotitlán | 8                  | Pánuco | 2400              |
| B. S/n (No. 11)              | Polotitlán | 2                  | Pánuco | 2385              |
| B. San Salvador              | Polotitlán | 3                  | Pánuco | 2390              |
| B. de Guadalupe              | Polotitlán | 4                  | Pánuco | 2350              |
| B. Don Noé                   | Polotitlán | 1                  | Mnuco  | 2375              |
| B. S/n (No. 12)              | Polotitlán | 3                  | Pánuco | 2280              |
| B. Los carrizos              | Polotitlán | 2                  | Pánuco | 2330              |
| B. Los Alarnos               | Polotitlán | 4                  | Pánuco | 2330              |
| B. San Ernesto               | Polotitlán | 6                  | Pánuco | 2305              |
| B. Aguazarca                 | Polotitlán | 5                  | Pánuco | 2240              |
| B. Nuevo                     | Polotitlán | 5                  | Mnuco  | 2255              |
| B. Los Sauces                | Polotitlán | 2                  | Pánuco | 2265              |
| B. S/n (No. 13)              | Polotitlán | 2                  | Pánuco | 2270              |
| B. Nuevo                     | Polotitlán | 8                  | Pánuco | 2260              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO      | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA  | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|----------------|--------------------|---------|-------------------|
| B. S/n (No. 37)              | Polotitlán     | 1                  | Pánuco  | 2440              |
| B. S/n (No. 38)              | Polotitlán     | 1                  | pánuco  | 2450              |
| B. S/n (No. 39)              | Polotitlán     | 2'                 | Pdnuco  | 2325              |
| B. S/n (No. 40)              | Polotitlán     | 1                  | Pánuco  | 2290              |
| B. S/n (No. 41)              | Aculco         | 1                  | Pánuco  | 2335              |
| B. S/n (No. 42)              | Aculco         | 1                  | pánuco  | 2375              |
| B. S/n (No. 43)              | Aculco         | 1                  | Pánuco  | 2365              |
| B. S/n (No. 44)              | Aculco         | 1                  | Pánuco  | 2345              |
| B. S/n (No. 45)              | Aculco         | 1                  | Pánuco  | 2390              |
| B. S/n (No. 46)              | Polotitlán     | 1                  | Mnuco   | 2265              |
| B. La Corona                 | Aculco         | 1                  | Pánuco  | 2540              |
| B. Las Vi boras              | Aculco         | 1                  | Pdnuco  | 2565              |
| B. De la Cueva               | Polotitlán     | 1                  | pánuco  | 2255              |
| B. Las Pres itas             | Polotitlán     | 1                  | pánuco  | 2540              |
| B. S/n (No. 47)              | Polotitlán     | 1                  | Pánuco  | 2385              |
| B. El Loco                   | Ji lotepec     | 6                  | pánuco  | 2650              |
| B. La Lag. Seca              | Ji lotepec     | 5                  | pánuco  | 2530              |
| B. El Bathe                  | Soyaniqui loan | 2                  | Pánuco  | 2390              |
| B. El Plan                   | Soyaniqui lpan | 1                  | Pánuco  | 2380              |
| B. La laguna                 | Soyaniqui lpan | 1                  | Pánuco  | 2380              |
| B. S/n (No. 1)               | Soyaniqui lpan | 1                  | Pánuco  | 2390              |
| B. La Bóveda                 | Ji lotepec     | 4                  | Pánuco  | 2570              |
| B. El Gavilán                | Ji lotepec     | 9                  | Pánuco  | 2680              |
| B. Be los Sanchez            | Ji lotepec     | 8                  | Pánuco  | 2630              |
| B. Los Monroy                | Ji lotepec     | 1                  | pánuco. | 2230              |
| B. La Laguna                 | Ji lotepec     | 3                  | Pánuco  | 2630              |
| B. Las Hitozon               | Ji lotepec     | 3                  | Pánuco  | 2250              |
| B. Los Alvarez               | Ji lotepec     | 2                  | Pánuco  | 2580              |
| B. S/n                       | Ji lotepec     | 4                  | Pánuco  | 2600              |
| B. de la Tinaja              | Ji lotepec     | 9                  | Pánuco  | 2350              |
| B. de Refugio                | Ji lotepec     | 1                  | Pánuco  | 2640              |
| B. El Chucho                 | Ji lotepec     | 1                  | Pánuco  | 2660              |
| B. S/n                       | Ji lotepec     | 2                  | Pánuco  | 2690              |
| B. S/n                       | Ji lotepec     | 7                  | Pánuco  | 2710              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO            | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|----------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. de San Vicente            | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2740              |
| B. El Apeloteado             | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2760              |
| B. Grande                    | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2580              |
| B. de las Cruces             | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2520              |
| B. S/n                       | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2630              |
| B. Las Animas                | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2690              |
| B. Nueva                     | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2560              |
| B. El Alamo                  | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2580              |
| B. Los Benites               | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2650              |
| B. Los Cadena                | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2520              |
| B. S/n                       | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2690              |
| B. S/n                       | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2680              |
| B. S/n                       | Ji lotepec           | 1                  | Pánuco | 2640              |
| B. S/n                       | Temascalcingo        | 3                  | Pánuco | 2300              |
| B. S/n                       | Temascalcingo        | 4                  | Pánuco | 2520              |
| B. S/n                       | Temascalcingo        | 3                  | Pánuco | 2570              |
| B. S/n                       | Temascalcingo        | 3                  | Pánuco | 2570              |
| B. S/n                       | Temascalcingo        | 4                  | Pánuco | 2570              |
| B. S/n                       | Temascalcingo        | 1                  | Pánuco | 2760              |
| B. S/n                       | Temascalcingo        | 2                  | Pánuco | 2720              |
| B. S/n                       | El Oro               | 4                  | Pánuco | 2610              |
| B. S/n                       | El Oro               | 8                  | Pánuco | 2380              |
| B. S/n                       | El Oro               | 6                  | Pánuco | 2750              |
| B. Yuaha                     | Atlacomulco          | 3                  | Lerma  | 2550              |
| B. El Carmen                 | Atlacomulco          | 5                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (cuendo)              | Atlacomulco          | 6                  | Lerma  | 2540              |
| B. Cerrito Prieto            | Acambay              | 10                 | Lerma  | 2520              |
| B. Ejido La Soledad          | Acambay              | 9                  | Lerma  | 2510              |
| B. El Comumpio               | Acambay              | 4                  | Lerma  | 2560              |
| B. S/n                       | Atlacomulco          | 1                  | Lerma  | 2500              |
| B. De la Virgen              | San Bartolo Morelos. | 2                  | Lerma  | 2780              |
| Presa Tejocote               | Atlacomulco          | 8                  | Lerma  | 2590              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO   | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|-------------|--------------------|--------|-------------------|
| Lag. El Cespel               | Atlacomulco | 2                  | Lerma  | 2500              |
| B. Chijay                    | Acambay     | 5                  | Pánuco | 2630              |
| B. Las Manzanas              | El Oro      | 3                  | Lerma  | 2610              |
| B. La Jordana                | El Oro      | 2                  | Lerma  | 2570              |
| B. Coyote                    | Atlacomulco | 2                  | Lerma  | 2528              |
| B. S/n (No. 1)               | Atlacomulco | 1                  | Lerma  | 2520              |
| Bordos La venta              | Jocotitlán  | 3                  | Lerma  | 2580              |
| B. El Pantano                | Atlacomulco | 1                  | Lerma  | 2500              |
| B S/n (2 "a")                | Jocotitlán  | 1                  | Lerma  | 2480              |
| B. Presa Nueva               | Jocotitlán  | 1                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 2 "B")           | Acambay     | 3                  | Lerma  | 2520              |
| B. La Barrancosa             | Jocotitlán  | 4                  | Lerma  | 2530              |
| B. S/n (No. 3)               | Jocotitlán  | 2                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 4)               | Jocotitlán  | 2                  | Lerma  | 2530              |
| B. Grande                    | Jocotitlán  | 8                  | Lerma  | 2590              |
| B. S/n (No. 5)               | Acambay     | 8                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 6)               | Acambay     | 5                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 7)               | Acambay     | 2                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 8)               | Acambay     | 9                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 9)               | Acambay     | 1                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 10)              | Acambay     | 10                 | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 11)              | Acambay     | 4                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 12)              | Acambay     | 10                 | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 15)              | Acambay     | 6                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 16)              | Acambay     | 3                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 17)              | Acambay     | 3                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 18)              | Acambay     | 3                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 19)              | Acambay     | 4                  | Lerma  | 2510              |
| B. S/n (No. 20)              | Acambay     | 2                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 21)              | Acambay     | 4                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 22)              | Acambay     | 2                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 23)              | Acambay     | 2                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 24)              | Acambay     | 2                  | Lerma  | 2600              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO                 | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|---------------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. Las Animas                | Atlacomilco               | 8                  | Lerma  | 2600              |
| B. Dolores                   | Atlacomulco               | 7                  | Lerma  | 2600              |
| B. S/n (No. 25)              | Atlacomulco               | 3                  | Lerma  | 2680              |
| B. San Lucas                 | Acambay                   | 6                  | Pánuco | 2630              |
| B. El Tigre                  | San Bartolo Mo-<br>relos. | 7                  | Lerma  | 2700              |
| B. De La Virgen              | San Bartolo Mo-<br>relos. | 3                  | Lerma  | 2700              |
| B. S/n (No. 26)              | San Bartolo Mo-<br>relos. | 2                  | Lerma  | 2700              |
| B. De Molina                 | Timilpan                  | 7                  | Pánuco | 2630              |
| B. De Pablo                  | Timilpan                  | 2                  | Pánuco | 2650              |
| B. La Chapala                | Timilpan                  | 2                  | Pánuco | 2650              |
| B. Reforma                   | Timilpan                  | 2                  | Pánuco | 2680              |
| B. S/n (No. 27)              | Jilotepec                 | 9                  | Pánuco | 263s              |
| B. S/n (No. 28)              | Acambay                   | 2                  | Pánuco | 2640              |
| B. S/n (No. 29)              | Acambay                   | 1                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 30)              | Acambay                   | 1                  | Lerma  | 2530              |
| B. S/n (No. 31)              | Atlacomulco               | 1                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 32)              | Atlacomulco               | 1                  | Lerma  | 2660              |
| B. S/n (No. 33)              | Atlacomulco               | 1                  | Lerma  | 2680              |
| B. S/n (No. 34)              | Atlacomulco               | 1                  | Lerma  | 2700              |
| B. S/n (No. 35)              | San Bartolo Mo-<br>relos. | 1                  | Lerma  | 2700              |
| B. S/n (No. 36)              | San Bartolo Mo-<br>relos. | 1                  | Lerma  | 2730              |
| B. S/n (No. 37)              | Jilotepec                 | 1                  | Pánuco | 2640              |
| B. S/n (No. 38)              | Jilotepec                 | 1                  | Pánuco | 2640              |
| B. S/n (No. 39)              | Jilotepec                 | 1                  | Pánuco | 2670              |
| B. S/n (No. 40)              | Acambay                   | 1                  | Pánuco | 2635              |
| B. S/n (No. 41)              | Acambay                   | 1                  | Pánuco | 2640              |
| B. S/n (No. 42)              | Atlacomilco               | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. S/n (No. 43)              | Atlacomulco               | 1                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 44)              | Acambay                   | 1                  | Lerma  | 2590              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO     | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|---------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. S/n (No. 45)              | Acambay       | 1                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 46)              | Acambay       | 1                  | Lerma  | 2740              |
| B. El Padre                  | Atlacomulco   | 1.                 | Lerma  | 2740              |
| B. Magueycitos               | Ji lotepec    | 2                  | Mnuco  | 2665              |
| B. S/n (No. 1)               | Chapa de Mota | 2                  | Pánuco | 2970              |
| B. Cadengi                   | Chapa de Mota | 2                  | Pánuco | 2770              |
| B. S/n (No. 2)               | Chapa de Mota | 4                  | Pánuco | 2600              |
| B. Dongú                     | Chapa de Mota | 4                  | Pánuco | 2630              |
| B. S/n (No. 3)               | Chapa de Mota | 1                  | Pánuco | 2430              |
| B. de Juárez                 | Chapa de Mota | 1                  | Pánuco | 2370              |
| B. Moras                     | Chapa de Mota | 1                  | Pánuco | 2230              |
| B. La Redonda                | Ji lotepec    | 3                  | Pánuco | 2520              |
| B. La Culebra                | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2520              |
| B. S/n (No. 4)               | Ji lotepec    | 4                  | Pánuco | 2700              |
| B. S/n (No. 5)               | Ji lotepec    | 4                  | Pánuco | 2400              |
| B. Dipital                   | Ji lotepec    | 1                  | Mnuco  | 2840              |
| B. S/n (No. 6)               | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2650              |
| B. San José                  | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2650              |
| B. El Denje                  | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2600              |
| B. S/n (No. 7)               | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2510              |
| B. S/n. (No. 8)              | Ji lotepec    | 2                  | Pánuco | 2390              |
| B. S/n (NO. 9)               | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2420              |
| B. S/n (No. 10)              | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2430              |
| B. Sol i trera               | Tepotzot lán  | 2                  | Pánuco | 2410              |
| B. El Jaquey                 | Timil pan     | 1                  | Pánuco | 2690              |
| B. Lag. Seca                 | Timil pan     | 2                  | Pánuco | 2690              |
| B. Tianguisealco             | Timil pan     | 1                  | Pánuco | 2700              |
| B. S/n (No. 11)              | Chapa de Mota | 1                  | Pánuco | 2700              |
| B. S/n (No. 12)              | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2630              |
| B. S/n (No. 13)              | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2670              |
| B. S/n (No. 14)              | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2700              |
| B. S/n (No. 15)              | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 2590              |
| B. S/n (No. 16)              | Ji lotepec    | 1                  | Pánuco | 23%               |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO   | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|-------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. S/n (No. 17)              | Ji Iotepec  | 1                  | Pánuco | 2415              |
| B. S/n (No. 18)              | Ji Iotepec  | 1                  | Pánuco | 2880              |
| B. Lag. La Corona            | Ji Iotepec  | 3                  | Pánuco | 2770              |
| B. S/n (No. 1)               | Coyotepec   | 8                  | Pánuco | 2260              |
| B. S/n (No. 2)               | tkhuetoca   | 6                  | Pánuco | 2260              |
| B. S/n (No. 3)               | Huehuetoca  | 1                  | Pánuco | 2270              |
| B. S/n (No. 4)               | Apaxco      | 2                  | Pánuco | 2230              |
| B. S/n (No. 5)               | Tequixquiac | 2                  | Pánuco | 2270              |
| B. S/n (No. 7)               | Zumpango    | 1                  | Pánuco | 2255              |
| B. S/n (No. 8)               | Hueypoxt la | 1                  | Pánuco | 2285              |
| B. S/n (No. 9)               | Hueypoxt la | 1                  | Pánuco | 2300              |
| Lag. Los Reyes Acozac        | Tecanac     | 2                  | Pánuco | 2270              |
| B. S/n (No. 1)               | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2320              |
| B. S/n (No. 2)               | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2360              |
| B. S/n (No. 3)               | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2378              |
| B. S/n (No. 4)               | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2325              |
| B. S/n (No. 5)               | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2310              |
| B. La Provincia              | Temascalapa | 2                  | Pánuco | 2330              |
| B. S/n (No. 6)               | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2390              |
| B. S/n (No. 7)               | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2375              |
| B. S/n (No. 8)               | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2360              |
| B. S/n (No. 9)               | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2365              |
| B. S/n (No. 10)              | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2450              |
| B. S/n (No. 11)              | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2400              |
| B. S/n (No. 12)              | Temascalapa | 2                  | Pánuco | 2410              |
| B. Teacalco                  | Temascalapa | 3                  | Pánuco | 2380              |
| B. Sta. Ma. Haquixco         | Temascalapa | 1                  | Pánuco | 2510              |
| Bordos San Ignacio           | Temascalapa | 4                  | Pánuco | 2325              |
| B. S/n (No. 1)               | Axapusco    | 2                  | Pánuco | 2360              |
| B. S/n (No. 2)               | Axapusco    | 1                  | Pánuco | 2415              |
| B. S/n (No. 3)               | Axapusco    | 1                  | Pánuco | 2420              |
| B. S/n (No. 4)               | Axapusco    | 1                  | Pánuco | 2405              |
| B. S/n (No. 5)               | Axapusco    | 1                  | Pánuco | 2405              |
| B. S/n (No. 6)               | Axapusco    | 1                  | Pánuco | 2450              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA  | MUNICIPIO                   | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA    | ALTITUD<br>S.N.M. |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|-----------|-------------------|
| B.S/n (No. 7)                 | Axapusco                    | 1                  | Pánuco    | 2450              |
| B. S/n (No.8)                 | Axapusco                    | 1                  | Pánuco    | 1 4 8 0           |
| B. S/n (No.9)                 | Axapusco                    | 1                  | Pánuco    | 2480              |
| B. S/n (No.10)                | Axapusco:                   | 1                  | Pánuco    | 2 4 8 0           |
| B. S/n (No.11)                | Axapusco                    | 1                  | Pánuco    | 2480              |
| B. S/n                        | Axapusco                    | 1                  | Pánuco    | 2500              |
| B. San Pablo Suchil           | Axapusco                    | 1                  | Pánuco    | 2400              |
| B. Los Reyes Tepeti-<br>tlán. | Axapusco                    | 1                  | Pánuco    | 2435              |
| B.Nopaltepec                  | Nopaltepec                  | 1                  | Pánuco    | 2420              |
| B. San Miguel Ometusco        | Nopaltepec                  | 6                  | Pánuco    | 2410              |
| B. Estación Ometusco          | Nopaltepec                  | 2                  | Pánuco    | 2450              |
| B. S/n                        | Nopaltepec                  | 1                  | Pánuco    | 2390              |
| B. Venta de Cruz              | Nopaltepec                  | 1                  | Pánuco    | 2370              |
| B. San Antonio                | Axapusco                    | 1                  | Pánuco    | 2465              |
| Presa Del Carmen              | San Felipe del<br>Progreso, | 6                  | Lerma     | 2500              |
| Presa La Luz                  | San Felipe del<br>Progreso, | 2                  | Lerma     | 2300              |
| B. S/n (No. 1)                | San Felipe del<br>Progreso. | 2                  | Lerma     | 2 6 8 0           |
| B. S/n (No. 2)                | San Felipe del<br>Progreso. | 6                  | Lerma     | 2680              |
| B. S/n (No. 3)                | San Felipe del<br>Progreso, | 6                  | Lerma     | 2680              |
| B. S/n (No. 4)                | San Felipe del<br>Progreso, | 6                  | Lerma     | 2680              |
| B. S/n (No. 5)                | San Felipe del<br>Progreso, | 1                  | Lerma     | 2680              |
| B. S/n (No. 6)                | San Felipe del<br>Progreso. | 1                  | L e r m a | 2680              |
| B. S/n (No. 7)                | San Felipe del<br>Progreso. | 4                  | Lerma     | 2680              |
| B. S/n (No. 8)                | San Felipe del<br>Progreso. | 2                  | Lerma     | 2800              |
| B, De Los Arboles             | Ixtlahuaca                  | 5                  | Lerma     | 2600              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO                   | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. Nombre de Dios            | Ixtlahuaca                  | 6                  | Lerma  | 2600              |
| B. Boximó "B"                | Ixtlahuaca                  | 9                  | Lerma  | 2530              |
| B. La Merced                 | Ixtlahuaca                  | 7                  | Lerma  | 2530              |
| B. Grande                    | Jiquipilco                  | 8                  | Lerma  | 2530              |
| B. El Terrero                | Jiquipilco                  | 7                  | Lerma  | 2520              |
| B. La Catarina               | Jiquipilco                  | 8                  | Lerma  | 2530              |
| B. La Soledad                | Ixtlahuaca                  | 10                 | Lerma  | 2540              |
| B. La Redonda                | Jocotitlán                  | 4                  | Lerma  | 2540              |
| B. Los Tubos                 | Jocotitlán                  | 6                  | Lerma  | 2540              |
| B. La Yerbabuena             | Jocotitlán                  | 4                  | Lerma  | 2540              |
| B. Xora                      | Jocotitlán                  | 4                  | Lerma  | 2620              |
| B. La Soledad                | Atzacmulco                  | 7                  | Lerma  | 2550              |
| B. Ojo Caliente              | Atzacmulco                  | 5                  | Lerma  | 2550              |
| B. Tzinchabul                | San Felipe del<br>Progreso  | 6                  | Lerma  | 2550              |
| B. La Bolsa                  | Jocotitlán                  | 3                  | Lerma  | 2540              |
| B. San Francisco             | Ixtlahuaca                  | 5                  | Lerma  | 2240              |
| B. Coyotes                   | Vi 1 la Victoria            | 8                  | Balsas | 2900              |
| B. Del Yado                  | Vi 1 la Victoria            | 3                  | Balsas | 2650              |
| B. La Quebrada               | Vi 1 la Victoria            | 4                  | Balsas | 2800              |
| B. las Animas                | San Felipe del<br>Progreso. | 2                  | Lerma  | 2900              |
| B. La Cruz                   | San Felipe del<br>Progreso, | 1                  | Lerma  | 2900              |
| B. Nitnani                   | San Felipe del<br>Progreso. | 5                  | Lerma  | 2680              |
| B. Los Tules                 | San Felipe del<br>Progreso. | 6                  | Lerma  | 2530              |
| B. El Obraje                 | San Felipe del<br>Progreso  | 4                  | Lerma  | 2600              |
| B. Pemobul                   | San Felipe del<br>Progreso  | 4                  | Lerma  | 2550              |
| B. Boredye                   | San Felipe del<br>Progreso. | 3                  | Lerma  | 2530              |
| B. El Rayo de Arriba         | San Felipe del<br>Progreso. | 2                  | Lerma  | 2530              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO                | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|--------------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. El Rayo de Abajo          | San Felipe del Progreso. | 3                  | Lerma  | 2530              |
| B. El Junco                  | Ixtlahuaca               | 3                  | Lerma  | 2530              |
| B. Las Animas                | Ixtlahuaca               | 2                  | Lerma  | 2510              |
| B. San Joaquín               | Ixtlahuaca               | 2                  | Lerma  | 2510              |
| B. La Soledad                | Ixtlahuaca               | 1                  | Lerma  | 2510              |
| B. Sta. Bárbara              | Ixtlahuaca               | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. San Ricardo 1             | Ixtlahuaca               | 3                  | Lerma  | 2540              |
| B. La Chalupa                | Jiquipí Ico              | 3                  | Lerma  | 2550              |
| B. La Trampa                 | Almoleña de Juárez       | 3                  | Lerma  | 2750              |
| B. San Agustín               | Almoleña de Juárez       | 1                  | Lerma  | 2840              |
| B. El Muerto                 | Almoleña de J.           | 1                  | Lerma  | 2650              |
| B. S/n (A)                   | Almoleña de J.           | 2                  | Lerma  | 2550              |
| B. La Soledad                | Ixtlahuaca               | 1                  | Lerma  | 2610              |
| B. Nuevo                     | Ixtlahuaca               | 1                  | Lerma  | 2730              |
| B. Maro                      | Ixtlahuaca               | 3                  | Lerma  | 2530              |
| B. Del Muerto                | Ixtlahuaca               | 1                  | Lerma  | 2550              |
| B. Santo Niño                | Ixtlahuaca               | 1                  | Lerma  | 2540              |
| B. La Niña                   | Ixtlahuaca               | 1                  | Lerma  | 2560              |
| B. La Caja                   | Ixtlahuaca               | 2                  | Lerma  | 2560              |
| B. La Cañada                 | Ixtlahuaca               | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. San Agustín               | Ixtlahuaca               | 2                  | Lerma  | 2590              |
| B. La Lechuza                | Ixtlahuaca               | 2                  | Lerma  | 2590              |
| B. El Sauco                  | Ixtlahuaca               | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. S/n (No. 1)               | San Felipe del Progreso. | 1                  | Lerma  | 2745              |
| B. La Manga                  | San Felipe del Progreso. | 1                  | Lerma  | 2900              |
| B. S/n (No. 2)               | San Felipe del Progreso. | 1                  | Lerma  | 2535              |
| B. S/n (No. 3)               | San Felipe del Progreso. | 1                  | Lerma  | 2650              |
| B. S/n (No. 4)               | San Felipe del Progreso. | 2                  | Lerma  | 2610              |
| B. S/n (No. 5)               | San Felipe del Progreso. | 2                  | Lerma  | 2670              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO                 | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|---------------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. S/n (No. 6)               | San Felipe del Progreso   | 1                  | Lerma  | 2560              |
| B. S/n (No. 7)               | San Felipe del Progreso.  | 1                  | Lerma  | 2540              |
| B. S/n (No. 8)               | San Felipe del Progreso.  | 2                  | Lerma  | 2540              |
| B. S/n (No. 9)               | San Felipe del Progreso , | 1                  | Lerma  | 2540              |
| B. S/n (No. 13)              | San Felipe del Progreso.  | 2                  | Lerma  | 2540              |
| B. San Isidro Nanici         | San Felipe del Progreso.  | 1                  | Lerma  | 2500              |
| Presa La Soledad             | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2810              |
| B. S/n (No. 20)              | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2730              |
| B. S/n (No. 21)              | Jocotitlán                | 1                  | Lerma  | 2550              |
| B/ S/n (No. 22)              | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2540              |
| B. S/n (No. 23)              | Jocotitlán                | 1                  | Lerma  | 2570              |
| B. S/n (No. 24)              | Ixtlahuaca                | 3                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 25)              | Ixtlahuaca                | 3                  | Lerma  | 2525              |
| B. S/n (No. 26)              | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2540              |
| B. S/n (No. 27)              | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 28).             | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 29)              | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 30)              | Ixtlahuaca                | 2                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 31)              | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 32)              | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 33)              | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2638              |
| B. S/n (No. 34)              | Jiquipilco                | 1                  | Lerma  | 2620              |
| B. Epifania                  | Jocotitlán                | 2                  | Lerma  | 2560              |
| B. S/n (No. 35)              | Jocotitlán                | 1                  | Lerma  | 2540              |
| B. S/n (No. 36)              | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2540              |
| B/ S/n (NO. 37)              | San Felipe del Progreso   | 1                  | Lerma  | 2530              |
| B. S/n (No. 38)              | San Felipe del Progreso,  | 1                  | Lerma  | 2530              |
| B. Cazuelas                  | Ixtlahuaca                | 1                  | Lerma  | 2590              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO                   | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|-----------------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. San Pablo                 | Ixtlahuaca                  | 4                  | Lerma  | 2540              |
| B. Alamos                    | Ixtlahuaca                  | 3                  | Lerma  | 2530              |
| B. San Luis                  | Ixtlahuaca                  | 3                  | Lerma  | 2540              |
| B. San Juan                  | Ixtlahuaca                  | 2                  | Lerma  | 2540              |
| B. S/n (No. 14)              | Ixtlahuaca                  | 4                  | Lerma  | 2530              |
| B. S/n (No. 15)              | Ixtlahuaca                  | 2                  | Lerma  | 2530              |
| B. S/n (No. 16)              | Ixtlahuaca                  | 6                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 17)              | Ixtlahuaca                  | 3                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 18)              | Ixtlahuaca                  | 4                  | Lerma  | 2520              |
| B. S/n (No. 19)              | Ixtlahuaca                  | 5                  | Lerma  | 2540              |
| B. La Bisnaga                | Ixtlahuaca                  | 1                  | Lerma  | 2550              |
| B. De Caspi                  | Jocotitlán                  | 2                  | Lerma  | 2530              |
| B. Santiago Yeché            | Jocotitlán                  | 2                  | Lerma  | 2630              |
| B. La Merced                 | Jiquipilco                  | 3                  | Lerma  | 2530              |
| B. S/n (No. 39)              | Jiquipilco                  | 2                  | Lerma  | 2560              |
| B. La Purísima               | Jiquipilco                  | 1.0                | Lerma  | 2560              |
| B. Sta. Cruz                 | Jiquipilco                  | 4                  | Lerma  | 2560              |
| B. San Martín Morelos        | Jiquipilco                  | 2                  | Lerma  | 2580              |
| B. Quiroz                    | Jiquipilco                  | 2                  | Lerma  | 2660              |
| B. S/n (No. 11)              | San Felipe del<br>Progreso. | 8                  | Lerma  | 2550              |
| B. La Estación del Río       | Ixtlahuaca                  | 5                  | Lerma  | 2550              |
| B. J. Ordoñez                | Jiquipilco                  | 2                  | Lerma  | 2560              |
| B. La Merced                 | Jiquipilco                  | 1                  | Lerma  | 2570              |
| B. Luada                     | Jiquipilco                  | 6                  | Lerma  | 2550              |
| B. Shote                     | Jiquipilco                  | 9                  | Lerma  | 2560              |
| Bordos las Tinajas           | Jiquipilco                  | 6                  | Lerma  | 2550              |
| B. Maña                      | Jiquipilco                  | 2                  | Lerma  | 2570              |
| B. Mosteje                   | Jiquipilco                  | 5                  | Lerma  | 2570              |
| B. El Muerto                 | Jiquipilco                  | 2                  | Lerma  | 2550              |
| B. San Vicente               | Jiquipilco                  | 1                  | Lerma  | 2550              |
| B. Sta. Rita                 | Jiquipilco                  | 1                  | Lerma  | 2550              |
| B. S/n (No. 1)               | Jiquipilco                  | 5                  | Lerma  | 2560              |
| B. Sta. Catarina             | Villa del Carbón            | 1                  | Pánuco | 2480              |

| MOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO              | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|------------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. Rancho Alto               | Villa del<br>Carbón    | 1                  | Pánuco | 2500              |
| B. Gavillero                 | Villa del<br>Carbón    | 1                  | Pánuco | 2515              |
| B. Godoy                     | Tepetzotlán            | 1                  | Pánuco | 2430              |
| B. San Pedro                 | Jiquipilco             | 1                  | Lerma  | 2565              |
| B. S/n                       | Nicolás Romero         | 3                  | Pánuco | 2390              |
| Presa La Colmena             | Nicolás Romero         | 4                  | Pánuco | 2380              |
| Presa Lara                   | Nicolás Romero         | 2                  | Pánuco | 2370              |
| B. El Muerto                 | Quacutitlán            | 10                 | Pánuco | 2270              |
| Lag. S/n                     | San Salvador<br>Atenco | 4                  | Pánuco | 2240              |
| B. S/n                       | Tepet laoxtoc          | 1                  | Pánuco | 2330              |
| B. S/n                       | Tepet laoxtoc          | 1                  | Pánuco | 2340              |
| B. S/n                       | Tepet laoxtoc          | 1                  | Pánuco | 2430              |
| B. S/n                       | Chiautla               | 3                  | Pánuco | 2330              |
| B. S/n                       | Chiautla               | 1                  | Pánuco | 2380              |
| B. S/n                       | Chiautla               | 1                  | Pánuco | 2430              |
| B. S/n                       | Tepet laoxtoc          | 1                  | Pánuco | 2850              |
| B. S/n                       | Otumba                 | 2                  | Pánuco | 2345              |
| B. S/n                       | Otumba                 | 2                  | Pánuco | 2540              |
| Presa San Diego              | Villa la Victoria      | 4                  | Balsas | 2660              |
| B. Sta. Bárbara              | Almolea de<br>Juárez   | 5                  | Lerma  | 2620              |
| B. El Pulguita               | Almolea de<br>Juárez   | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. La Estrella               | Almolea de<br>Juárez   | 3                  | Lerma  | 2570              |
| B. Vaquita                   | Almolea de<br>Juárez   | 4                  | Lerma  | 2581              |
| B. El Aguilita               | Almolea de<br>Juárez   | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. Portezuelo                | Ixtlahuaca             | 6                  | Lerma  | 2550              |
| B. Los Martínez              | Almolea de<br>Juárez   | 7                  | Lerma  | 2568              |
| B. El Vitoque                | Almolea de<br>Juárez   | 4                  | Lerma  | 2400              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO          | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. San Antonio               | Almoloya de Juárez | 5                  | Lerma  | 2570              |
| B. La Palma                  | Almoloya de Juárez | 4                  | Lerma  | 2590              |
| B. Sta. Clara                | Almoloya de Juárez | 5                  | Lerma  | 2600              |
| B. San Luis                  | Almoloya de Juárez | 4                  | Lerma  | 2610              |
| B. San Isidro                | Almoloya de Juárez | 4                  | Lerma  | 2600              |
| B. La Barranca               | Almoloya de Juárez | 4                  | Lerma  | 2610              |
| B. Guadalupe                 | Almoloya de Juárez | 7                  | Lerma  | 2610              |
| B. Dolores                   | Almoloya de Juárez | 6                  | Lerma  | 2580              |
| B. San Luis                  | Almoloya de Juárez | 5                  | Lerma  | 2610              |
| B. El Regatón                | Almoloya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2620              |
| B. La Cruz I                 | Almoloya de Juárez | 5                  | Lerma  | 2600              |
| B. La Cruz II                | Almoloya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2 6 1 0           |
| B. Cienegui 1 las            | Almoloya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2600              |
| B. Casharinas                | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. Sta. Rosa                 | Toluca             | 5                  | Lerma  | 2610              |
| B. San Mateo                 | Toluca             | 10                 | Lerma  | 2610              |
| B. Colín                     | Almoloya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2590              |
| B. La Beatisima              | Almoloya de Juárez | 8                  | Lerma  | 2620              |
| B. San Nicolás               | Toluca             | 10                 | Lerma  | 2610              |
| B. El Progreso               | Almoloya de Juárez | 6                  | Lerma  | 2610              |
| B. Sta. Ana "A"              | Almoloya de Juárez | 4                  | Lerma  | 2610              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO          | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. Sta. Ana "B"              | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2612              |
| B. El Capulín                | Almoleya de Juárez | 4                  | Lerma  | 2600              |
| B. San Bartolo               | Zinacantepec       | 4                  | Lerma  | 2640              |
| B. Ojuelos                   | Toluca             | 6                  | Lerma  | 2710              |
| B. San Marcos                | Almoleya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2615              |
| B. Los Angeles               | Zinacantepec       | 10                 | Lerma  | 2650              |
| B. La Cruz                   | Almoleya de Juárez | 7                  | Lerma  | 2570              |
| B. Nova                      | Zinacantepec       | 3                  | Lerma  | 2650              |
| B. San Lorenzo Quahutenco.   | Almoleya de Juárez | 5                  | Lerma  | 2550              |
| B. S/n                       | Villa Victoria     | 1                  | Balsas | 2570              |
| B. Los Tules                 | Almoleya de Juárez | 8                  | Lerma  | 2590              |
| B. El Horno                  | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2550              |
| B. Los Arbolitos             | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2500              |
| B. Bella Vista               | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2750              |
| B. Nuevo                     | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2800              |
| B. Sta. Cruz de los Patos    | Zinacantepec       | 4                  | Lerma  | 2800              |
| B. San Nicolás               | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2800              |
| B. La Redonda                | Villa Victoria     | 2                  | Lerma  | 2600              |
| B. La Nopalera               | Almoleya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2530              |
| Bordos La Gavia              | Villa Victoria     | 2                  | Lerma  | 2630              |
| B. La Soledad                | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2590              |
| B. El Capulín                | Villa Victoria     | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. Turcio                    | Villa Victoria     | 9                  | Lerma  | 2650              |
| B. Lag. Seca                 | Villa Victoria     | 2                  | Lerma  | 2700              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO          | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. Los Capullos              | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2650              |
| B. El Gallito                | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2650              |
| B. El Ahogado                | Almoleya de Juárez | 4                  | Lerma  | 2650              |
| B. San Carlos                | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2650              |
| B. El Rosario                | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2650              |
| B. El Durazno                | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. El Molino                 | Zinacantepec       | 4                  | Lerma  | 2750              |
| B. Largo "A"                 | Zinacantepec       | 5                  | Lerma  | 2750              |
| B. San Miguel                | Zinacantepec       | 6                  | Lerma  | 2750              |
| C. La Pila                   | Zinacantepec       | 1                  | Lerma  | 2750              |
| B. Chate                     | Zinacantepec       | 3                  | Lerma  | 2700              |
| B. Serratón                  | Zinacantepec       | 2                  | Lerma  | 2700              |
| B. San Calixto               | Zinacantepec       | 6                  | Lerma  | 2700              |
| B. Las Carpas                | Toluca             | 2                  | Lerma  | 2650              |
| B. Los Angeles               | Toluca             | 3                  | Lerma  | 2650              |
| B. Lanchiqui                 | Toluca             | 2                  | Lerma  | 2750              |
| B. La palma                  | Toluca             | 2                  | Lerma  | 2750              |
| B. Dolores                   | Toluca             | 7                  | Lerma  | 2660              |
| B. San Diego                 | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2650              |
| B. La Llave                  | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2650              |
| B. San Antonio               | Almoleya de Juárez | 4                  | Lerma  | 2600              |
| B. San Cristóbal             | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2600              |
| B. La Cañada                 | Almoleya de Juárez | 6                  | Lerma  | 2600              |
| B. El Aguaje                 | Almoleya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2600              |
| B. Maruca                    | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2600              |

| NOMERE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO           | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|---------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. Las Guatas                | Almoloya de Juárez  | 5                  | Lerma  | 2600              |
| B. Grande                    | Almoloya de Juárez  | 2                  | Lerma  | 2650              |
| B. San José                  | Vi lla Víctor ia    | 10                 | Balsas | 2600              |
| B. Los Cedros                | Vi l la Victoria    | 2                  | Balsas | 2600              |
| B. Buenavista                | Almoloya de Juárez  | 3                  | Balsas | 2600              |
| B. San Pedro                 | Almoloya de Juárez  | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. El Jacal                  | Almoloya de Juárez  | 2                  | Lerma  | 2600              |
| B. San Nicolás               | Almoloya de Juárez  | 1                  | Lerma  | 2690              |
| B. Nuevo                     | Almoloya de Juárez  | 1                  | Lerma  | 2760              |
| B. S/n (No. 2)               | Almoloya de Juárez  | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. S/n                       | Almoloya de Juárez  | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. San Ramón                 | Almoloya de Juárez  | 1                  | Lerma  | 2640              |
| B. . Tinaja                  | Almoloya de Juárez  | 1                  | Lerma  | 2630              |
| B. la Cota                   | Almoloya de Juárez  | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. Las Juntas                | Zinacantepec        | 1                  | Lerma  | 2930              |
| B. S/n (No. 3)               | Zinacantepec        | 2                  | Lerma  | 2760              |
| B. El Molino                 | Zi nacantepec       | 1                  | Lerma  | 2760              |
| B. Las Animas                | Zinacantepec        | 1                  | Lerma  | 2760              |
| B. El Patito                 | Zinacantepec        | 1                  | Lerma  | 2700              |
| B. S/n (No. 4)               | Toluca              | 3                  | Lerma  | 2710              |
| B. Doña María                | Toluca              | 1                  | Lerma  | 2680              |
| B. S/n (No. 5)               | Vi l la Victoria    | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. La Peña                   | Almoloya de Juárez. | 1                  | Lerma  | 2640              |
| B. El Plan                   | Almoloya de Juárez  | 1                  | Lerma  | 2640              |

| NOMBRE DEL CUERPO MUNICIPIO<br>DE AGUA |                    | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|----------------------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. La Soledad                          | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2660              |
| B. Sta. Ana                            | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2690              |
| B. San Miguel                          | Almoloya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2600              |
| B. San Antonio                         | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. San Miguel                          | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. El Jagüey                           | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. Rancho                              | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2610              |
| B. San Juan                            | Vi 1 la Victoria   | 6                  | Lerma  | 1600              |
| B. El Ocote                            | Vi 1 la Victor ia  | 3                  | Balsas | 2570              |
| B. Poliner                             | Vi 1 la Victor ia  | 3                  | Balsas | 2560              |
| B. San Javier                          | Vi 1 la Victoria   | 4                  | Lerma  | 2600              |
| B. Todos Santos                        | Vi 1 la Victor ia  | 2                  | Lerma  | 2600              |
| B. La Purísima                         | Vi 1 la Victoria   | 1                  | Lerma  | 2650              |
| B. La Escondidad                       | Vi 1 la Victoria   | 2                  | Lerma  | 2580              |
| B. San Francisco                       | Vi 1 la Victor ia  | 2                  | Lerma  | 2580              |
| B. La Purísima                         | Vi 1 la Victoria   | 4                  | Lerma  | 2660              |
| B. El Rancho                           | Almoloya de Juárez | 10                 | Lerma  | 2600              |
| B. San Antonio                         | Almoloya de Juárez | 6                  | Lerma  | 2600              |
| B. El Tejocote                         | Almoloya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2600              |
| B. San Pedro                           | Almoloya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2600              |
| B. El Cerrillo                         | Villa Victoria     | 8                  | Lerma  | 2600              |
| L. El Tule                             | Vi 1 la Victoria   | 10                 | Lerma  | 2600              |
| B. Sánchez                             | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. Alcipres                            | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO          | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------|
| E. Lorenzo                   | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2585              |
| B. La Colorada               | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2580              |
| B. Los Angeles               | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2600              |
| B. El Mirador                | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2580              |
| V. Martínez                  | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2600              |
| B. El Maguey                 | Almoleya de Juárez | 8                  | Lerma  | 2580              |
| B. Los Arboles               | Almoleya de Juárez | 6                  | Lerma  | 2560              |
| B. La Cruz                   | Almoleya de Juárez | 8                  | Lerma  | 2570              |
| B. El Charco                 | Almoleya de Juárez | 10                 | Lerma  | 2580              |
| B. Sto, Tomás                | Almoleya de Juárez | 5                  | Lerma  | 2500              |
| B. San Jerónimo              | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2600              |
| B. El Fuerto                 | Almoleya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2500              |
| B. San Juan                  | Almoleya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2560              |
| B. Urbina                    | Almoleya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2630              |
| B. Garambullo                | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2630              |
| B. Los Maruillas             | Almoleya de Juárez | 7                  | Lerma  | 2600              |
| B. El Tular                  | Almoleya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2800              |
| B. S/n                       | Villa Victoria     | 1                  | Balsas | 2560              |
| B. S/n                       | Villa Victoria     | 1                  | Balsas | 2570              |
| B. S/n                       | Villa Victoria     | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. La Palma                  | Villa Victoria     | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. El Rosario                | Villa Victoria     | 1                  | Lerma  | 2590              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO             | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|-----------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. San Antonio               | Villa Victoria        | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n (NO. 12)              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2620              |
| B. S/n (No. 13)              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2550              |
| B. El Tinaco                 | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2550              |
| B. San Carlos                | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2560              |
| B. San Bernabé               | Almoloya de<br>Juárez | 2                  | Lerma  | 2560              |
| B. S/n (No. 15)              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2560              |
| B. S/n (No. 16)              | Almoloya de<br>Juárez | 2                  | Lerma  | 2560              |
| B. S/n (No. 17)              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2560              |
| B. S/n (No. 18)              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2560              |
| B. San Agustín               | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2570              |
| B. S/n (No. 19)              | Almoloya de<br>Juárez | 2                  | Lerma  | 1580              |
| B. S/n (No. 20)              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2550              |
| B. ta Cuata                  | Almoloya de<br>Juárez | 3                  | Lerma  | 2550              |
| B. La Vuelta                 | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2560              |
| B. Las presitas              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2560              |
| B. Los Arboles               | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n (No. 22)              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. S/n (No. 23)              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. S/n (No. 24)              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n (No. 25)              | Almoloya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO          | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. S/n (No. 26)              | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n (No. 27)              | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2570              |
| B. S/n (No. 28)              | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n (No. 29)              | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. S/n (No. 30)              | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. Lorenzo                   | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2560              |
| B. Las Ranas                 | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2570              |
| B. S/n (No. 31)              | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n (No. 32)              | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2590              |
| B. Ancón                     | Almoleya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2570              |
| B. S/n (No. 33)              | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n (No. 34)              | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. S/n (No. 35)              | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n (No. 36)              | Almoleya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2615              |
| B. San Francisco             | Toluca             | 2                  | Lerma  | 2655              |
| B. San Diego                 | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n                       | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 25%               |
| B. S/n                       | Almoleya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2595              |
| B. S/n                       | Almoleya de Juárez | 3                  | Lerma  | 2590              |
| B. S/n                       | Almoleya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2590              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO             | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|-----------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 2                  | Lerma  | 2 5 9 5           |
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2605              |
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 2                  | Lerma  | 2500              |
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2715              |
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2750              |
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2665              |
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2640              |
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2590              |
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2595              |
| B. S/n                       | Almoleya<br>Juárez de | 1                  | Lerma  | 2595              |
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2595              |
| B. S/n                       | Zinacantepec          | 2                  | Lerma  | 2710              |
| B. S/n                       | Zinacantepec          | 1                  | Lerma  | 2 7 1 0           |
| B. Largo "B"                 | Zinacantepec          | 1                  | Lerma  | 2740              |
| B. Cuatro Arboles            | Zinacantepec          | 1                  | Lerma  | 2760              |
| B. Las Jarras                | Zinacantepec          | 1                  | Lerma  | 2760              |
| B. San Pablo                 | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2640              |
| B. La Falsa                  | Toluca                | 1                  | Lerma  | 2660              |
| B. San Cristóbal             | Toluca                | 2                  | Lerma  | 2620              |
| B. El                        | Toluca                | 1                  | Lerma  | 2615              |
| B. La Venta                  | Zinacantepec          | 6                  | Lerma  | 2735              |
| B. Los Arboles               | Almoleya de<br>Juárez | 6                  | Lerma  | 2630              |
| B.                           | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2750              |
| B. S/n                       | Almoleya de<br>Juárez | 1                  | Lerma  | 2670              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIOS         | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|--------------------|--------------------|--------|-------------------|
| B. La Cocinera               | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2670              |
| B. S/n                       | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2680              |
| B. S/n                       | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2745              |
| B. S/n                       | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2785              |
| B. S/n                       | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2600              |
| B. Nopal                     | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2735              |
| B. El Capón                  | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2735              |
| B. S/n                       | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2588              |
| B. Sin                       | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n                       | Almoloya de Juárez | 2                  | Lerma  | 2810              |
| B. San. Antonio              | Almoloya de Juárez | 1                  | Lerma  | 2560              |
| B. Sta. Edubiges             | Toluca             | 10                 | Lerma  | 2820              |
| B. La Bandera                | Toluca             | 4                  | Lerma  | 2590              |
| B. San Antonio               | Temoaya            | 5                  | Lerma  | 2530              |
| B. El Tecolote               | Toluca             | 4                  | Lerma  | 2590              |
| B. Las Chatas                | Toluca             | 4                  | Lerma  | 2800              |
| B. San Lucas                 | Toluca             | 4                  | Lerma  | 2660              |
| B. S/n (No. 1)               | Toluca             | 10                 | Lerma  | 2680              |
| B. Guadalupe Buena           | Toluca             | 3                  | Lerma  | 2680              |
| B. La Cadena                 | Toluca             | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n (No. 13)              | Toluca             | 3                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n (No. 3)               | Toluca             | 10                 | Lerma  | 2680              |
| B. El Llorón                 | Temoaya            | 1                  | Lerma  | 2680              |
| B. S/n (No. 4)               | Temoaya            | 8                  | Lerma  | 2600              |
| B. S/n (No. 5)               | Toluca             | 1                  | Lerma  | 2580              |
| B. S/n (No. 6)               | Toluca             | 3                  | Lerma  | 2580              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIOS     | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA  | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|----------------|--------------------|---------|-------------------|
| B. S/n (No. 7)               | Lerma          | 1                  | Lerma   | 2570              |
| B. S/n (No. 8)               | Toluca         | 2                  | Lerma   | 2560              |
| B. S/n (No. 9)               | Toluca         | 2                  | Lerma   | 2580              |
| B. S/n (No. 10)              | Temoaya        | 1                  | Lerma   | 2 5 9 5           |
| B. S/n (no. 11)              | Temoaya        | 1                  | Lerma   | 2595              |
| B. S/n (No. 12)              | Temoaya        | 1                  | Lerma   | 2595              |
| B. S/n (No. 14)              | Toluca         | 2                  | Lerma   | 2590              |
| B. S/n (No. 15)              | Temoaya        | 2                  | Lerma   | 2590              |
| B. S/n (No. 16)              | Toluca         | 4                  | Lerma   | 2610              |
| Presa Los Cuartos            | Huixquilucan   | 4                  | Pánuco  | 2650              |
| Presa Tutolinga              | Huixquilucan   | 4                  | Pánuco  | 2350              |
| Presa Tenantongo             | Naucalpan      | 1                  | Pánuco  | 2300              |
| P. el Colorado               | Naucalpan      | 2                  | Pánuco  | 2700              |
| P. Sm (No. 1)                | Naucalpan      | 2                  | Pánuco  | 2300              |
| Presa Las Jullanas           | Naucalpan      | 3                  | Pánuco  | 2450              |
| B. La Compañía               | Texcoco        | 10                 | Pánuco  | 2200              |
| B. S/n (No. 1)               | Texcoco        | 1                  | Pánuco  | 222               |
| B. S/n (No. 2)               | Texcoco        | 1                  | Pánuco  | 2220              |
| B. S/n (no. 3)               | Texcoco        | 6                  | Pánuco  | 2220              |
| B. El Tejocote               | Texcoco        | 8                  | Pánuco  | 2 2 2 0           |
| B. El Carrizo                | Texcoco        | 7                  | Pánuco  | 2220              |
| B. San Diego'                | Texcoco        | 2                  | Pánuco  | 2307              |
| B. San Fco. Acuiutla         | Ixtapaluca     | 1                  | Pánuco  | 2312              |
| B. Los Gavi lones            | Chalco         | 1                  | Pánuco  | 2535              |
| B. S/n (NO. 1)               | Ixtapaluca     | 1                  | Pánuco  | 2448              |
| B. S/n (No. 2)               | Ixtapaluca     | 1                  | Pánuco  | 2390              |
| B. S/n (No. 1)               | Valle de Bravo | 4                  | Balsas  | 2350              |
| B. S/n (No. 2)               | Valle de Bravo | 3                  | Balsas  | 1780              |
| L. S/n (No. 3)               | Valle de Bravo | 4                  | Balsas  | 2700              |
| L. Crater "La Luna"          | Cal imaya      | 2                  | Cerrada | 4200              |
| B. La Virgen                 | Zinacantepec   | 2                  | Lerma   | 2840              |
| Lag. S/n (No. 1)             | Amanalco       | 6                  | Cerrada | 2790              |
| L. Almaya                    | Capulhuac      | 6                  | Lerma   | 2690              |

| NOMBRE DEL CUERPO<br>DE AGUA | MUNICIPIO            | SUPERFICIE<br>HAS. | CUENCA  | ALTITUD<br>S.N.M. |
|------------------------------|----------------------|--------------------|---------|-------------------|
| L. Gpe. Victoria             | Capulhuac            | 4                  | Lerma   | 2695              |
| L. Laguni 1 la               | Tianguistenco        | 4                  | Cerrada | 2730              |
| L. S/n                       | Tenango              | 6                  | Lerma   | 2580              |
| L. Zempoala                  | Ocui lán             | 8.                 | Cerrada | 1 8 2 0           |
| L. Quilá                     | Ocui lán             | 6                  | Cerrada | 2950              |
| L. Prieta                    | Ocui lán             | 3                  | Cerrada | 1820              |
| L. Tobatihua                 | Ocui lán             | 3                  | Cerrada | 2820              |
| Bordos S/n (No. 1)           | Ixtapan de la<br>Sal | 2                  | Balsas  | 1900              |
| L. Mal inal tenango          | Ixtapan de la<br>Sal | 1                  | Balsas  | 1750              |
| B. S/n (No. 2)               | Ixtapan de la<br>Sal | 1                  | Balsas  | 1860              |
| L. Tepachichin               | Tonatico             | 3                  | Balsas  | 1600              |
| Presa Tlauipalco             | Villa de la Guerrero | 2                  | Balsas  | 1860              |
| L. Tultebugu                 | Zumpahuacán          | 1                  | Balsas  | 2000              |
| Presa Ayuhepan               | Zumpahuacán          | 1                  | Balsas  | 1060              |
| Presa Las Animas             | Ixtapan de la<br>Sal | 1                  | Balsas  | 1780              |
| B. La Tinaja                 | Soyaniquilpan        | 2.5                | Pánuco  |                   |
| Presa Peña Alta              | Huehuetoca           | 4 0 .              | Pánuco  |                   |
| B. Santiago O.               | Jilotepec            | 2                  | Pánuco  |                   |
| Casas Viejas                 | Villa del<br>Carbón  | 8                  | Pánuco  |                   |
| B. Molinitos                 | Villa del<br>Carbón  | 3                  | Pánuco  |                   |

## ANEXO 3

EMPRESAS IMPORTADORAS DE LANGOSTINO  
EN EL MERCADO ESTADOUNIDENSE

Alta Trading  
415 Greenwich St  
New York  
Tel.: (212) 431 7674

Reede Seafood Corp.  
98 Cuttermill Road  
Greeta Neck, N.Y.  
Tel.: (5.16) 487 9113  
Télex: ITT 4758022  
· RCA 235261

D.R.S. Trading Company Inc.  
500 Fifth Avenue-Suite 1044  
New York  
Tel.; (212) 944 5874

Continental Seafood Inc.<sup>a</sup>  
2 Penn plaza  
New York  
Tel.: (212) 564 1010  
Télex: TWX 7 10 581 2504

Gulf Meridian Inc.  
3505 Boca Chica Boulevard -  
Suite 250  
Brownsville, Texas  
Tel.: (512) 542 6791  
Télex: 766 695

Wilbur-Ellis Company  
320 California Street  
San Francisco, California  
Tel.: (415) 772 4000  
Télex: RCA 278781  
ITT 470089

Impex Shrimp & Fish Comapany  
2500 Lunt Avcnue  
Elk Grove Village  
Illinois  
Tel.: (312) 588 5700

Harbor Seafood Brokers Inc.  
98 Cutter Mill road  
Creat Neck, N.Y. 11021  
Tel.: (516) 487 5900  
(212) 895 7755  
Télex: 143258  
8006456294

Inland Seafood  
16135 Preston Road -  
Suite 103  
Dallas, Texas  
Tel: (214) 934 3700  
Télex: 732561

Seabrook International Foods Inc.  
60 Cutter Mill Road  
Great Neck, L.I.  
New York 11021  
Tel.: (516) 482 3100  
TWX: 510 223 0875  
Cable: KITREADY

Penguin Frozen Foods Inc.<sup>a</sup>  
540 Frontage Road  
Northfield, Illinois  
Tel.; (312) 446 8530  
Télex: 724364

Leo Young & Co. Inc.  
Argyle Square  
P.O. Box 217  
Babylon, N.Y., 11702  
Tel.: (516) 661 8602-3-4

---

(a) Elaborador/empaquetador e importador.

Vellis Comapny Inc.  
556 'I'owne Avenue  
Los Angeles, California  
Tel: (215) 625-2377  
Télex: 698237

King Shrimp Co; Inc.<sup>a/</sup>  
P.O. Box 899  
South Yards  
Brunswick, Georgia 31521  
Tel: (912) 265 5155  
Télex: TWX 8107825074

Ben Kozloff Inc.  
35 East Wacker Drive,  
Suite 650  
Chicago, Illinois 60601  
Tel: (312) 263 6737  
Télex: 254536

Kitchens of the Ocean, Inc.<sup>a/</sup>  
104 S.E. 5th Ct.  
Deerfield Beach  
Florida 33441  
Tel: (305) 421 2192

Predule Foods International Inc.  
200 S.W. Michigan, Suite 200  
Seattle, WA 98106  
Tel: (206) 762 0260  
TWX: 910 444 4104  
Télex: ITT 471117

Overseas Seafood Operations  
Park Plaza  
75 Main Street  
Millburn, New Jersey 07041  
Tel: (201) 376 4147  
Télmex: 219 196 OSEAS UR

Den-Bere International Ltd  
100 Pine Street  
San Francisco, Calif. 94111  
Tel: (415) 956 6600  
Télex: 340828 BERELSON SFO

Pacific Vanguard Sales Inc.  
12515 N.E. Bel-Red Road  
Suite 202  
Bellevue, Washington 98005  
Tel: (206) 455 2325  
Télex: 910 443 2333 PVSIBVUE

AJC International Inc.  
6065 Roswell Road  
Atlanta, Georgia 30328  
Tel: (404) 252 6750  
Télex: 542436 AJCINT

Red Lobster Inns of America  
6770 Ellenor Drive  
Orlando, Florida 32809  
Tel: (305) 851 0370  
Télex: 567447

Central Seaway Company Inc.  
1845 Oak Street, Suite 1  
Northfields, Ill. 60093  
Tel: (312) 432 1403  
Télex: 253714

Slade Gorton & Co. Inc.  
295 A Street  
Boston, Mass. 02210  
Tel: (617) 292 4610  
Télex: 940639

Eastern Fish Co.  
225 W. 34th Street, Suite 707  
New York, N.Y. 10001  
Tel: (121) 244 3883  
Télex: 640426

State Fish Co. Inc.  
2194 Signal Place  
San Pedro, Calif. 90731  
Tel: (213) 832 2633  
Télex: 686262

Teri Lee Seafood, Inc.  
P.O. Box 420186  
Miami, Florida 33142  
Tel: (305) 325 0420

R.W. Joyce Co., Inc.  
11777 San Vicente Blvd. Suite 500  
Los Angeles, Calif. 90049  
Tel: (213) 789 9681  
Télex: 910 3427599

Whitncy-Fidalgo Seafoods Inc.<sup>a/</sup>  
 P.O. Box C-99308  
 2360 West Commodore Way  
 Seattle, Washington 98199  
 Tel: (206) 385 0300  
 Télex: 328886

Darik Enterprises Inc.  
 71-15 51st Avenue  
 New York, New York 11378  
 Tel: (212) 424-1100  
 Télex: 422 104

Zaloom Erothers Co., Inc.  
 505 Lincoln Avenue  
 Secaucus, New Jersey 07094  
 Tel: (201) 863-7400  
 Télex: 127421

Far Port International Inc.  
 233 Coles Street, P.O. Box 305A  
 Jersey City, New Jersey 07303  
 Tel: (201) 659 6202  
 Télex: 960177

Harrison Pierce & Co., Inc.  
 52 Eleventh Avenue  
 New York, N. Y. 10011  
 Tel: (212) YU9 6900  
 0  
 418 So. Central Avenue  
 Los Angeles, Cal. 90013  
 Tel: (213) 629 1741

Hayman, Roberto W., Inc.  
 P.O. Box 278  
 Bronxville, New York 10708  
 Tel: (914) 337-6322

Ambassador Seaffods Inc.  
 520 N.W. 165th Street Road  
 Suite 104  
 Miami, Florida 33169  
 Tel: (305) 940-9133

Itoh C. & Co. (America) Inc.  
 555 South Flower Street  
 Los Angeles, California 90040  
 Tel: (213) 617-0500  
 Télex: 67281

Arista Industries Inc.  
 500 Summer Street  
 Stamford, Connecticut 06901  
 Tel: (203) 327 2393  
 Télex: 996493

Liberty Fish Co.  
 3101 South Lawrence Street  
 Philadelphia, Pennsylvania 19148  
 Tel: (215) 336-0300  
 Télex: 831413

Beaver Street Fisheries Inc.  
 P.O. Box 41430  
 1741 West Beaver Street  
 Jacksonville, Florida 32203  
 Tel: (904) 354-5661  
 Télex: 056240

Amende and Schultz Inc.  
 1017 Fremont Avenue  
 South Pasadena, California 91030  
 Tel: (213) 682-3806  
 Télex: 675332

Caleb Haley & Co. Inc.  
 14 Fulton Fish Market  
 New York, New York 10038  
 Tel: (212) 732-7474  
 Cable: CALEHALE NEWYORK

Atlanta Corporation  
 17-25 Varick Street  
 New York, New York 10013  
 Tel: (212) 431-9000  
 Télex: 125187

Booth Fisheries Corporation  
 2 North Riverside Plaza  
 Chicago, Illinois 60606  
 Tel: (312) 346-3117, Télex: 254115

Clouston Foods USA Inc.  
 25 Kindelin Road  
 Gloucester, Massachusetts 01930  
 Tel: (617) 281-3450  
 Télex: 940739

Castle and Cooke Inc. California Street  
 San Francisco, California 94111  
 Tel: (415) 986-3000  
 Télex: TWX 9103726018

Crest International Corporatio  
P.O. Box 1671  
San Diego, California 92112  
Tel: (714) 231-1331  
Télex: 6 9 5 4 6 9

Okada U. & Company Ltd  
P.O. Box 898  
Honolulu, Hawaii 96808  
Tel: (808) 5360041  
Télex: 723820

Empress International Ltd  
10 harbor Park Drive  
Port Washington, New York 11050  
Tel: (212) 895-3866  
Télex: TWX 5102230691

Seamark Corporation  
64 Long Wharf  
Boston, Massachusetts 02110  
Tel: (617) 367-6400  
Télex: 940984

Frohman, L.H. & Sons Inc.  
510 North Dearborn Street  
Chicago, Illinois 60610  
Tel: (312) 467-6266  
Télex: 254114

The Tupman Thurlow Co., Inc.  
420 Lexington Avenue, Room 2643  
New York, New York 10017  
Tel: (212) 949-9622  
Télex: TWX 7105816031

International Multifoods  
1200 Multifoods Building  
8th and Marquette Street  
Minneapolis, Minnesota 55402  
Tel: (612) 340-3300  
Télex: 290602

Meridian Products Inc.  
364 South Central Avenue  
Los Angeles, California 90013  
Tel: (213) 489-1580

Lantz, A.R. Co., Inc.  
321 East Second Street  
Los Angeles, California 90012  
Tel: (213) 626-4751  
Télex: 691281

Ocean Garden Productos, Inc.  
3585 Corporate Court  
Box 81227  
San Diego, California 92138  
Tel: (714) 571-5002  
Télex: 695051

Maripac International Inc.  
Park 80 plaza East-One  
Saddle Brook, New Jersey 07662  
Tel: (201) 845-8900

Schulman-Shepard Co.  
302 Magazine Street.  
New Orleans, Louisiana 70130  
Tel: (504) 581-2700

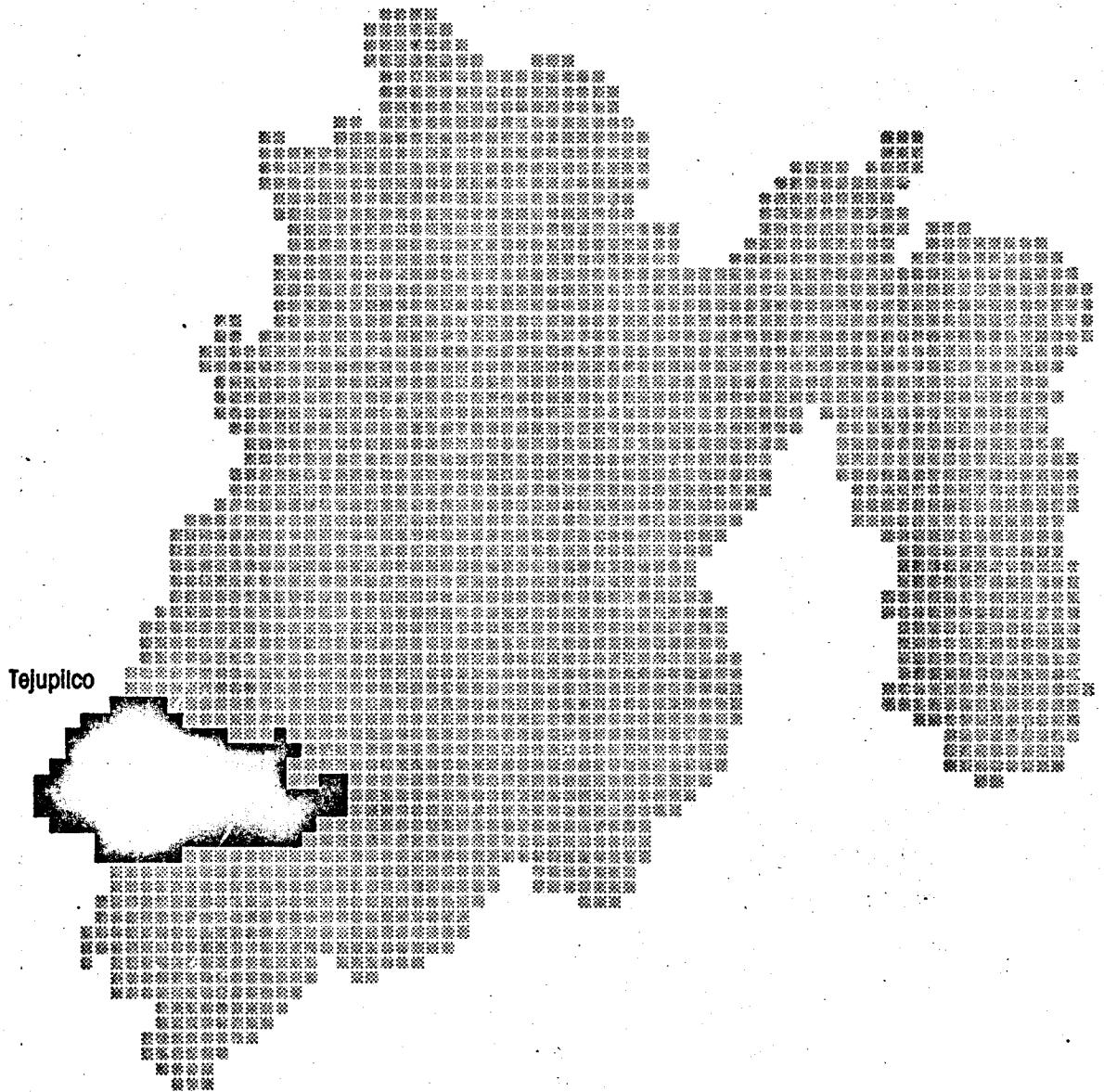
Marubeni America Corporation  
200 Park Avenue  
New York, New York 10166  
Tel: (212) 599-3700  
Télex: 12424

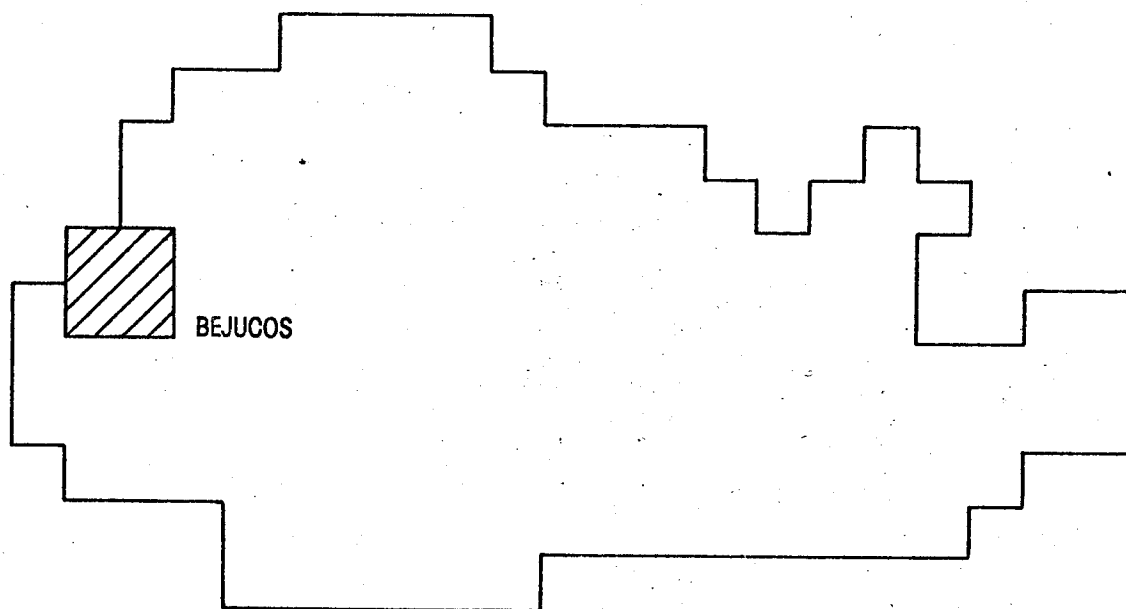
Shore Lobster and Shrimp Corporation  
501 West 16th Street  
New York, New York 10011  
Tel: (212) 255-0040  
Télex: NYK 126384

Mitsubishi International Corporation  
277 Park Avenue  
New York, New York 10172  
Tel: (212) 922-6701  
Télex: TWX 2124206010

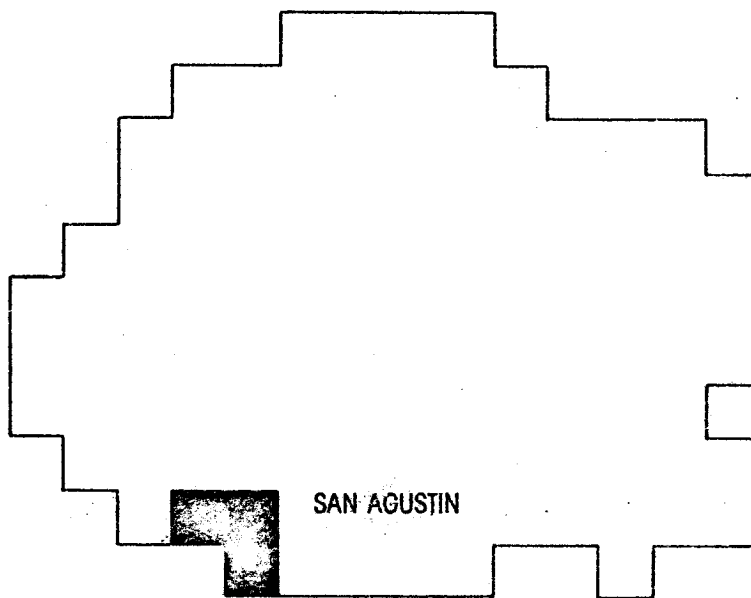
Washington Fis and Oyster Co. of Calif.  
P.O. Box 3894  
San Francisco, California 94119  
Tel: (415) 543-7890  
Télex: 3 4 0 6 2 1

## ESTADO DE MEXICO/MUNICIPIO DE TEJUPILCO

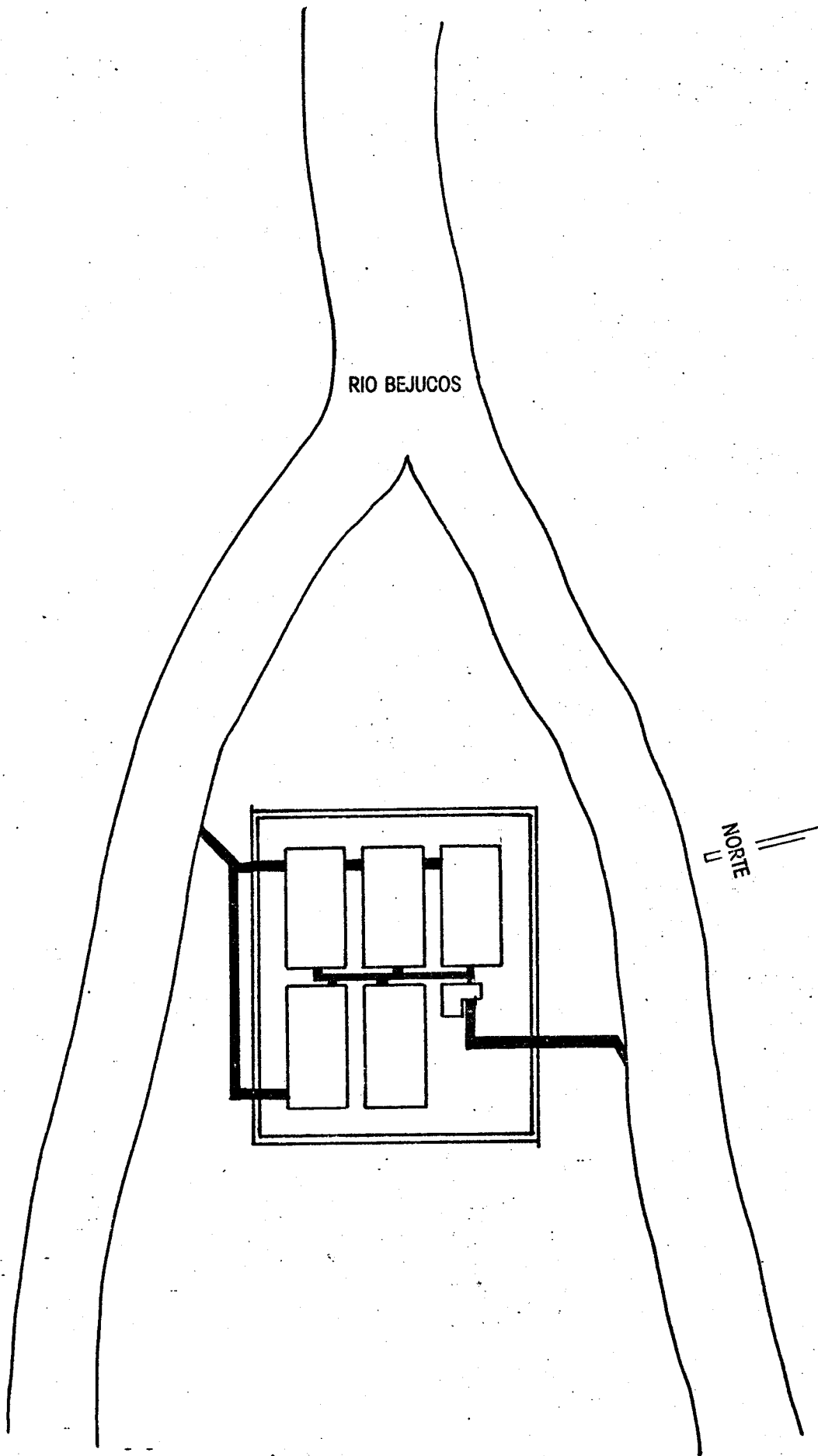


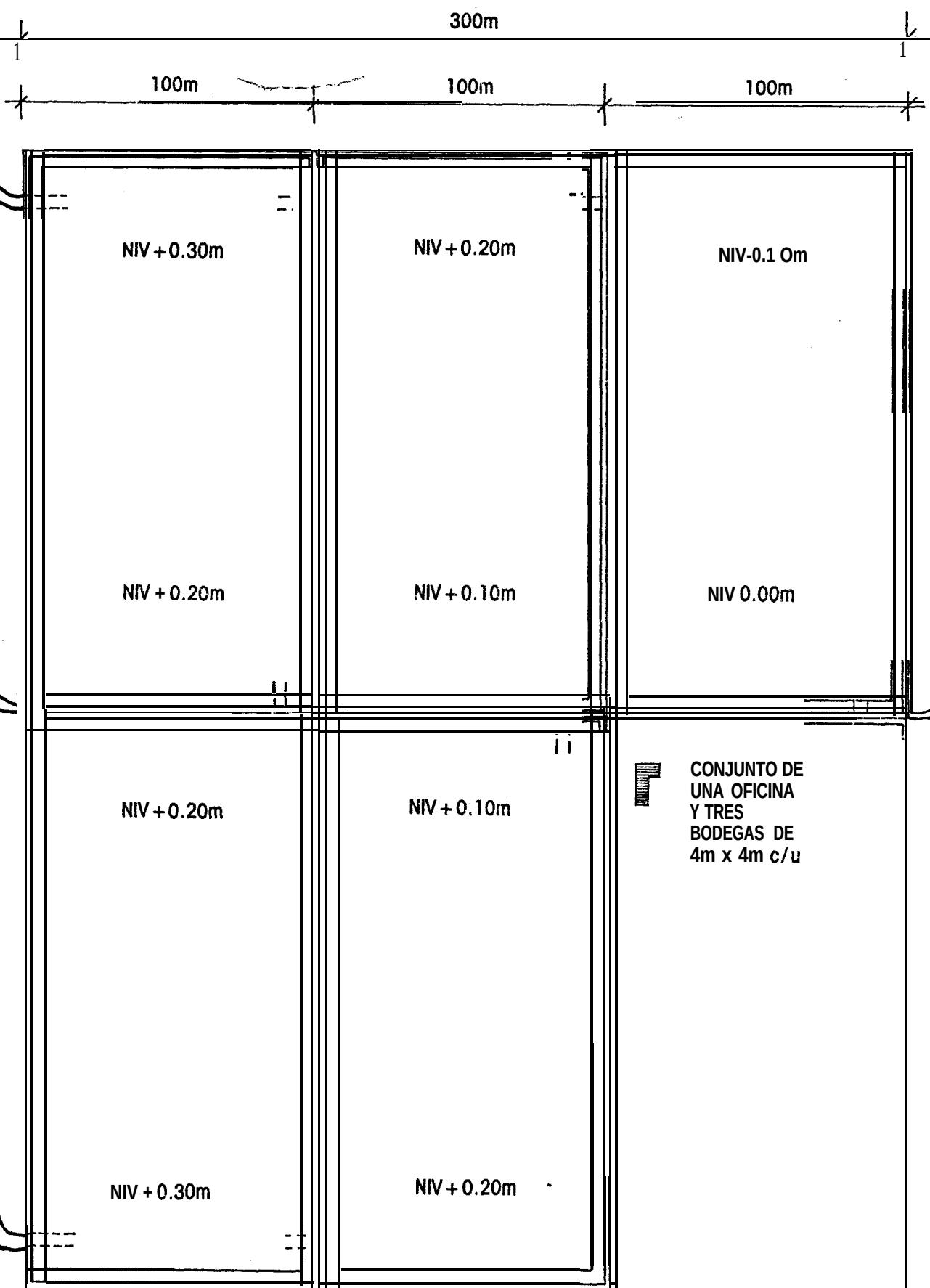
**MUNICIPIO DE TEJUPILCO/BEJUCOS**

# SINDICATURA DE BEJUCOS



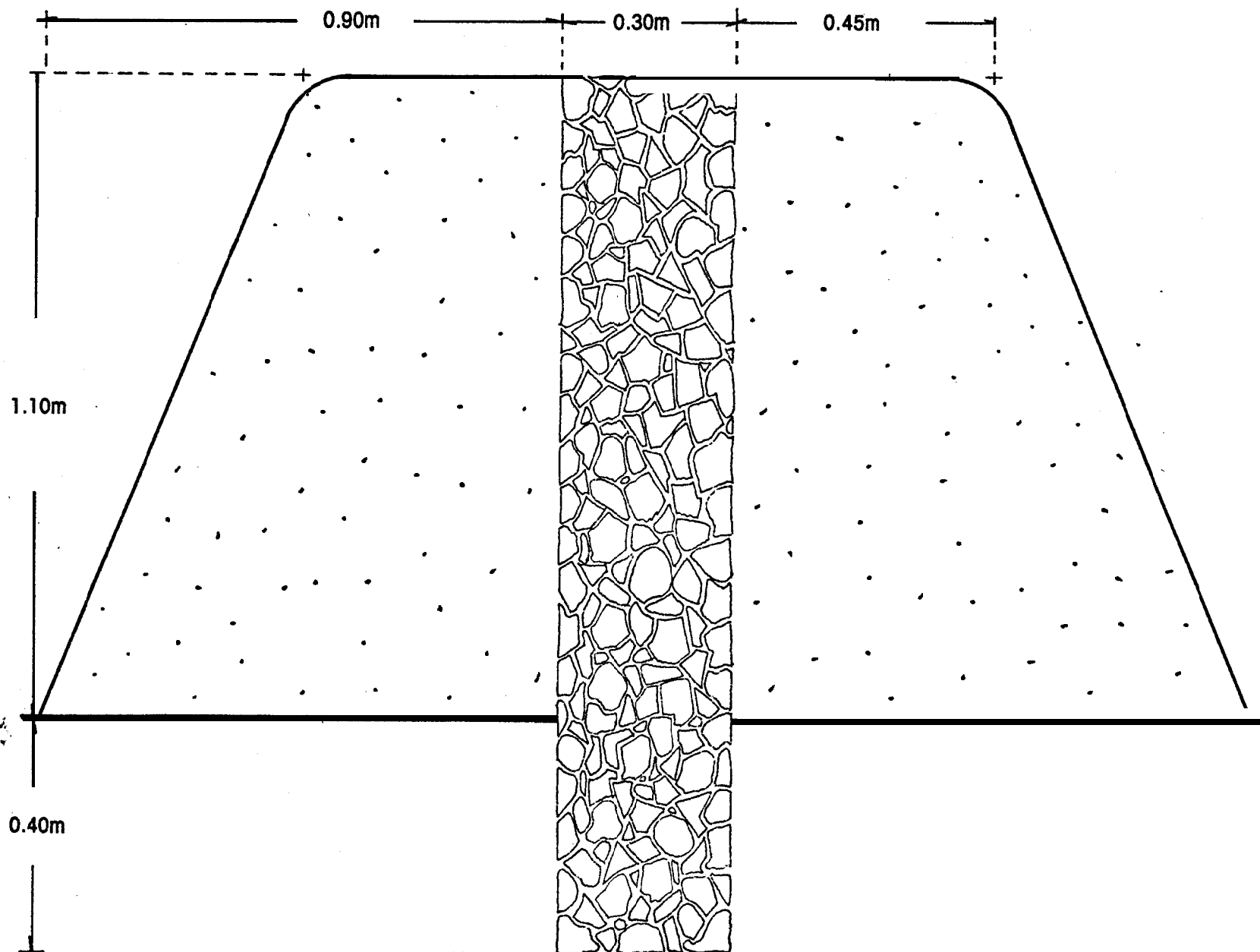
# UBICACION DE LOS ESTANQUES



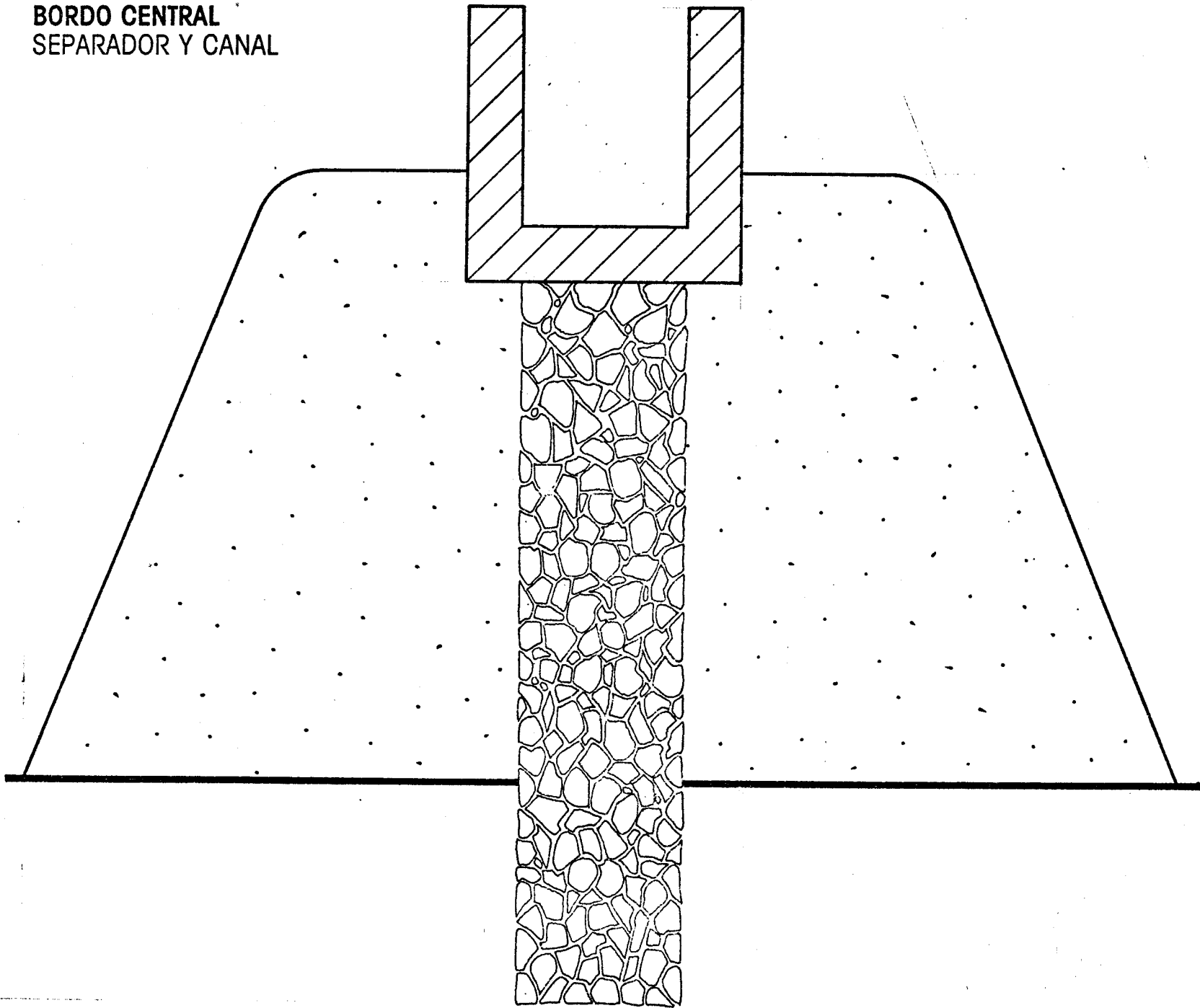


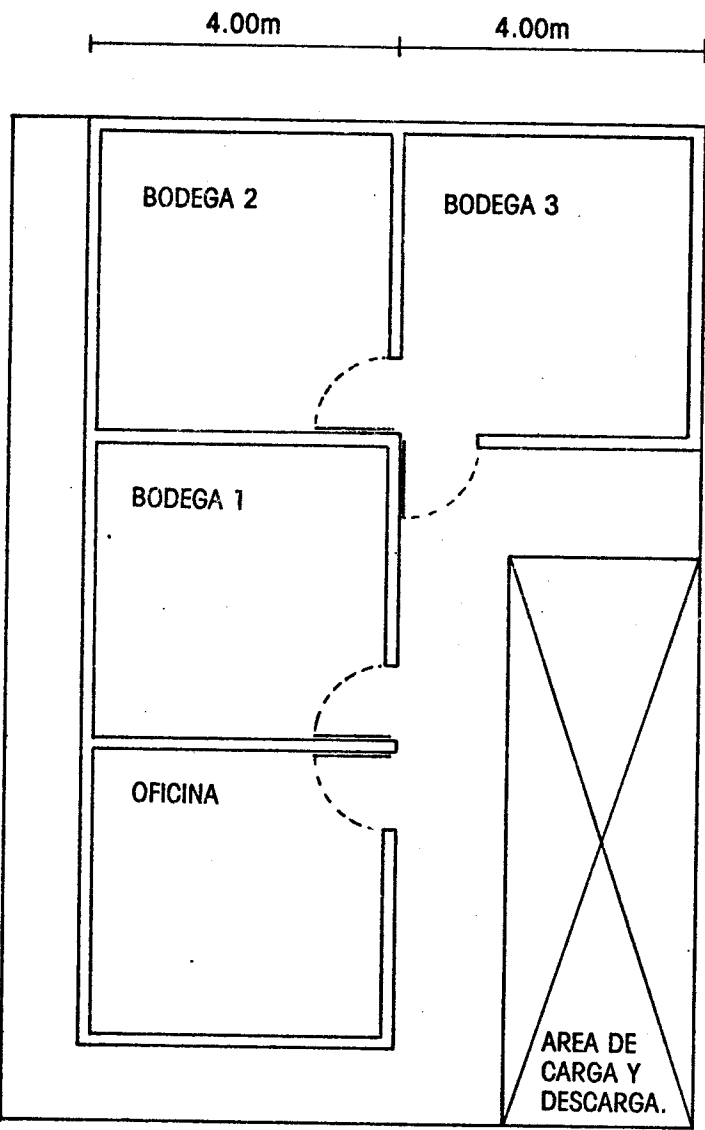
CONJUNTO DE 5 ESTANQUES DE  
200m x 100m CADA UNO

# CORTE DE BORDO DE LOS ESTANQUES



**BORDO CENTRAL**  
**SEPARADOR Y CANAL**





CONJUNTO DE OFICINA Y BODEGAS