



112
2ej
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**PROYECTO DE INVERSIÓN PARA ENGORDA DE
BAGRE (Ictalurus punctatus) EN EL ESTADO DE
GUERRERO.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

JORGE BENITO LINARES PANIAGUA

**Asesores: M.V.Z. Luis Angel Pérez Salmerón
M.V.Z. Alfonso Baños Crespo**

MEXICO, D. F.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

I N D I C E

RESUMEN	PAGINA.
I.-INTRODUCCION.	1
II.-CONTENIDO. . . . .	.5
1.-CARACTERISTICAS BIOLOGICAS DE LA ESPECIE. . . . .	.5
1.1. Clasificación taxonómica. . . . .	.5
1.2. Nombres comunes. . . . .	.5
1.3. Descripción morfológica. . . . .	.6
1.4. Distribución Geográfica. . . . .	.6
1.5. Habitat. . . . .	.8
1.6. Ciclo biológico . . . . .	.8
1.7. Hábitos alimenticios . . . . .	.11
1.7.1. Necesidades alimenticias. . . . .	.11
1.7.1.1. Requerimientos nutricionales del bagre . . . . .	.12
1.7.2. Formas de alimentación . . . . .	.15
1.8. Valor nutricional del bagre en la dieta del hombre. . . . .	.16
1.9. Ventajas como especie de explotación . . . . .	.16
2.-ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION . . . . .	.18
2.1. Productos principales y subproductos. . . . .	.18
2.2. Oferta. . . . .	.19
2.3. Demanda . . . . .	.22
2.4. Balance oferta-demanda . . . . .	.26
2.5. Comercialización . . . . .	.27
2.6. Precios. . . . .	.28
3.-LOCALIZACION. . . . .	.29
3.1. Macrolocalización. . . . .	.29
3.1.1. Situación . . . . .	.29
3.1.2. División Política . . . . .	.29
3.1.3. Climatología. . . . .	.32
3.1.4. Orografía. . . . .	.32
3.2. Microlocalización . . . . .	.32

	PAGINA.
4.-INGENIERIA DEL PROYECTO.	37
4.1.Estudios preliminares	37
4.1.1.Estudio fisico-químico del suelo (edafología)	37
4.1.2.Estudio fisico-químico del agua	37
4.1.2.1.Caracteres físicos	38
4.1.2.2.Caracteres químicos	41
4.1.2.3.Caracteres mecánicos	45
4.1.2.4.Estudio microbiológico co del agua.	46
4.2.Proceso productivo.	46
4.2.1.Descripción de actividades.	47
4.3.Construcciones e instalaciones.	51
4.3.1.Estanquería.	51
4.3.1.1.Estanques de alevinaje.	52
4.3.1.2.Estanques de engorda	52
4.4.Instalaciones complementarias.	57
4.4.1.Casa del administrador.	57
4.4.2.Oficina.	57
4.4.3.Almacén.	57
4.4.4.Baño	57
4.4.5.Cerco perimetral	57
4.4.6.Instalaciones hidráulicas.	57
4.4.7.Laboratorio	57
5.-ESTUDIO FINANCIERO.	59
5.1.Inversión fija.	59
5.1.1.Terreno.	59
5.1.2.Construcciones.	59
5.1.3.Instalaciones	64
5.1.4.Transporte terrestre.	64
5.1.5.Transporte acuático	64
5.1.6.Equipo de almacén.	68
5.1.7.Redes y artes de pesca.	68
5.1.8.Equipo de mantenimiento	68

	PAGINA
5.1.9.Equipo administrativo.	74
5.1.10.Equipo de cómputo.	74
5.1.11.Instalaciones hidráulicas.	77
5.2.Inversión Diferida.	77
5.2.1.Gastos de organización.	77
5.2.2.Estudio de factibilidad e ingeniería.	77
5.2.3.Estudio de calidad del agua y topográfico.	77
5.2.4.Permisos y licencias	77
5.3. Capital de trabajo.	80
5.3.1.Materia prima	80
5.3.2.Mano de obra	80
5.3.3.Mantenimiento	80
5.3.4.Vestuario y equipo.	80
5.3.5.Materiales y útiles de oficina.	90
5.3.6.Equipo de análisis de labora - torio.	90
5.3.7.Alimento balanceado.	90
5.3.8.Combustibles y lubricantes	90
5.3.9.Fertilizante	90
5.3.10.Material Sanitario.	97
5.4.Proyección de actividades, egresos e ingresos.	97
5.5.Evaluación financiera.	97
5.5.1.Cuadro de evaluación financiera.	99
5.5.2.Resumen evaluación final	99
III.-DISCUSION.	101
IV.-CONCLUSION	102
V.- LITERATURA CITADA.	103

RESUMEN

Jorge Benito Linares Paniagua. Proyecto de inversión para engorda de bagre (Ictalurus punctatus) en el estado de Guerrero. (Bajo la dirección de Luis Angel Pérez Salmerón y Alfonso Baños Crespo).

El presente trabajo consiste en un proyecto de inversión para el establecimiento de una granja acuícola, para la engorda de bagre (Ictalurus punctatus), en el poblado de Cuajinicui --lapa de Santa María, en el estado de Guerrero. Para el cálculo adecuado y óptimo funcionamiento del proyecto de inversión se han tomado en consideración las características biológicas de la especie, sus necesidades alimenticias y ambientales, así como los principales aspectos de comercialización y mercado potencial a donde se destinará la producción. Técnicamente la ingeniería del proyecto se fundamenta en las necesidades ecológicas del bagre, por lo cual se han tomado en cuenta los estudios físico-químicos del suelo, del agua y topográficos del terreno. La inversión del capital se ha distribuido en tres grandes rubros : 1) Inversión fija, 2) Inversión diferida, y 3) Capital de trabajo. El proyecto abarca todas las necesidades de instalaciones, transporte, equipo administrativo y de mantenimiento, redes y artes de pesca, instalaciones hidráulicas, materia prima, mano de obra, alimentación, combustibles, vestuario y equipo, materiales y útiles de oficina, fertilizante, material sanitario y estudios de ingeniería, calidad del agua y topográficos. Asimismo se ha elaborado un flujograma de ejecución de actividades mensuales incluyendo sus costos, para así obtener el resumen de egresos e ingresos, optimizando al máximo los recursos financieros iniciales para su derivación de \$ 2980 752 600 pesos. Con base a los datos mencionados se ha determinado una rentabilidad aceptable y autofinanciamiento a largo plazo.

I.- INTRODUCCION.

La situación socioeconómica actual en México, ha obligado a una gran mayoría de la población a buscar alimentos de buena calidad nutricional al más bajo precio posible. Una de las opciones es la acuicultura, ya que al comparar el costo de la proteína de origen animal proveniente de la ganadería tradicional como es la carne de bovino, carne de cerdo, carne de pollo, contra el costo de proteína proveniente del pescado, se puede apreciar que el kilogramo de pescado es más económico que los otros tipos de alimentos. Tal es el caso del bagre (Ictalurus punctatus) que actualmente tiene un precio más accesible a la población y su carne es comparable a la del huachinango (7) y al igual que otras especies acuícolas tiene un alto rendimiento como alimento para nuestra población en constante crecimiento.

El cultivo intensivo del bagre, comenzó a partir de los años 50's, en la zona sureste de los E.E.U.U.; Se desarrolló en una región relativamente pobre para los niveles de vida norteamericanos, gracias a un extenso programa gubernamental de investigación que se inició en 1957 con el trabajo de reproducción realizado por Kermit-Sneed y H.P. Clemens, efectuando desoves inducidos por hormonas (1). La investigación aplicada en grandes escalas se inició en la estación experimental de Stuttgart Arkansas (12,33).

A partir de 1960 se convierte en la principal industria acuícola, la cual para 1979 ya contaba con un espejo de agua cercano a las 23 000 hectáreas con la que alcanzaron la cifra 46 000 toneladas de producción (6).

En México hace más de 25 años que se iniciaron los primeros ensayos para su producción comercial en el estado de Sinaloa (4). En 1976 se da el surgimiento de la piscicultura industrial gracias al apoyo del gobierno federal, a través del entonces Departamento de Pesca.

Tamaulipas es el estado que se ha distinguido por su organización y generalización del cultivo del bagre de canal, lo

grando a la fecha el desarrollo de 16 granjas dedicadas a este cultivo con grán éxito (4,7).

Hoy en día, la acuacultura se ha convertido en una actividad prioritaria que permite el aprovechamiento racional de los 2.8 millones de hectáreas de cuerpos de agua dulce y salobre existentes en la República Mexicana (1,21), en los cuales se pueden desarrollar programas de producción acuícola.

Estas actividades requieren de una infraestructura básica desde las unidades productivas rústicas de ciclo incompleto - con menor inversión y grán cantidad de mano de obra, que logra satisfacer las necesidades de autoconsumo y venta, hasta las piscifactorías de ciclo completo, donde se emplea una alta tecnología sofisticada y alta inversión con una elevada producción.

El interés por el cultivo del bagre, se debe a que se ha colocado a la vanguardia como animal de explotación intensiva pues reúne características superiores a otras especies (10).

Es una especie noble y de alto valor comercial, su cultivo produce altos rendimientos en peso, a los 6 meses de engorda alcanza su peso comercial de 300 gramos (1,9,12,26,32).

Su elevado nivel nutricional de proteína asimilable, buen sabor y textura, convierten al bagre en una de las especies - dulceacuícolas más indicadas para el cultivo (10,28).

Como en tantas otras actividades agropecuarias, el establecimiento de una piscifactoría de engorda, debe desarrollarse bajo las condiciones y circunstancias adecuadas para ser una actividad rentable (6, 14), por lo que el interesado en establecer un sistema de producción semiintensivo o intensivo debe conocer una serie de riesgos e inversiones requeridas y costosas antes de tomar la decisión adecuada.

En el presente proyecto de inversión se calculan los costos de inversión, enlistando todos y cada uno de los materiales, maquinaria, equipo, herramientas, accesorios, instalaciones, materia prima, mano de obra, mantenimiento, equipo de laboratorio, alimentación e insumos en general, necesarios para realizar desde la adquisición y nivelación del terreno, cons -

trucción de los estanques, proceso de engorda, hasta la cosecha y comercialización del bagre como producto final.

Cada costo se ha agrupado conforme al rubro que pertenece, con la finalidad de facilitar el manejo de la información de la cual se han tomado en cuenta los siguientes puntos:

- 1.-La ubicación del terreno de 62 hectáreas en el municipio de Cuajinicuilapa, estado de Guerrero, del cual se aprovecharán 60 hectáreas para estanquería de tipo rústico.
- 2.-Área de mercado y comercialización.
- 3.-Tamaño; potencial máximo y mínimo del proyecto (granja acuícola).
- 4.-Localización; disponibilidad de agua, climatología, orografía, infraestructura básica, mano de obra local, etc.
- 5.-Aspectos técnicos; Volumen esperado de producción, para calcular los requerimientos de maquinaria, equipo, insumos, mano de obra, materias primas, etc.
- 6.-Inversiones;
 - a) Inversión fija; Costo del terreno, construcciones, nivelación del terreno, maquinaria y equipo, vehículos, instalaciones, mobiliario y equipo de oficina, etc.
 - b) Inversión diferida; estudios básicos preliminares, estudios de preinversión, gastos de experimentación, asesorías técnicas, etcétera.
 - c) Capital de trabajo.

Los costos del proyecto se han calculado en moneda nacional y su equivalencia en dólares, con la finalidad de que el cálculo de costos no se vea afectado por la inflación. También se toman en consideración los factores de amortización de la inversión y depreciación del equipo de acuerdo a sus años de vida útil. Obtenidos los costos de cada rubro, se conjugan en un solo costo total.

O B J E T I V O S .

- La unidad de producción propuesta en el proyecto mira hacia crear una unidad modelo para la creación subsecuente de otras, sin pretender modificar tecnología que implique grandes inovaciones, sino más bien aprovechar el conocimiento existente respecto al bagre de canal.
- Proporcionar una guía a los Médicos Veterinarios Zoo - tecnistas, e interesados en general, que contenga los puntos específicos a considerar de mayor importancia sobre proyectos de inversión para el establecimiento de una piscifactoría dedicada a la engorda del bagre de canal.
- Determinar la viabilidad del proyecto piscícola que se desea instrumentar.

II.-CONTENIDO.

1.- -CARACTERISTICAS BIOLÓGICAS DE LA ESPECIE.

1.1.-La clasificación taxonómica del bagre de canal (Ictalurus punctatus) es la siguiente:

Reino	Animal
Phylum	Chordata
Subphylum	Gnatostomata
Clase	Osteichtyes
Subclase	Actinopterygii
Orden	Teleosteos
Suborden	Siluroidei
Familia	Ictaluridae
Género	<u>Ictalurus</u>
Especie	<u>punctatus</u>

1.2.-NOMBRES COMUNES.

Bagre de canal
 Bagre blanco
 Cuatete
 Jolote
 Puyón
 Pez gato
 Pez gato estriado
 Bobo
 Cunco
 Channel catfish

1.3.-Descripción Morfológica.

El bagre de canal (Ictalurus punctatus) se caracteriza por presentar un cuerpo desnudo (carece completamente de egcamas), comprimido lateralmente, por atrás de las aletas pélvicas es más alto y estrecho que otras especies, de mayor tamaño en los machos que en las hembras.

Su cabeza es grande y gruesa que representa del 19 al 24 % de la longitud total del cuerpo, ojos pequeños y hocico grande equivalente a un 42 % en relación al tamaño de la cabeza. El labio inferior es algunas veces papiloso con un par de barbas negras y cuatro pares más, que comienzan en el ángulo de la boca, esta tiene dientes pequeños cordiformes y varias hileras de dientes irregulares en el dentario.

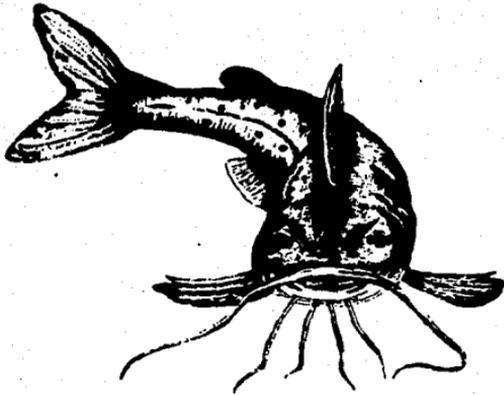
La aleta dorsal colocada por delante de la mitad del cuerpo, radios blandos con una espina modificada y fuerte, la longitud de la espina es 2/3 partes de la longitud de la aleta. Tiene aletas pélvicas, abdominales y anales; la aleta anal con borde redondeado y con 24 a 29 radios y la aleta caudal es profundamente furcada.

Tiene células sensoriales en todo el cuerpo, pero la mayor concentración de estas se localizan en los bigotes. Su color es gris pardo azulado en la parte dorsal con puntos plateados, de donde deriva la palabra punctatus. La coloración cambia a plateado en los costados y a blanco en el vientre.

1.4.-Distribución Geográfica.

El bagre Ictalurus punctatus es natural de Norteamérica y se cultiva principalmente al sur de los E.E.U.U. (1, 10).

En México se introdujo por primera vez a la presa " La boquilla" en el estado de Chihuahua en 1943. Para su cultivo se introdujo en 1975 y 1976 (8,21). Se ha distribuido en los estados de Nayarit, Tamaulipas, Sinaloa, Queretaro y Sonora, todos ellos con altitudes que van de los 500 a los 1500



BAGRE (Ictalurus punctatus)

m.s.n.m. y con climas tropicales y subtropicales, y es en estas áreas donde se localizan las especies nativas como son el bagre del balsas (Ictalurus balsanus) y bagre de Chapala (Ictalurus ochoterenai) .

1.5.- Habitat.

El bagre en su ambiente natural, habita las aguas claras frescas y con fondos de grava y arena, que se encuentra en lagos, ríos caudalosos y presas, evitando así los cuerpos de aguas turbias, poco profundas y con mucha vegetación, principalmente aguas con 5‰ de salinidad.

Es una especie de hábitos nocturnos , en el día nada en el fondo y se refugia en fosas profundas entre rocas y troncos.

En la etapa juvenil acostumbra nadar en la superficie hacia la desembocadura de los ríos en busca de alimento, y cuando son adultos registran migraciones locales en los ríos presas y lagos que llegan a ser de 16 a 20 kilómetros.

La temperatura máxima de sobrevivencia es de 35°C y la óptima, entre 20°C y 30°C., el pH de 7 a 9.5 y un contenido de oxígeno de 5 ppm. Resiste aguas con poco oxígeno (1,10,21).

1.6.-Ciclo Biológico.

El inicio del período reproductivo está estrechamente relacionado con la elevación de la temperatura del agua cuando se encuentra a un mínimo de 21°C y abarca de Abril a Agosto (primavera-verano).

El bagre alcanza la madurez sexual a una talla de 20 cm y un peso aproximado de 350 gramos, sin embargo la plenitud de su madurez la logra en un peso de 1.5 a 4.5 kg., y a una edad que va de 2 a 4 años.

Existe dimorfismo sexual, el macho tiene la papila genital protuberante y alargada, y en la hembra es rodeada de surcos y pliegues de color rojizo.

Durante el período de reproducción, los machos desarrollan áreas de pigmentación más oscuras bajo la boca y en el cuerpo, y el poro genital es algo prominente. El poro genital de la hembra está situado en depresión y está hinchado; la hembra es menos coloreada que el macho y presenta un abdomen redondeado.

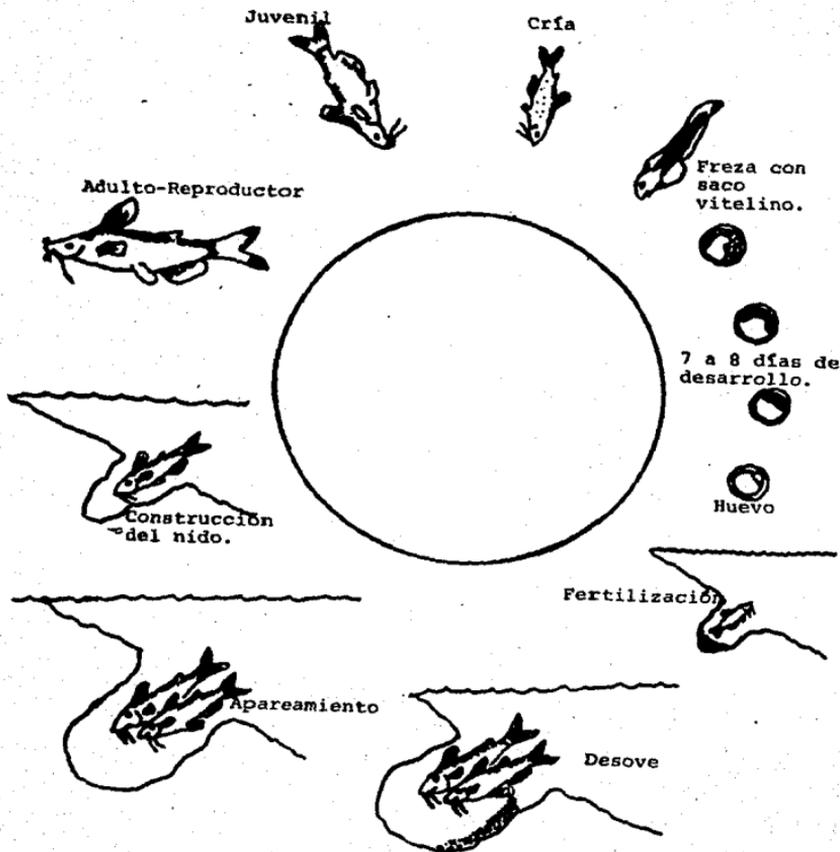
Las hembras desovan una vez al año y la cantidad de huevos es proporcional al tamaño y peso de la hembra, así tenemos que hay una producción de 4000 huevos por libra de hembra (454 gramos de peso vivo), entonces una hembra de 500 g. produce 4000 óvulos, una hembra de 1000 g. produce 8000 y una hembra de 1500 g. produce 12000 en promedio (7, 10).

La fecundación es externa, el macho es capaz de fecundar varias hembras, ya que pueden expulsar líquido seminal varias veces en el mismo período de tiempo. (1, 17, 21).

En la época de reproducción, el macho cava un nido que consiste en la perforación de uno o varios hoyos en las paredes de los estanques o ríos, la hembra desova, el macho la espera a que termine y descarga el esperma sobre los óvulos efectuándose la fecundación. El macho permanece allí para "aerear" con las aletas pectorales y pélvicas la masa gelatinosa de huevecillos (freza), mismos que requieren para su desarrollo una alta concentración de oxígeno, y los defiende hasta que los pequeños pececillos están aptos para nadar.

El desarrollo del huevecillo está ligado directamente con la temperatura del agua, a 26°C; el desarrollo del huevo hasta la eclosión dura ocho días. En el momento de la postura, los huevos son amarillos pero van oscureciendo según se aproxima la eclosión. Los alevines crecen isométricamente es decir, crecen lo mismo la cabeza que la cola.

El diámetro del huevo es de 3.5 mm. a 4.0 mm. y pesan de 0.062 a 0.040 gramos y en un kilogramo puede haber desde 16000 a 25000 huevos (7, 10).



1.7.-Hábitos alimenticios.

El bagre es por naturaleza de hábitos omnívoros, es decir se alimenta de una gran variedad de organismos vegetales y animales, las crías son zooplanctófagas principalmente aunque también comen pequeñas algas del fondo del estanque, larvas, etcétera.

En la etapa juvenil y adulto ingiere moluscos, acociles, algas verdes, granos de plantas terrestres, insectos pequeños, caracoles, langostinos y peces de menor tamaño. A través de sus bigotes altamente sensibles, selecciona el alimento que ha de aprovechar, el cual consigue durante la noche (hábitos nocturnos) en los lugares más profundos (21,22).

Jiménez (15) en su reporte señala que el material encontrado en estómagos de bagres silvestres se constituye en promedio de un 46% de peces grandes, 18% de peces forrajeros, - 13% de restos de insectos terrestres, 8% de materia orgánica 6% de algas filamentosas, 4% de plantas superiores, 0.4% de entoproctos y 0.3% de moluscos.

También acepta fácilmente alimento balanceado, lo que facilita su crianza en un sistema semi-intensivo e intensivo.

1.7.1.-Necesidades alimenticias.

El principal objetivo de una granja acuícola es convertir la mayor parte de alimento suministrado en proteína muscular. Aunque las proteínas son consideradas el factor más importante en la alimentación de los peces, existen otros elementos alimenticios, cuya carencia acarrea dificultades en su crecimiento. Estos elementos esenciales se muestran en el cuadro 1.7.1.1.

El bagre que crece en altas densidades de población, requiere de un alimento altamente nutritivo y digestible con el fin de obtener buen crecimiento y óptimas condiciones de salud.

CUADRO 1.7.1.1.

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL BAGRE (1,7,10,24).

NUTRIENTE	% INCLUSION EN LA DIETA(*)
1.-Proteínas	28-39
a) Alevinaje	35
b) Engorda	32-36
2.-Carbohidratos	10-20
3.-Lípidos	4-12
4.-Fibra cruda	8-20
5.-Minerales (**)	
A) Macrominerales	
a) Calcio	1-1.5
b) Fósforo	0.3-0.8
c) Magnesio	0.04
B) Microminerales	
a) Iodo	1-5mg/kg. de alimento
b) Zinc	20-50mg/kg. "
c) Selénio	0.1mg/kg. "
d) Manganeso	25mg/kg. "
e) Hierro	15mg/kg. "
f) Cobre	1-10mg/kg. "
6.-Vitaminas	1-3%
a) Vitamina E	150U.I.
b) Vitamina K	100mg.
c) Vitamina A	450 000 U.S.P.
d) Vitamina D ₃	200 000 U.I.
e) Ácido fólico	40 mg.
f) Ácido pantoténico	600 mg.
g) Riboflavina	300 mg.
h) niacina	3500 mg.
i) Cloruro de colina	40 000 mg.
j) Cianocobalamina	1 mg.
k) Vitamina C	3-5 mg/Kg de peso vivo.
7.-Calorías	540 /kg.
8.-Calorías protéicas	275-340 Kcal/100gr.Alim.

(*) Son rangos para un crecimiento aceptable , estas diferencias son debidas a la talla del pez, temperatura del agua, cantidad de alimento natural disponible en los estanques, densidad de población, cantidad de energía no proteica, y calidad de proteína dietaria.

(**) Los bagres absorben los minerales del agua con mucha facilidad, por lo que si el agua tiene suficientes minerales no habrá problemas en el cultivo. (10).

Se han detectado 10 aminoácidos importantes para el bagre: Arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, treonina, triptofano y valina. La falta de algun aminoácido por periodos prolongados puede producir la muerte del bagre (3).

Los alimentos comerciales contienen de 28 a 36 % de proteínas y se consiguen 2 tipos: (11)

Pellets: Alimento compacto y hundible.

Flotante: Alimento menos compacto, debe flotar un 70% y hundirse un 30%.

Una mezcla de ambos tipos de alimento reduce los costos: 15% de alimento flotante y 85 % de pellets.

Uno de los más grandes problemas a los que se enfrentan los productores, es saber cuanta comida se tiene que suministrar diariamente, ya que si se les dá demasiado alimento a los peces, lo desperdician y trae como consecuencia problemas en la calidad del agua. Una sobrealimentación causa graves transtornos (1), las investigaciones han demostrado que el bagre crece mejor cuando se alimenta en solo 90% de lo que ellos desearían comer voluntariamente. La tasa de alimentación está en función de la temperatura, tamaño del pez y de acuerdo a la biomasa. La tasa de alimentación es inversamente proporcional a la talla y a la temperatura (10).

Una manera de estimar la cantidad de alimento durante los meses de verano es calcular el peso inicial total de los peces en el estanque y suministrar aproximadamente el 3% del

peso diariamente, durante períodos de dos semanas, así cada dos semanas, el peso ganado se cuantifica y la ración se controla nuevamente.

Los bagres comerán en casi cualquier hora del día, sin embargo alrededor de las 9:00 A.M., es una buena hora, no comen después de que el sol baje ya que el oxígeno también disminuye. El horario para la alimentación siempre debe mantenerse, y el lugar deberá ser el sitio más largo del estanque, libre de corrientes y de lodo profundo, así se logrará que los peces coman más uniformemente y no acaparen unos cuantos la comida.

El siguiente cuadro 1.7.1.2. nos muestra la cantidad de alimento a proporcionar con relación a la temperatura del agua y peso del bagre.

C U A D R O 1.7.1.2.

CANTIDAD DE ALIMENTO A PROPORCIONAR DIARIAMENTE DE ACUERDO A LA TEMPERATURA DEL AGUA Y AL PESO DEL BAGRE, EL CAMBIO SE EFECTUA CADA DOS SEMANAS. (1) .

TEMPERATURA DEL AGUA.	TAMANO (g.)	ALIMENTO PERMITIDO POR DIA, % DEL PESO DEL PEZ.
20°C	18	2.2
22°C	27	2.8
25°C	50	3.0
26.6°C	72	3.0
28°C	95	3.0
28.8°C	127	3.0
29°C	158	3.0
29°C	190	2.8
30°C	272	2.4
30°C	340	2.0
28°C	404	1.8

La alimentación del bagre según su etapa de crecimiento es la siguiente: (1,7,10,17,20,21,24)

Durante la etapa de alevinaje se emplea alimento granulado fino con 40% de proteína y un mínimo de 35%; el porcentaje de alimento a proporcionar será el 3% de la biomasa, con una frecuencia de cada 4 a 6 horas, hasta que alcance 2.5 cm. permaneciendo en estanques pequeños para facilitar el manejo, control y sanidad de los peces durante tres meses, cuando alcanza la talla mínima de 12 cm., para comenzar el proceso de engorda.

Durante la etapa de cría, se emplea alimento en forma de granulado o harina con un 32% de proteína, de la cual la mitad será de origen animal y la otra mitad de origen vegetal grasas, minerales y vitaminas. El porcentaje de alimento a proporcionar será el 3% de la biomasa, dos a tres veces al día.

Durante la engorda se emplea alimento peletizado con 32% de proteína, del cual 50% debe ser de origen animal y el resto de origen vegetal complementado con grasas, vitaminas y carbohidratos. El porcentaje de alimento a proporcionar es 3 a 5% de la biomasa en dos raciones al día.

Para reproductores el alimento es balanceado en forma de pellets, con un 32% de proteína, del cual 15% debe ser de origen animal. La cantidad de alimento proporcionado debe ser equivalente al 3% de la biomasa, repartida en dos raciones al día. Se debe dar un complemento de grasa, carbohidratos y vitaminas.

1.7.2.-Formas de alimentación.

Se debe alimentar siempre a la misma hora y en el mismo lugar. Para proporcionar el alimento existen varios tipos de comederos (20):

- 1.-Alimentador por demanda; son tambos de lámina con capacidad de 200 litros, con un mecanismo que condiciona al pez para alimentarse mediante una compuerta que

se encuentra en el extremo del bastón.

- 2.-Alimentador con reloj; El tambo de 200 litros tiene un mecanismo automático donde se programa la hora para suministrar el alimento. En el momento que el reloj marca la hora programada se abre una compuerta y sale el alimento.

La forma más común para alimentar a los bagres es la manual, esparciendo el alimento en la parte más larga del estanque, libre de corrientes y sin lodo en el fondo. La alimentación también puede ser mecánica, utilizando un camión dotado de un mecanismo lanzador de alimento que arroja a los estanques la ración diaria.

1.8.-Valor nutricional del bagre en la dieta del hombre.

La composición de 100 gramos de bagre es la siguiente (24,32):

Humedad	76%
Porción comestible	51 g.
Calorías	233
Proteínas	17.6 g. (17.8 %)
Grasas	12 a 16.8 g.
Carbohidratos	1.5 g.
Cenizas	1.2%
Calcio	32 mg.
Hierro	0.60 mg.
Tiamina	0.08 mg.
Riboflavina	1.6 mg.

1.8.-Ventajas como especie de explotación:

- Rápido crecimiento,
- Fácil domesticación,
- Adaptabilidad a diversas condiciones ecológicas,
- Acepta alimento artificial,
- Reproducción en estanques, es relativamente fácil,
- Fácil propagación,

- Sus características organolépticas lo hacen un alimento de primera,
- Elevado nivel nutricional de proteína asimilable,
- Buen sabor y textura,
- Mercado abierto a nivel nacional e internacional.

2.- ESTUDIO DE MERCADO Y COMERCIALIZACION.

Antes de que los peces entren al proceso de engorda, e incluso antes de que sean construidos los estanques, el productor debe realizar un estudio de mercado y comercialización para sus productos. La comercialización del bagre en México tiene posibilidades insospechadas, toda vez que la mayoría de la producción actual de bagre es consumida fundamentalmente en los estados donde se produce y de hecho se puede considerar como una demanda cautiva (16). El bagre distribuido a mercados y centros de consumo extraregional, se ubican fundamentalmente en zonas cercanas a los estados productores.

2.1.-Productos principales y subproductos.

El producto principal a comercializar es el bagre mismo entero como producto fresco de 300 g. de peso (talla comercial), en este caso se debe enjuagar muy bien con agua limpia (26) y ser almacenados en refrigeración con hielo o en neveras procurando mantener una temperatura óptima de conservación de 2°C y se puede almacenar hasta por 15 días (19).

El bagre también puede ser comercializado de diferentes maneras que se mencionarán a continuación, pero que no son objeto de comercialización de la piscifactoría en proyecto;

-Pescado salado; bagre fresco y en buen estado, eviscerado, enjuagado con agua limpia, y se deposita en un envase con sal en el fondo, una capa de pescado, otra capa de sal, y así sucesivamente, hasta que el recipiente se llene.

-Pescado congelado; se requiere de evisceración y lavado posteriormente se somete a temperaturas de -20°C a -30° C durante tres a cuatro horas.

-Pescado seco o ahumado; Se limpia perfectamente, se salan y se pueden secar al sol o someterlos a proceso de ahumado, después se deposita en recipientes limpios y secos para su mejor conservación.

-Pescado fresco; se manejan dos líneas; (26)

a) Troncho; Bagre despellejado, eviscerado y decapitado.

b) Filete sin piel: un solo corte longitudinal (o sea una lonja por lado) que principia en la cola, siguiendo la aleta dorsal por todo el lomo.

Estas dos últimas presentaciones se realizan para la exportación, principalmente en el estado de Tamaulipas destinados a los Estados Unidos (7) . Los subproductos; cabeza, cola y vísceras se pueden utilizar para la elaboración de harina de pescado.

2.2.- Oferta.

La producción de bagre a nivel nacional se encuentra distribuida en 22 unidades productivas (19) operando en el ámbito nacional y que en términos de organización se muestra en el cuadro 2.2.1.

C U A D R O 2 . 2 . 1 .

ORGANIZACION DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS DE BAGRE EN OPERACION A ENERO DE 1985.

TIPO DE ORGANIZACION	No. DE UNIDADES PROD.	% DE PARTICIPACION
Piscifactoría federal	10	45.4
Piscifactoría estatal	1	4.5
Ejidales	4	18.2
Soc. cooperativas	1	4.5
Privadas	6	27.4
TOTAL.-----	22	100.0

Del total de 22 unidades productoras de bagre, según su tipo de producción se distribuyen así ; (cuadro 2.2.2.)

C U A D R O 2 . 2 . 2 .

TIPO DE PRODUCCION DE LAS UNIDADES PRODUCTORAS DE BAGRE.

TIPO DE PRODUCCION	No. DE UNIDADES DE PROD.	% DE PARTICIPACION.
Ciclo completo	6	27
Crianza	11	50
Engorda	5	23
TOTAL -----	22	100

Las entidades federativas productoras de bagre con su producción al año de 1986, se enlistan a continuación :
(16,19,23,25,29)

Tamaulipas	1 174 toneladas.
Coahuila	989 "
Sinaloa	452 "
Durango	174 "
Baja California	117 "
Chihuahua	110 "
Veracruz	107 "
Sonora	30 "
Hidalgo	28 "
Michoacan	26 "
Nuevo León	26 "
Aguascalientes	20 "
Guanajuato	12 "
Puebla	10 "
Estado de México	6 "

TOTAL-----3 281 toneladas.

La oferta nacional de bagre, sin discriminar entre bagre marino y bagre de canal, del año 1978 a 1983, según los anuarios estadísticos de la Secretaría de Pesca, se ha determinado el volumen de producción de bagre en el cuadro 2.2.3. :
(19, 23)

C U A D R O 2 . 2 . 3 .

OFERTA NACIONAL DE BAGRE DEL AÑO 1978 A 1983.

AÑO	VOLUMEN DE PRODUCCION DE BAGRE (TONELADAS DE PESCADO FRESCO ENTERO)	% RESPECTO AL AÑO ANTERIOR.
1978	2460	--
1979	2288	-6.99
1980	2287	-0.04
1981	4540	98.50
1982	3265	-28.08
1983	3957	21.19

La participación porcentual de la producción de bagre de canal, dentro de la producción anteriormente citada, se ha determinado de la siguiente manera :

Estados del litoral del Pacífico	39%
Estados del litoral del Golfo y Caribe	27%
Estados sin litoral	34%
	100 %

C U A D R O 2 . 2 . 4 .

VOLUMEN DE PRODUCCION DE BAGRE DE CANAL. (TONELADAS)

AÑO	VOLUMEN DE PRODUCCION
1978	1126
1979	1047
1980	1055
1981	2079
1982	1892
1983	1317

La estimación de la oferta futura de bagre (19) utilizando técnicas matemáticas combinadas (Inferencia estadística pruebas de hipótesis, intervalos de confianza y proyecciones econométricas) establecen un crecimiento medio anual de 14 % y la participación del bagre de canal con respecto al total de bagre producido, será de aproximadamente 42 % en promedio como se detalla en el siguiente cuadro 2.2.5.

C U A D R O 2 . 2 . 5 .

ESTIMACION DE LA OFERTA DE BAGRE EN MEXICO.
(EN TONELADAS DE PESCADO FRESCO ENTERO).

AÑO	OFERTA DE BAGRE EN GENERAL	OFERTA DE BAGRE DE CANAL.
1988	8378	3406
1989	9752	3926
1990	11 103	4438
1991	12 645	5308
1992	14 516	6092

De acuerdo con las cifras anteriores, se puede apreciar que de la oferta total de bagre, el bagre de canal cubre alrededor del 40 % de la oferta. También se observa que en los últimos años se registran incrementos sustanciales de oferta, lo grandose casi duplicar el volúmen comercializado.

2.3.- Demanda.

El consumo nacional de pescado per-cápita anual, es bajo respecto a otros países, no obstante se ha mostrado en aumento a través del tiempo. (19,23).

Los productos pesqueros dominantes en el mercado son marinos y en especial lo integran especies finas como el Robalo y Guachinango entre otros, y si el consumo per-cápita de productos pesqueros marinos es bajo, la participación del consumo de especies de agua dulce y acuacultura es mínima.

La alimentación de la población mexicana no incluye gene

ralmente productos de origen pesquero excepto en temporadas que responden a aspectos religiosos o por las comunidades que se localizan en las cercanías de mares, lagos y ríos, consumen dichos productos con mayor frecuencia.

En México aproximadamente el 60% de la población, recibe ingresos inferiores al costo de una alimentación mínima balanceada, ya que de estos el 20% ocasionalmente consume carne y huevo, el 70 % nunca consume pescado, el 23% no consume pan de trigo y el 38 % no toma leche (19, 23) .

Bajo estas circunstancias, las perspectivas se tornan más difíciles y críticas que en etapas anteriores, sin olvidar los impactos importantes de la crisis. En términos generales el consumo de especies acuáticas, se explica por la disponibilidad del producto. La información oficial indica (23) que el consumo nacional aparente de bagre en México, es como se detalla en el cuadro 2.3.1.

C U A D R O 2 . 3 . 1 .

CONSUMO NACIONAL APARENTE DE BAGRE EN MEXICO. 1978-1985.
(EN TONELADAS DE PESCADO FRESCO).

A Ñ O	CONSUMO
1978	2411
1979	2285
1980	2269
1981	4449
1982	3232
1983	3952
1984	4580
1985	5336

Comparando la información de consumo con la de oferta indicada anteriormente, se puede afirmar que existe una diferencia pequeña en cuanto a los volúmenes. El consumo aparente de bagre de canal representa en promedio el 45% del consumo total

considerado en el cuadro anterior para el período 1978-1985, asimismo la tasa media anual de crecimiento en el consumo de bagre de agua dulce en el período es de 3.6% (19,29).

El consumo aparente de bagre de canal en México se detalla en el cuadro 2.3.2 :

C U A D R O 2 . 3 . 2 .

CONSUMO APARENTE DE BAGRE DE CANAL EN MEXICO. 1978-1985
(TONELADAS DE PESCADO FRESCO ENTERO).

A N O	CONSUMO
1978	1104
1979	1046
1980	1047
1981	2037
1982	1872
1983	1315
1984	1893
1985	2187

El consumo nacional de bagre, se encuentra fundamentalmente en la región donde se produce, en especial en donde se localizan las unidades productivas de ciclo completo y engoradoras. Aproximadamente un 5% de la producción de bagre se consume en regiones distintas en los que se produjeron y cercano al 2% se sitúa al autoconsumo de la especie.

Encuestas realizadas por la Secretaría de Industria y Comercio, y por el Banco de México (19) señalan que el D. F. consume cinco veces más pescado que el resto del país, aún cuando se percibe un pequeño aumento en el consumo de productos pesqueros en las ciudades del interior del país, no obstante el D.F., continuará manifestandose como el mercado de mayor importancia en la demanda de estos productos. Esta demanda podría crecer en un promedio anual de 15.3%, por su parte el consumo per-cápita crecería 0.07 kg. anuales a una tasa de 0.13 kg.

Lo anterior indica que la demanda de bagre de canal ha aumentado directamente proporcional al volúmen de oferta, sin embargo esto se dá principalmente en la zona norte y centro del país.

Es difícil determinar con una certeza aceptable, el volúmen que constituye la demanda insatisfecha de bagre de canal en el resto del país y que en este caso se explica con dos aspectos determinantes:

- a) A que la cobertura de la producción es eminentemente local enfocada a satisfacer el consumo doméstico en las comunidades aledañas al sitio en donde se ubica el centro productor.
- b) Por la poca promoción a nivel oficial y privada del consumo de la especie.

Con el presente proyecto de inversión se pretende aumentar la oferta de la manera siguiente, cuadro 2.4.2.

C U A D R O 2 . 4 . 2 .

POSIBILIDADES DE INCREMENTO EN LA OFERTA NACIONAL DE BAGRE DE CANAL , CON LA PRODUCCION OBTENIDA DEL PRESENTE PROYECTO DE INVERSION. (TONELADAS DE PESCADO FRESCO ENTERO).

AÑO	OFERTA NAL. DE BAGRE DE CANAL.	DEMANDA NAL. DE BAGRE DE CANAL.	OFERTA ESPERADA CON EL PRESENTE PROYECTO DE INVERSION.	OFERTA NACIONAL PROBABLE	POSIBLE DE INCREMENTO.
1988	3406	3370	576	3982	16.91
1989*	3926	3920	576	4502	14.67
1990*	4438	4351	576	5014	**12.97
1991*	5308	5273	576	5884	**10.85
1992*	6092	5976	576	6668	**9.45

* son estimaciones de acuerdo a los cuadros 2.2.3. y 2.3.3..

** de acuerdo a las estimaciones oficiales (19) la oferta a nivel nacional aumenta gradualmente cada año, y la oferta probable de producción del presente proyecto de inversión es estable en 576 toneladas anuales, a esto se debe la aparente disminución en esta cifra.

Las posibilidades de mercado para la producción obtenida del presente proyecto de inversión, son cubrir principalmente la zona de producción, el estado de Guerrero, la zona turística de Acapulco, el estado vecino de Oaxaca, el Distrito Federal y área metropolitana.

Se considera factible que el mercado del bagre de canal aumente en relación proporcional al de bagre en general (otras especies de bagre obtenidas por pesca marina) si se toman en consideración las siguientes condiciones:

- 1.-A través de la creación de nuevas unidades productivas.
- 2.-Solicitando el apoyo decidido del sector oficial para su producción y su promoción de consumo.
- 3.-Realizar campañas masivas para difundir sus cualidades alimenticias, sabor, precio, etcétera.
- 4.-El bagre por ser una especie de menor precio con respecto a otras especies de igual calidad y sabor, lo hace situarse como un bien sustituto de algunas como son el róbalo, trucha, guachinango, etc., y si se continúa con esta tendencia la demanda continuará elevándose y aseguraría el consumo de la producción nacional.

2.5.-Comercialización.

La comercialización a nivel nacional se da principalmente de dos maneras: (19,27)

- 1.-Comercialización en mercados regionales; Es venta al público a pie de granja, intermediarios o a través de comercialización en la que participan los gobiernos municipal o estatal, donde el acopio, recolección, manejo y costos de transportación son absorbidos principalmente por las autoridades. La participación privada en la comercialización de bagre de canal recae fundamentalmente en contratos preestablecidos con restauranteros o transportistas comisionistas. (21, 27)
- 2.-Comercialización en mercados extraregionales; se orienta fundamentalmente a los estados vecinos o cercanos debido a la escasa infraestructura en transporte y frigoríficos.

La forma más común de transportación para entrega y distribución se hace generalmente en camionetas pick-up con hielo en escamas para mantenerlo a 2°C (temperatura óptima de conservación) con lo cual se conserva hasta 15 días (30,34).

Para la transportación es necesaria la autorización de la Secretaría de Salud (S.S.A.) a través de una " gufa sanitaria" que autoriza el transporte del producto hasta los lugares de distribución y consumo.

2.6.- Precios

La información de los precios en el mercado, han sido tomados de su cotización en el Distrito Federal, principalmente en el mercado de pescados y mariscos de la viga y en algunos centros comerciales de autoservicio (23,29) .

<u>FECHA</u>	<u>PRECIO MAYOREO</u>	<u>PRECIO MENUDEO</u>
4-Enero-1988	3000 pesos	3200 pesos
1-Febrero-1988	3000 "	3700 "
1-Marzo-1988	3000 "	3600 "
1-Abril-1988	2500 "	3000 "
2-Mayo-1988	2800 "	3000 "
6-Junio-1988	2000 "	3000 "
20-Junio-1988	3000 "	3800 "
1-Agosto-1988	2900 "	3500 "
1-Noviembre-1988	3000 "	3500 "
1-Febrero-1989	3200 "	3800 "
3-Marzo-1989	3500 "	4000 "

3.- LOCALIZACION.

3.1.- Macrolocalización.

Se describirán las características geográficas y físicas del área de ubicación del terreno, así como las condiciones generales prevalecientes en su torno.

3.1.1.-Situación.

El proyecto se realizará en el estado de Guerrero, el cual se localiza en la zona meridional de la República Mexicana entre los $16^{\circ} 16'$ y $18^{\circ} 52'$ de latitud norte, y entre $98^{\circ} 02'$ y $102^{\circ} 12'$ de longitud oeste.

Este estado cuenta con una extensión territorial de 63675 km², ocupando el 14avo lugar por su superficie en el país - (3.28 % del territorio nacional). Sus límites al norte son con Michoacan, Estado de México, Morelos, Puebla. Al oeste con Oaxaca, al sur el Océano Pacífico.

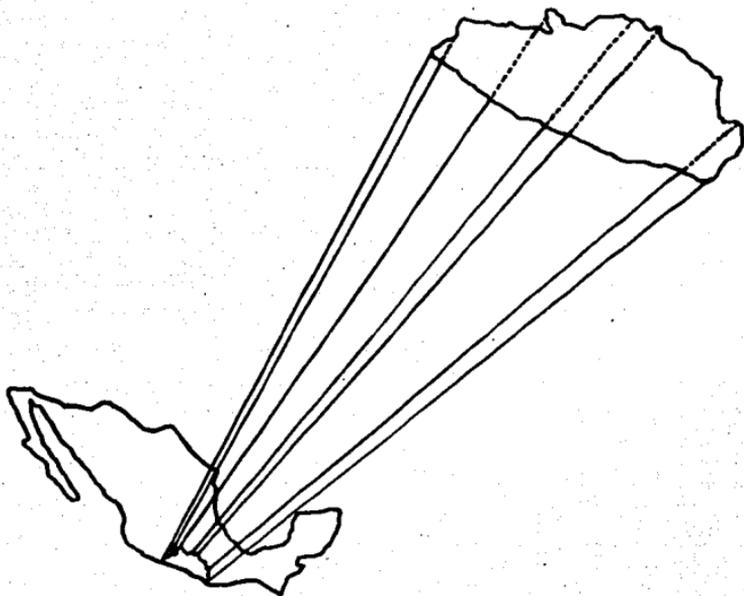
3.1.2..División Política.

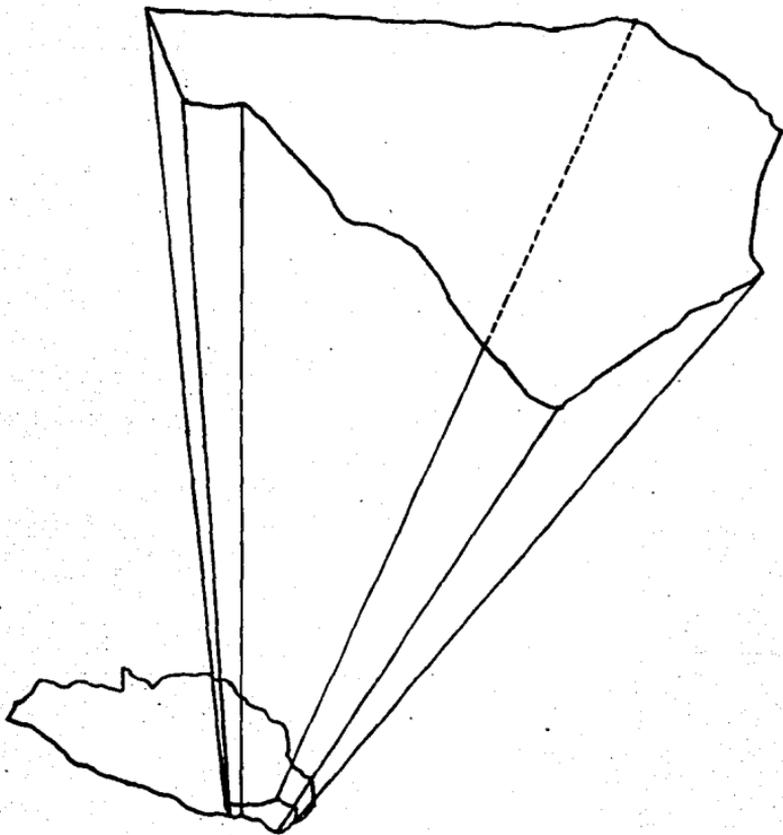
El estado está integrado por 75 municipios, de los cuales Cuahuayutla de Guerrero es el más extenso con una superficie de 3504 km².

El presente proyecto se va a localizar en el municipio de Cuajinicuilapa de Santa María, el cual se encuentra al sureste de la capital del estado y cuenta con una extensión de 856 km²., y colinda con los siguientes municipios: Al norte con Azoyú y Ometepec. Al este y sureste con el Océano Pacífico.

Por su situación orográfica, se encuentra ubicado en la Sierra Madre del Sur, por lo que la mayor parte del territorio está ocupado por sierras y algunos lomeríos, excepto la llanura costera.

MACROLOCALIZACION





Estado de Guerrero; Municipio de Cuajinicuilapa de
Santa María.

3.1.3.-Climatología.

El estado de Guerrero cuenta con tres tipos de climas : Caliente; AWig (a menos de 1000 m.s.n.m.), templado; Cwb (de 1000 a 3000 m.s.n.m.), y seco estepario; BSh'wig. (8) .

Las mayores temperaturas se localizan en la costa y en la depresión del balsas, las menores temperaturas se registran en lo alto de la Sierra Madre del Sur y en las alturas de la Sierra Volcanica Transversal (8) .

3.1.4. Orografía.

Existen dos sistemas orográficos en la entidad; El septentrional y el meridional, constituidos por cuatro zonas fisiográficas, de norte a sur son :

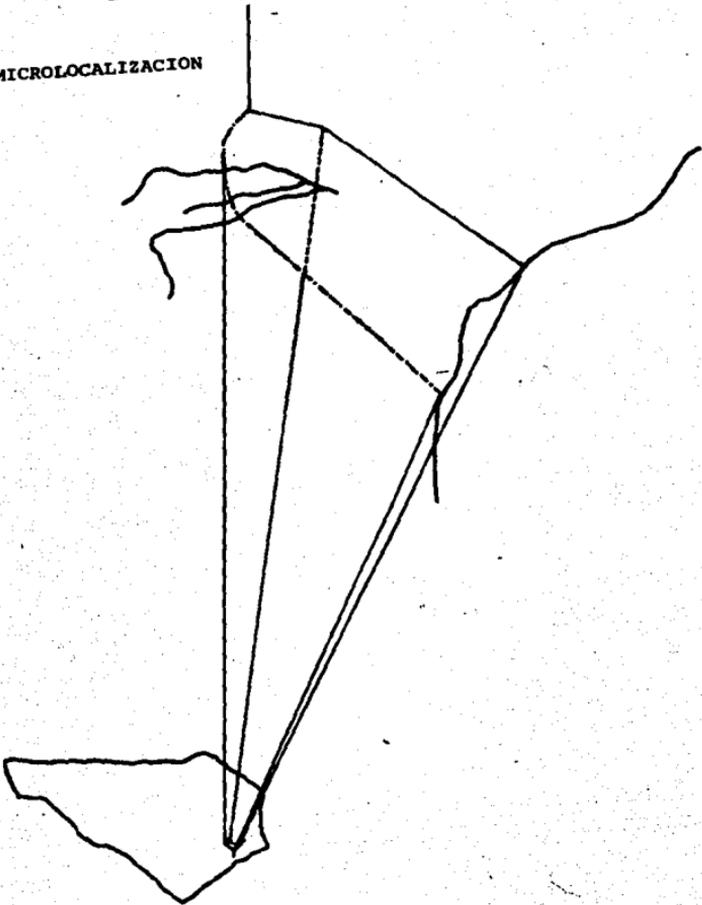
- a) Septentrional,
- b) Depresión del Balsas,
- c) Sierra Madre del Sur,
- d) Las costas.

3.2. Microlocalización.

El municipio de Cuajinicuilapa de Santa María, se localiza entre los 16°28' y 16°29' de latitud norte. 98°26' y 98°24' de longitud oeste. Cuenta con una extensión de 856 km² y colinda con los siguientes municipios: Al norte con Azoyú (784 km²) y Ometepec (1100km²). Al este y sureste; estado de Oaxaca. Al sur y Oeste; Océano Pacífico.

Localizado en la zona fisiográfica denominada Zona costera. En la planicie costera, se encuentran llanuras aluviales formadas por lomeríos de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur y por algunos esteros y lagunas a todo lo largo del litoral. La vegetación predominante del municipio es, selva baja caducifolia y subcaducifolia, manglares y algunas áreas de pastizales. Cuenta con dos ríos principales; el Ríto y el cortijo.

MICROLOCALIZACION



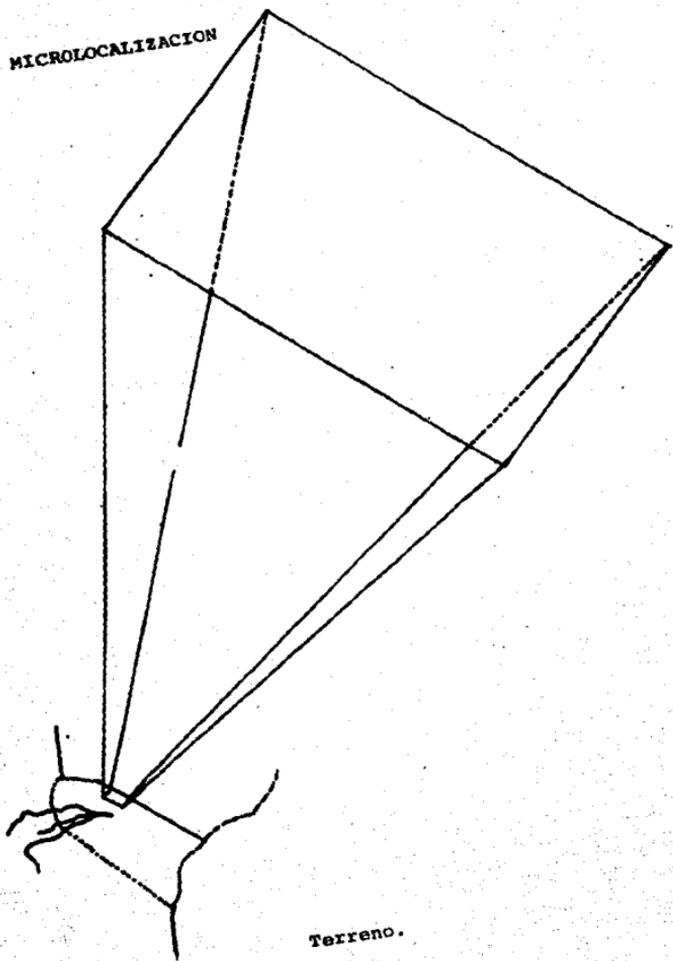
Municipio de Cuajinicuilapa de Santa María.

El tipo de clima del municipio se caracteriza por ser de tipo sabana (AWig según Köppen) cálido con pocas variaciones de temperatura, y subhúmedo con lluvias copiosas pero intermitentes (8).

Geológicamente cuenta con rocas sedimentarias y rocas ígneas extrusivas. Los tipos de suelo encontrados son principalmente dos:

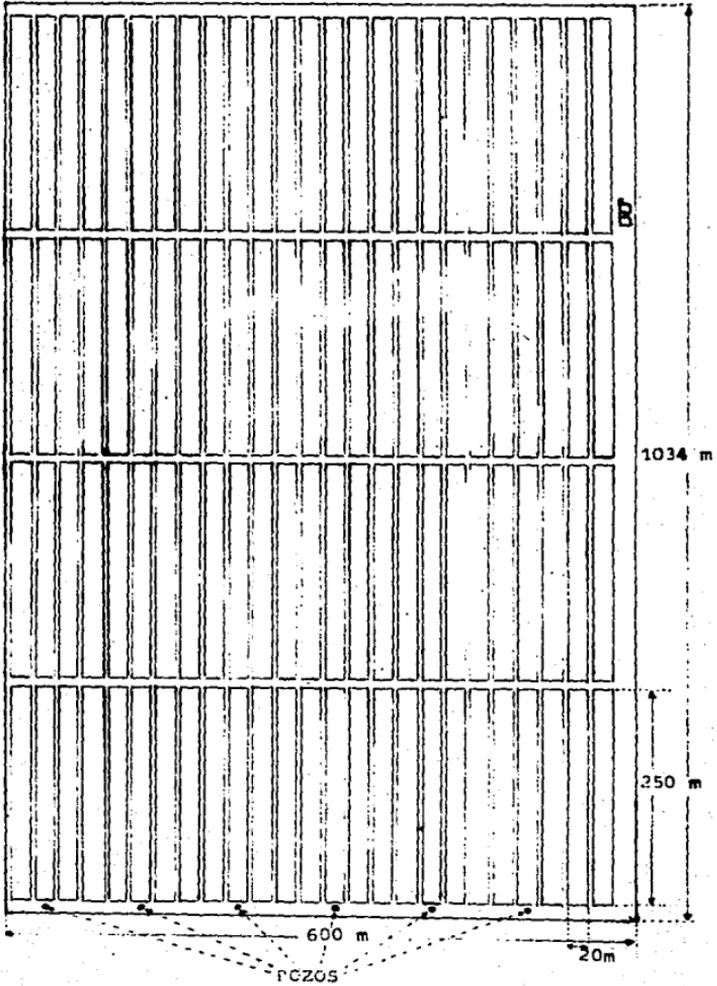
- a) Entisol; Se caracteriza por ser suelo húmedo con alto contenido de carbón orgánico y con acúmulos de materia orgánica.
- b) Oxisol; Se caracteriza por ser suelo rojizo, amarillento o grisáceo, de regiones tropicales y subtropicales, constituido por una mezcla de cuarzo, caolín, óxidos libres y materia orgánica, como son suelos de superficie plana, el promedio en su profundidad son dos metros, tiene una gran resistencia a la erosión cuando se cultiva.

MICROLOCALIZACION



Terreno.

DISTRIBUCION DE LA ESTANQUERIA



4.- INGENIERIA DEL PROYECTO.

4.1.-Estudios preliminares.

4.1.1.-Estudio Físico-Químico del suelo (edafología).

No todos los suelos son adecuados para realizar satisfactoriamente el cultivo de esta especie, en estanquería rústica se requieren una serie de condiciones que el piscicultor deberá satisfacer, si quiere hacer de la acuacultura una actividad rentable.

Un suelo ápto para construir estanques debe ser impermeable, por lo tanto no debe permitir que el agua se filtre. El suelo arcilloso es el más adecuado para el cultivo del bagre de canal (4,9,26), siempre y cuando el porcentaje de este material sea mayor de 30%, reduciendo así las filtraciones en el fondo del estanque. Basta con palparlo con la mano, si se siente resbaloso o liso es probable que contenga mucho barro y por lo tanto sea adecuado. En caso de que se sienta granuloso lo más probable es que contenga mucha arena y no sea ápto para la construcción de estanques rústicos. La prueba más sencilla es tomar un puño de tierra mojada y tratar de hacer una pelota, extendiendo la mano y observar la tierra, si conserva su forma quiere decir que hay barro y el suelo es adecuado para construir estanques.

Un suelo adecuado debe proveer de nutrientes para el desarrollo de los organismos que alimentan a los peces y a través del estudio edafológico se debe comprobar que no aporte substancias dañinas para el agua.

El tipo de suelo predominante en el municipio de Cuajinicuilapa, está constituido por 33% de arcilla (8), lo cual indica que el terreno es ápto para construir estanques.

4.1.2. Estudio Físico-Químico del agua.

El cultivo intensivo del bagre, al igual que el de otras

especies, envuelve diversos factores que limitan directamente la producción, por ellos es necesario conocer la estrecha relación entre el pez y el medio en el que se desarrolla. En el caso particular del bagre de canal, es esencial mantener una calidad y cantidad suficiente de agua para obtener un crecimiento y producción máxima.

La productividad de los estanques está en relación directa con el grado de capacidad biogénica del agua, desde el punto de vista de la alimentación del pez (9). Esta capacidad biogénica se mide en una escala con números romanos del I al X, y comprende tres grupos de aguas:

- a).-Aguas pobres: con capacidad biogénica comprendida entre I, II y III, debido a que posee capas biológicas poco desarrolladas, flora superior nula, fauna nutritiva poco abundante, y es agua ácida con pequeñas reservas alcalinas y bajo contenido de oxígeno disuelto.
- b).-Aguas medias: con capacidad biogénica comprendida entre IV, V y VI, debido a que posee capas biológicas muy desarrolladas, flora superior bastante abundante, fauna nutritiva también abundante y con un pH ligeramente ácido a neutro.
- c).-Aguas ricas: con capacidad biogénica comprendida entre VII, VIII, IX y X, debido a que posee capas biológicas muy abundantes, flora superior bien desarrollada, representada por una franja marginal de vegetales palustres y semisumergidos, y por numerosos vegetales sumergidos, fauna acuática nutritiva muy abundante, larvas moluscos, crustáceos y pH superior a 7, con grandes reservas alcalinas.

Varios caracteres fisiográficos influyen en la capacidad biogénica. Pueden agruparse en caracteres físicos, químicos y mecánicos, dependiendo a su vez de los caracteres geográficos y climatológicos.

4.1.2.1.-Caracteres físicos.

a) .-Luz:

La luz es un factor importante en el desarrollo de el color verde del agua, el cual se debe a la gran población de microorganismos vegetales llamados fitopláncton, este sirve de alimento a pequeños animales que se denominan zoopláncton (pulgas de agua, camaroncillos diminutos, etc.), y también es alimento de todos los peces cuando se encuentran en etapa de cría (26,31). Asimismo la luz es indispensable para el desarrollo de la función clorofílica, en un medio sombreado , la capacidad biogénica estará mas o menos restringida (9) y cuando las aguas son turbias ofrecen poca penetrabilidad de luz, entonces la producción de fitopláncton (como producción primaria) se ve frenada.

Las partículas suspendidas de desechos contaminantes, evitan la respiración de los peces y el desarrollo de los huevecillos. (13).

Conviene también evitar otras causas que pueden enturbiar el agua como la introducción de ganado o gente al estanque. No es conveniente el uso de aguas provenientes de terrenos agrícolas, minas, ni aguas negras de las ciudades debido al alto índice de contaminantes, como insecticidas, fertilizantes y otras sustancias tóxicas para los peces y puedan causar su muerte.

b) .-Temperatura:

Para el cultivo de bagre es la primera condición que se debe estudiar antes de emprender el cultivo. El bagre es una especie que requiere de un periodo severo de invernación, lo cual está íntimamente relacionado con su reproducción (1).

La temperatura es también un factor de suma importancia en el crecimiento y alimentación, así como en el desarrollo de los huevecillos (12). La temperatura es un parámetro que varía a lo largo del día y la noche, entre una estación y otra a lo largo del año, así la temperatura en invierno por debajo de los 17°C se considera óptima y el periodo primavera-verano entre 24°C y 30°C.

El rango óptimo de temperatura para bagre es de 24°- 36°C arriba o abajo de este rango, la tasa de crecimiento disminuye ya que consumen poco alimento. Pueden vivir sin embargo a temperaturas comprendidas entre 16° y 33°C (12,24), como se aprecia en el siguiente cuadro 4.1.2.1.1.

C U A D R O 4 . 1 . 2 . 1 . 1 .

REQUERIMIENTOS DE TEMPERATURA DEL AGUA SEGUN LA ETAPA DEL CICLO DE VIDA DEL BAGRE. (9,28). (EN GRADOS CENTIGRADOS)

ETAPA	LETAL	UMBRAL	OPTIMO	UMBRAL	LETAL
	MINIMO	OPTIMO		MAXIMO	MAXIMO
Reproducción	15°	18°	24°	28°	34°
Incubación	20°	24°	28°	30°	34°
Crecimiento	19°	22°	27°	29°	30°
Ergorda	6°	15°	28°	30°	33°

A medida que la temperatura aumenta, disminuye el oxígeno disuelto en el agua. Los cambios bruscos de temperatura pueden producir un "choque" que en la mayoría de los casos ocasiona la muerte del pez.

Los bagres pueden resistir un cambio de temperatura de 3° pero si la diferencia en temperatura es mayor de 3°C es necesario "acondicionar" la temperatura del agua. (1)

El bagre requiere por lo menos una hora para adaptarse a variaciones de temperatura. Esto es de gran importancia para el transporte de crías y de reproductores . Debe tomarse en cuenta sobre todo en la recepción y trabajar cuidadosamente para atemperar el agua 1°C cada 10 minutos.

Los bagres se aclimatan rápidamente a descensos de temperatura, en cambio la aclimatación de bajas temperaturas a altas temperaturas es más lenta y puede requerir de días. (1,13).

c).- Transparencia:

La transparencia es la medida de la penetración de la luz en el agua. La transparencia es consecuencia de la intensidad

del acarreo y también influye en la capacidad biogénica. Lo mismo sucede con el color, las aguas verdosas o azuladas generalmente son buenas. Las aguas de color chocolate, grisáceo, rojizas, amarillentas o pardo (de carácter distrófico) son malas y no aptas para la acuicultura, y si proceden de brezales o pantanos son ácidas.

El bagre requiere de aguas claras, por lo que la transparencia se debe mantener entre los 35-45 centímetros, siendo la óptima para la engorda los 45 cm. (28).

El muestreo de la turbidez del agua nos sirve para indicarnos si se debe o no fertilizar el estanque. Se introduce un disco de Secchi o un plato simple atado a la extremidad de una cuerda, a una profundidad mínima de 14 cm., si el disco se vé, entonces se necesita fertilizar, si no se vé no es necesario fertilizarlo. (26).

4.1.2.2. Caracteres químicos:

El desarrollo de la flora y fauna nutritiva está muy influenciado por los caracteres químicos del medio. El agua debe ser suficientemente rica en sales nutritivas y estar libre de sustancias tóxicas. La calidad química depende de las sales disueltas que contiene el agua, que al correr por el suelo atrapa las sales y así llega al estanque, por lo que su calidad depende de la naturaleza del terreno sobre el que ha corrido (26).

Existen componentes químicos potencialmente perjudiciales, los cuales causan ciertos problemas en el cultivo del bagre, por esto es importante conocerlos: El cobre y el zinc en pequeñas proporciones son extremadamente tóxicos para los peces e incluso producen la muerte masiva. El equipo galvanizado como tubos, envases, tamices, tanques utilizados para guardar y transportar los peces, provee el suficiente zinc como para ser tóxicos. El cobre de los tubos también causa toxicidad (1). Los bagres también son muy sensibles al cloro y los pesticidas.

Los elementos minerales esenciales para la producción vegetal y animal deben estar presentes en cantidades suficientes. Son necesarias las sales de Calcio, Nitrógeno, Fósforo y Potasio.

El bagre tolera una concentración relativamente alta de amoníaco en el agua hasta 1.5 mg/litro, el cual proviene de riñones y bránquias como producto de desecho, como se muestra en el cuadro 4.1.2.2.1.

C U A D R O 4 . 1 . 2 . 2 . 1 .

NIVELES DE TOLERANCIA DEL BAGRE AL AMONIACO EN EL AGUA. (mg/l.)

ETAPA	LETAL	UMBRAL	OPTIMO	UMBRAL	LETAL
	MINIMO	OPTIMO		MAXIMO	MAXIMO
Reproducción	-	-	0	0.2	0.5
Incubación	-	-	0	0.2	0.5
Engorda	-	-	0	0.4	0.8

Dureza y alcalinidad; La dureza del agua no debe ser menor de 20 ppm, ni mayor de 300 ppm. Parece ser que se dificulta el mantenimiento del equilibrio osmótico reduciéndose la tasa de crecimiento, sin embargo este dato no es concluyente (13).

Con base en las etapas de crecimiento, la dureza y alcalinidad en el agua para el cultivo de bagre son las siguientes : (9).

C U A D R O 4 . 1 . 2 . 2 . 2 .

LIMITES DE DUREZA EN EL AGUA PARA EL CULTIVO DE BAGRE.
(mg./litro de CaCO_3)

ETAPA	LETAL	UMBRAL	OPTIMO	UMBRAL	LETAL
	MINIMO	MINIMO		MAXIMO	MAXIMO
Reproducción	25	50	150	300	400
Incubación	45	50	150	200	300
Engorda	40	50	150	250	350

CUADRO 4.1.2.2.3.

LIMITES DE ALCALINIDAD EN EL AGUA PARA EL CULTIVO DE BAGRE.
(mg./litro de CaCO_3).

ETAPA	LETAL MINIMO	UNBRAL MINIMO	OPTIMO	UNBRAL MAXIMO	LETAL MAXIMO
Reproducción	45	50	100	200	250
Incubación	0	50	100	150	250
Engorda	30	50	100	200	250

Nitratos y nitritos;

El nitrito se combina en la sangre con la hemoglobina, - bloqueando la transferencia normal de oxígeno, causando asfíxia en los peces. El nitrito a niveles de 0.2 mg./litro, es altamente tóxico. (NO_2).

El nitrato parece ser relativamente no tóxico, ya que el bagre soporta niveles hasta de 300 mg./litro (NO_3), sin ser causante de alteraciones metabólicas. (12).

Oxígeno;

La cantidad de oxígeno disuelto en el agua es un factor preponderante dentro del cultivo del bagre. La concentración de oxígeno en el agua depende de factores ambientales, la - cual puede ser alta (mayor de 9 ppm.) pero en unas horas disminuye rápidamente hasta agotarse totalmente debido a la luz, densidad de población, respiración de la biomasa como plantas y animales, degradación de materia orgánica, reacciones de óxido-reducción, incremento en la temperatura, ya que el poder de retención de oxígeno en el agua disminuye a medida que la temperatura se incrementa, incremento en la salinidad o en adición de aguas deficientes de oxígeno (1, 12).

Los factores que contribuyen a bajar los niveles de oxígeno, contribuyen a aumentar los niveles de dióxido de carbono. Una concentración por encima de 25 ppm. de dióxido de carbono en el agua del estanque, es generalmente perjudicial y contribuye a la muerte de los peces.

La aereación es una manera de ayudar a librar el agua de dióxido de carbono, al incrementar los niveles de oxígeno. Se requiere de un equipo de bombeo de 500 l/ minuto por cada 0.5 de hectárea. (13).

En la naturaleza , el bagre vive en aguas que tienen 4.5 ppm. En condiciones de cultivo puede variar de acuerdo al eg tadio y a la técnica utilizada.

La concentración de oxígeno disuelto en el agua para esta especie fluctua entre las .5 y 12 ppm. Las necesidades de oxígeno del bagre, según su etapa de crecimiento se muestran en el cuadro 4.1.2.2.4.

C U A D R O . 4.1.2.2.4.

NIVELES DE OXIGENO DISUELTO EN AGUA PARA BAGRE. (9)
(mg./litro).

ETAPA	LETAL MINIMO	UMBRAL MINIMO	OPTIMO	UMBRAL MAXIMO	LETAL MAXIMO
Reproducción	2	4	6.5	-	-
Incubación	3	5	6.5	8.5	10
Engorda	2	5	6.5	8.5	10

Para determinar los niveles de oxígeno es necesario siem pre tener atención a los cambios de coloración del agua, ma los olores, a las densidades de algas verdes. El signo más ca racterístico de la falta de oxígeno se dá cuando los peces - se mantienen verticales a la superficie, abriendo constante mente las bocas y las bránquias (26,32).

Actualmente existen en el mercado equipos prácticos para determinar los niveles de oxígeno, dióxido de carbono, pH, du reza total y otros parámetros físico-químicos del agua median te reacciones colorimétricas. El nivel de oxígeno y dióxido - de carbono se debe determinar en las mañanas o al atardecer cuando la función fotosintética de las algas verdes es menos activa.

pH:

Los valores promedio de pH para el bagre son de 7 a 8 , considerandose óptimo 7.5 . De 5 a 8 no sufren enfermedades y cuando el pH es mayor que 9.5 puede ser fatal pues la concentración de amoníaco aumenta.

Los límites aceptables de pH en el agua para el bagre se detallan en el cuadro 4.1.2.2.5.

C U A D R O 4.1.2.2.5.

LIMITES DE pH ACEPTABLES EN EL AGUA PARA BAGRE. (9)

ETAPA	LETAL MININO	UNBRAL MININO	OPTIMO	UNBRAL MAXIMO	LETAL MAXIMO
Reproducción	5	6	7.5	9	10
Incubación	5.5	6	7.5	8	9.5
Engorda	5	6.5	7.5	8.5	9.5

Una práctica muy utilizada para mantener un pH adecuado consiste en la adición de cal a los estanques, lo cual provoca un aumento de la alcalinidad.

4.1.2.3. Caracteres mecánicos.

Se toman en consideración en las aguas corrientes en forma general y al igual de las demás condiciones puede decirse que cuanto más estable es el fondo, más rica es su fauna. Los fondos de piedra en aguas agitadas y los arcillo-limosos, en las aguas tranquilas son las más ricas.

En aguas corrientes, los fondos de arena pura son los más pobres, casi estériles, así como los fondos de guijarros móviles. Los fondos de grava tienen una fauna menos abundante que los de piedra o guijarros, pues sus elementos ofrecen menos escondrijos a los animales.

Por razones mecánicas la capacidad biogénica de las aguas corrientes de fondo inestable, arenoso o de guijarros

móviles puede considerarse pequeña (9).

4.1.2.4. Estudio microbiológico del agua.

El agua natural contiene nutrientes en suficiente cantidad para sostener grupos especializados de poblaciones de microorganismos como son fitoplánton y zooplánton, pocos o ninguno de ellos provocan enfermedades en los peces. Solo la presencia de microorganismos patógenos provenientes de contaminación por aguas negras, tierra o contaminación fecal, pueden ocasionar problemas en la salud del bagre. Ejemplo de algunos de ellos son las bacterias entéricas *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Vibrio cholerae*, *Shigella dysenteriae* y algunas bacterias específicas de peces como la *Aeromona hydrophila*, *Flexibacter columnaris*, *Edwardsiella spp*, *Pseudomona spp.* (1, 31).

El estudio microbiológico del agua consta de dos fases; la primera es el análisis cualitativo, que consiste en la búsqueda de bacterias coliformes, y la segunda fase es el análisis cuantitativo que determina el número total de bacterias de todos tipos que se encuentran por unidad de volumen.

De acuerdo con estos análisis, el agua no debe contener más de 20 coliformes por litro, no debe tener gérmenes que despidan mal olor y la muestra no debe tener más de 200 bacterias por mililitro.

4.2. Proceso productivo.

El sistema de cultivo del bagre basado en ecosistemas naturales y/o estanquería rústica, con alimentación natural complementada con alimentación y la siembra de individuos en forma artificial, alcanzando una productividad intermedia, es denominado semintensivo (3,9).

Este sistema semintensivo de crecimiento y engorda de alevines de bagre en estanquería rústica, mediante el suministro

tro de alimento artificial, permita obtener en seis meses una talla comercial de 300 g. (1,24,28), siempre y cuando se manejen la calidad y cantidad suficientes de agua, así como el mejor manejo posible a lo largo de toda la engorda.

El proceso productivo comenzará con la adquisición de alevines de bagre, los cuales deberán tener una talla de 2.5 a 4 cm., con un peso promedio de 2 g. (1).

Para comenzar su funcionamiento, la piscifactoría adquirirá durante los primeros seis meses 88 650 alevines al mes, mismos que serán introducidos a cada estanque de alevinaje para comenzar con su etapa de iniciación. A partir del séptimo mes se adquirirán 177 300 alevines, mismos que se introducirán a dos de los seis estanques de 5000 m² cada uno, siendo un total de 2 127 600 alevines anualmente.

La etapa de alevinaje tiene una duración de tres meses para alcanzar la talla de 12 cm. y el peso de 10 g. (1, 28), cuando llegan al peso y talla anteriores se les denomina - "cría". Una vez alcanzada la talla de cría, se realiza el despesque, para trasladarlos y distribuirlos en los estanques de engorda. La mortalidad estimada para la etapa de alevinaje es de 5% (1,12,28). Se introducirán 10527 alevines cría a cada uno de los dieciseis estanques programados mensualmente para ese fin, logrando con esto una densidad de población de 2.1 alevines por m² (al inicio del ciclo de engorda), donde permanecerán seis meses para alcanzar el peso comercial de 300 g.

La mortalidad estimada para esta etapa es de 5%, por lo que en el momento de la cosecha se tendrá una densidad de organismos por m² (1). alcanzando un total aproximado de diezmil bagres por estanque y un rendimiento de 6000 kg/ha. mes.

Con el presente proyecto de inversión se calculan producir 48 000 kilogramos mensualmente (160 000 bagres de 300 g. cada uno). La producción anual esperada son 576 000 kg, con base a la utilización de 96 estanques de 5000 m² cada uno.

4.2.1.- Descripción de actividades.

1.-Preparación de los estanques.

Antes de sembrar los peces es necesario limpiar y fertilizar los estanques. Para su limpieza es necesario secarlo totalmente y eliminar del fondo del estanque todo rastro de piedras, troncos, hierbas, etc, hasta que quede liso y limpio, se deja asolear durante uno o dos días, después de esto se encala (con cal blanca) lo cual disminuye la posibilidad de que los peces contraigan alguna enfermedad, así como para destruir las posibles larvas y huevecillos de insectos u otros organismos dañinos, además de elevar el pH de aguas ácidas a valores de 7 a 8, que es el indicado para un buen desarrollo de los peces (24,26).

Una vez preparados los estanques, se procede a su llenado, dejando que el agua se estabilice por lo menos durante 15 días antes de introducir a los peces. Previamente se debe analizar el agua (26) :

- Dureza,
- pH,
- Oxígeno,
- Demanda biofísica de oxígeno y
- Temperatura.

En los estanques el flujo de agua es constante de acuerdo a sus dimensiones, así en estanques de media hectárea, el flujo óptimo será de 2-3 litros/seg. (1). Es necesario mantener el nivel de agua constantemente, compensando la posible pérdida por filtración y evaporación.

Para incrementar la productividad natural del estanque, aumentando las concentraciones de fitoplácton (alimento natural) es necesaria la fertilización utilizando superfosfato triple o fosfato diamonio a través de aplicaciones de 20 a 30 kg/ha. (14,32), cuidando siempre que el oxígeno se mantenga entre 5-12 ppm; para determinar la periodicidad de fertilización, se verifica con el disco de Secchi la transparencia del agua del estanque, cuando esta sea mayor a la profundidad to-

tal, es necesario fertilizar de nuevo. El mantenimiento a los estanques debe ser como mínimo una vez al año.

2.-Siembra.

Durante el traslado de los peces, es importante que sean transportados en bolsas de plástico contenidas en transportadores de fibra de vidrio, con una temperatura adecuada y constante de 29°C, por lo que es conveniente que el traslado se realice por la noche o en la madrugada, evitando con esto un shock térmico. Se debe tener precaución de atemperar el agua receptora a 1°C cada diez minutos, enfriandola gradualmente (15).

A su llegada a los estanques, se deben inspeccionar los alevines para evitar la introducción de animales enfermos e inadecuados, independientemente de la certificación de buena calidad de los mismos.

La cantidad de peces a introducir en los estanques, depende de la dimensión de los mismos, para engorda es recomendable una densidad de 2-4 crías por m² (1,9,24).

Antes de sembrar los peces, es necesario conocer las condiciones físico-químicas del agua para garantizar que el crecimiento y engorda no se vea afectado por estos. Si el transporte se hizo en bolsas cerradas, estas deben introducirse cerradas en el agua y abrirlas de tal manera que los peces salgan lentamente, evitando un shock térmico (24).

3.- Alimentación.

Se utiliza alimento en forma de pellets con un 32 % de proteína, del cual 50% debe ser de origen animal y el resto de origen vegetal, complementando con grasas, vitaminas y carbohidratos. El porcentaje de alimento a proporcionar es de 3% de la biomasa en dos raciones al día.

También puede proporcionarse una mezcla de alimento de tipo vegetal, animal y alimento balanceado como son : (24)

-Granos; Trigo (harinas y triturados)

Arroz,
Soya y
Frijol.

-Desechos animales; (desechos de rastros)

Sesos,
Hígado,
Corazón,
Riñon.

-Alimento balanceado; en forma de pellets o alimento flo -
tante.

Si es alimento natural va picado o triturado, cada par -
ticula deberá ser de aproximadamente 3 mm. de diámetro.

4.-Monitoreo y control de la calidad del agua.

El factor crítico en la acuicultura del bagre, es el oxí -
geno disuelto (33). El nivel de oxígeno, pH y la temperatu -
ra se deben determinar en las mañanas a las 6:00 AM, en la
tarde a las 2:00 PM, y en la noche a las 8:00 PM, mientras -
que los parámetros de amonio, nitritos y nitratos se monito -
rean una vez a la semana. Toda la información se registra cui -
dadosamente con el objeto de observar tendencias de comporta -
miento del estanque.

El comportamiento de oxígeno disuelto es crítico y fluc -
tua radicalmente como resultado del proceso fotosintético de
las algas unicelulares presentes en el agua. El proceso foto -
sintético, produce oxígeno disuelto durante el día y consume
oxígeno en la noche y esto genera el mayor problema para el
acuicultor.

En caso de que el oxígeno baje a niveles críticos (menos
de 3 ppm.) es apremiante introducir un aereador artificial -
que permita a los organismos sobrevivir, evitando la muerte
de los peces por asfixia (15,20,33).

El pH es un parámetro que se refiere a las condiciones
de acidez o alcalinidad del agua, el cual puede variar en el
transcurso del día.

5.- Profilaxis.

Diariamente se inspeccionan los estanques, para verificar las condiciones de salud de los bagres, a fin de diagnosticar y tratar oportunamente cualquier enfermedad, o cambio de comportamiento que se presente como es la pérdida de equilibrio, nado errático en espiral, inapetencia, frotamiento en el fondo del estanque, boqueo, etc. La calidad y disponibilidad de alimento también son causa de enfermedades por deficiencias o excesos nutricionales.

6.-Cosecha.

Previa a la cosecha se realiza una prueba de calidad organoléptica del producto. Se toma una muestra representativa de peces de cada uno de los estanques, se envía al laboratorio donde se analizan, asimismo se enviarán a una cocina experimental donde se preparan de diferentes formas y se le hará un examen de sabor.

Una vez alcanzada la talla de 30 cm., y un peso de 300 grámos, se inicia la cosecha, esta puede ser parcial o total según la estructura de la explotación. Es recomendable bajar el nivel de agua hasta aproximadamente la mitad (24), y emplear redes de arrastre con una luz de malla de 2-3 pulgadas.

Las redes comerciales estan construidas de nylon o polietileno, revestidas con asfalto para prevenir que las aletas dorsales se atoren en ella, La red puede ser 1.5 veces más larga que la profundidad y anchura del estanque (32).

4.3.Construcciones e instalaciones.

4.3.1.Estanquería.

Para el cultivo de bagre, lo más económico es la construcción de estanques rústicos (26). Una vez conocidas las características de los terrenos destinados a la construcción de estanques, se procede a la ingeniería, trazado y nivelación del estanque con el objeto de determinar perfectamente el área.

La excavación se realiza con maquinaria pesada (buldo--
zer o traxcavo), hasta dar con la profundidad deseada. La
tierra extraída se emplea en lo que van a ser los diques o
bordos.

El piso debe ser lo más liso posible, para evitar enchar-
camientos cuando se vacíe, así como para facilitar la pesca -
de arrastre con chinchorro.

Las dimensiones requeridas son 250 m., de largo, 20 m.
de ancho y 2 metros de profundidad, con las cuales se tiene
una superficie de 5000 m² de espejo de agua, un volúmen 7143
m² y un total de 7 143 600 litros de capacidad en volúmen re-
al.

La pendiente que se dá a los estanques es de 1 a 1.5 % ,
la compactación del fondo se realiza con compactadora manual,
humedeciendo el terreno.

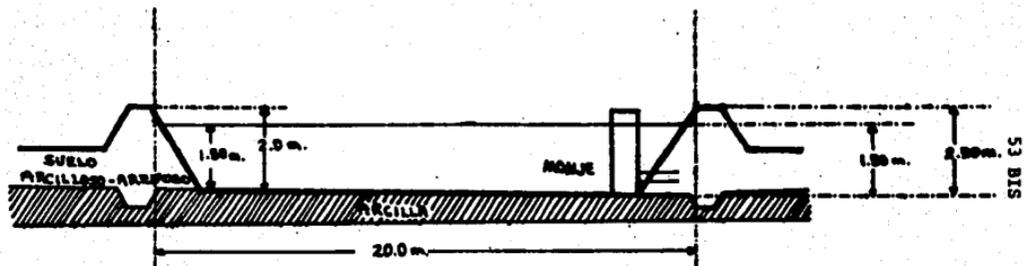
Todo estanque debe poder vaciarse en cualquier momento y
completamente. Para su vaciado existe una estructura conocida
como monje con el cual pueden realizarse dos funciones : Regu-
lar el nivel de agua a la entrada y el vaciado del mismo. El
monje ha de construirse en el lugar más profundo del estanque
y más lejos de la entrada de agua .

4.3.1.1. Estanques de alevinaje.

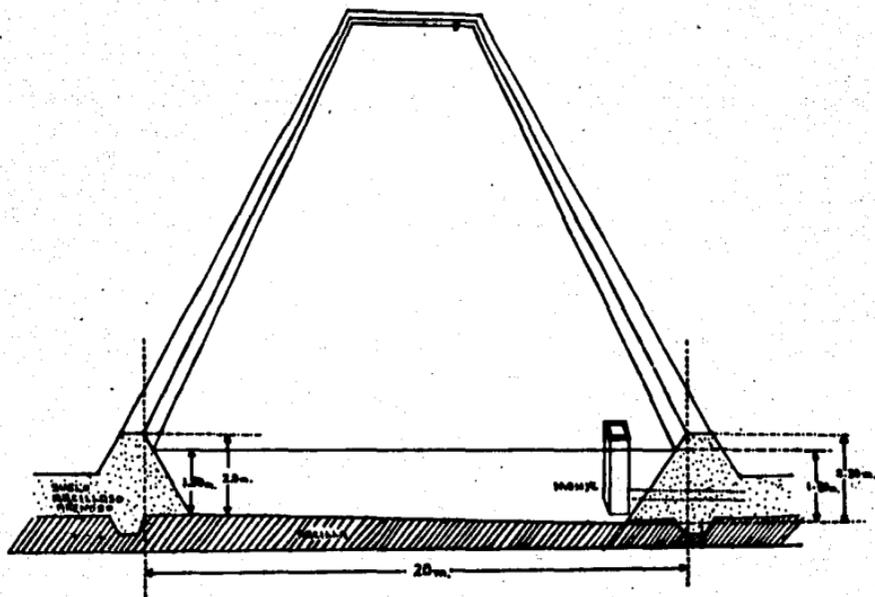
Se necesita seis estanques de 5000 m² , para este fin ,
con las características mencionadas anteriormente, de los cua-
les dos de ellos serán programados para recibir mensualmente
177 300 alevines, donde permanecerán tres meses para alcanzar
12 centímetros y un peso de 10 gramos, que es la talla de cría.

4.3.1.2. Estanques de engorda.

Se necesita noventa y seis estanques de tipo rústico, co-
mo se mencionó anteriormente, son de 5000 m² cada uno, y para
poder alcanzar la meta estimada de producción de 48 000 kilo-
gramos mensualmente, se programarán 16 estanques al mes, donde
se introducirán 10527 bagres de talla cría a cada uno.

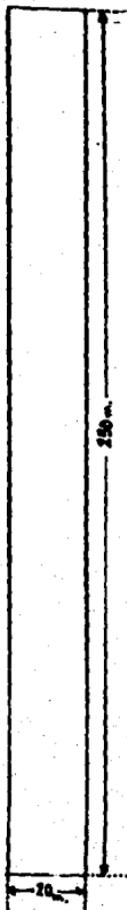


ESTANQUE RUSTICO

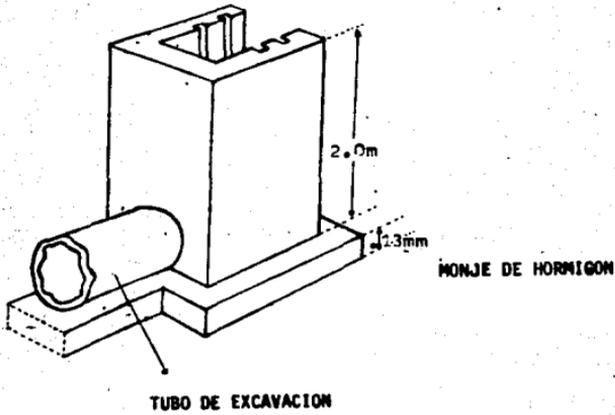
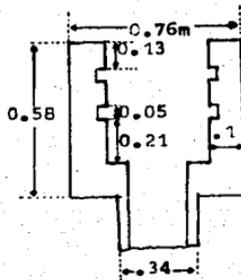


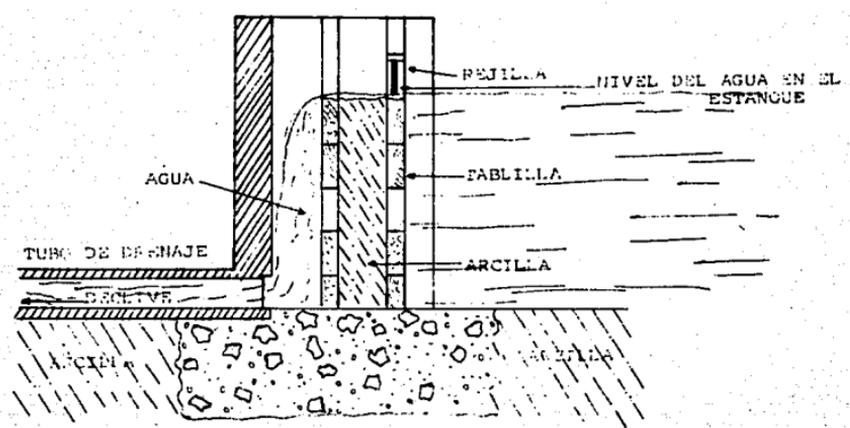
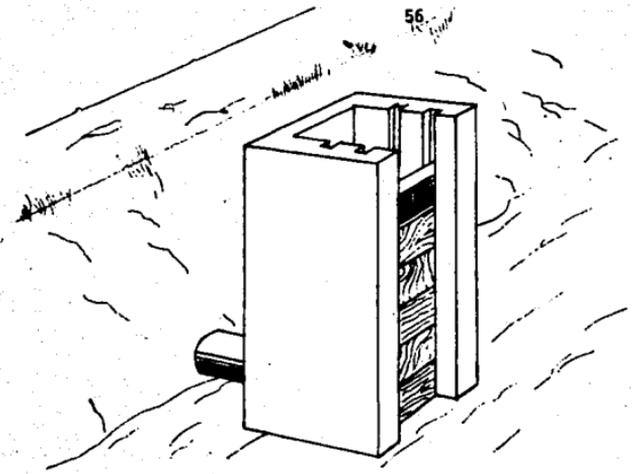
ESTANQUE RUSTICO

**DIMENSIONES
DE UN
ESTANQUE RUSTICO**



MONJE DE HORMIGON

CORTE TRANSVERSAL
DEL MONJE



CORTE DE UN MONJE

4.4. Instalaciones complementarias.

4.4.1. Casa del administrador.

La casa del administrador será sencilla, con sala, baño, recámara, comedor, cocina y contará con los servicios indispensables como son agua, luz, gas. Quedará construida en un área de 70 m^2 .

4.4.2. Oficina.

Será de 10 m^2 y contará con todos los servicios secretariales; escritorio, archivero, tarjetero, máquina de escribir sillas, anaqueles, papelería, etc.

4.4.3. Almacén .

Será una bodega de 70 m^2 de construcción, con la finalidad de almacenar equipo, maquinaria e insumos que se requieren en la granja acuícola.

4.4.4. Baño.

Será de 3 m^2 , con una regadera y demás servicios sanitarios.

4.4.5. Cerca perimetral.

Será de malla ciclónica galvanizada, cuyas dimensiones abarcan 3268 metros lineales y dos metros de altura, la cual contará con todos sus accesorios y una puerta de acceso de 4 metros de ancho.

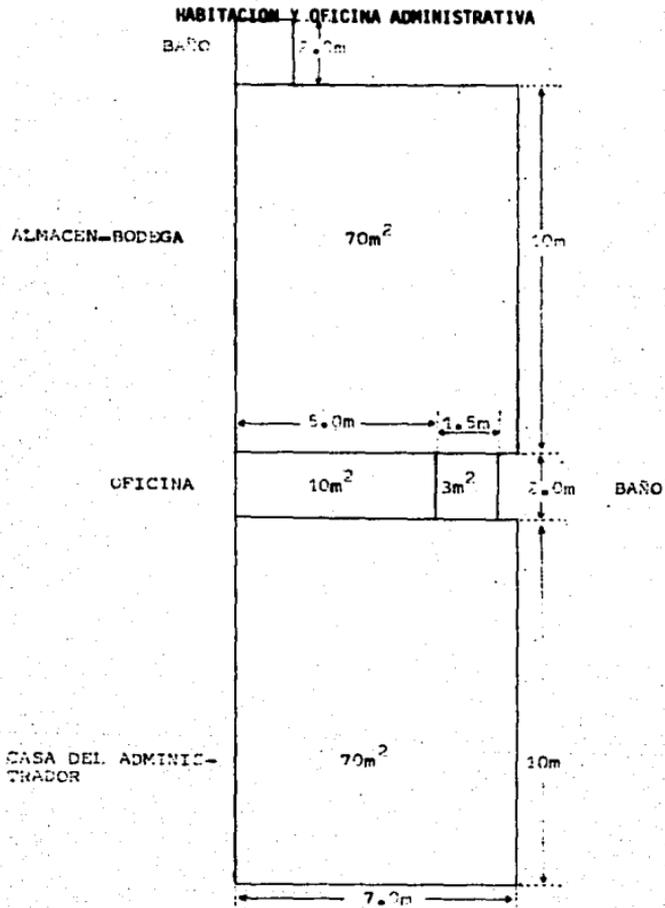
4.4.6. Instalaciones hidráulicas.

Para el adecuado abasto de agua, se requiere de la perforación de seis pozos completos de 25 metros de profundidad y con su equipo de bombeo correspondiente.

4.4.7. Laboratorio.

Construido en terreno de 20 m^2 , contendrá el equipo básico (kit) para análisis de agua.

DISTRIBUCION ESQUEMATIZADA DE LA CASA



5.- ESTUDIO FINANCIERO.

En el presente capítulo, se desarrolla el análisis financiero del proyecto. Comprende los recursos financieros, la proyección de las actividades, egresos e ingresos (flujograma de actividades mensuales, egresos e ingresos) y la evaluación financiera.

El monto de los recursos financieros necesarios para el desarrollo, implantación y operación del proyecto se agrupan en los siguientes rubros : (ver cuadro de inversiones No. 1)

- A.- Inversión fija,
- B.- Inversión Diferida,
- C.- Capital de trabajo.

5.1. Inversión fija. (ver cuadro de inversiones No.2)

Bajo el concepto de inversión fija se agrupan toda clase de bienes que se requieren, no para ser vendidos sino para ser usados con el fin de prestar un servicio al proyecto durante un período mayor de un año.

Las inversiones fijas estan sujetas a depreciación exceptuando los terrenos.

5.1.1.Terreno. (Ver cuadro de inversiones No.3)

Como ya se mencionó, se localiza en el municipio de Cuajinicuilapa de Santa María, estado de Guerrero, con 62 hectáreas de superficie. El costo de la hectárea es de \$ 500 000 pesos, y el costo total del terreno es de \$ 31 000 000 de pesos.

5.1.2.Construcciones. (Ver cuadro de inversiones No. 4)

Los estanques serán de 5000 m² cada uno, sus dimensiones son de 250 metros de largo, 20m de ancho y 2m de profundidad.

Para el funcionamiento de la granja acuifcola, se requieren seis estanques para alevinaje y noventa y seis estanques para engorda con las mismas dimensiones.

CUADRO DE INVERSIONES No. 1

CALENDARIO DE INVERSIONES. (MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4-20	MONTO AÑO 20
INVERSION FIJA	760 970.7	180 936.4	-	-	-	941 907.1
INVERSION DIFERIDA	127 034.8	-	-	-	-	127 034.8
CAPITAL DE TRABAJO	1 002 553.9	1 888 289.5	1 888 289.5	1 888 289.5	1 888 289.5	38 768 344.0
TOTAL	1 890 559.4	2 069 225.9	1 888 289.5	1 888 289.5	1 888 289.5	39 837 285.9

CUADRO DE INVERSIONES No. 2
RESUMEN DE INVERSIONES FIJAS Y DEPRECIACIONES

CONCEPTO	IMPORTE		DEPRECIACION ANUAL		
	M.N.	DLLS.	AÑOS DE VIDA UTIL	M.N.	DLLS.
TERRENO	31,000,000	13,478.26	---	-----	-----
CONSTRUCCION DE ESTANQUES	469,200,000	204,000.00	15	31,280.000	13,600.00
INSTALACIONES	138,289,710	60,126.25	15	9,285,980	4,037.30
TRANSPORTE TERRESTRE	74,200,000	32,260.87	5	14,840,000	6,452.17
TRANSPORTE ACUATICO	7,644,640	3,323.76	5	1,528,928	664.75
EQUIPO DE ALMACEN	5,154,879	2,241.28	5	1,030,975	448.25
REDES Y ARTES DE PESCA	3,011,310	1,309.25	5	1,505,655	654.63
EQUIPO DE MANTENIMIENTO	3,370,600	1,465.57	5	674,120	293.00
EQUIPO ADMINISTRATIVO	2,617,607	1,138.09	5	523,521	227.61
EQUIPO DE COMPUTO	5,000,000	2,173.91	7	714,285	310.55
INSTALACION HIDRAULICA	202,418,400	88,008.00	10	20,241,840	8,800.80
TOTAL-----	941,907,146	409,524.84		81,625,304	35,489.15

CUADRO DE INVERSIONES No. 3

TERRENO

CONCEPTO	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTOS			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
TERRENO	POCA PENDIENTE	62 Has.	500.000	217.39	31,000,000	13,478.26

CUADRO DE INVERSIONES No. 4

C O N S T R U C C I O N E S

C O N C E P T O	C A R A C T E R I S T I C A S	U N I D A D		C O S T O			
		M ²	No. de U.	U N I T A R I O		T O T A L	
				M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
CONSTRUCCION DE ESTANQUES RUSTICOS :							
6 PARA ALEVINAJE Y 96 PARA ENGORDA. (INCLUYE DESMONTE, LIMPIEZA Y NIVELACION DEL TERRENO)	20m X 250m X 2m.	5000	510,000	920.00	0.40	469,200,000	204,000

El costo de construcción por metro cuadrado, es de \$ 920 pesos (este costo incluye mano de obra, maquinaria, excavación nivelación, compactación, etc.) . El costo total de construcción de los 102 estanques es de \$ 469 200 000 pesos.

5.1.3. Instalaciones. (ver cuadro de inversiones No. 5)

- a).-El costo del metro cuadrado de construcción para la casa del administrador es de \$ 245 500 pesos. La casa con 70 m² tiene un costo total de \$ 17 185 000 pesos.
- b).-El costo del metro cuadrado de construcción para el almacén es de \$ 221 287 pesos. El costo total para 70 m² de construcción es de \$ 15 490 090 pesos.
- c).-La oficina de 10 m², con un costo de \$ 221 287 pesos el metro cuadrado, tiene un costo total de \$ 2 212 870 pesos.
- d).-Baños; se requieren dos con 3 m² cada uno. El costo de construcción del metro cuadrado es de \$ 245 500 pesos, y el costo unitario es de \$ 736 500 pesos, debido a que se requieren dos, el costo total es de \$ 1 473 000 pesos.
- e).-Cerca perimetral. El costo del metro lineal es de \$29 687 pesos, y se necesitan 3 268 metros lineales. El costo total de la cerca de malla de alambre es de \$ 97 018 750 pesos.
- f).-Laboratorio. El costo por metro cuadrado de construcción es de \$ 245 500 pesos, el costo para 20 m² de construcción es de \$ 4 910 000 pesos.

5.1.4. Transporte terrestre.(ver cuadro de inversiones No. 6)

- a).-El costo de la camioneta pick-up de 3/4 de tonelada es de \$ 35 000 000 pesos. Por requerir dos unidades, el costo total es de \$ 70 000 000 pesos.
- b).-El costo del remolque para carga de 800 kg. es de \$4200,000 pesos.

5.1.5. Transporte acuático.(ver cuadro de inversiones No. 7)

La lancha de fibra de vidrio con dos remos y 23 pies de largo, tiene un costo de \$ 3 822 320 pesos.

CUADRO DE INVERSIONES No. 5

INSTALACIONES

CONCEPTO	CARACTERISTICAS	COSTO m ² (M.N.)	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
CASA ADMINISTRADOR	70 m ²	245,500	17,185,000	7,471.73	17,185,000	7,471.73
ALMACEN (BODEGA)	70 m ²	221,287	15,490,090	6,734.82	15,490,090	6,734.82
OFICINA	10 m ²	221,287	2,212,870	916.11	2,212,870	962.11
BANOS (2 PIEZAS)	3 m ²	245,500	736,500	320.11	1,473,000	640.42
CERCA (MALLA DE ALAMBRE)	3268 m. lineales	29,687	97,018,750	42,182.06	97,018,750	42,182.06
LABORATORIO	20 m ²	245,500	4,910,000	2,134.80	4,910,000	2,134.80
TOTAL			137,553,210	59,805.79	138,289,710	60,125.25

CUADRO DE INVERSIONES No. 6

EQUIPO PARA TRANSPORTE TERRESTRE

CONCEPTO	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	D.L.S.	M.N.	D.L.S.
CAMIONETA PICK-UP	3/4 TONELADA	2	35,000,000	15,217.39	70,000,000	30,434.7
REMOLQUE DE CARGA	800 Kg.	1	4,200,000	1,826.09	4,200,000	1,826.0
TOTAL					74,200,000	32,260.7

CUADRO DE INVERSIONES No. 7

EQUIPO PARA TRANSPORTE ACUATICO.

C O N C E P T O	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
LANCHA	DE FIBRA DE VIDRIO CON DOS REMOS, 23 PIES DE LARGO.	2	3,822,320	1,661.88	7,644,640	3,323.76

5.1.6. Equipo de almacén. (ver cuadro de inversiones No.8)

- a).-Se requieren dos básculas, una de reloj de 5 kg. y otra de 500 kg. cuyos costos son \$ 1 562 045 y \$ 808 980 pesos respectivamente.
- b).-La mesa metálica de trabajo tiene un costo de \$ 481 920 pesos, por requerirse de tres, el costo total es de - \$ 1 445 760 pesos.
- c).-El costo unitario de la silla secretarial \$ 145 831 pesos. Se requieren tres cuyo costo total es \$ 437 493 pesos.
- d).-Ocho sillas apilables tienen un costo total de \$148 000 pesos, el costo unitario es de \$ 18 500 pesos.
- e).-El anaquel metálico tiene un valor de \$ 20 608 y por requerirse de dos, el costo total es de \$ 41 216 pesos.
- f).-El costo del tarjetero kardex metálico con doce charolas, es de \$ 185 725 pesos.
- g).-Se requiere una cinta métrica de rollo, cuyo valor es - \$ 25 600 pesos.
- h).-Un archivero metálico con valor de \$ 420 060 pesos.

5.1.7. Redes y artes de pesca. (ver cuadro de inversiones 9)

- a).-Dos redes tipo chinchorro. La primera tiene 30 metros de largo, dos metros de ancho y dos pulgadas de luz de malla, su costo es de \$ 1 500 000 pesos. La segunda cuyas medidas son 30 metros de largo, dos metros de ancho y 1.5 pulgadas de luz de malla vale \$ 1 307 000 pesos. El costo total de ambas es de \$ 2 807 000 pesos.
- b).-Una jaula tipo trampa tiene un costo de \$ 150 000 pesos.
- c).-Se requieren dos redes tipo cuchara, cuyo costo unitario es de \$ 11 155 pesos y un costo total de \$ 22 310 pesos.
- d).-Un ictiómetro metálico, tiene un valor de \$ 8 000 pesos, se necesitan cuatro, cuyo valor total es de \$ 32 000 pesos.

5.1.8. Equipo de mantenimiento. (ver cuadro de inversiones-10)

CUADRO DE INVERSIONES No. 8

EQUIPO DE ALMACEN						
CONCEPTO	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
BASCULA	DE RELOJ 5 Kg.	1	1,562,045	679.15	1,562,045	679.15
BASCULA	ROMANA 500 Kg.	1	888,980	386.51	888,980	386.51
MESA DE TRABAJO	METALICA 1.50 m.	3	481,920	209.53	1,445,760	628.59
SILLA	SECRETARIAL	3	145,831	63.41	437,493	190.22
SILLA	APILABLE	8	18,500	8.04	148,000	63.34
ANAQUEL	METALICO 90cm:X 30	2	20,608	8.96	41,216	17.92
TARJETERO	KARDEX METALICO CON 12 CHAROLAS.	1	185,725	80.75	185,725	80.75
CINTA METRICA	METALICA 5 m	1	25,600	11.13	25,600	11.13
ARCHIVERO	METALICO	1	420,060	182.63	420,060	182.63
TOTAL					5,154,879	2,241.28

CUADRO DE INVERSIONES No. 9

REDES Y ARTES DE PESCA:

CONCEPTO	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
CHINCHORRO	30m X 2m y 2 PULGADAS DE LUZ DE MALLA	1	1,500,000	652.17	1,500,000	652.17
	30m X 2m y 1.5 PULGADAS DE LUZ DE M.	1	1,307,000	568.26	1,307,000	568.26
JAULA	DE TRAMPA	1	150,000	65.21	150,000	65.21
RED	DE CUCHARA	2	11,155	4.85	22,310	9.7
ICTIOMETRO	METALICO	4	8,000	3.47	32,000	13.91
TOTAL			2,976,155	1,293.98	3,011,310	1,309.26

A.-De estantes, jaulas e instalaciones.

- a).-Tres carretillas, costo unitario \$ 140 000 pesos, costo total es de \$ 420 000 pesos.
- b).-Tres palas rectas con mango, costo unitario \$ 18 000 pesos, costo total \$ 54 000 pesos.
- c).-Diez cubetas de lámina con capacidad para 20 litros, costo unitario \$ 9 000 pesos, costo total \$ 90 000 pesos.
- d).-Cuatro cucharas de albañil tipo chanal, cuyo costo unitario es \$ 35 000 pesos, costo total \$ 140 000 pesos.
- e).-Veinticinco escobas de plástico, costo unitario \$ 3 000 pesos, costo total \$ 75 000 pesos.
- f).-Dos escaleras de aluminio tipo burro de 2.5 metros de altura, cuyo costo unitario es \$ 120 000 pesos, y el costo total son \$ 240 000 pesos.
- g).-Un juego de ocho cinceles, costo \$ 85 000 pesos.
- h).-Dos martillos mazo de 12 libras, unitario \$ 85 000 pesos y el costo total \$ 170 000 pesos.
- i).-Cinco zapapicos, unitario \$ 27 500, total \$ 137 500 pesos.
- j).-Dos podadoras manuales; unitario \$ 280 000 pesos, y un costo total de \$ 560 000 pesos.

B.-De equipo y maquinaria.

- a).-Tres martillos de bola, costo unitario \$ 39 000 pesos, y costo total de \$ 117 000 pesos.
- b).-Tres martillos de carpintero, unitario \$ 8 500, costo total \$ 25 500 pesos.
- c).-Tres pinzas de electricista con forro, unitario \$ 19 850 pesos, costo total \$ 59 550 pesos.
- d).-Tres pinzas de mecánico, costo unitario \$ 17 000 pesos costo total \$ 51 000 pesos.
- e).-Llaves españolas, dos juegos de cinco piezas cada uno, cuyo costo unitario es \$ 62 000 pesos, total \$ 124 000 pesos.
- f).-Llaves de astrias, dos juegos, costo unitario \$ 105 000 -

CUADRO DE INVERSIONES No. 10

EQUIPO DE MANTENIMIENTO (HERRAMIENTAS)

C O N C E P T O	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
1.- <u>DE ESTANQUES, JAU-</u> <u>LAS E INSTALAC.</u>						
CARRETILLA	CON RUEDAS DE HULE	3	140,000	60.87	420,000	182.61
PALA	RECTA CON MANGO	3	18,000	7.82	54,000	23.47
CUBETA GALVANIZADA	20 LITROS	10	9,000	3.91	90,000	39.13
CUCHARA DE ALBANIL	TIPO CHANAL	4	35,000	15.22	140,000	60.87
ESCOBAS	DE PLASTICO	25	3,000	1.30	75,000	32.60
ESCALERA TIPO BURRO	2.5m DE ALUMINIO	2	120,000	52.17	240,000	104.35
CINCEL	VARIAS MEDIDAS (8)	1	85,000	36.95	85,000	36.95
MARTILLO	MAZO 12 LIBRAS	2	85,000	36.96	170,000	73.91
ZAPAPICO	CON MANGO	5	27,500	11.96	137,500	59.78
PODADORA	MANUAL 18 PULGADAS	2	280,000	121.73	560,000	243.47
			C O N T I N U A			

CONTINUACION :

CUADRO DE INVERSIONES No. 10

EQUIPO DE MANTENIMIENTO (HERRAMIENTAS)

CONCEPTO	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
<u>2.-DE EQUIPO Y MA- QUINARIA .</u>						
MARTILLO	DE BOLA STANLEY	3	39,000	16.96	117,000	50.87
MARTILLO	DE CARPINTERO	3	8,500	3.70	25,500	11.09
PINZAS ELECTRICISTA	CON FORRO	3	19,850	8.63	59,550	25.89
PINZAS MECANICO	LARGAS	3	17,000	7.39	51,000	22.17
LLAVES ESPANOLAS	JUEGO 5 PIEZAS	2	62,000	26.96	124,000	53.92
LLAVES DE ASTRIAS	JUEGO	2	105,000	45.65	210,000	91.30
ARCO Y SEGUETA	1 JUEGO CON 5 SEGUET.	3	12,000	5.21	36,000	15.65
SERRUCHO	46 cm.	3	20,350	8.85	61,050	26.54
DESARMADOR	JUEGO 7 PIEZAS	3	68,000	29.36	204,000	88.69
PERICO	12 PULGADAS	3	30,000	13.04	90,000	39.13
LLAVE STILSON	No. 254	3	63,000	27.39	189,000	82.17
TIJERAS	JARDINERAS 19 PULGS.	2	56,000	24.34	112,000	48.69
TALADRO	CON JUEGO DE BROCAS	1	120,000	52.17	120,000	52.17

T O T A L :----- 3,370,600 1,465.57

costo total \$ 210 000 pesos.

- g).-Arco y seguetas, tres juegos con cinco seguetas cada uno, unitario \$ 12 000 pesos, total \$ 36 000 pesos.
- h).-Tres serruchos; unitario \$ 20 350, total \$ 61 050 pesos.
- i).-Desarmadores, tres juegos de 7 piezas cada uno cuyo costo unitario es \$ 68 000 pesos, total \$ 204 000 pesos.
- j).-Tres percos, unitario \$ 30 000, total \$ 90 000 pesos
- k).-Tres llaves Stilson no. 254; unitario \$ 63 000 pesos, costo total \$ 189 000 pesos.
- l).-Tijeras jardineras, dos piezas; unitario \$ 56 000 pesos costo total \$ 112 000 pesos.
- m).-Taladro con juego de brocas, costo \$ 120 000 pesos.

5.1.9. Equipo administrativo. (ver cuadro de inversiones No. 11)

- a).- Se necesita un escritorio metálico con gaveta, cuyo costo es de \$ 350 000 pesos.
- b).-El costo de un sillón giratorio es \$ 276 000 pesos.
- c).-Tres sillas metálicas apilables, costo unitario \$ 32 200 pesos, costo total \$ 96 600 pesos.
- d).-Una máquina de escribir eléctrica, costo \$ 1 300 000 pesos.
- e).-Dos cestos de basura metálicos, unitario \$ 10 000 pesos , total \$ 20 000 pesos.
- f).-Papelerero de tres charolas metálicas, valor \$ 23 000 pesos.
- g).-El valor del archivero metálico de tres gavetas es de - \$ 220 800 pesos.
- h).-Un perchero metálico, cuyo costo es \$ 32 000 pesos.
- i).-El valor del librero de madera es \$ 230 000 pesos.
- j).-Sacapuntas eléctrico, costo \$ 23 000 pesos.
- k).-Un tarjetero metálico con 10 charolas, \$ 46 000 pesos.

5.1.10. Equipo de cómputo. (ver cuadro de inversiones No. 12)

Para la exactitud en el funcionamiento de la granja acuícola, es necesario adquirir un equipo de cómputo printaform , que consta de teclado, monitor policromático, impresora y de-

CUADRO DE INVERSIONES No. 11

EQUIPO ADMINISTRATIVO						
CONCEPTO	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
ESCRITORIO	METALICO CON GAVETAS	1	350,000	152.17	350,000	152.17
SILLON	GIRATORIO	1	276,000	120.00	276,000	120.00
SILLA	METALICA APILABLE	3	32,200	14.00	96,600	42.00
MAQUINA DE ESCRIBIR	ELECTRICA	1	1,300,000	565.22	1,300,000	565.22
CESTO BASURA	METALICO	2	10,000	4.35	20,000	8.7
CHAROLA PARA PAPEL	METALICA	1	23,000	10.00	23,000	10.00
ARCHIVERO METALICO	3 GAVETAS	1	220,800	96.00	220,800	96.00
PERCHERO	METALICO	1	32,200	14.00	32,200	14.00
LIBRERO	DE MADERA	1	230,000	100.00	230,000	100.00
SACAPUNTAS	ELECTRICO	1	23,000	10.00	23,000	10.00
TARJETERO	METALICO 10 CHAROLAS	1	46,000	20.00	46,000	20.00
TOTAL	-----	-----	2,543,202	1,105.74	2,617,607	1,138.09

CUADRO DE INVERSIONES No.12

EQUIPO DE COMPUTO.

CONCEPTO	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTOS			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
COMPUTADORA	PRINTAFORM CON MONITOR POLICROMATICO, TECLADO E IMPRESORA.	1	5,000,000	2,173.91	5,000,000	2,173.91

más accesorios, con un valor de \$ 5 000 000 de pesos.

5.1.11. Instalaciones hidráulicas. (ver cuadro de Inv. No.13)

El abastecimiento adecuado de agua será a través de seis pozos completos, cuyo valor de construcción a 25 metros de profundidad y equipado con bomba de seis pulgadas de diámetro, es de \$ 33 736 400 pesos . El costo total de los seis pozos es de \$ 202 418 400 pesos

5.2. Inversión Diferida. (ver cuadro de inversiones No. 14)

Está compuesta por las inversiones en bienes y servicios intangibles que son indispensables para la iniciación del proyecto, pero que no intervienen directamente en la producción, las inversiones diferidas son las siguientes:

5.2.1. Gastos de organización de los sujetos de crédito o empresa (son 5% del total de los activos fijos) y su valor equivale a \$ 42 034 896 .

5.2.2. Estudio de factibilidad e ingeniería.

Son los honorarios a pagar por la elaboración de estudios y proyectos en las etapas siguientes, tales como el proyecto definitivo y el diseño de la ingeniería básica y de detalle. Su costo total es de \$ 50 000 000 de pesos.

5.2.3. Estudio de calidad del agua y topográfico.

Son las erogaciones por concepto del pago de honorarios para la ejecución de estudios de calidad del agua, edafológicos y topográficos, cuyo costo total es de \$ 20 000 000 pesos.

5.2.4. Permisos y licencias.

Es el pago que corresponde a gastos de escrituración para la formación de la empresa, gastos para la contratación de servicios como energía eléctrica, teléfono, etc, y tiene un costo

CUADRO DE INVERSIONES No. 13

INSTALACIONES HIDRAULICAS.

C O N C E P T O	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
POZO COMPLETO	25 m.PROFUNDIDAD CON BOMBA DE 6 PUL- GADAS DE DIAMETRO.	6	33,736,400	14,668.0	202,418,400	88,008.

CUADRO DE INVERSIONES No. 14

INVERSION DIFERIDA.

CONCEPTO	COSTO TOTAL	
	M.N.	DLLS.
GASTOS DE ORGANIZACION DE LOS SUJETOS DE CREDITO O EMPRESA (5% DEL TOTAL DE LOS ACTIVOS FIJOS)	42,034,896	18,276.04
ESTUDIO DE FACTIBILIDAD E INGENIERIA	50,000,000	21,739.13
ESTUDIOS DE CALIDAD DEL AGUA Y TOPOGRAFICOS	20,000,000	8,695.65
PERMISOS Y LICENCIAS	10,000,000	4,347.82
TOTAL -----	122,034,896	53,058.65

de \$ 10 000 000 de pesos.

5.3.Capital de trabajo. (ver cuadro de inversiones No.15)

Es la cantidad de recursos financieros necesarios para la operación normal del proyecto, que incluye las actividades de producción, distribución y venta de los productos elaborados , mismos que se recuperan normalmente en cada ciclo productivo y no están sujetos a depreciación, ni amortización.

5.3.1.Materia prima. (ver cuadro de costos No.2)

La materia prima necesaria para la granja acuícola , son los alevines, necesarios para emprender el desarrollo del proyecto. De acuerdo a los cálculos previstos, se requieren mensualmente 177 300 alevines, cuyo costo unitario es \$ 127.50 pesos. Anualmente se requieren 2 127 600 alevines y el costo total mensual es de \$ 22 605 750 pesos, y el costo total anual es de \$ 271 269 000 pesos.

5.3.2.Mano de obra. (ver cuadro de costos No.3)

Se emplearán 19 personas que incluye; un controlador, un administrador, una secretaria, catorce acuacultores y dos vigilantes, cuyos salarios son de \$ 9 166 440 pesos mensuales.

5.3.3.Mantenimiento (ver cuadro de costos No.4)

Corresponde al mantenimiento de vehículos, estanques, instalaciones, maquinaria, redes y artes de pesca, cuyo importe total es \$ 9 862 100 pesos.

5.3.4.Vestuario y equipo (ver cuadro de costos No. 5)

Para los 14 acuacultores de la granja se requieren 28 pares de botas de hule, 14 pares de guantes, 14 mandiles de

CUADRO DE INVERSIONES No. 15

CAPITAL DE TRABAJO.

CONCEPTO	COSTO	
	TOTAL	
	M.N.	DLLS.
MATERIA PRIMA (ALEVINES)	271,269,000	117,942.00
MANO DE OBRA	130,855,050	56,893.50
ALIMENTO BALANCEADO	1,497,600,000	651,130.40
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	6,584,599	2,862.86
VESTUARIO Y EQUIPO	1,451,226	630.96
MATERIAL Y UTILES DE OFICINA	750,120	326.14
KIT, EQUIPO DE LABORATORIO	10,000,000	4,397.82
MANTENIMIENTO Y MATERIALES	9,862,100	4,287.86
FERTILIZANTE SUPERFOSFATO TRIPLE	3,360,000	1,460.87
MATERIAL SANITARIO	645,521	280.66
T O T A L.....	1,932,377,611	840,164.17

CUADRO DE COSTOS No. 1

C O S T O S D E P R O D U C C I O N .

C O N C E P T O	C O S T O P A R C I A L		C O S T O T O T A L A N U A L .	
	M.N.	D.L.S.	M.N.	D.L.S.
<u>COSTOS FIJOS</u>				
MATERIA PRIMA (ALEVINOS)	22,605,750	9,828.58	271,269,000	117,942.96
MANO DE OBRA	9,166,440	3,985.40	109,997,280	47,824.90
MANTENIMIENTO Y MATERIAL	821,841	357.32	9,862,100	4,287.86
VESTUARIO Y EQUIPO	79,267	34.46	1,741,980	757.37
MATERIALES DE OFICINA	1,175,616	513.13	1,815,816	789.48
<u>COSTOS VARIABLES</u>				
ALIMENTO	1,300,000	565.21	1,497,600,000	651,130.40
COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES	55,693	24.21	6,584,594	2862.86
FERTILIZANTE	320,000	139.13	3,360,000	1,460.87
MATERIAL SANITARIO	224,146	70.05	645,521	280.66
T O T A L-----	117,111,018	50,917.83	1,902,872,291	827,335.77

CUADRO DE COSTOS No. 2

MATERIA PRIMA

CONCEPTO	No. DE UNIDADES MENSUALES	No. DE UNIDADES ANUALES	C O S T O S					
			UNITARIO		MENSUAL		ANUAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
ALEVINES	177,300	2,127,600	127.50	0.055	22,605 750	9828.58	271,269,000	117,942.96

CUADRO DE COSTOS No. 3

MANO DE OBRA.

CONCEPTO	CANTIDAD	SALARIOS					
		DIARIO		MENSUAL		TOTAL ANUAL	
		M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
CONTROLADOR.	1	80,845	35,15	2,425,350	1,054.5	29,104,200	12,654
ADMINISTRADOR	1	56,580	24,60	1,697,400	738.0	20,368,800	8,856
SECRETARIA	1	16,123	7.01	483,690	210.3	5,804,280	2,523.6
ACUACULTOR	14	9,500	4.13	3,990,000	1,734.7	47,880,000	20,817.3
VIGILANTE	2	9,500	4.13	570,000	247.82	6,840,000	2,973.91
T O T A L -----		172,548	75.02	9,166,440	3,985.40	109,997,280	47,824.90

CUADRO DE COSTOS No. 4

MANTENIMIENTO.

CONCEPTO	I M P O R T E	
	M.N.	D.L.S.
VEHICULOS, MANTENIMIENTO DE. (VER ANEXO A)	7,635,200	3,319.65
ESTANQUES, INSTALACIONES , MAQUINARIA, REDES Y ARTES DE PESCA (VER ANEXO B).- - - - -	2,226,900	968.21
T O T A L -----	9, 862,100	4,287.86

VEHICULOS, MANTENIMIENTO DE.

ANEXO "A"

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	NUMERO DE UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
GASOLINA	LITROS	13,000	493.00	0.21	6,409,000	2,786.52
LAVADO Y ENGRASADO	SERVICIO	4	29,500	12.82	118,000	51.30
CAMBIO DE ACEITE	UN CAMBIO	4	25,800	11.21	103,200	44.86
AFINACION	-	2	150,000	65.21	300,000	130.42
LLANTAS	CAMBIO	1	170,000	73.91	680,000	295.65
ALINEACION Y BALANCEO	-	1	25,000	10.86	25,000	10.86
TOTAL					7,635,200	3,319.65

MANTENIMIENTO DE ESTANQUES, INSTALACIONES, MAQUINARIA, REDES Y ARTES DE P.

ANEXO "B"

CONCEPTO	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
<u>DE ESTANQUES E</u>						
<u>INSTALACIONES :</u>						
YESO.	COSTAL 38 Kg.	8	3,500	1.52	28,000	12.17
CEMENTO	UNA TONELADA	1.5	175,000	76.08	262,500	114.13
CAL	UNA TONELADA	0.5	65,000	28.26	65,000	28.26
ARENA	CAMION 6 m ³	1	100,000	43.47	100,000	43.47
GRAVA	CAMION 6 m ³	1	110,000	47.82	110,000	47.82
TABIQUE ROJO	MILLAR	2	170,000	73.91	340,000	147.82
MADERA	50 X 40 cm.	2	2,500	1.08	5,000	2.17
LAMINA	GALVANIZADA(1.83)	4	17,000	7.39	68,000	29.57
LAMINA	ACRILICA(1.27X1.2)	3	20,500	8.91	61,500	26.74
LAMINA	ASBESTO(1.85)	5	21,000	9.13	105,000	45.65
ALAMBRE	RECOSIDO (Kg)	50	2,500	1.09	125,000	54.34
ALAMBON	Kg.	30	1,500	0.65	45,000	19.56

CONTINUA

ANEXO " B " -----CONTINUACION.

C O N C E P T O	CARACTERISTICAS	UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
TUBO PVC	6m. de 4"	2	40,000	17,39	80,000	34.78
TUBO GALVANIZADO	6.4m ½ "	2	25,000	10.87	50,000	21.73
ANGULO DE ACERO	1 m.LINEAL 6"	12	1,800	0.78	21,600	9.39
BROCHA GRANDE	PIEZA 6½ "	4	11,000	4.78	44,000	19.13
AGUJA PARA RED	PIEZA	5	500	0.21	2,500	1.08
HILO NYLON	CONO 50 Gr.	8	1,100	0.47	8,800	3.82
PINTURA ACEITE	GALON	2	38,500	16.73	77,000	33.47
ALAMBRE ELECTR.	100m.	100	73,500	31,96	73,500	31.96
MALLA CICLON	metro (1.5 alt)	50	10,500	4.56	525,000	228.26
TORNILLOS CON						
TUERCA	PIEZA	50	100	0.043	5,000	2.17
EMPAQUES	PIEZA	30	250	0.10	7,500	3.26
SEGUETAS	ACERO	10	1700	0.74	17,000	7.39
T O T A L	-----	-----	892,450	387,94	2,226,900	928.21

CUADRO DE COSTOS No. 5

VESTUARIO Y EQUIPO

CONCEPTO	UNIDAD	No. UNIDADES	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
BOTAS DE HULE	PAR	28	28,600	12.44	800,800	348.17
GUANTES	PAR	14	3,339	1.45	46,746	20.32
MANDILES DE HULE	PIEZA	14	10,000	4.34	140,000	60.87
TRAJES DE BAO	PIEZA	28	16,560	7.20	463,680	201.60
OVEROL	PIEZA	14	20,768	9.02	290,752	126.41
T O T A L			79,267	30.40	1,741,980	757.37

hule, 28 trajes de baño y 24 overoles cuyo costo global asciende a \$ 1 741 980 .

5.3.5. Materiales y útiles de oficina. (ver cuadro de costos-6)

Dentro del inventario de materiales y útiles de oficina se han incluido los artículos indispensables de oficina como son; papel bond, engrapadora, reglas gomas, bolígrafos, lápices, etc, que en conjunto tienen un costo total de \$ 750 120 pesos.

5.3.6. Equipo de análisis de laboratorio (ver cuadro de costos-7)

Es una unidad de análisis de laboratorio para determinar las características físico-químicas del agua como son; oxígeno bióxido de carbono, etc, cuyo costo es de \$ 10 000 000 pesos.

5.3.7. Alimento balanceado. (ver cuadro de costos No. 8)

Se requieren mensualmente 96 toneladas de alimento balanceado con un valor de \$ 124 800 000. Anualmente se requerirán 1152 toneladas cuyo costo total será de \$ 1 497 600 000 pesos.

5.3.8. Combustibles y lubricantes. (ver cuadro de costos No. 9)

Para las camionetas se ha calculado un consumo anual de 13 000 litros de gasolina, cuyo costo unitario es de \$ 493 pesos el litro, y el costo total es de \$ 6 409 000 pesos. Asimismo se calcula un consumo anual de aceite para el vehículo, de 48 litros cuyo costo es de \$ 110 400 pesos.

5.3.9. Fertilizante. (ver cuadro de costos No. 10)

Anualmente se requieren 10.5 toneladas de fertilizante superfosfato triple, cuyo costo unitario (tonelada) tiene un valor de \$ 3 360 000 pesos.

CUADRO DE COSTOS No. 6

MATERIALES Y UTILES DE OFICINA.

CONCEPTO	UNIDAD	No. DE U.	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
ENGRAPADORA	PIEZA	2	22,500	9.79	45,000	19.57
REGLA METALICA	PIEZA	3	6,300	2.74	18,900	8.22
LAPIZ	CAJA c/10	10	2,700	1.17	27,000	11.24
PAPEL BOND	MILLAR	8	21,000	9.13	168,000	73.04
CINTA PARA MAQ.						
ESCRIBIR	PIEZA	30	6,800	2.96	204,000	88.70
PAPEL CARBON	100 HOJAS	2	9,000	3.91	18,000	7.82
GOMA BORRAR	2 PIEZAS	40	400	0.17	16,000	6.96
PLUMAS ATOMICAS	CAJA c/ 12	10	3,000	1.30	30,000	13.04
BLOCK NOTAS	100 HOJAS	75	2,500	1.09	187,500	81.52
OTROS. (5% DEL TOTAL)					35,720	15.53
T O T A L					750,120	326.14

CUADRO DE COSTOS No. 7

EQUIPO DE ANALISIS DE LABORATORIO.

CONCEPTO	UNIDAD	No. DE U.	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
EQUIPO PARA ANALISIS DE LA- BORATORIO.	KIT, MARCA HOECHST	1	10,000,000	4,347.82	10,000,000	4,347.82

CUADRO DE COSTOS No. 8

ALIMENTO BALANCEADO

CONCEPTO	UNIDAD	No. DE U.	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLS.	M.N.	DLS.
ALIMENTO BALANCEADO PARA ALEVINAJE Y ENGORDA.	TONELADA	1 152	1,300,000	565.21	1,497,600,000	651,130.4

CUADRO DE COSTOS No. 9

COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES.

CONCEPTO	UNIDAD	No. DE U.	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
GASOLINA	LITROS	13,000	493.0	0.21	6,409.000	2,786.52
ACEITE PARA EL VEHICULO	CAJA c/24 L.	2	55,200.0	24.0	110,400.00	48.00
OTROS (1% DEL TOTAL).					65,194.00	28.34
TOTAL					6,584,594.0	2,862.86

CUADRO DE COSTOS No. 10

FERTILIZANTE							
C O N C E P T O	U N I D A D	N o . D E U .	C O S T O				%
			U N I T A R I O		T O T A L		
			M . N .	D L L S .	M . N .	D L L S .	
FERTILIZANTE SUPERFOSFATO TRIPLE	TONELADA	10.5	320,000	139.13	3,360.000	1,460.86	

CUADRO DE COSTOS No. 11

MATERIAL SANITARIO

CONCEPTO	UNIDAD	No. DE U.	COSTO			
			UNITARIO		TOTAL	
			M.N.	DLLS.	M.N.	DLLS.
FORMOL (AL 4%)	1 GALON	1	10,000	4.34	10,000	4.34
CAL	Kg.	50	3,275	1.42	6,550	2.84
PAPEL HIGIENICO	PAQUETE (92 P)	2	65,000	28.26	130,000	56.52
JABON DE BAÑO	CAJA c/144 P	2	70,000	30.53	140,000	61.09
TOALLAS DE PAPEL	CAJA c/5000	1	35,971	15.64	35,971	15.64
DETERGENTE	CAJAc/ 18 K.	6	38,000	16.52	228,000	99.13
JERGAS	METRO	50	1,900	0.82	95,000	41.30
T O T A L			224,146	97.45	645,521	280.66

5.3.10. Material sanitario. (ver cuadro de costos No. 11)

Se incluye formol, cal, papel higiénico, jabón, toallas de papel, detergentes, etcétera, cuyo costo total es de - - - \$ 645 521 pesos.

5.4. Proyección de actividades, egresos e ingresos.

Las actividades, los egresos y los ingresos se deben realizar de acuerdo a la programación en un calendario de actividades que se muestran gráficamente en el flujograma de actividades mensuales, egresos e ingresos (ver flujograma).

Las actividades se han programado mensualmente conforme al orden descrito anteriormente. Asimismo se anota el costo (egresos) de cada actividad para finalmente obtener el resumen de costos (egresos) mensuales y anuales.

La construcción de los estanques se ha programado por se parado; los estanques de alevinaje se construirán a partir de el mes número 2,3,4,8,9 y 10, y se representan por un color para cada uno de ellos. Los estanques de engorda se construirán ocho cada mes, a partir del mes número 5 , hasta terminar con los 96 estanques, el mes número 16.

El ciclo de engorda del bagre de canal es de seis meses, para fines explicativos, cada lote de ocho estanques comenzará el proceso de engorda , un mes despues de su construcción, tiempo en el cual se han llenado con agua y "estabilizado" para recibir a los alevines. El color representa el color del estanque de alevinaje del cual proceden los alevines cría lig tos para su engorda.

finalmente se muestra el resumen de ingresos por concepto de venta de bagre finalizado.

5.5. Evaluación financiera.

En términos más amplios, la tarea de evaluar consiste en comparar los costos y los beneficios del proyecto, con miras

FLUJOGRAMA DE ACTIVIDADES MENSUALES EGRESOS E INGRESOS

MESES

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
CONSTRUCCION DE CASA BODEGA, OFICINA DEL... ESTUDIO DE FACTIBILIDAD E INGENIERIA... ESTUDIOS DE CALIDAD DEL AGUA Y TERMOGRAFICOS... PERSONALES... ALERCIOS...																									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ESTIMACIONES DE INGRESOS Y EGRESOS MENSUALES... ESTIMACIONES DE INGRESOS... ESTIMACIONES DE EGRESOS...																									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ESTIMACIONES DE INGRESOS Y EGRESOS MENSUALES... ESTIMACIONES DE INGRESOS... ESTIMACIONES DE EGRESOS...																									

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
ESTIMACIONES DE INGRESOS Y EGRESOS MENSUALES... ESTIMACIONES DE INGRESOS... ESTIMACIONES DE EGRESOS...																									

a determinar si la aportación del proyecto a los objetivos de desarrollo económico y social justifica su realización, teniendo en cuenta los usos alternativos que pueden tener los mismos recursos.

En suma, se podría decir que con la evaluación financiera se obtienen los resultados netos del proyecto para decidir si es viable, conveniente y oportuno realizarlo.

A continuación se analizarán una serie de medidas que no toman en consideración el efecto del tiempo sobre el flujo de ingresos y costos pero que son utilizados para la evaluación financiera (2,18).

A través del método de ingreso por unidad de inversión se obtiene la rentabilidad del proyecto: (miles de pesos.)

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidades}}{\text{Inversión}} = \frac{2\,599\,010.4}{941\,907.1} = 2.75 \%$$

Obteniéndose además un margen de utilidad de 6.5 %

$$\text{Márgen de Utilidad} = \frac{\text{Utilidades}}{\text{Ingresos}} = \frac{2\,599\,010.4}{39\,816\,000.0} = 6.5 \%$$

y una rotación de la inversión de 42.0

$$\text{Rotación de la Inversión} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Inversión}} = \frac{39\,816\,000.0}{941\,907.1} = 42.0$$

Finalmente un rendimiento de inversión como parámetro com probable de 273 %

Donde: $\text{Rendimiento de Inversión} = \text{Márgen de Utilidad} \times \text{Rotación de la Inversión}$.

$$\text{Rendimiento de Inversión} = 6.5 \times 42.0 = 273 \%$$

Tomando en consideración lo anterior, el proyecto de Inversión es autofinanciable a partir de año 20, como se detalla en el cuadro 5.5.1.

C U A D R O 5 . 5 . 1 . (miles de pesos)

ANO	COSTOS DE INVERSION FIJA.	CAPITAL DE TRABAJO.	INGRESOS BRUTOS.	INGRESOS BRUTOS ACUMULADOS.
0	760 970.7	1 129 588.7	-	-
1	180 936.4	1 888 289.5	1 512 000.0	1 512 000.0
2	-	1 888 289.5	2 016 000.0	3 528 000.0
3	-	1 888 289.5	2 016 000.0	5 544 000.0
4	-	1 888 289.5	2 016 000.0	7 560 000.0
5	-	1 888 289.5	2 016 000.0	9 576 000.0
6	-	1 888 289.5	2 016 000.0	11 592 000.0
7	-	1 888 289.5	2 016 000.0	13 608 000.0
8	-	1 888 289.5	2 016 000.0	15 624 000.0
9	-	1 888 289.5	2 016 000.0	17 640 000.0
10	-	1 888 289.5	2 016 000.0	19 656 000.0
11	-	1 888 289.5	2 016 000.0	21 672 000.0
12	-	1 888 289.5	2 016 000.0	23 688 000.0
13	-	1 888 289.5	2 016 000.0	25 704 000.0
14	-	1 888 289.5	2 016 000.0	27 720 000.0
15	-	1 888 289.5	2 016 000.0	29 736 000.0
16	-	1 888 289.5	2 016 000.0	31 752 000.0
17	-	1 888 289.5	2 016 000.0	33 768 000.0
18	-	1 888 289.5	2 016 000.0	35 784 000.0
19	-	1 888 289.5	2 016 000.0	37 800 000.0
20	-	1 888 289.5	2 016 000.0	39 816 000.0

5.5.2. Resumen evaluación final.

Ingresos totales	39 816 000.0
Costos capital de trabajo	38 895 379.0
Utilidad neta	2 599 010.4
Inversión total (I. fija)	941 907.1
Rentabilidad	2.75 %
Margen de utilidad	6.5 %
Rotación de la Inversión	42.0
Rendimiento de Inversión	273 %

Por otra parte el proyecto es autofinanciable a partir - del año 20.

Queda así determinada numéricamente la viabilidad económica del proyecto a largo plazo, lograndose los objetivos y metas adicionandose además los beneficios sociales que se derramarán sobre la región dando un nuevo orden económico a la zona de Cuajinicuilapa y sus alrededores.

III.- DISCUSION.

- Al proponer la creación de una unidad de producción de bagre de canal en la población de Cuajinicuilapa de Santa María en el estado de Guerrero, se toma en cuenta en primer orden, evitar para su establecimiento, el uso de áreas que actualmente forman parte de procesos productivos agrícolas.
- Como derivación del presente proyecto se buscará la creación de subsecuentes unidades utilizando experiencias aplicables en el órden técnico, administrativo y social que deje al estar funcionando este.
- Al utilizar las 60 hectáreas disponibles para estanque rústica, se buscará incrementar la eficiencia tanto a nivel unidad animal, como por área de sustentación.
- Las condiciones fisiográficas de la zona, dan el marco ideal para la creación de empresas pecuarias como la que se propone.
- La alimentación del hombre, es uno de los aspectos que mayor impulso requiere. Al invertir en esta área de manera programada en acuicultura, se estará invirtiendo en una de las opciones viables de obtención de alimentos en el futuro.
- Finalmente al darse seguimiento al presente proyecto de inversión para engorda de bagre en su parte de obra civil, y en su aplicación real de empresa, se obtendrán a partir del segundo año los beneficios tanto económicos como sociales para la zona y para la empresa misma.

IV.- CONCLUSION .

- El presente proyecto de inversión para la engorda de bagre, resulta técnica y económicamente realizable y rentable , en términos de factibilidad como proyecto autofinanciable a largo plazo.

- Tomando la rentabilidad como el principal índice de evaluación, la inversión se justifica al considerar la proporción entre las utilidades previstas y el monto de costos y gastos totales, más la inversión total, dando como resultado para el presente proyecto de inversión autofinanciable a largo plazo (20 años) un grado de rentabilidad aceptable, dada la magnitud del proyecto, siendo del 2.75 % en los 40 años - de vida útil del proyecto.

- Se juzga conveniente llevar a su ejecución la granja acuicola, ya que siendo una propuesta de inversión, su seguimiento debe ser llevado a cabo a la mayor brevedad posible - pues los costos y gastos de producción, el monto total de la inversión, así como los ingresos se consideran a precios del mes de Diciembre de 1988 y Enero de 1989, tomando como base una paridad cambiaria peso-dolar de \$ 2 300 pesos por un dolar, por lo que se considera que en el momento que haya ajustes en el sistema monetario del país, se ajustarán las cifras en el renglón económico del presente proyecto de inversión.

- De importancia social es elevar el nivel de vida de los habitantes de la zona, trayendo esto una diversificación de actividades, creando fuentes de empleo tanto para habitantes de la zona, profesionales del ramo, acuacultores y comercializadores del producto y detallistas, así como lo más importante, la producción de alimentos para el hombre a partir de la acuicultura.

V.- LITERATURA CITADA.

- 1.-Aguilera,P.:El bagre y su cultivo. Fondepesca,México D.F. (1986).
- 2.-Aguirre,J.H.:Introducción a la evaluación económica y financiera de inversiones agropecuarias. Editorial IICA, San José, Costa Rica. (1981).
- 3.-Alonso,R.H.:Fundamentos de la piscicultura agrícola. 2a.Ed. Comité de Cafeteros del Risaralda, Manizales Colombia(1979)
- 4.-Arregui,M.F.:Cultivo comercial del bagre de canal en estanquería rústica. Acuavisión, 11 : 10-13 (1987).
- 5.-Banpesca.:Viabilidad para establecer nuevos desarrollos acuícolas en zonas circunvecinas al área metropolitana de la Ciudad de México. Banpesca, México D.F. (1985).
- 6.-Bardach,J.E.,Ryther,J.H. y Learney,W.O.: Acuacultura. AGT editor S.A., México D.F. (1986)
- 7.-Barrena,V.B.:La acuacultura del bagre, actividad que progresa en Tamaulipas. Acuavisión, 11 : 19-22 (1987)
- 8.-Figueroa,C.E.:Atlas geográfico del estado de Guerrero. -- Fonapas Guerrero, Gobierno del estado, México (1980).
- 9.-F.I.R.A.:Instructivos técnicos de apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento y asistencia técnica, serie Agroindustrias,Acuacultura. Banco de México,México D.F. (1986).
- 10.-Fondepesca.: El bagre, especie de vanguardia en producción, Acuavisión, 11 : 2-3 (1987)
- 11.-García,B.L.: Tecnología de las explotaciones piscícolas. Mundiprensa, Madrid España (1985).
- 12.-García,M.E. y Martínez,R.M.: Criterios de bioingeniería para el cultivo de bagre de canal (Ictalurus punctatus), reporte técnico No.2 . Secretaría de Pesca, México D.F. (1974).
- 13.-Hickling,C.F.:Fish culture, 2a ed. Faber & Faber limited England (1971).
- 14.-Huet,M.:Tratado de Piscicultura, 2a.ed. Mundiprensa, España Madrid (1986).

- 15.-Jiménez,G.T.: Principales enfermedades del bagre de canal (Ictalurus punctatus). Acuavisión, 11 :14-16 (1987).
- 16.-Juárez,P.J.:La acuacultura en México, importancia social y económica, desarrollo pesquero mexicano 1986-1987.Tomo II. Secretaría de Pesca, México D.F. (1987)
- 17.-Lackey,R. Fisheries Management. Blackwell scientific publications, U.S.A. (1986)
- 18.-Nacional Financiera S.A.:La producción de alimentos y la Ingeniería, proyectos pesqueros y acuícolas. Fondo Nacional de Estudios de Preinversión, (FONEP), México D.F. (1980).
- 19.-Proyectos de Inversión S.A.:Estudios de mercado, Bagre. - Proyectos de Inversión S.A., México D.F. (1985).
- 20.-Reyes,G.C.: Cultivo del bagre en México, foro de consulta popular para la planeación democrática de pesca, Vol. 9 - Acuacultura, inventario y registro. Secretaría de Pesca, México D.F. (1983).
- 21.-Rodríguez,D.L.:La acuacultura, solución al problema de la pesca en México, Acuavisión, 11 : 34-38 (1987)
- 22.-Rubin,R.R.:La Piscifactoría, 6a. ed. CECSA, México D.F. (1984).
- 23.-Secretaría de Pesca.:Anuario estadístico de pesca 1985. Dirección General de Informática y Documentación. México D.F. (1986).
- 24.-Secretaría de Pesca.:Cuaderno de trabajo sobre Piscicultura No.6 cultivo del bagre de canal (Ictalurus punctatus) D.G. de Acuacultura, México D.F. (1981).
- 25.-Secretaría de Pesca.:El mundo de la pesca. Talleres gráficos de la Nación, México D.F. (1987)
- 26.-Secretaría de Pesca.:Manual técnico para el cultivo del bagre de canal. Secretaría de Pesca, México D.F. (1982).
- 27.-Secretaría de Pesca.:Pescado completo, su aprovechamiento integral y su comercialización. Talleres gráficos de la Nación, México D.F. (1987).
- 28.-Secretaría de Pesca.:Piscicultura de agua dulce. Secretaría de Pesca, México D.F. (1986).

- 29.-Secretaría de Pesca.:Precios promedio de los productos pesqueros comercializados en diferentes mercados. D.F. de Informática Estadística y Documentación. México D.F. (1987).
- 30.-Tiemier,O.W. and Deyoe,C.W.:Production of channel catfish Forestry Fish and Game Commission, Bulletin 508. U.S.A. (1967).
- 31.-Torres,M.M.:Manejo ecológico pesquero del bagre de canal. Acuavisión, 11 : 23-25 (1987)
- 32.-Tucker,C.S.:Channel catfish culture.Elsevier, The Netherlands. (1985).
- 33.-Vergara,C.V.:El cultivo del bagre en E.E.U.U. Acuavisión, 11 : 14-16 (1987).
- 34.-Wheaton,F.W.:Acuacultura. AGT editor, México D.F. (1982).