

# **UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”**



**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

**La rentabilidad de la producción del bagre (*Ictalurus punctatus*), en la “Granja Acuícola Navarro”, municipio de Jiménez, Coahuila.**

Por:

**Jesús Jiménez Hernández**

**T E S I S**

Presentada como requisito parcial

Para obtener el título de:

**Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios**

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Mayo de 2008

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO**

**DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

**La Rentabilidad de la Producción del Bagre (*Ictalurus punctatus*), en la  
“Granja Acuícola Navarro”, municipio de Jiménez, Coahuila.**

**TESIS**

**Por:**

**Jesús Jiménez Hernández**

**Que se somete a consideración del Comité Asesor como requisito parcial para  
obtener el título de:**

**Licenciado en Economía Agrícola y Agronegocios**

**APROBADA POR:**

**Asesor Principal**

---

**Ing. Heriberto Martínez Lara**

**Coasesor**

**Coasesor**

---

**M.C. Lizbet E. Sánchez Licea**

---

**Lic. Oscar Martínez Ramírez**

**COORDINADOR DE AL DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS**

---

**M.C Tomas E. Alvarado Martínez**

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Abril de 2008**

## **DEDICATORIA**

### **A mi padre: Jerónimo Jiménez Ramírez**

*Por demostrarme el coraje y la fuerza para luchar contra su enfermedad y hacerme sentir digno de ser su hijo. Porque a pesar de estar enfermo aún logra reconocermelo como parte de él, aunque no pueda darme consejos su sola presencia y cariño llenan de satisfacción mi vida. Porque forma parte de la fórmula que llevo en mente para sobresalir en mi camino, con el objetivo de estar a su lado y ofrecerle una vida buena en las últimas etapas de su vida.*

### **A mi madre: Juliana Hernández Bautista**

*Por darme ese amor y cariño que me ayuda a sobresalir en la vida, agradezco también su apoyo incondicional que siempre me ha mostrado, aunque su distancia fue irremediable, su ausencia de madre no la hacía notar demasiado, eso es lo que me ayudó a quererla para si hacerla parte de la fórmula de mis metas. A ella también dedico mi triunfo ya que me ayudó para lograrlo.*

### **A mi hermana: María**

*Por ser mi modelo a seguir en la universidad, por mostrarme que en la vida se puede lograr lo que uno anhela sin contar con apoyo moral y económico de padres y hermanos, por enseñarme con hechos que Dios bendice a los que le buscan y siguen para hacerlos personas triunfadoras que se distinguen de las demás por la forma de pensar y hacer las cosas, esto es lo que nos ha hecho a los dos menores de la familia Jiménez Hernández individuos fuertes, capaces y vencedores.*

### **A mis hermanos: Silveria y Zeferino**

*-Por ofrecerme de lo poco que tenía sin condición, a sus hijos Sahara, Ezequiel y a toda la familia Piña Jiménez por brindarme cariño y momentos de alegría.*

*-Por su confianza, afecto, amistad y el interés de apoyar a la familia en todo momento, también por apoyarme en los momentos más difíciles de la carrera.*

**A mis hermanos Pablo y Alejandro**

*Porque siempre han confiado en mí, a ellos dedico esta tesis como ejemplo de constancia y deber.*

**A mis parientes:** *Roque Ramírez, Ramón, Lucero Espitia y Gerardo Velásquez Por su apoyo incondicional en la etapa de estudio.*

**A mi novia Sandra Valenzuela.**

*Por compartir los momentos felices y enseñarme lo bueno y bello de la vida.*

**A mis mejores amigas Alicia López y Olivia Guerra.**

*Por brindarme su cariño y confianza desinteresadamente y hacer de esta amistad algo valioso y fuerte que perdurará a lo largo de mi vida.*

**A todos mis compañeros de la carrera:**

*Por brindarme los mejores momentos, que hicieron, de este trayecto el mas placentero.*

*En especial a mis amigos:*

*Víctor Manuel, Lucerito Carrasco, Elizabeth, Martín, Alejandra, Magdiel, Viviana, Leonarda, Germán, Gabby, Ángela, Gildardo, Irene, Marleni, Luis Jesús, Helen, Jesús Reynoso, Alejandro Martínez, Marisol, Verónica, Daniel Pérez, Jorge Velasco, Juanita, Nora Ilda.*

A mis compañeros y amigos de trabajo en Bodega y Soriana:

*Leoncio Alvarado, Juan Antonio, Jorge, Tommy, Odette, Gilberto, Carlos, Humberto, Ricardo.*

Por su confianza y amistad.

## AGRADECIMIENTOS

**A JEHOVA:** Porque desde niño has sido un padre para mí, porque en los momentos más difíciles de mi vida, siempre estás para apoyarme y guiarme, como un timón en un barco, como una roca de salvación en el mar. Ahora puedo decir que he llegado hasta aquí gracias a él, por la vida, por la salud y la prosperidad, por apartarme del mal y ser la luz en mi camino.

✝ No temas, porque yo estoy contigo; no desmayes, porque yo soy tu Dios que te esfuerzo; siempre te ayudaré, siempre te sustentaré con la diestra de mi justicia.  
Isaías 41:10

**A mi Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (alma mater).**

Por darme la valiosa oportunidad de poder forjar una carrera, gracias por albergarme y proporcionarme las armas para poder lograrlo.

**Al Ing. Heriberto Martínez Lara:** Por ser una persona antes que profesor, porque refleja una confianza de sinceridad y gratitud de la vida, por eso le doy mi respeto y agradecimiento, sobre todo considerando su valioso apoyo y contactos que hicieron posible esta tesis, por ayudarme en todos los aspectos para la culminación, con su tiempo y dedicación, por su amistad y confianza siempre le estaré agradecido.

**A la M.C Lizbet E. Sánchez Licea:** Por la amistad y confianza que deposito en mí, y por ayudarme a la realización de esta tesis, que gracias a sus visitas a Acuña por parte de SAGARPA, tuve la oportunidad de acudir con ella a la granja acuícola de Jiménez. También gracias a su valiosa disposición y paciencia pude lograr la culminación de este trabajo.

**Al Lic. Oscar Martínez Ramírez:** Porque formó parte en la realización de este tema ya que gracias a sus clases, pude descubrir lo que quería trabajar en mi tesis, también por la disposición que siempre ha tenido conmigo y los consejos y observaciones que sirvieron para ir modelando este trabajo.

## INDICE

## PÁGINAS

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>CAPITULO I</b> .....	<b>3</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.2 Justificación.....	4
1.3 Objetivos .....	4
1.4 Hipótesis.....	5
<b>1.5 Variables de estudio</b> .....	<b>5</b>
<b>CAPITULO II</b> .....	<b>6</b>
<b>PRODUCCIÓN DEL BAGRE</b> .....	<b>6</b>
2.1 Generalidades .....	6
2.2 Biología del bagre de canal .....	6
2.3 Cuidados y manejo del cultivo.....	13
<b>CAPITULO III</b> .....	<b>16</b>
<b>MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO</b> .....	<b>16</b>
3.1 Rentabilidad de una empresa .....	16
3.1.1 <i>Egresos</i> .....	17
3.1.2 <i>Ingresos</i> .....	23
3.1.3 <i>Indicadores económicos</i> .....	25
3.2 Metodología empleada.....	30
<b>CAPITULO IV</b> .....	<b>32</b>
<b>CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN Y LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN</b> .....	<b>32</b>
4.1 Localización de Jiménez, Coahuila.....	32
4.2 La Unidad de Producción.....	34
4.3 Proceso de producción del bagre .....	42
<b>CAPITULO V</b> .....	<b>49</b>
<b>COSTOS DE PRODUCCION DEL BAGRE</b> .....	<b>49</b>
5.1 Costos de producción del bagre .....	49
5.1.1 <i>Costos fijos</i> .....	50
5.1.2 <i>Costos variables</i> .....	53
5.1.3 <i>Costo total</i> .....	57
5.2 Costo de producción por pez.....	58
<b>CAPITULO VI</b> .....	<b>61</b>
<b>RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DEL BAGRE</b> .....	<b>61</b>
6.1 Ingresos por Ventas.....	61
6.2 Beneficios.....	63
6.3 Relación Beneficio-Costo .....	64
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>66</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>72</b>
<b>ANEXOS</b> .....	<b>73</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Comparación del valor nutricional de la carne de pescado y de otros animales comestibles. ....	8
Cuadro 2. Consumo estimado para varias tallas de bagre de canal cuando la temperatura del agua está arriba de 21oC. ....	12
Cuadro 3. Instalaciones y equipos.....	37
Cuadro 4. Descripción de las jaulas para engorda del bagre.....	40
Cuadro 5. Consumo Promedio de Alimento Balanceado por etapa de los peces en el primer año de producción.....	45
Cuadro 6. Consumo Promedio de Alimento Balanceado por etapa de los peces en el segundo periodo de producción. ....	46
Cuadro 7. Tiempo promedio por etapas para la producción del bagre .....	49
Cuadro 8. Costos de mano de obra de la empresa para el primer periodo.....	51
Cuadro 9. Costos de mano de obra de la empresa para el segundo periodo .....	51
Cuadro 10. Costos de energía eléctrica para el primer periodo de producción.....	52
Cuadro 11. Costos de energía eléctrica para el segundo periodo de producción. ....	52
Cuadro 12. Costos fijos totales de la empresa en el primer periodo. ....	52
Cuadro 13. Costos fijos totales de la empresa en el segundo periodo. ....	53
Cuadro 14. Costos en la compra de alevines para el primer y segundo periodo.....	54
Cuadro 15. Costos de alimento de la empresa en el primer periodo.....	54
Cuadro 16. Costos de alimento de la empresa en el segundo periodo. ....	55
Cuadro 17. Costos sanitarios y de prevención de la empresa en el primer periodo.....	55
Cuadro 18. Costos sanitarios y de prevención de la empresa en el segundo periodo. ....	56
Cuadro 19. Costos de mano de obra eventual en el primer periodo de producción.....	56
Cuadro 20. Costos de mano de obra eventual en el segundo periodo de producción. ....	56
Cuadro 21. Costos variables totales en el primer periodo de producción.....	57
Cuadro 22. Costos variables totales en el segundo periodo de producción. ....	57
Cuadro 23. Costos totales de la empresa (primer periodo). ....	58
Cuadro 24. Costos totales de la empresa (segundo periodo). ....	58
Cuadro 25. Costo de producción de carne de bagre en el primer periodo. ....	59
Cuadro 26. Costo de producción de carne de bagre en el segundo periodo. ....	60
Cuadro 27. Volumen de producción para la venta en el primer periodo. ....	61
Cuadro 28. Volumen de producción para la venta en el segundo periodo.....	62
Cuadro 29. Venta de carne en canal del primer periodo de producción .....	62
Cuadro 30. Venta de carne en canal del 2do. Periodo de producción.....	63
Cuadro 31. Beneficios operativos de la empresa en el primer periodo de producción. ....	63
Cuadro 32. Beneficios operativos de la empresa en el segundo periodo de producción. ....	64
Cuadro 33. Registros para la obtención del peso promedio de alevines.....	70
Cuadro 34. Registro de ventas de bagre.....	71
Cuadro 35. Registro de los factores de fertilidad del agua. ....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. ( <i>Ictalurus punctatus</i> ); bagre de canal. ....	8
Figura 2. Ubicación del Municipio de Jiménez, Coahuila. ....	32
Figura 3. Vías de acceso a la granja acuícola “Navarro”, municipio de Jiménez. ....	35
Figura 4 Ubicación de las jaulas en el estanque. ....	39
Figura 5. Diagrama del proceso de producción de la granja acuícola Navarro. ....	43

## INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es analizar desde el punto de vista económico, el proceso de producción del bagre en la granja acuícola “Navarro”; su realización fue a través de trabajo de gabinete que consistió en investigación bibliográfica, y trabajo de campo para la obtención de información en la granja, que se empleó para calcular los indicadores económicos que determinaron la rentabilidad de la explotación del bagre (*Ictalurus punctatus*).

La investigación para determinar la rentabilidad de la explotación se realizó porque existen opiniones de que la pesca en comparación con otras actividades pecuarias es poco explotada en México<sup>1</sup>, su producción es escasa y se realiza principalmente con fines de pesca deportiva y aprovecha especies como la mojarra tilapia, la trucha y el róbalo. Además, que representa una alternativa de producción diferente a las tradicionales.

A nivel mundial, la acuicultura se encuentra en su primera fase de desarrollo; México cuenta con más de 4 mil unidades de producción dedicadas a la acuicultura rural y comercial, con una superficie de 250,860 hectáreas abiertas que emplean a 6401 personas. De las especies cultivadas destacan por su incremento productivo el bagre, ostión y carpa<sup>2</sup>, entre otras.

---

<sup>1</sup> De acuerdo con la Revista Claridades Agropecuarias de septiembre de 2006, en el 2005 la pesca aportó 0.8% del PIB nacional y emplea en forma directa al 0.7% de la población ocupada total,

<sup>2</sup> (Estadísticas del Medio ambiente, INEGI, 2007).

Actualmente, el ritmo de crecimiento de la población es acelerado y se registra principalmente en la zona norte del país, que demandan carne fresca y baja en grasas y libre de colesterol.

Para atender esta demanda, el bagre cumple con estas características y además es una especie que no tiene escamas en su piel, lo que hace que su preparación sea más sencilla en comparación con otras especies animales; por lo que se considera que su producción constituye una oportunidad en el mercado.

La granja acuícola “Navarro” del municipio de Jiménez, Coahuila tiene como objetivo primordial la cría y engorda de bagre, y para ello, cuenta con la infraestructura, equipo, servicios y vías de comunicación necesarias para llevar a cabo el proceso de producción. Desde su creación, los socios han realizado diferentes actividades en beneficio de la granja, entre ellas está, la gestión de apoyos con el fin de mejorar las condiciones de producción.

El documento está estructurado en seis capítulos. El primero trata los fundamentos de la investigación; el segundo aborda las generalidades del bagre; el tercero describe el marco teórico metodológico; el cuarto las características de la región y la unidad de producción; el quinto analiza los costos de producción; en el sexto se determina y analiza la rentabilidad de la unidad de producción y finalmente se aborda un apartado de conclusiones y recomendaciones que se derivan del trabajo y que puede ser de utilidad para los socios de la empresa

## **CAPITULO I FUNDAMENTOS DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1 Planteamiento del problema**

Actualmente la acuicultura se encuentra en su primera fase de desarrollo a nivel mundial, y su importancia radica en la ejecución eficaz y procedimientos de cultivo acordes a los requerimientos biológicos de cada especie, en este caso el bagre, con el fin de que se logre un óptimo desarrollo.

México cuenta con un amplio potencial para la acuicultura, dispone de alrededor de 1.3 millones de hectáreas de agua embalsada y 1.5 millones de hectáreas de lagunas litorales. Durante 2000-2005 ha registrado avances en la acuicultura particularmente en camarón, trucha y ostión. La acuicultura comercial ha cobrado fuerza en los últimos 12 años al pasar su participación del 11.60% en 2004 al 40.13% en el 2005 en la estructura porcentual de la producción acuícola. Del total de la población ocupada en actividades acuícola, el 40% se encuentran en la región Pacífico Norte, 40% en el Golfo y el 8% en entidades sin litoral.<sup>3</sup>

En Coahuila existen pocas empresas dedicadas a la producción acuícola, una de ellas es la granja Navarro. En general las empresas no cuentan con un sistema confiable para el registro de información sobre los niveles de eficiencia con que operan, esto debido, tal vez a que los productores no poseen un amplio conocimiento sobre la actividad acuícola, y tampoco del manejo administrativo de las empresas, aunado a que frecuentemente no toman las medidas necesarias que el proceso de producción de la especie requiere, lo que provoca una serie de complicaciones que se ven reflejadas al final en la etapa de la cosecha y venta en la cual invirtieron su capital.

---

<sup>3</sup> ASERCA. Revista Claridades Agropecuarias. Septiembre de 2006. México.

## **1.2 Justificación**

Coahuila es uno de los estados de México que aprovechando la infraestructura que posee, le está apostando a la acuicultura (aún cuando no tiene una vocación en la producción pesquera al no poseer litorales), cuenta con presas de importancia como la Venustiano Carranza, La Amistad, en las que, si bien no se practica propiamente la acuicultura, representan potencial que favorece la producción pesquera. La actividad acuícola constituye no sólo una actividad capaz de generar empleo e ingresos a la población, también representa una alternativa alimentaria para complementar una dieta balanceada para la población.

En la acuicultura, el cultivo en jaulas y estanques garantizan obtener alimento capaz de proveer nutrientes, que en comparación con los peces de agua salada rebasa su contenido nutricional. Actualmente Coahuila produce peces en jaulas y estanques para la venta y el consumo, y cuenta también con el centro acuícola “La Rosa”, que se enfoca a la producción con el objetivo de conservación de la especie y abastecer a los productores acuícolas con pie de cría a bajo costo.

Entre los cultivos que en el estado de Coahuila se producen destacan; la tilapia, la carpa, el róbalo, la lobina, el bagre, y en los últimos tiempos este último es el más atractivo y rentable, dado que su producción intensiva en confinamiento permite obtener beneficios en el corto plazo.

## **1.3 Objetivos**

### **General**

Analizar el proceso de producción del bagre en la “granja acuícola Navarro”, y determinar su rentabilidad.

## **Específicos**

- ✚ Identificar alternativas de desarrollo y expansión de la granja, que permitan incrementar su producción y ventas hacia los restaurantes, supermercados y central de abasto del estado.
- ✚ Hacer una evaluación económica de la operación de la granja acuícola, para ver en qué situación se encuentra operando.
- ✚ Conocer la rentabilidad económica de la granja acuícola.

### **1.4 Hipótesis**

La hipótesis se formula con base en el supuesto que una granja acuícola en condiciones de confinamiento en jaulas con fines de engorda, permite generar la cantidad adecuada de carne en canal que garantiza recuperar la inversión en el corto plazo, por ende generar ingresos que permitan abatir los costos realizados en al etapa de producción, por lo que la hipótesis se formula como sigue:

La producción acuícola es una actividad que para alcanzar niveles adecuados de rentabilidad requiere de la explotación de diversas especies de peces y realizarse en granjas de explotación controlada. Si la escala de producción es baja, la rentabilidad para la empresa es incosteable.

### **1.5 Variables de estudio**

Las variables utilizadas para la realización de la investigación son.

- Tamaño de la explotación.- la cantidad de peces a explotar.
- Infraestructura y equipo disponible.- estanque, jaulas, refrigeradores, etc.
- Costos de producción.- En la alimentación, energía eléctrica, agua potable, mano de obra y asistencia técnica.
- Volúmenes de producción.- en carne en canal.
- Precios.- Precio de venta del producto.
- Ingreso por venta.- Determinado por los volúmenes y precios de venta.

## **CAPITULO II PRODUCCIÓN DEL BAGRE**

### **2.1 Generalidades**

El *Ictalurus Punctatus* llamado bagre de canal tiene el cuerpo no muy alargado, muy robusto en la porción anterior, la cabeza maciza, ojos pequeños y boca con muchos dientecillos y ocho largas barbillas. En el dorso posee dos aletas, la primera es estrecha y sostenida por radios, la segunda adiposa, colocada cerca del caudal, su aleta dorsal anterior posee una fuerte espina que se comunica con glándulas venenosas. El tamaño del bagre es alrededor de 50 cm. en estado silvestre, aunque el cultivado mide de 30 a 35 cm. Para facilitar su comercialización

Se reproducen por medio de huevecillos que desovan las hembras al iniciar el verano. Los desoves son desde varios centenares a unos miles de huevos de 3 mm. De diámetro que son fecundados en seguida, posteriormente son vigilados hasta la eclosión de las crías, lo que ocurre en una semana aproximadamente. En ocasiones los peces adultos devoran parte de las crías<sup>4</sup>.

La especie *Ictalurus* madura a los dos años de edad aunque esto depende de cierta medida de la temperatura del agua así como de la calidad y la cantidad del alimento que se les suministra.

### **2.2 Biología del bagre de canal**

El bagre (*Ictalurus punctatus*), es originario de América y se cultiva principalmente al sur de los Estados Unidos.

---

<sup>4</sup> Información obtenida en Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), en la realización de un proyecto para el cultivo intensivo de peces en jaulas flotantes en la presa Vicente Guerrero, Tamaulipas.

En México se introdujo por primera vez en la presa “La Boquilla Chihuahua” en 1943. Actualmente su distribución se ha ampliado a los estados de Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Nuevo León y Querétaro.

### **Hábitat**

Los (*Ictaluridos*) son siluriformes de cuerpo alargado y robusto y se distribuyen en los mares, ríos estancos, etc., de prácticamente toda la zona tropical. La mayor parte de las especies habita en las aguas interiores de América, sobretodo en la central y meridional, en Asia y en África. Tiene preferencia por las presas, lagos, ríos, caudales con agua clara, frescas y fondo de grava y arena evita cuerpos de agua poco profundas con vegetación densa. Se caracteriza por ser una especie de hábitos nocturnos, en el día nada en el fondo refugiándose en las profundas fosas de los embalses.

Existen alrededor de 1,250 especies de bagre de las cuales 50 son originarias de Norteamérica. De estas especies solo cinco son las más comúnmente utilizadas.<sup>5</sup>

### **Ciclo de vida**

El periodo de reproducción abarca los meses de abril y agosto cuando la temperatura se mantiene por encima de los 21 °C. Las hembras desovan una vez al año y la cantidad de óvulos es proporcional al tamaño y peso de las hembras. Así tenemos que una hembra de 500 grs. Produce 4000 óvulos, de 1000 grs. 8000, y de 1500grs. 12000.

El macho tiene la capacidad de fecundar a varias hembras, los bagres maduran sexualmente a los 2 años de edad cuando han alcanzado tallas de 20 cm. y peso de 350 grs.

### **Principales especies**

El bagre de canal es uno de los peces que debido a su rápido crecimiento, fácil domesticación y adaptabilidad a diversas condiciones cuenta con un potencial comercial provechoso.

---

<sup>5</sup> 1 Reyes, C. J. Monteza y D. Enkerlin, 1973. Introducción al manejo y engorda del bagre en estanques bajo condiciones controladas. ITMS., Programa de acuacultura. Monterrey, N. L. México 46 p. p

El bagre de canal es una de las especies acuícola más preferidas para utilizarla en cultivos acuícolas por razones como; fácil manejo y buenos rendimientos en la producción en estanques, gran adaptabilidad a diversas condiciones, acepta alimento artificial rápidamente, alta resistencia a condiciones ambientales diversas, entre otras.

Esta especie es ampliamente apreciada en el mercado por su carne blanca, sabrosa y consistente.

**Cuadro 1. Comparación del valor nutricional de la carne de pescado y de otros animales comestibles.**<sup>6</sup>

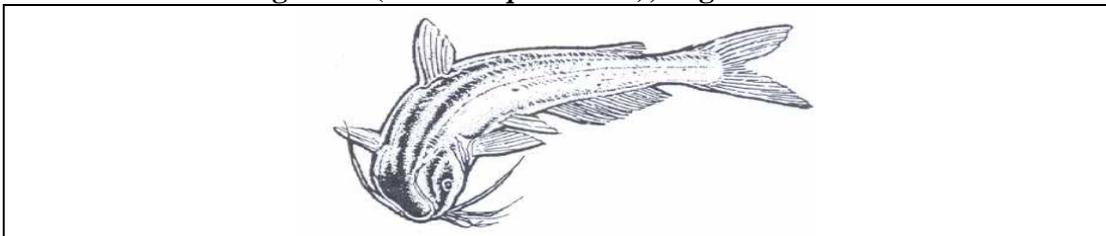
Fuente de carne	% Tejido Magro	% Grasa Comestible	Energía del alimento en calorías por 100 gramos de tejido comestible
Bagre de canal	81	5	112
Res	51	34	323
Cerdo	37	42	402
Pollo	65	3	84

Fuente: Introducción a la acuicultura.<sup>2</sup>

Como se muestra en el cuadro la carne del bagre es el segundo representante de grasas reducidas, por tanto, su carne es más endeble.

Las principales especies de bagre son las siguientes: bagre de canal (*Ictalurus punctatus*), bagre azul (*Ictalurus burcatus*), bagre blanco (*Ictalurus catus*), bagre cabeza plana (*Pylodictis olivannis*) y bagre cabeza de toro (*Ictalurus nebulosus mormoratus*).

**Figura 1. (*Ictalurus punctatus*); bagre de canal.**



Fuente: <http://ag.arizona.edu/azaqua/AquacultureTIES/publications/Spanish%20WHAP/GT7%20INTRO.pdf>

<sup>6</sup> Introducción a la acuicultura. Disponible en Internet en la página. <http://ag.arizona.edu/azaqua/AquacultureTIES/publications/Spanish%20WHAP/GT7%20INTRO.pdf>

### **Características generales del bagre**

Los bagres son peces de piel lisa desprovista de escamas y representados en nuestras aguas por más de veinte especies. La mayoría tiene la aleta dorsal y pectoral provista de una espina punzante, salvo el bagre sapo que carece de toda defensa, pues ni dientes tiene.

La coloración varía y depende de la especie. El bagre amarillo se identifica por su color amarillo oro y las manchas negras, plenas o punteadas. El bagre sapo, tiene en la piel grandes manchas irregulares sobre fondo amarillo pardo. El bagre blanco es de color gris sucio y es común pescarlo con el limo del fondo adherido a la viscosidad de su piel.

### **Densidad de siembra**

En condiciones de cultivo comercial se han utilizado satisfactoriamente densidades de 300 a 350 peces/m<sup>3</sup> con muy buenos resultados. Conforme la jaula es grande se reduce la densidad ya que el recambio de agua es más lento.

Si los peces han sido estresados durante el transporte las condiciones deberán ser corregidas lo más rápido posible. Esto se logra poniendo los peces en jaulas receptoras que se encuentren en agua limpia con alto contenido de oxígeno disuelto y que previo a la descarga de igual manera se haya realizado el igualado de temperaturas (agua transparente-agua receptora).

### **Prácticas de alimentación**

El bagre es una especie que se cultiva en jaulas y en estanques, en el primer caso es muy común que se presente el estrés nutricional. Actualmente la investigación de nutrición en peces ha progresado al punto de formular dietas balanceadas, completas y formuladas para especies comerciales importantes, que son esenciales para sanidad y crecimiento de peces enjaulados.

Un estanque es un depósito cerrado de agua, sin corrientes, de un tamaño tal que puede ser utilizado para el cultivo controlado de peces. Los peces producidos en estanques son una fuente de proteína y pueden proveer ganancias para los acuicultores.

Las especies comúnmente cultivadas en estanques son; la tilapia, la carpa, el bagre y estos cultivos se desarrollan fácilmente, de tal modo que se logran obtener buenas producciones si se sigue un plan de manejo adecuado.

Para poder hacer un estanque es necesario contar con el siguiente material y equipo: agua, tierra y mano de obra. El tamaño del estanque por lo general está limitado por la topografía del terreno, la disponibilidad de insumos y los costos de construcción. No se recomienda construir estanques menores de 100m<sup>2</sup> de superficie. Tampoco se recomienda construir estanques mayores a una hectárea ya que son costosos de construir y difíciles de manejar.

En estados semidesérticos como Coahuila se practican los cultivos en jaulas flotantes dentro de estanques rústicos porque no tenemos cuerpos de agua (ríos, lagos, presas) donde se pueda realizar, los cultivos de bagre en jaulas flotantes dentro de estanques rústicos permiten al acuicultor hacer una acuicultura semi-intensiva donde las condiciones de cultivo están más controladas (alimentación y oxígeno principalmente), sin embargo, por las limitantes en espacio los cultivos están más expuestos a fracasar por los altos costos que representa por ejemplo, se requieren recambios de agua más frecuentes, el pez solamente consume alimento balanceado y el hacinamiento reduce los niveles de oxígeno por lo que hay que emplear arreadores (uso de energía eléctrica).

Los bagres cultivados en jaulas flotantes se alimentan con pelet de gran flotabilidad debido a que deben tener una dieta completa en proteínas y niveles de energía, balanceada en aminoácidos y ácidos grasos, también suplementada con una completa ración de vitaminas y minerales. El alimento es atrapado por los peces dentro del anillo alimentador y el piscicultor tiene la oportunidad de observar al pez.

En general las especies de aguas cálidas requieren de un 32% de proteína, sin embargo, muchos acuicultores prefieren el 36%. También se anticipan a los problemas y se preparan con alimento medicado para los primeros 14 días después de la siembra en jaulas, como una precaución para enfermedades infecciosas causadas por estrés de

manejo. Esto no es necesario si las crías vienen certificadas, libres de enfermedades, si el origen y su calidad se conocen y si no se tienen problemas de confinamiento y transporte.

Para engorda en jaulas se utiliza alimento con un contenido de 32-36% de proteína que sea flotante para que permita hacer una observación diaria a los peces que al subir a comer están manifestando el grado de salud que guardan.

La hora de alimentación deberá ser la misma todos los días (mañana y tarde) y no se debe ofrecer más o menos de lo que le corresponde.

El alimento dado en el día se registrará por jaula para que al finalizar el mes o cada quincena se pueda totalizar el alimento consumido y determinar el factor de conversión alimenticia.

FC. = Alimento Consumido en (Kg.).

El bagre incrementa el consumo de alimento a su temperatura óptima preferida y cuando los niveles de oxígeno son altos (arriba del 60% de saturación).

. Durante el verano se acostumbra alimentarlos a media mañana y por la tarde. Muchos estudios han demostrado que los peces en general crecen rápidamente y tienen mejor conversión de alimento si su ración diaria se divide en dos raciones en un periodo de seis horas.

Existen dos métodos comúnmente usados para determinar cantidades apropiadas de alimento: un método se basa en el crecimiento estimado sobre conversión de alimento, y ajustando la tasa de alimentación cada semana. El segundo método se basa sobre el crecimiento estimado sobre una muestra de peces extraída de la jaula y ajustándose la tasa basándose en esta muestra.

### Tasas de alimentación<sup>7</sup>.

La tasa óptima para la alimentación de peces se calcula sobre el porcentaje de su peso vivo (biomasa) por día, basado en el tamaño del pez y la temperatura del agua. Los peces pequeños consumen un gran porcentaje de su peso, más que los peces grandes y todos los peces incrementan su consumo conforme se eleva la temperatura del agua. Los peces de 6" usualmente consumen de 3 % a 5%. Después conforme la cría avanza en tamaño, esta se reduce al 2%.

**Cuadro 2. Consumo estimado para varias tallas de bagre de canal cuando la temperatura del agua está arriba de 21oC.**

<b>PESO PROMEDIO LB. /PULG. = gr.</b>	<b>% CONSUMO</b>
0.02/4	5
0.04/5	4
0.06/6	3
0.25/9.5	2.75
0.5/12	2.5
0.75/12	2.25
1.0/15	2.0
1.5/17	1.75

Fuente: Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural y Pesca (SAGARPA), Coahuila.

La temperatura es uno de los parámetros muy importantes en la alimentación de los bagres, ya que de éste depende el desarrollo óptimo que permita obtener beneficios a futuro.

En el cuadro se puede observar que a partir de una temperatura de 21°C se pueden lograr tener en la etapa inicial peces de 5 gramos que consumen el 5% de alimento hasta 890 gramos que consumen 1.75 de alimento en su etapa final.

### Revisión y registro de peces muertos

Se debe de llevar un control de mortalidad diaria, para ser descontados en la tasa de alimentación y en la aplicación de medicamentos vía oral. Se deben retirar los peces

<sup>7</sup> Información obtenida en Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), en la realización de un proyecto para el cultivo intensivo de peces en jaulas flotantes en la presa Vicente Guerrero, Tamaulipas.

mueritos de las jaulas, para evitar enfermedades en los peces, también se debe mantener el agua libre de desechos.

El sacar los peces muertos permite también hacer una observación (en peces moribundos), sobre apariencia interna y externa para tener un diagnóstico prematuro del problema. El dejar peces muertos que regularmente se van al fondo son focos de infección de parásitos, bacterias y hongos y además en redes de monofilamento pueden ser destrozadas por depredadores y al querer mordisquear los peces a través de la malla.

### **2.3 Cuidados y manejo del cultivo**

Es muy importante determinar los registros de cada uno de los parámetros básicos como temperatura, oxígeno disuelto y transparencia del agua.

Tres veces en el ciclo<sup>8</sup> se puede realizar una corrida de parámetros físico-químicos completa, esto es además de los anteriores, dióxido de carbono, dureza, alcalinidad, ph, nitratos, nitritos, amonio, acidez, etc.

#### **Temperatura**

La temperatura (°C) y el oxígeno disuelto (p.p.m) se deben registrar tres veces al día para obtener un promedio. Su importancia práctica radica en que la temperatura, tiene relación estrecha con la cantidad de alimento para los peces,

El oxígeno disuelto en el agua tiene relación estrecha con la transparencia, ya que esta, es dada por la fertilidad de la misma (contenido de productividad fitoplanctofaga), que proporciona una fuerte cantidad de oxígeno, mediante la acción fotosintética que permite que el fitoplancton (algas verdes o azules), al reaccionar con la luz, nos dé durante el día oxígeno disuelto. Cantidades altas de fitoplancton trae en consecuencia bajas concentraciones de oxígeno, que afectan seriamente los cultivos.

---

<sup>8</sup> Un ciclo es un periodo de engorda en acuicultura, este es variable dependiendo de la especie y las condiciones del cultivo

### **Sanidad acuícola en el cultivo<sup>9</sup>.**

Los peces pueden contraer enfermedades por diversas causas (estrés, alimentación, calidad de agua) se clasifican en infecciosas (parásitos, bacterias, hongos, virus) y no infecciosas (Nutricionales, genéticas mecánicas, toxinas), en acuicultura un pez enfermo puede provocar graves daños a los cultivos, por esa razón la observación permanente del comportamiento del pez, color, alimentación, sirve para detectar a tiempo las enfermedades y aplicar el tratamiento adecuado. Las enfermedades infecciosas son difíciles de erradicar, los tratamientos son costosos, en estos casos la recomendación es sacar toda la producción a unidades de cuarentena, limpiar los equipos de engorda y someterlos a cuarentena, pero normalmente las granjas acuícolas no cuentan con suficientes instalaciones por lo que los cultivos se pierden la mayoría de las veces, caso contrario de las enfermedades no infecciosas, los tratamientos son en su mayoría efectivos y el piscicultor logra salvar su producción.

Para evitar la proliferación de enfermedades, es recomendable la aplicación de baños de permanganato de potasio (3-5 PPM. X 60 minutos) c/ 24 horas x 2- 3 días además de alimento medicado con terramicina.

### **Muestreo, selección y cosechas parciales**

Los muestreos se realizan cuando se va ajustar la tasa de alimentación, que como ya se mencionó, puede ser quincenal o mensualmente. Esto consiste en tomar una muestra representativa de cada jaula (dos cucharazos). Para primero pesarlas juntos y luego determinar talla de cada pez, con el fin de obtener la talla promedio, para que posteriormente puedan ser contados, con esto obtenemos en cada jaula:

$$\text{Peso promedio (gr.)} = \frac{\text{Peso de la muestra}}{\text{Núm. de peces en la muestra}}$$

---

<sup>9</sup> Información obtenida en Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), en la realización de un proyecto para el cultivo intensivo de peces en jaulas flotantes en la presa Vicente Guerrero, Tamaulipas.

$$\text{Talla promedio (pulgadas)} = \frac{\text{Total de pulgadas en la muestra}}{\text{Núm. de peces en la muestra}}$$

$$\text{Biomasa actual} = \text{Peso promedio} \times \text{Num. total de peces en la jaula}$$

$$\text{Peso ganado} = \text{Biomasa Actual} - \text{Biomasa Final}$$

$$\text{F. C.} = \frac{\text{Alimento consumido en el periodo}}{\text{Peso ganado}}$$

## **CAPITULO III MARCO TEÓRICO METODOLÓGICO**

En este capítulo se incluye la información teórica utilizada en la investigación. También se describe la metodología y las técnicas que se utilizaron para arribar al análisis de la rentabilidad de la empresa.

Para determinar si la empresa acuícola es rentable es conveniente definir primero el concepto de rentabilidad, para ello se consultó a diferentes autores, que al respecto señalan.

### **3.1 Rentabilidad de una empresa**

Para poder determinar la rentabilidad de cualquier empresa, es necesario estimar las entradas y salidas que se efectuaron en el proceso de producción, ya que de esto depende la obtención de ingresos que una empresa proyecta.

#### **Rentabilidad<sup>10</sup>.**

La rentabilidad es el rendimiento o ganancia que produce una empresa. En economía, el concepto de rentabilidad se refiere a obtener más ganancias que pérdidas en un campo determinado.

La rentabilidad hace referencia a que el proyecto de inversión de una empresa pueda generar suficientes beneficios para recuperar lo invertido y la tasa deseada por el inversionista. Una empresa es rentable cuando con la materia prima disponible logra minimizar los costos para así maximizar sus beneficios, esto se deriva también de la

---

<sup>10</sup> Wikipedia, la enciclopedia libre. Disponible en Internet en la página.  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Rentabilidad>

eficiencia que se le da al manejo óptimo de todo el proceso de producción desde el personal adecuado.

El equipo óptimo, el monitoreo constante de la materia prima y la utilización de los insumos para lograr obtener un producto de calidad que genere mayores ingresos a la empresa y que por ende le permita impulsar su crecimiento.

Para determinar la rentabilidad de una empresa es necesario cuantificar los ingresos e inversiones que se realizan en la empresa, a continuación se detallan estos conceptos.

### ***3.1.1 Egresos***

Se refiere a todas las erogaciones en las que incurre una empresa para poder llevar a cabo la producción de los bienes y servicios.

#### **1) Inversiones <sup>11</sup>**

Esta parte sirve para cuantificar monetariamente todo el conjunto de activos identificados como necesarios para la empresa en la parte de Ingeniería del Proyecto. Como Inversión se entiende, el proceso en virtud del cual se utilizan determinados recursos para la creación de nuevos medios de producción. Se pueden describir las inversiones como sigue:

##### **a).- Inversión fija:**

Es aquella erogación de dinero que se efectúa en elementos tangibles que no son materia de transacciones corrientes o usuales durante la vida útil del proyecto, sino que al contrario, cuando se adquieren o producen, quedan permanentemente incorporados al producto, hasta su extinción por depreciación o hasta la liquidación de aquél.

---

<sup>11</sup> Este tema se obtuvo Apuntes para cálculo de inversiones, costo de producción y capital de trabajo en proyectos de inversión. Dr. Carlos Martínez Pavez, Santiago de Chile, agosto del 2005.  
[http://www.ingenieria.cl/Proyecto\\_Especialidad/Archivos/Capital%20de%20Trabajo.pdf](http://www.ingenieria.cl/Proyecto_Especialidad/Archivos/Capital%20de%20Trabajo.pdf)

Salvo los casos en que el bien sea vendido o transferido fuera del proyecto antes de que ocurra alguno de los acontecimientos antes mencionados, por alguna razón especial, tal como un cambio en la tecnología o en la localización.

En otras palabras, la Inversión Fija constituye una salida de dinero para solucionar la adquisición de bienes no sujetos de transacción corriente; es decir, destinados a financiar la construcción de obras civiles, adquisición de maquinaria, muebles y enseres u otros.

Esta inversión se caracteriza por realizarse en bienes tangibles: bienes que son perceptibles por los sentidos humanos, o sea, materiales y por lo tanto, financieramente depreciables.

Como se dijo anteriormente, una de las características principales de la inversión fija, es que está constituida por bienes fijos, los cuales poseen la propiedad de la materialidad y por lo tanto, están sujetos a depreciación en su mayor parte. La depreciación es sinónimo de desvalorización y consiste en la gradual pérdida de valor de los bienes físicos, a lo largo de su utilización.

La depreciación puede deberse a desgaste o a obsolescencia tecnológica. El desgaste consiste en el deterioro físico normal, originado por el uso y que aún cuando sea atenuado por un adecuado mantenimiento, conduce a una disminución gradual de la eficiencia de funcionamiento del bien y por consiguiente, a un mayor costo de operación del mismo.

Obsolescencia, es el atraso tecnológico de un bien capital, relativo a otros bienes de capital capaces de generar los mismos productos o servicios a menor costo, a consecuencia de lo cual la productividad de aquél, resulta menor que la de éstos.

Conceptualmente, los bienes físicos sujetos a depreciación son los siguientes: edificios, equipos, instalaciones, vehículos e infraestructura de servicios.

Los terrenos, para cualquier tipo de proyectos, industriales y de servicio, se caracterizan por ser inversiones fijas no depreciables, sino por el contrario tienden a aumentar de valor por efecto de la plusvalía generada por las inversiones localizadas en su entorno, así como en terreno mismo.

**b).- La Inversión Diferida:**

Está constituida fundamentalmente por bienes intangibles que se caracterizan por ser inmateriales, al contrario de los bienes físicos. Son servicios o derechos adquiridos y como tales, no están sujetos a desgaste físico.

De esta forma, la inversión diferida también denominada gastos pre-operativos, se refiere a egresos de dinero durante la fase pre-operativa del proyecto en bienes o servicios intangibles; es decir, normalmente, no perceptibles por los sentidos humanos y por lo tanto, son financieramente amortizables (ejemplo, gastos de organización de la empresa, estudio experimentales, intereses pre-operativos, gastos en estudios de pre-inversión, diseños de ingeniería, supervisión de obras y otros).

**c).- Capital de Trabajo:**

La tercera estructura de la Inversión Total la constituye el Capital de Operación o de Trabajo, que se define como aquel capital en liquidez que se reserva para solucionar problemas de funcionamiento normal de la empresa, financiando sus costos operacionales mientras ella no obtenga utilidades. También, comprende todos los inventarios de materiales en proceso.

Desde el punto de vista práctico, está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con que hay que contar para que empiece a funcionar una empresa; esto es, hay que financiar la primera producción antes de recibir ingresos; entonces debe comprarse materia prima, pagar mano de obra directa, que la

transforme, otorgar crédito a las primeras ventas y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa. Todo esto constituirá el activo circulante.

Pero así como hay que invertir en estos rubros, también se puede obtener crédito a corto plazo en conceptos como impuestos y algunos servicios y proveedores, y esto es el llamado pasivo circulante.<sup>12</sup>

El activo circulante se compone básicamente de cinco rubros, que son:

- Caja y bancos
- Inventario de materias primas
- Inventario de materiales
- Inventario de productos terminados y
- Cuentas y documentos por cobrar.

## **2) Costos de producción<sup>13</sup>**

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento.

Esto significa que el destino económico de una empresa está asociado con: el ingreso (por ej., los bienes vendidos en el mercado y el precio obtenido) y el costo de producción de los bienes vendidos. Mientras que el ingreso, particularmente el ingreso por ventas, está asociado al sector de comercialización de la empresa, el costo de producción está estrechamente relacionado con el sector tecnológico; en consecuencia, es esencial que el productor pesquero lleve a cabo un registro riguroso de sus costos de producción.

---

<sup>12</sup> Gabriel Baca Urbina, Evaluación de proyectos, México (1995). Editorial McGRAW-HILL, Pág. 139,143

<sup>13</sup> Ingeniería económica aplicada a la industria pesquera. Producido por el departamento de pesca. Depósitos de documentos de la FAO.

<http://www.fao.org/DOCREP/003/V8490S/v8490s06.htm#4.2%20costos%20variables%20o%20directos>

El costo de producción tiene dos características opuestas, que algunas veces no están bien entendidas en los países en vías de desarrollo.

La primera es que para producir bienes uno debe gastar; esto significa generar un costo. La segunda característica es que los costos deberían ser mantenidos tan bajos como sea posible y eliminar los innecesarios. Esto no significa el corte o la eliminación de los costos indiscriminadamente.

Los costos de producción están formados por los siguientes elementos:

1. Materias primas. Son los materiales que de hecho entran y forman parte del producto terminado. Estos costos incluyen fletes de compra, de almacenamiento y de manejo. Los descuentos sobre compras se pueden deducir del valor de la factura de las materias primas adquiridas.
2. Mano de obra directa. Es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado. Se puede identificar en virtud de que su monto varía proporcionalmente con el número de unidades producidas.
3. Mano de obra indirecta. Es la necesaria en el departamento de producción, pero que no interviene directamente en la transformación de las materias primas. En este rubro se incluyen: personal de supervisión, jefes de turno, todo el personal de control de calidad, entre otros.
4. Materiales indirectos. Forman parte auxiliar en la presentación del producto terminado, sin ser el producto en sí. Aquí se incluyen: envases primarios y secundarios y etiquetas. En ocasiones a la suma de la materia prima, mano de obra directa y materiales indirectos se les llama costos primos.
5. Costo de los insumos para su funcionamiento estos pueden ser: agua, energía eléctrica, combustibles, detergentes, gases industriales especiales, como oxígeno, reactivos para control de calidad, ya sean químicos o mecánicos. La lista depende del tipo de proceso que se requiera para producir determinado bien o servicio.
6. Costo de mantenimiento. Es un servicio que se contabiliza por separado, en virtud de las características especiales que puede presentar. Se puede dar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y a la planta. El costo de los materiales y la mano

de obra que se requiera, se cargan directamente a mantenimiento, pues puede variar mucho en ambos casos.

7. Cargos de amortización y depreciación. Para calcular el monto de los cargos, se deberán utilizar los porcentajes autorizados por la ley tributaria del país de que se trate.

### **3) Gastos de operación**

Son aquellos desembolsos realizados por el establecimiento en la obtención de servicios y materiales de oficina, para la operación del establecimiento. Para su estudio se clasifican en gastos de administración y gastos de venta.

#### **a).-Gastos de administración**

Conjunto de erogaciones incurridas en la dirección general de una empresa, en contraste con los gastos de una función más específica, como la de fabricación o la de ventas; no incluye la deducción de los ingresos.

Las partidas que se agrupan bajo este rubro varían de acuerdo con la naturaleza del negocio, aunque por regla general, abarcan los sueldos y salarios, los materiales y suministros de oficina, la renta y demás servicios generales de oficina. También deben incluirse los correspondientes cargos por depreciación y amortización<sup>14</sup>.

#### **b).-Gastos de venta**

Son los relacionados con la preparación y almacenamiento de los artículos para la venta, la promoción de ventas, los gastos en que se incurre al realizar las ventas y, si no se tiene un departamento de reparto, también los gastos por este concepto. Los originados por las ventas o que se hacen para el fomento de éstas, tales como: comisiones a agentes y sus gastos de viajes, costo de muestrarios y exposiciones, gastos de propaganda, servicios de correo, teléfono y telégrafo del área de ventas, etc.

---

<sup>14</sup> Glosario, disponible en Internet en la página, <http://www.inec.gov.ec/glosario/enprin.pdf>

#### **4) Gastos financieros**

Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamo, gastos incurridos por la empresa en la obtención de recursos financieros y que están representados por los intereses y primas sobre pagarés, bonos, etc. emitidos por la empresa <sup>15</sup>

Incluyen, entre otros, conceptos tales como: intereses, gastos y comisiones bancarias pagados, por gastos por fluctuaciones de las tasas de cambio, multas, sanciones, morosidad e indemnizaciones, descuentos por pronto pago y bonificaciones concedidas a los clientes y cancelación de cuentas por cobrar, cuando no se ha creado la provisión correspondiente.

##### **3.1.2 Ingresos**

Los ingresos representan las entradas de dinero que la empresa percibe, por el total de la producción. Si la empresa en este caso, la granja acuícola Navarro logra una producción óptima, capaz de ir más allá de recuperar lo invertido, se logran beneficios que permitirán enfocar a la empresa con más activos que pasivos, ya que esto indica que en el ejercicio de la empresa se está operando eficientemente.

#### **1).-Aportaciones de capital <sup>16</sup>**

Son las entregas en bienes de capital o en dinero, para financiar gastos de capital de las empresas que producen bienes y/o servicios para su venta en el mercado.

##### **a).-Aportación de socios**

Representa el desembolso que hacen los beneficiarios del proyecto para contribuir a las inversiones necesarias del proyecto.

---

<sup>15</sup> El financiero, disponible en la página de Internet,  
[http://www.financiero.com/diccionario\\_financiero/gastos-financieros.asp](http://www.financiero.com/diccionario_financiero/gastos-financieros.asp)

<sup>16</sup> Este tema se obtuvo del texto de Roselin Rodríguez García sobre la tesis. Análisis de rentabilidad de una unidad de producción cunícola. El caso del “rancho las glorias”, municipio de Saltillo. Coahuila. Junio del 2007.

Se toman en cuenta las aportaciones de la comunidad en efectivo, mano de obra, materiales de la región, terrenos, etc., valorando todo en términos monetarios a precios de la región.

Generalmente esta aportación no cubre el total de la inversión necesaria para el proyecto. Su cuantía no obedece a una regla específica, sino más bien a la capitalización o recursos que poseen los socios.

#### **b).-Aportaciones públicas**

Estas representan las entradas al proyecto que sus beneficiarios tuvieron a bien gestionar, resultando así favorecidos de los programas que el gobierno impulsa en diferentes actividades de la economía nacional.

Las aportaciones pueden ser vía subsidio, prestamos sin intereses o con intereses blandos.

#### **c).- Aportaciones privadas**

Estos ingresos pueden provenir de fundaciones y organizaciones altruistas, de investigación, etc. u otras instituciones interesadas a apoyar las actividades o producción que el proyecto promueve.

### **2) Créditos**

El crédito es una operación financiera en la que se pone a nuestra disposición una cantidad de dinero hasta un límite especificado y durante un período de tiempo determinado.

En un crédito nosotros mismos administramos ese dinero mediante la disposición o retirada del dinero y el ingreso o devolución del mismo, atendiendo a nuestras necesidades en cada momento. De esta manera podemos cancelar una parte o la totalidad de la deuda cuando creamos conveniente, con la consiguiente deducción en el pago de intereses.

### **3.1.3 Indicadores económicos<sup>17</sup>**

Con la información de los ingresos y egresos es posible determinar los indicadores económicos, los cuales se obtienen mediante la aplicación de métodos matemáticos tales como: El valor presente neto, la tasa interna de rentabilidad, la relación beneficio-costos y el punto de equilibrio respectivamente. A partir de estos indicadores es posible determinar la rentabilidad económica de la empresa.

#### **a) Van (Valor Actual Neto)**

Es un indicador que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros. El método, además, descuenta una determinada tasa o tipo de interés igual para todo el período considerado.

La obtención del VAN constituye una herramienta fundamental para la evaluación y gerencia de proyectos, así como para la administración financiera.

Para abordar este indicador económico es necesario primero referirnos al valor que tienen el dinero en el tiempo, es decir, explicar porque una cantidad igual de dinero en diferentes tiempos representan valores distintos o poder adquisitivo diferente.

Este indicador económico considera el valor que el dinero tiene en el tiempo y consiste en trasladar al momento presente el valor del dinero que se espera recibir en un futuro.

La fórmula de cálculo del Valor Actual Neto es la siguiente:

$$VPN = \frac{\text{Valor Futuro}}{(1+i)^n}$$

---

<sup>17</sup> Este tema se obtuvo del texto de Martínez Lara Heriberto, apuntes sobre Evaluación financiera de proyectos productivos, 2004

Donde

VPN = Valor Actual Neto

VF = Valor futuro

I = Tasa de Descuento

n = Número de Años

Procedimiento de cálculo para el Valor Actual Neto

- a) Estimar el flujo de efectivo del proyecto
- b) Seleccionar una tasa de descuento o actualización (en base al costo de oportunidad, tasa promedio de financiamiento, tasa de interés bancaria, etc.).
- c) Obtener el factor de actualización  $(1/1+i)^n$  para cada año del proyecto.
- d) Multiplicar cada elemento del flujo de efectivo por su correspondiente factor de actualización
- e) Sumar los valores actualizados del flujo de efectivo algebraicamente y el resultado será el VAN del proyecto. El resultado del VAN de todo flujo de efectivo generado para el proyecto es importante para la aceptación o no de un proyecto:

### **Interpretación del VAN**

Si su valor es positivo o mayor que 0 (cero) indica que el inversionista recupera toda su inversión y adicionalmente recibirá una ganancia igual a ese valor por lo que el proyecto es viable financieramente.

Si su valor es igual a 0 (cero) , entonces los egresos e ingresos son iguales y el inversionista recupera su inversión pero no recibe utilidades, por lo que tampoco será atractivo ejecutar el proyecto en cuestión.

Si el resultado es negativo o menor a 0 nos indica que el proyecto no recupera la inversión presentándose pérdidas, por lo que no es viable financieramente.

## **b) Tasa Interna de Retorno (TIR)**

Representa la tasa de rendimiento de capital, una vez que los beneficios cubren los costos, es decir, es la máxima tasa de interés que puede pagar un proyecto después de recuperada la inversión.

La TIR de una inversión, está definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) es igual a cero.

La obtención de la TIR se calcula por medio de aproximaciones sucesivas estimando al flujo de efectivo de los diferentes años del proyecto varias tasas de descuento hasta encontrar dos valores actuales, uno negativo y otro positivo, se interpola (aplicando su fórmula) para llegar al valor presente neto igual a cero, el cual proporciona el valor preciso del rendimiento esperado del proyecto, es decir la tasa de interés que podría soportar el proyecto sin sufrir pérdidas.

### **Procedimiento del cálculo de la TIR**

El procedimiento consiste en una estimación sucesiva de VAN's al flujo de efectivo de todos los años del proyecto utilizando tasas de actualización creciente o decreciente según sea el caso:

- a).- Si el VAN inicial obtenido con una tasa de financiamiento del proyecto o el costo de oportunidad del proyecto es mayor a 0 (cero), emplear tasas crecientes en intervalos iguales entre tasas de 5 en 5, 10 en 10, 20 en 20, etc., hasta observar un cambio de signo en el valor del VAN (de + a -). Para un cálculo más exacto se recomienda que el intervalo entre tasas sea de 5 en 5.
- b).- Si el VAN inicial es menor a 0 (cero), en principio el proyecto no es viable financieramente, sin embargo, si se desea obtener su TIR para fines de comparación con otros proyectos, deberán usarse tasas decrecientes hasta observar un cambio en el signo en el valor del VAN (de - a +).
- c).- Una vez encontradas las 2 tasas entre las cuales se opera el cambio de signo en el valor del VAN (VAN1 y VAN2) se procede a aplicar la fórmula de la TIR.

Su fórmula de cálculo es la siguiente:

$$TIR = T1 + (T2 - T1) \frac{VPN1}{VPN1 - VPN2}$$

T1= Tasa Menor

T2= Tasa Mayor

VPN1= Valor Presente Neto 1 (Tasa Menor)

VPN2= Valor Presente Neto 2 (Tasa Mayor)

Interpretación de la TIR

- Entre más pequeña y alejada de la Tasa mínima resulte el valor de la TIR será inviable financieramente el proyecto.
- En la medida en que aumente el valor de la TIR se aproximará a un grado de rentabilidad satisfactorio, mismo que se cumplirá cuando rebase el valor de la tasa mínima y se cumpla lo mencionado en el párrafo anterior.

### c) Análisis costo beneficio

Esta relación nos indica cuánto se obtiene de utilidades o pérdidas según sea la magnitud de los ingresos y los egresos.

Para obtener esta relación al igual que con el caso del indicador económico anterior es necesario actualizar a una tasa de descuento determinada tanto los ingresos como los egresos de todos los años de la vida útil del proyecto.

Su fórmula de cálculo es la siguiente:

$$R B/C = \frac{\text{Beneficios}}{\text{Costos}}$$

#### Interpretación de la R B/C

- Si el resultado es menor a 1 significa que los egresos son mayores que los ingresos y que por lo tanto no se recupera la inversión propuesta.
- Ante esta circunstancia es más conveniente destinar el capital a otra actividad más rentable.
- Si el resultado es igual a 1 significa que los ingresos son iguales a los egresos, por lo que se dice que no hay ganancias ni pérdidas. Esto último no es tan cierto pues se está perdiendo el costo de oportunidad de poder emplear el capital en otra actividad por destinarlo al proyecto.
- Si el resultado es mayor que 1 significa que los ingresos son mayores que los egresos. Entre más alejado de 1 sea el resultado más rentable será el proyecto.

#### **d).- Punto de equilibrio**

El punto de equilibrio es el nivel de producción donde las ventas son iguales a los costos y gastos. Requiere clasificar los costos y gastos en que incurre la empresa en fijos y variables, los primeros están en función del tiempo y los segundos en función de las ventas.

Su cálculo es muy sencillo y sirve para determinar el nivel mínimo de producción en el cual la empresa no sufre pérdidas ni obtiene beneficios o utilidades.

Mientras los costos fijos sean menores, se alcanzará más rápido el punto de equilibrio.

Los costos fijos en la empresa serán siempre los mismos así produzca poco o mucho, pero los costos variables están en función de las ventas ( $p \times Q$ ), o sea que la relación de  $CV/Ventas$ , debe ser constante.

El punto de equilibrio constituye un primer indicador de la operación del proyecto y esta asociado principalmente con el riesgo del proyecto. A mayor punto de equilibrio mayor será el nivel de operación que requiere la empresa para no incurrir en pérdidas.

Además de los costos fijos en el cálculo del punto de equilibrio, puede incluirse un monto para cubrir el gasto familiar de los socios de la empresa, esto con el fin de asegurar la disponibilidad de recursos para este fin.

El punto de equilibrio puede ilustrarse con la ayuda de la gráfica siguiente y corresponde al punto de cruce de la línea de ingreso total con la de costo total.

$$\text{Ingreso en el punto de equilibrio (IPE)} = \frac{\text{Costos fijos (CF)}}{\text{Costos Variables (CV)} - 1} \cdot \text{Ventas Totales (VT)}$$

Los cuatro indicadores económicos aquí descritos son básicos para determinar el nivel de rentabilidad de una empresa, sin embargo, en esta investigación sólo se utiliza el de Relación Beneficio Costo (R B/C), por ser el que más se ajusta a una empresa en operación y que no tiene planes de crecimiento, como es el caso de la Granja Acuícola Navarro.

### **3.2 Metodología empleada**

El presente trabajo contempló diferentes formas de recopilación de información para lograr obtener los elementos necesarios para su estudio.

La información se obtuvo a través de varios instrumentos; entre estos se encuentran; la revisión documental, el trabajo de campo y aplicación de entrevistas, principalmente. Para el caso documental se revisaron revistas, libros y páginas Web; para la recopilación de información de campo se realizaron visitas a la granja mediante la ayuda de

SAGARPA, para entrevistar, trabajar y platicar con los trabajadores y los socios principalmente. Para la recopilación de información se emplearon encuestas que se incluyen en los anexos finales del trabajo, la información recopilada fue la base de apoyo que sirvió para lograr el objetivo propuesto. Esto fue lo que ayudo a confrontar y observar la operación de la granja acuícola. De esta Manera se contemplaron los elementos necesarios y básicos para la investigación contemplando aspectos desde infraestructura, equipo, servicios y animales con los que se cuentan dentro y fuera de la granja.

## CAPITULO 1V CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN Y LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

### 4.1 Localización de Jiménez, Coahuila

El municipio de Jiménez se localiza en la parte norte del estado de Coahuila, en las coordenadas  $100^{\circ} 40' 27''$  de longitud oeste y  $29^{\circ} 04' 12''$  de latitud norte, a una altura de 245 metros sobre el nivel del mar. Se divide en 18 ejidos y tres colonias agrícolas. Limita al norte con el Río Bravo; al sur con el municipio de Zaragoza; al suroeste con Acuña y Zaragoza; y al este con Piedras Negras. Se localiza a una distancia aproximada de 500 Km. de la capital del estado.

La granja acuícola Navarro se encuentra ubicada en el municipio de Jiménez sobre la carretera federal no. 29, que comunica a la región norte, centro y sur del estado. Se localiza en las coordenadas  $29^{\circ} 09' 19''$  latitud norte y  $100^{\circ} 56' 36''$  longitud oeste.

**Figura 2. Ubicación del Municipio de Jiménez, Coahuila.**



Fuente: Instituto Nacional de Información Estadística, Geográfica e Informática (INEGI).

### **Aspectos fisiográficos<sup>18</sup>**

La topografía es variable con llanuras, mesetas, relieves y montañas en lo límites con el municipio de Zaragoza y Acuña.

Se tienen laderas y valles que varían en pendientes desde uno a 10%. Estas varían con la altitud, presentándose las más accidentadas a los 340 m.s.n.m. Estas condiciones fisiográficas representa un medio propicio para el establecimiento de praderas inducidas, ya que el terreno presenta ventajas al ser irrigado por un arroyo que proviene del otro lado de la carretera y se introduce por la parte oeste del mismo.

### **Clima**

En el municipio de Jiménez se registran subtipos de climas semi secos templados y en el noreste y oeste subtipos secos semi cálidos, la temperatura media anual es de 20 a 22°C y la precipitación media anual se encuentra en el rango de los 500 a 600 milímetros al noreste, y en el norte-oeste y sur de 400 a 500 milímetros, con régimen en los meses de abril, mayo, junio, julio, agosto, septiembre, octubre y escasas en noviembre y diciembre, los vientos predominantes tienen dirección suroeste con velocidad de 16 a 21 Km./HR.

La frecuencia de heladas es de 0 a 20 días y granizadas de 0 a 1 día. En el ciclo primavera-verano las temperaturas son elevadas entre los 30 a 42°C.

En el ciclo otoño invierno las temperaturas no varían en gran proporción a la temporada anterior, predominando solamente la temporada invernal por las corrientes frías provenientes del polo norte en los meses de noviembre, diciembre, enero y febrero, por lo que se tiene un periodo largo para el crecimiento y desarrollo de los peces, logrando mejorar su producción en temporadas de calor.

---

<sup>18</sup> Estos temas fueron obtenidos de Internet en la página: F:\bagre\LA POTASA (Jiménez, Coahuila de Zaragoza)\_archivos\maps

## **Principales ecosistemas**

La vegetación natural de la región se caracteriza acorde al clima semiárido, encontrando matorrales micrófilos, además de nopaleras y pastizales.

Dentro de las especies más representativas de la región se conoce el mezquite, huisache, cactáceas cilíndricas y aplanadas, tasajillo, abrojo, alicochi y nopales, pero también son comunes los arbustos como el guayacán, retama, chaparro prieto y quebradora, en asociación con matorrales de gorbenedora y cenizo, este último cubriendo la mayor parte de los terrenos de la región.

## **4.2 La Unidad de Producción**

La granja acuícola “Navarro” se creó el 24 de abril de 2004, mediante la constitución formal de un grupo de trabajo, que consta de siete socios (4 mujeres y 3 hombres) con el objetivo de crear una fami-empresa de propiedad privada. La empresa empezó a operar con la aportación del 30% por parte de los socios y el 70% del programa Alianza Contigo en particular del Programa de Apoyo a Proyectos de Inversión Rural (PAPIR).

### **Ubicación de la granja**

El predio dónde se ubica el proyecto, pertenece a la colonia La Potasa, misma que se encuentra ubicada en la región central del municipio de Jiménez, Coahuila.

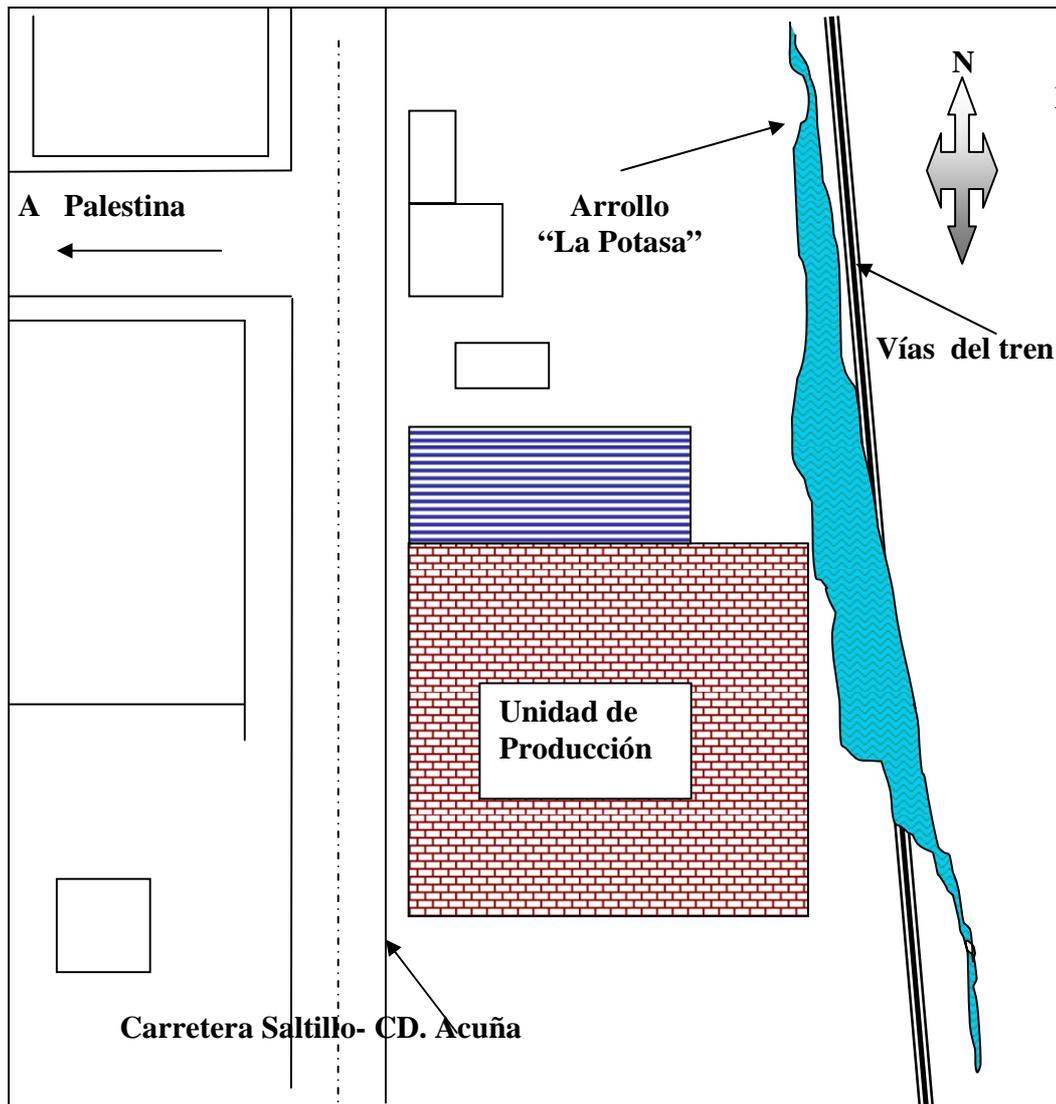
Las colindancias del predio son: al norte con terrenos de agostadero de la colonia.

La Potasa, Nueva Palestina, y el predio denominado “Los Tules”, hacia el sur con terrenos de agostadero de la misma colonia, al este con el arroyo “La Potasa”, y al oeste con la carretera federal No. 29, que comunica con la ciudad de Acuña y Saltillo,

El predio de la unidad de producción se encuentra ubicado a sur, con respecto a la ciudad de Acuña Coahuila, aproximadamente a 18 kilómetros, por la carretera federal

29, hasta llegar al cruce conocido como Nueva Palestina o entronque a Vieja Palestina-Devisadero. Geográficamente se encuentra en el punto aproximado en que ocurre las coordenadas 29° 09' 19" de latitud norte y 100° 53' 36" de longitud oeste y a los 324 msnm.

**Figura 3. Vías de acceso a la granja acuícola “Navarro”, municipio de Jiménez.**



Fuente: Elaboración propia en base a la ubicación de la granja.

La unidad de producción se encuentra ubicada en un lugar estratégico, ya que sus puntos de ventas son favorables en cuanto a que puede acaparar todos los municipios de sus alrededores para sus ventas, desde Morelos, pasando por Zaragoza, hasta llegar a Acuña.

### **Personal de la granja**

La granja acuícola “Navarro” es atendida por dos personas, principalmente; la primera persona está contratada por tiempo indefinido, ya que es trabajador de confianza que se encarga de operar el equipo necesario durante la siembra y cosecha del pez; también se encarga de la vigilancia y monitoreo de la alimentación de los peces. El segundo trabajador es contratado durante todo el año, este realiza jornadas de más de 8 horas y es el auxiliar del primer trabajador mencionado, también se encarga del cuidado y la alimentación de los peces, además de realizar actividades de vigilancia ya que duerme ahí mismo.

El trabajo del encargado y principal socio de la granja es en promedio de 5 horas cuando existe producción en la granja, y cuando no lo hay, sólo acude cada semana ya que atiende otros compromisos de trabajo personal con el objetivo de verificar el mantenimiento, lavado, sanidad de las jaulas y principalmente el desagüe y lavado del estanque utilizado. Cabe señalar que el Sr. Navarro, no contabiliza en costos la mano de obra que él aporta a la granja, además de que es el único que ha recibido cursos y capacitación especializada en el manejo de bagre de canal (*Ictalurus punctatus*).

A pesar de tener estos conocimientos se han presentado problemas graves en la granja por mal manejo técnico, por tanto reconoce la necesidad de contratar a biólogos y técnicos en acuicultura, ya que existen áreas donde es difícil controlar el manejo de esta especie acuática.

### **Recursos de la empresa productora**

La empresa cuenta con el equipo necesario para realizar la explotación controlada en jaulas flotantes del bagre. La granja cuenta con un estanque de 73x 52 m. En que se instalan 10 jaulas flotantes de 2.44 m. de largo por 1.20 m. de ancho, y se hospedan 2000 organismos por jaula.

**Cuadro 3. Instalaciones y equipos**

<b>Cantidad</b>	<b>Instalaciones y/o Recursos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Dimensiones</b>
	Tierra	Propiedad	815x470 m.
1	Estanques	Hecho a base de bordo de tierra.	52x73 m.
1	Suministros de Agua	Se encuentra tapado y se bombea con un papalote	100 PIES
1	Papalote	Es de acero inoxidable.	
1	Muelle	Flotante Es de madera con fierro y flotadores de poliestireno espumado.	7.0 x 1.80 m.
1	Cuarto frío	Modular Torrey con puertas de exhibición tipo estándar. Temperatura de operación 0° a 5° C. con kit de instalación	Profundidad de 175 x frente 190 x alto 209.
10	Jaulas	Costa de malla forrada de P.V.C., tornillos de ½"x 4", perfil de fierro de 1½", flotador de poliestireno de alta densidad, solera de fierro y herrajes de fierro.	1.20 x 2.44
1	Mesa de apoyo con cubierta en A.I.	Estructura tubular esmaltada, con regatones niveladores de 1.70 x 0.70 x 0.90.	Cal. 16 Y entrepaño cal.20
1	Mesa de trabajo con tarja en A.I.	Son de acero inoxidable, estructura tubular esmaltada.	Cal. 20 con tarja de 0.48 x 0.20, desagüe 4".
1	Mesa de apoyo con cubierta en A. L.	Estructura tubular esmaltada, con regatones niveladores de 1.10 x 0.70 x 0.90.	Cal. 18. Y entrepaño cal. 20
1	Máquina para hacer hielo frape.	Producción en temperatura ideal: 496 kg./1094, libras. Almacenamiento: 415kg/915 lb. 220 volts.	
1	Máquina emplayadora	Acero inoxidable	Para rollos de 30, 35, 38 y 45 cm.
1	Congelador Horizontal	Acabado embozado en blanco, compresor de uso rudo y gas ecológico. 25 pies cúbicos.	De 0.89 x 1.88 x 0.75
1	Bascula digital		Capacidad 20 Kg.
1	Bascula de plataforma	Cuatro ruedas, batería recargable 90 hrs. Cap. 200 kg. X 0.05 kg/400 lbs x 0.01 lbs. Display de cristal líquido, Programmable.	Plataforma de 80 x 68.5 cm.

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en la granja.

Las instalaciones y equipos con que cuenta la unidad para realizar su proceso productivo se describen el cuadro 3.

Todo esto con el fin de realizar el proceso de producción de una manera más sencilla. También para prolongar la vida útil del producto una vez eviscerado, con el fin único de tener pescado listo y fresco en las ventas diarias.

La granja acuícola “Navarro”, dónde se produce el bagre (*Ictalurus punctatus*), cuenta con las instalaciones necesarias como son: el terreno, la infraestructura adecuada, jaulas, cuarto de eviscerado, cuarto frío, oficina para archivo, cuarto para visitas que fueron construidos gracias al apoyo de los proyectos de Alianza para el campo 2006.

### **Servicios**

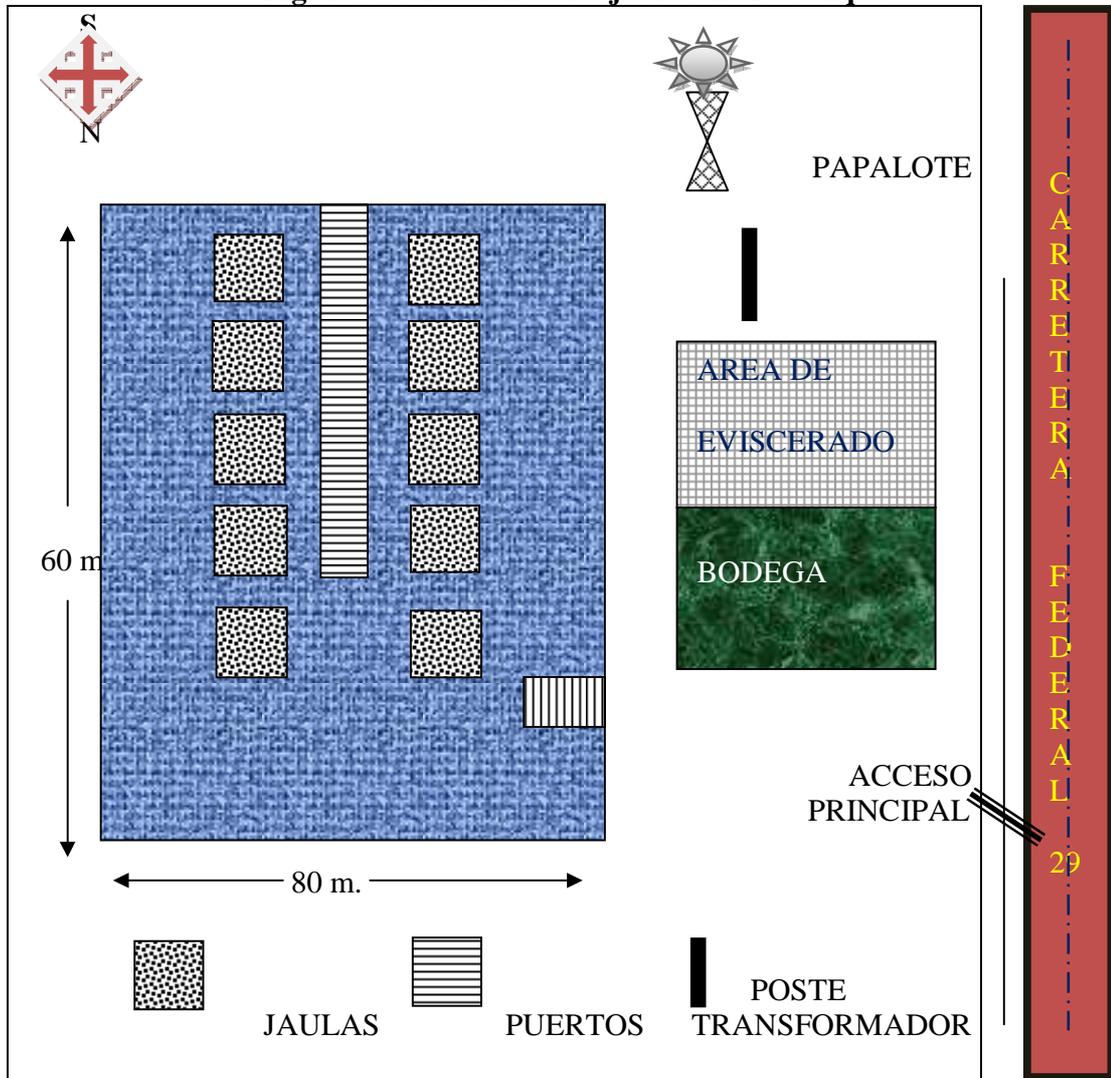
En la granja acuícola “Navarro”, se cuenta con energía eléctrica, el agua se extrae de un pozo subterráneo y drenaje ya que la granja se ubica a unos 18 kilómetros de Cd. Acuña, por la carretera federal 29.

### **Estanques**

Esta elaborado a base de tierra con una altura de 1.80 x 60 de ancho x 80 m de largo. Se encuentra protegido con un plástico de lyner que rodea el estanque para evitar fugas de agua.

También se utiliza como medio de higiene para que el pez no se encuentre en contacto con la tierra y pueda contraer enfermedades de microbios y/o parásitos.

Figura 4 Ubicación de las jaulas en el estanque



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola "Navarro".

Como podemos observar en la figura anterior hacia el sector sur se encuentra ubicado el pozo con una perforación con ademe a 8 pulgadas, del cual se extrae el agua necesaria para el funcionamiento y operación de la granja, su sustracción se hace mediante una bomba con mangueras que conducen el agua hacia el estanque, También vemos que el estanque está diseñado para abarcar más de 10 jaulas , en medio se construyeron los puertos que son de gran utilidad en el manejo de las etapas de la producción del bagre. Las instalaciones se encuentran ubicadas lo más cerca posible ya

que esto facilita el manejo en la época de cosecha, como por ejemplo, a lado de área de eviscerado tenemos el cuarto frío y la bodega que son de gran utilidad cuando se llegan a requerir los insumos.

El espacio vacío que se presenta en la figura del estanque es de gran ayuda para la oxigenación de los peces, por lo tanto las jaulas se dividieron con el motivo de facilitar el manejo en el proceso de producción.

Hacia la parte centro, las jaulas se encuentran divididas en dos hileras de cinco, ya que en medio se encuentra el muelle que sirve para la alimentación de los peces.

**Cuadro 4. Descripción de las jaulas para engorda del bagre.**

<b>Material</b>	<b>Pulgadas</b>
Malla forrada de P.V.C	1
Malla forrada de P.V.C	1/8
Tornillos	½ x 4
Barrote de madera	2 x 4
Perfil de fierro	1 1/2
Flotador de poliestireno de alta densidad	*
Solera de fierro	2 x ¼
Herrajes de fierro para sostén del cable	1

Fuente. Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola.

Las jaulas en las que se cultiva el bagre son de fácil manejo ya que contiene puertas de fácil manejo, sobre todo para el chequeo y registro de peces muertos, de igual forma permite realizar los muestreos, selección y cosechas parciales en cada una de las etapas.

Las tapas de la jaula son de fibra de vidrio de 5 cm. de espesor, tienen una parte fija y una móvil, la parte fija es atornillada del marco de madera hasta la mitad de la jaula.

La parte móvil es propiamente la puerta de la jaula, es fijada a un marco interior del ángulo de fierro de 2" con remaches, de tal manera que cuando se cierra la tapa es colocado un candado.

La estructura de sostén entre jaula y jaula, son de herrajes de fierro soldado al marco principal, para que no se junten, se utilizan pericos de fierro de acero inoxidable a los lados de la cuerda en uno de los lados de la jaula.

La cuerda de polipropileno es cambiada antes de la temporada de grandes vientos ya que es sensible al sol. En la parte superior de la jaula y a todo alrededor de ella es colocado un cinto de 4 metros de malla área de 1/8 de luz, ya que se utiliza toda la superficie de la jaula como área de alimentación, es decir, sirve de barrera para evitar la pérdida de alimento.

A una distancia de 20 metros una de otra, están anclados con cemento a la orilla del agua, cinco ganchos de varilla de 1 pulgada de donde son atados los cables que soportan las líneas de jaulas en tierra.

Hacia el este se encuentra un pequeño muelle de madera aproximadamente de 2.44 x 2.44 metros. Son cuatro flotadores de 0.25 x 0.30 x 2.44m. de poliestireno espumado de alta densidad, y un malacate manual de fierro atornillado por abajo con solera de fierro a la madera, de tal manera que en estos puntos se recogerá la cuerda o se soltara dependiendo el nivel de agua que tenga el estanque.

Los malacates de los muelles contienen 120 metros de cuerda de polipropileno enredado de 3/4 de pulgada de diámetro, a los cuales se atan las jaulas.

La distancia entre jaula y jaula es de 2.5 metros y la cuerda tiene una flexibilidad para que no se recorran las anclas por la sección del viento.

### **Infraestructura y equipo**

La unidad de producción cuenta con diferentes componentes que han permitido operar al proyecto, tales como poste de luz con transformador, bomba sumergible para el llenado del estanque, papalote, bomba oxigenadora, y una bodega con casa habitación. Cercado del estanque, área de eviscerado, cuarto frío, mesas de trabajo de acero inoxidable, congelador tipo ataúd, báscula digital y báscula industrial, para conservar fresco el pescado y darle valor agregado.

### **Número de peces en la unidad productiva**

La granja compra 20.000 peces, el alevín es de 5 pulgadas, el costo total es de 33,000.00 ya que el costo por pulgada es de 33 centavos. El alevín es adquirido en la granja acuícola “La Rosa”, y en una granja acuícola de Tamaulipas.

### **Capacidad instalada**

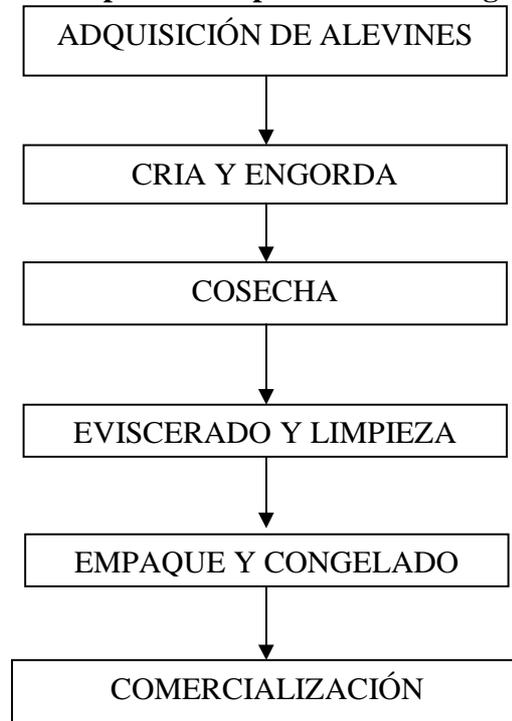
En la granja se cuenta con la infraestructura adecuada para desarrollar la actividad acuícola, de igual forma se cuenta con el equipo necesario capaz de manejar un total de 20,000 alevines a razón de 2,000 por jaula.

### **4.3 Proceso de producción del bagre**

El manejo que se ejecuta en la granja se realiza de una manera muy cuidadosa, sobretodo porque el pez es un animal cuyos cuidados son vitales para su sobrevivencia y desarrollo, cabe señalar que el traslado de este permite que no caiga en depresión que es el principal problema que hace a los peces más vulnerables a enfermedades.

Para comprender mejor el proceso de producción, transformación y comercialización del pescado se especifica en la siguiente cadena de producción.

**Figura 5. Diagrama del proceso de producción de la granja acuícola Navarro.**



### **1.- Adquisición de alevines**

El alevín es transportado a la granja en estanques y/o bolsas oxigenadas, procurando moverlos lo menos posible para evitar que se estresen demasiado. Por lo tanto, en la granja son puestos inmediatamente en el estanque en sus respectivas jaulas, donde estarán confinados hasta su cosecha

### **2.- Cría y engorda**

EL manejo de los alevines es desde su compra, traslado, y posteriormente en las jaulas. Se realiza la compra de 20,000.00 crías, con una talla de 5 pulgadas cuyo precio es de 33 centavos por pulgada, lo que equivale a un costo total de \$ 33,000.00.

La alimentación de los peces se aplica con alimento flotante y se realiza de acuerdo a la etapa y biomasa existente en las jaulas, se calendariza siempre en dos horarios uno por la mañana y otro por la tarde, el muestreo viene a realizarse quincenalmente y se toma una muestra representativa de cada jaula para primero pesarlos juntos, luego se

determina la talla de cada uno para obtener la talla promedio y ser contados obteniendo así el peso promedio.

En el transcurso de esto se le da sanidad preventiva al pez con el fin de evitar el contagio de enfermedades. Cuando el bagre (*Ictalurus punctatus*), alcanza su peso y talla para la venta se extrae de la jaula.

### **Manejo de los alevines**

El crecimiento de los alevines va a depender de la cantidad de alimento proporcionado y sobre todo de la calidad del agua cuyo medio del desarrollo es vital para estos organismos, en esta etapa los peces pequeños consumen un gran porcentaje de su peso, más que los peces grandes y todos los peces incrementan su consumo conforme se eleva la temperatura del agua.

Los peces pequeños consumen de 4 a 5%. Estos peces requieren de un 36% de proteína para iniciar con un pelet de 1/8.

### **Alimentación**

Para el caso de la granja acuícola “Navarro”, los bagres se alimentan con alimento balanceado en pelet flotante bagre con 36% de proteína 1/8” hasta un peso de 120 gr. De 150 gr. en adelante se utiliza bagre de engorda al 32% de proteína con un tamaño del pez de 3/6 de pulgada.

En la granja acuícola la alimentación que se les proporciona es de tipo flotante, en el siguiente cuadro se detalla la cantidad de alimento que se requiere en la granja acuícola.

**Cuadro 5. Consumo Promedio de Alimento Balanceado por etapa de los peces en el primer año de producción.**

Etapa	Mes	Tipo de Alimento	Núm. de Alevines	Peso prom. (Gr.)	Biomasa inicial (Kg.)	Bichasa Final	Kg./Día De alim.	Kg./Mes De alim.
L Etapa	1	Trucha Inicial. 2	20,000	30.00	600.00	615.00	18.45	571.95
	2	Trucha Inicial.4	10,000	46.15	461.50	484.58	14.54	436.12
II Etapa	3	Bagre Engorda 36% 1/8"	9,900	71.01	703.00	738.15	22.14	686.48
	4	Bagre Engorda 36% 1/8"	9,801	109.24	1,070.66	1,124.19	33.73	1,011.77
	5	Bagre Engorda 36% 1/8"	9,703	168.06	1,630.68	1,712.22	51.37	1,592.36
III Etapa	6	Bagre engorda 32% 3/16"	9,606	258.56	2,483.72	2,607.90	78.24	2,425.35
	7	Bagre engorda 32% 3/16"	9,510	397.78	3,782.85	3,971.99	119.16	3,574.79
	8	Bagre engorda 32% 3/16"	4,755	611.97	2,909.89	3,055.38	91.66	2,841.50
					TOTAL			13,140.33
Indicadores de producción					X (\$) 5.50 Kg. De alimento			<b>72,270.00</b>
N. de días de cosecha			245					
Mortalidad %			Primera etapa 50%	Entre 25 Kilogramos. Cont. en bulto				
			2 y 3 1%					525.60
Conversión alimenticia			18		X (\$) 137.50 el bulto		72,270.00	

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de programas de engorda en la granja  
 \* A finales del mes 7 se cosecha aproximadamente el 50% de los peces

Como se muestra en cuadro vemos que en el primer mes de producción se reflejó una pérdida del 50%, debido a un problema de oxígeno que por descuido de los trabajadores ocurrió.

En este periodo, que el señor Navarro llamó año de prueba, resultó catastrófico debido al mal manejo que se dio del oxígeno en el estanque, lo que provocó que murieran 10,000 alevines, la mitad del total que se compraron en ese periodo.. Esto no se esperaba debido a que se tenía cuidado durante el manejo de los alevines desde su

traslado de la granja reproductora a el estanque de engorda de la granja “Navarro”, sin embargo se continuó el proceso con los peces restantes en el estanque y aproximadamente se logró concluir con un costo de alimentación de \$ 100,239.3, durante las tres etapas de producción del bagre en el primer proceso de producción.

**Cuadro 6. Consumo Promedio de Alimento Balanceado por etapa de los peces en el segundo periodo de producción.**

Etapa	Mes	Tipo De alimento	Núm. de Alevines	Peso prom. (Gr.)	Bichasa inicial (Kg.)	Bichazo final	Kg./Día De alim.	Kg./Mes De alim.
I Etapa	1	Trucha Inicial. 2	20,000	30	600.0	615	18.45	571.95
	2	Trucha Inicial.4	19,800	46.15	913.8	959.5	28.78	863.51
II Etapa	3	Bagre Engorda 36% 1/8”	19,600	71.01	1,391.8	1,461.4	43.84	1,359.09
	4	Bagre Engorda 36% 1/8”	19,400	109.24	2,119.3	2,225.2	66.76	2,002.70
	5	Bagre Engorda 36% 1/8”	19,200	168.06	3,226.8	3,388.1	101.64	3,150.92
III Etapa	6	Bagre engorda 32% 3/16”	19,000	258.56	4,912.6	5,158.3	154.75	4,797.19
	7	Bagre engorda 32% 3/16”	18,800	397.78	7,478.3	7,852.2	235.57	7,066.96
	8	Bagre engorda 32% 3/16”	9,300	611.97	5,691.3	5,975.9	179.28	5,557.57
Indicadores de producción					TOTAL			25,369.90
N. de días de cosecha			245		X (\$) 7.00 Kg. De alimento			177,589.29
Mortalidad %			1%		Entre 25 Kilogramos. Cont. en bulto			1014.80
Conversión alimenticia			18		X (\$) 175.00 el bulto			177,583.00

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de programas de engorda en la granja

\* A finales del mes 7 se cosecha aproximadamente el 50% de los peces

Como se muestra en el cuadro, en la granja se demandan poco mas de 25 mil kilogramos de alimento durante las tres etapas de producción por periodo, esta suma representa la alimentación inicial de 20,000.00 alevines de bagre de canal, de igual forma conforme vemos que van creciendo va disminuyendo con una mortalidad mensual de 1% en las etapas de producción.

Los alevines con un peso de 30 gramos consumen hasta el 3% de su biomasa al día, por el contrario los bagres ya adultos consumen el 2%. El consumo de alimento en los peces va a depender prioritariamente de las condiciones en que se encuentre el agua ya que con el agua cristalina con alta concentración de oxígeno favorece a que el bagre tienda a comer en condiciones normales.

Con respecto al manejo en la granja acuícola, cabe mencionar que no se cuentan con registros que den a conocer con detalle el control y observación de cada proporción de peces por jaula, por lo tanto, no existe control óptimo que permita llevar un seguimiento capaz de mostrar clara y confiablemente el diagnóstico de los peces en producción.

Esta desventaja contribuye a no tener un buen nivel de producción que permita lograr la eficiencia productiva de la granja acuícola.

Durante las tres etapas que se requieren para producir el bagre de canal los errores pueden ser fatales incluso catastróficos para los peces, ya que tan solo el descuido puede provocar que animales entre al estanque y muerdan a los peces y un pescado muerto, sino, se saca de la jaula puede provocar enfermedades y dañar a la población que se restante en la jaula.

### **3.- Cosecha**

Se lleva a cabo cuando los peces alcanzan entre 400 y 600 grs. De peso, además se considera que está en la etapa fisiológica adecuada para su consumo, dichas referencias dan al pescado calidad en sabor, color, olor y consistencia, por lo que es importante el establecimiento de fechas de siembra y cosecha con el objetivo de tener ventaja hacia el mercado.

### **4.- Eviscerado y limpieza**

Una vez que el pescado esté listo para la venta, se sacan del estanque, una vez verificada la cantidad pedida por el cliente. Los trabajadores se encargan de pesarlos y

llevarlos al cuarto de eviscerado para su limpieza y empaquetado. Este trabajo lo realizan 1 o 2 personas dependiendo de la cantidad pedida y el tiempo de entrega.

#### **5.- Empaquetado y congelado**

Una vez que el pescado se eviscera y se limpia y se le proporciona valor agregado que es el empaquetado en bolsa para posteriormente meterlo a los refrigeradores para su congelación, esto se realiza con el fin de darle más vida de anaquel al producto, también para venderle a los consumidores el producto de una forma más rápida y sencilla.

#### **6.- Comercialización**

Una vez concluida la actividad anterior, el bagre queda listo para su venta, la cual se da principalmente con el DIF y con compradores individuales que llegan hasta la granja.

## CAPITULO V COSTOS DE PRODUCCION DEL BAGRE

Para la mejor comprensión del cálculo de los costos de producción de la empresa, este capítulo se aborda clasificando los costos en fijos y variables. Además, se abordaran dos periodos productivos de la empresa correspondientes a los años 2006 y 2007. En el primer periodo se trabajó al 50% de la capacidad instalada debido a problemas en el manejo técnico de la granja, lo que implicó la pérdida de 10,000 alevines casi al comienzo de la producción. En el segundo periodo, la producción se realizó sobre la base de 20,000 alevines.

### 5.1 Costos de producción del bagre

Los costos de producción son aquellos en los que se incurre para adquirir los insumos y servicios necesarios para que la empresa opere.

El propósito de la granja es obtener bagre de canal, para lo cual se considera un tiempo aproximado de 245 días, comprendidos entre los de marzo a octubre, en el transcurso de este tiempo los peces llegan a pesar de 400 a 600 gramos.

**Cuadro 7. Tiempo promedio por etapas para la producción del bagre**

ETAPAS	MESES	DÍAS
1 ETAPA	Marzo	31
	Abril	30
2 ETAPA	Mayo	31
	Junio	30
	Julio	31
3 ETAPA	Agosto	31
	Septiembre	30
	Octubre	31
	Total en días	245

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola.

El tiempo para la producción de carne de bagre es de gran importancia, ya que si este se extiende más allá de los límites recomendados, implica mayores costos y no necesariamente repercute en mayor peso ganado por los peces, lo que termina repercutiendo negativamente en las utilidades de la empresa.

El costo total de producir bagre con el tamaño óptimo para la venta está conformado por todos los gastos en que se incurre desde la compra del alevín en la granja productora, su traslado a la granja acuícola Navarro, la alimentación y el manejo que se le da durante su proceso de engorda.

### ***5.1.1 Costos fijos***

Se definen como costos fijos porque en el plazo corto e intermedio se mantienen constantes a los diferentes niveles de producción.<sup>19</sup>

Los costos fijos son aquellos en lo que se incurre una vez que la empresa este establecida aún cuando esta no produzca. Estos costos no son considerados en el corto plazo para determinar la utilidad de la empresa.

Con respecto a los costos de la mano de obra se considera el pago de dos personas que trabajan durante todo el año en la granja. Cabe mencionar que la mayoría de los socios solo acuden de vez en cuando a la granja, la única persona que asiste frecuentemente de lunes a sábado es el Doctor Navarro en horarios de 5 horas diarias y en los meses de cosecha. Por otra parte, durante la temporada de producción deslinda responsabilidades a los trabajadores, ya que por motivos de trabajo, ajeno al de la granja acuícola, solo le es posible acudir los miércoles y domingos.

En el cuadro 8 se presenta la información relacionada con la mano de obra que trabaja en forma permanente en la empresa.

---

<sup>19</sup> Teoría de la producción y los costos disponible en la página de Internet. F:\Teoría de la Producción y los Costos - Monografias\_com.htm

**Cuadro 8. Costos de mano de obra de la empresa para el primer periodo**

<b>Concepto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo diario (\$)</b>	<b>Costo/periodo 245 días</b>
Encargado	1	120.00	29,400.00
Auxiliar	1	100.00	24,500.00
Total			53,900.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en la granja

Los costos reflejados en el cuadro muestran los costos de mano de obra permanente en los que incurre la empresa a lo largo de todo el periodo de producción. A pesar de que la producción desde un principio se redujo en un 50%, se mantuvo el empleo de dos personas en la granja, repercutiendo en el balance de costos e ingresos.

**Cuadro 9. Costos de mano de obra de la empresa para el segundo periodo**

<b>Concepto</b>	<b>Personas contratadas</b>	<b>Costo diario</b>	<b>Costo/periodo 245 días</b>
Encargado	1	120	29,400.00
Auxiliar	1	100	24,500.00
Costo total			53,900.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos en la granja

Los costos de mano de obra permanente son iguales en el segundo periodo. a lo largo de todo el periodo de producción.

El encargado realiza las labores operativas de la empresa de la granja y tiene como responsabilidad vigilar el suministro del alimento a los peces e inspeccionar el trabajo en toda la granja.

El auxiliar vive durante la semana en la propia empresa, por tal motivo, su estancia en la granja favorece que pueda atender algunas actividades fuera de un horario riguroso.

**Cuadro 10. Costos de energía eléctrica para el primer periodo de producción.**

<b>Detalle</b>	<b>Costo por watts</b>	<b>Cantidad de watts utilizada cada 2 meses</b>	<b>Costo Bimestral</b>	<b>Costo por periodo (\$)</b>
Energía eléctrica	2.20	2,500.00	5,500.00	22,000.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola.

En ambos periodos de producción, la energía eléctrica, pasó a formar parte de unos de los costos operativos más elevados. En este concepto, se contemplan los gastos de la bomba oxigenadora que es ocupada por 5 horas diarias, también el bombeo del agua de pozo, utilizada para llenado y lavado del estanque, también se contemplan el alumbrado de toda la granja.

**Cuadro 11. Costos de energía eléctrica para el segundo periodo de producción.**

<b>Detalle</b>	<b>Costo por watts</b>	<b>Cantidad de watts utilizada cada 2 meses</b>	<b>Costo Bimestral</b>	<b>Costo por periodo (\$)</b>
Energía eléctrica	2.20	2,500.00	5,500.00	22,000.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola.

Los costos de energía eléctrica se encuentran muy altos debido a una falla de registro del medidor de luz que se gasta diariamente. Este problema ha estado presente en los dos periodos de producción ya que el arreglo resulta un desembolso fuerte para la empresa que no han podido costear.

**Cuadro 12. Costos fijos totales de la empresa en el primer periodo.**

<b>Detalle</b>	<b>Costo por periodo</b>
Mano de obra	53,900.00
Energía eléctrica	22,000.00
Total	75,900.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la empresa.

En los cuadros 12 y 13 se reflejan los costos fijos de la empresa en ambos periodos, los cuales recaen en los dos conceptos que se mencionan.

**Cuadro 13. Costos fijos totales de la empresa en el segundo periodo.**

<b>Detalle</b>	<b>Costo por periodo</b>
Mano de obra	53,900.00
Energía eléctrica	22,000.00
Total	75,900.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la empresa.

### **5.1.2 Costos variables**

Los costos variables son aquellos que varían al variar el volumen de producción. Los costos en alevines, alimentación y mano de obra eventual, son los elementos más importantes de los costos variables en la Granja Acuícola Navarro.

La decisión de aumentar el nivel de producción significa el uso de más alimento y mano de obra, por lo que el costo variable total tiende a aumentar cuando se incrementa la producción.

### **Costos de adquisición del alevín**

La adquisición de los alevines se hace en la granja acuícola “La Rosa”, ubicada en La Rosa del municipio de General Cepeda, Coahuila y en una granja acuícola de Tamaulipas. Cabe mencionar que la granja La Rosa, sirve como apoyo a los acuicultores específicamente de Coahuila, proporcionándoles crías a bajo costo. Para estos dos periodos no hubo incremento en el precio.

El transporte se hace lo más cuidadosamente posible, ya que los peces son muy susceptibles al estrés, por tanto, los trasladan en bolsa cerradas con cantidades de oxígeno acordes a la distancia que recorrerán o en tanques con agua para que el pez pueda llegar lo más sano posible al estanque. De esta manera es como llegan a la granja acuícola Navarro para posteriormente incorporarlos en jaulas al estanque.

**Cuadro 14. Costos en la compra de alevines para el primer y segundo periodo.**

<b>Concepto</b>	<b>Núm. Alevines</b>	<b>Costo unitario Centavos</b>	<b>Costo por periodo (\$)</b>
Alevines	20,000,00	0.33	33,000.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola.

Como se muestra en el cuadro 14, en los dos periodos de se compraron 20,000.00 alevines, los cuales al llegar al estanque son distribuidos en 10 jaulas previamente instaladas en el estanque.

El costo del alevín depende del tamaño en pulgadas, .la granja acuícola La Rosa maneja un tamaño de alevín muy pequeño y los problemas que se han venido presentando con este tipo de pez es que permanece por mucho más tiempo en el estanque, por tanto, hace que la cosecha sea muy tardada.

En la compra de alevines se contempló igual para los dos periodos de producción, se consideraron de 5 pulgadas y aunque en el primer periodo se sufrió la pérdida de la mitad de los adquiridos, para fines del cálculo del costo total se considera el desembolso que se realizó en los 20,000 alevines.

**Cuadro 15. Costos de alimento de la empresa en el primer periodo.**

<b>Total de alimento kg./ mes</b>	<b>No. de sacos de 25 kg.</b>	<b>Costo Kg. (\$)</b>	<b>Costo total (\$)/periodo</b>
13,140.00	525.60	\$5.50	72,270.00

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola

Para este periodo, los costos totales de alimentación son menores en comparación con el segundo, debido a la mortalidad inesperada de alevines , pero esto logró repercutir en los costos totales ya que en la primera etapa se contemplaron las raciones alimenticias para 20,000 alevines, pero como murieron aproximadamente la mitad de ellos en el

primer mes de cultivo se desperdiciaron 270 kilogramos de alimento con un valor de \$ 1,485.00, recurso que se ve reflejado en el costo total de ese periodo.

**Cuadro 16. Costos de alimento de la empresa en el segundo periodo.**

<b>Total de alimento kg./mes</b>	<b>No. de sacos de 25 kg. c/u</b>	<b>Costo del Kg. (\$)</b>	<b>Costo total (\$)/periodo</b>
25,369.00	1014.76	\$7.00	177,583.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja

En los cuadros anteriores se refleja la cantidad de alimento que consumieron los peces en cada periodo (se calcularon en el cuadro 5 y 6 del capítulo 4, respectivamente). Para el segundo periodo el costo por kilogramo del alimento se incremento en un 27.3%, lo que repercute notoriamente en el costo de este insumo.

En cuanto a los costos sanitarios en la granja, los problemas que han ocurrido están relacionados con enfermedades en la piel causadas principalmente por parásitos y hongos.

El formón es utilizado también para baños a los peces como medida preventiva. Los costos sanitarios que se presentan en el cuadro, están en función de la cantidad de peces que se encuentren en las jaulas. Su importancia radica en que sin el manejo sanitario la mortalidad aumentaría considerablemente.

**Cuadro 17. Costos sanitarios y de prevención de la empresa en el primer periodo.**

<b>Concepto</b>	<b>Costo Día</b>	<b>Costo/Periodo</b>
Tetraciclina	\$2.50	612.50
Permanganato	\$2.50	612.50
Formón	\$2.00	490.00
<b>Total sanitarios</b>		<b>1,715.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola

Como parte del manejo sanitario se aplican al estanque 10 gramos diarios de cada medicamento citado en el cuadro 17, esto se realiza como medida preventiva para que el

pez cuenta con barreras fuertes en su piel y lo ayude evitar infecciones por parásitos y/o virus. El formón es utilizado para limpiar las branquias de los peces.

**Cuadro 18. Costos sanitarios y de prevención de la empresa en el segundo periodo.**

Concepto	Costo diario	Costo/Periodo
Tetraciclina	\$5.00	1,225.00
Permanganato	\$5.00	1,225.00
Formón	\$4.00	980
Total sanitarios		3,430.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola

Los costos sanitarios para este periodo fueron más altos en comparación con el primero debido a que había mayor cantidad de peces.

**Cuadro 19. Costos de mano de obra eventual en el primer periodo de producción.**

Concepto	Cantidad	Costo diario	Costo por 2 meses
Mano de obra en la cosecha (labores de eviscerado, empaquetado y congelado).	1	70.83	4,250.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola.

Los costos de mano de obra eventual se aplican sólo en las temporadas de cosecha. Para el primer periodo sólo se requirió ocupar a una persona para el eviscerado, empaquetado y congelado de bagre.

Mientras dos de los trabajadores asalariados realizan labores de limpieza en el estanque y granja en general, una persona se encarga de eviscerar y empaquetar el bagre, para su posterior venta.

**Cuadro 20. Costos de mano de obra eventual en el segundo periodo de producción.**

Concepto	Cantidad	Costo diario	Costo por 2 meses
Mano de obra en la cosecha (labores de eviscerado, empaquetado y congelado).	2	70.83	8,500.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola.

En el segundo periodo se incrementó la mano de obra para la cosecha, ya que la cantidad de peces a eviscerar es prácticamente del doble, que en el primer periodo esto se realiza con el fin de satisfacer la demanda oportuna del DIF y los clientes frecuentes.

**Cuadro 21. Costos variables totales en el primer periodo de producción.**

<b>Concepto</b>	<b>Importe por periodo (\$)</b>
Compra del alevín	33,000.00
Alimentación	72,270.00
Mano de obra en la cosecha (labores de eviscerado, empaquetado y congelado).	4,250.00
Sanitarios	1,715.00
<b>Total</b>	<b>111,235.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola

Los costos en los que incurrió la granja durante el primer periodo fueron para la producción de 10.000 alevines, ya que por un problema en el manejo de oxígeno disuelto se murieron durante la primera etapa el 50% de los originalmente sembrados.

**Cuadro 22. Costos variables totales en el segundo periodo de producción.**

<b>Concepto</b>	<b>Importe por periodo (\$)</b>
Compra del alevín	33,000.00
Alimentación	177,583.00
Mano de obra en la cosecha (labores de eviscerado, empaquetado y congelado).	8,500.00
Sanitarios	3,430.00
<b>Total</b>	<b>222,513.00</b>

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola

Como podemos observar, en el segundo periodo los costos variables se incrementaron en un 100.0% con relación al primero debido fundamentalmente a que en esta ocasión se produjo prácticamente el doble de los peces alcanzados en el primer periodo y al incremento en el costo del alimento.

### **5.1.3 Costo total**

Los costos totales están determinados por la suma de los costos fijos y los costos variables en que incurre la empresa para la obtención del producto.

**Cuadro 23. Costos totales de la empresa (primer periodo).**

<b>Costos totales</b>	<b>Costos por periodo</b>	<b>%</b>
Costo fijo	75,900.00	40.6
Costo variable	111,235.00	59.4
Costo total	187,135.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola

De acuerdo a las cifras que se reflejan en el cuadro anterior, se puede concluir que los costos variables son en los más que se incurren, ya que representan prácticamente tres quintas partes del costo total.

**Cuadro 24. Costos totales de la empresa (segundo periodo).**

<b>Costos totales</b>	<b>Costos por periodo 245 días</b>	<b>%</b>
Costo Fijo	75,900.00	25.4
Costo Variable	222,513.00	74.6
Costo total	298,413.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola

Para el segundo periodo, los costos variables siguen siendo en los que más se incurren aunque su proporción aumento a poco menos de tres cuartas partes.

## **5.2 Costo de producción por pez**

Los costos de producir un bagre dependen de los costos variables y fijos en los cuales se incurrieron para poder llevar a cabo el proceso de producción. Estos costos dependen de los precios que alcanzan los insumos en el mercado.

**Cuadro 25. Costo de producción de carne de bagre en el primer periodo.**

Concepto	Costo por pez		Costo total
	Costo diario (\$)	Costo Periodo (\$)	Costo total (\$)
Alevín	1.6500	1.6500	33,000.00
Alimento	0.0295	7.2270	72,270.00
Mono de obra permanente	0.0220	5.3900	53,900.00
Mano de obra eventual	0.0071	0.4250	4,250.00
Sanidad	0.0007	0.1715	1,715.00
Energía eléctrica	0.0090	2.2000	22,000.00
Total	1.72	17.06	187,135.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja.

En el primer periodo los conceptos que mayores costos representaron fueron el alimento, la mano de obra y los alevines con el 38.6, 28.8 y 17.6%, respectivamente.

La producción de cada bagre se estima en aproximadamente \$17.06 con un peso que va de los 400 a los 600 gramos de peso, el cual se considera óptimo para la venta.

**Cuadro 26. Costo de producción de carne de bagre en el segundo periodo.**

Concepto	Costo por pez		Costo total
	Costo diario (\$)	Costo Periodo (\$)	Costo total (\$)
Alevín	1.6500	1.6500	33,000.00
Alimento	0.0362	8.8792	177,583.00
Mono de obra permanente	0.0110	2.6950	53,900.00
Mano de obra eventual	0.0071	0.4250	8,500.00
Sanidad	0.0007	0.1715	3,430.00
Energía eléctrica	0.0045	1.1000	22,000.00
Total	1.71	14.92	298,413.00

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja.

En el segundo periodo los conceptos que mayores costos representaron fueron el alimento, la mano de obra y los alevines con el 59.5, 18.1 y 11.1%, respectivamente. El mayor peso relativo en los costos de alimentación es debido al incremento que sufrió el precio de este insumo, ya que en el primer periodo fue de \$5.50 por kilogramo y para el segundo periodo subió hasta \$7 00.

La producción de cada bagre se estima en aproximadamente \$14.92 (representa el 87.4% del primer periodo), es decir, \$2.14 menos que en el periodo anterior en que la granja operó al 50% de su capacidad instalada.

## CAPITULO VI RENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN DEL BAGRE

### 6.1 Ingresos por Ventas

Las empresas tienen como principal propósito obtener las mejores ganancias posibles, para ello buscar disminuir sus costos, mejorar sus niveles productivos y vender al mejor precio posible.

La granja acuícola obtiene ingresos por la venta de carne en canal, para lo cual es necesario empaquetarlo y refrigerarlo para darle mayor vida de anaquel.

Para determinar el volumen de producción destinado para la venta se consideraron los siguientes aspectos:

**Cuadro 27. Volumen de producción para la venta en el primer periodo.**

Concepto	Cantidad	Peso promedio por pez (kg)*	Volumen total en kilogramos	% de merma por eviscerado	Volumen disponible para venta (kg).
N° peces 1ra. parte cosecha	4,755	0.45	2,139.75	12.0	1,882.98
N° peces 2da. parte cosecha	4,700	0.60	2,820.00	12.0	2,481.60
Total					4,364.58

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola.

\*Ver cuadro 5

Como puede observarse en el cuadro 27, en el primer periodo de producción vemos que el volumen de ventas fue de aproximadamente 4.39 miles de kg de carne en canal; recordemos que en este periodo debido a la mortandad que se presentó en la primera etapa de producción se produjo la muerte del 50% del total de alevines.

**Cuadro 28. Volumen de producción para la venta en el segundo periodo.**

Concepto	Cantidad	Peso promedio por pez (Kg.)*	Volumen total en kilogramos	% de merma por eviscerado	Volumen disponible para venta (Kg.).
N° peces 1ra. parte cosecha	9,400	0.45	4,230.00	12.00	3,722.40
N° peces 2da. parte cosecha	9,300	0.60	5,580.00	12.00	4,910.40
Total					8,632.80

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja acuícola.

\*Ver cuadro 6

En el segundo periodo de producción se destinaron aproximadamente 8.36 miles de kg de bagre en canal para la venta.

Para la venta de carne en canal se consideraron dos precios: \$30/Kg las ventas al DIF y \$42/Kg. cuando se realizan al público en general o cuando se destinan al autoconsumo.

**Cuadro 29. Venta de carne en canal del primer periodo de producción**

Concepto	Venta por periodo		
	Precio	Kg.	\$
Ventas (DIF)	30	3,840.83	115,224.91
Venta al público Gral.	42	480.10	20,164.36
Autoconsumo	42	43.65	1,833.12
Total		4,364.58	137,222.40

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja.

El cuadro 29 nos muestra que el ingreso que se percibe por la venta de carne en canal de bagre en el primer periodo de producción asciende a poco más de \$137, 000.00

**Cuadro 30. Venta de carne en canal del 2do. Periodo de producción.**

Concepto	Venta por periodo		
	Precio	Kg.	\$
Ventas (DIF)	30	7,596.86	227,905.92
Venta al público Gral.	42	949.61	39,883.54
Autoconsumo	42	86.33	3,625.78
Total		8,632.80	271,415.23

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos de la granja.

La carne en canal es vendida eviscerada, empaquetada y congelada, lo cual ayuda a conservar la frescura del pez.

Como se puede observar en los cuadros de venta, la granja acuícola “Navarro”, tiene como principal cliente al DIF, que es el que le compra en promedio el 88.0% de la producción, el 11.0% es vendida en la granja a clientes de comunidades aledañas, los cuales acuden directamente a la granja para su compra y la diferencia (1.0%) se destina al autoconsumo.

## 6.2 Beneficios

Los beneficios o pérdidas se calculan restando a los ingresos totales por concepto de ventas los costos totales en los que incurre la empresa durante todo el proceso de producción, como se muestra en el cuadro siguiente.

**Cuadro 31. Beneficios operativos de la empresa en el primer periodo de producción.**

Concepto	Ingreso total
Ingresos por venta	137,222.40
Costos de producción	187,135.00
Beneficios totales	-49,912.60

Fuente: Elaboración con información de los cuadros.

Como se observa en los resultados del cuadro anterior, la empresa obtiene un saldo negativo de la operación de su primer periodo, lo que indica que los costos de producción de la granja son más altos respecto de los ingresos por ventas, por lo que está incurriendo en pérdidas que representan el 26.7% de sus costos de operación.

**Cuadro 32. Beneficios operativos de la empresa en el segundo periodo de producción.**

Concepto	Ingreso total
Ingresos por venta	271,415.23
Costos de producción	298,413.00
Beneficios totales	-26,997.77

Fuente: Elaboración con información de los cuadros.

El segundo periodo no es mejor que el primero, a pesar de que la producción obtenida es del doble que en el periodo anterior, la pérdida resultante representa el 9.0% de los costos de producción.

**6.3 Relación Beneficio-Costo**

La relación beneficio-costo es el índice de rentabilidad que refleja la proporción que existe entre los ingresos y los costos totales, relaciona si los costos de producción son iguales, menores o mayores que los ingresos, por lo tanto, nos permite determinar si la empresa está perdiendo o ganando.

**Relación beneficio-costo del primer periodo de producción en la granja.**

$$\text{Relación beneficio-costo} = \frac{\text{Ingresos totales}}{\text{Cotos totales}} = \frac{137,222.40}{187,135.00} = 0.73$$

El resultado de la relación beneficio-costo para el primer periodo de producción, nos dice, que por cada peso invertido se recuperan solo 73 centavos, esto significa que la empresa perdió 27centavos por cada peso que invirtió en ese periodo.

**Relación beneficio- costo del segundo periodo de producción en la granja.**

$$\begin{array}{rcccl} & \text{Ingresos Totales} & 271,415.23 & & \\ \text{Relación beneficio-costo=} & \text{-----} & = & \text{-----} & = 0.91 \\ & \text{Costos totales} & 298,413.00 & & \end{array}$$

El resultado de la relación beneficio-costo que se calculó en el segundo periodo de producción, nos dice que por cada peso que se invirtió se recuperaron 91 centavos, por lo que se perdieron 9 centavos, por cada peso que se invirtió en este periodo.

Si consideráramos en este análisis la inversión fija de la empresa, los resultados serían aún más negativos, porque al incluir los costos de depreciación de la infraestructura productiva instalada, la RB/C tenderá a acercarse más a cero que a uno.

Todo lo anterior nos indica que la Granja Acuícola Navarro es una empresa que constantemente está teniendo pérdidas operativas y que no tiene posibilidades de recuperar las inversiones fijas y diferidas realizadas.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos en el estudio y de la problemática que se detectó en la granja a partir de la información aportada por el Sr. Navarro y por los trabajadores de la empresa, así como de las entrevistas sostenidas con especialistas en la materia, se analizan el proceso de producción, los costos de producción y los ingresos por venta, a partir de lo cual es posible arribar a las conclusiones y recomendaciones que enseguida se presentan.

### Conclusiones

1. Son siete personas los socios de la granja acuícola “Navarro”, mas sin embargo, no todos aportan su granito de arena para que esta empresa logre resultados óptimos.
2. Esta empresa cuenta con lo necesario para hacerla producir y lograr objetivos a corto y largo plazo, para ello cuentan con el personal, infraestructura, equipo y servicios necesarios y lo más importante, cuenta con un contrato de venta con el DIF municipal de Jiménez, Coahuila.
3. En cuanto a la alimentación vemos que si el Sr. Navarro les suministra invariablemente un 3% de su peso vivo durante todo el periodo de producción, cuando pudiera aplicar sólo el 2% cuando los peces ya están en la tercera etapa, lo que evitaría estar desperdiciando alimento que los peces grandes no consumen provocando que éste se quede en el fondo del estanque agotando el oxígeno disuelto para los peces. Además de que incrementa sus costos en forma innecesaria.
4. Es conveniente que se realicen ajustes en el gasto de la energía eléctrica ya que este insumo está afectando mucho los costos de producción. La empresa puede llegar a gastar la mitad de lo que se gasta en los dos periodos.

5. En la granja no se lleva un adecuado registro de la información derivada del proceso de producción (mortalidad, alimento, conversión en peso, etc.), la contabilidad, las ventas. Al no tener un riguroso control y seguimiento de cada una de las actividades que se realizan en la granja se incurre en un exceso de costos que no son detectados oportunamente y que se traducen en pérdidas operativas.
6. El personal contratado, no cuenta con la suficiente capacitación para el manejo de la granja. Es necesario cuidar estos aspectos porque pueden incidir en mortalidad de los peces y en incremento de costos por alimentación y energía eléctrica.
7. Cabe mencionar que el interés que se tiene en cualquier unidad de producción económica es la obtención de utilidades. Sin embargo en la granja acuícola sujeta del presente estudio se refleja una gran pérdida. Esto es uno de los problemas que se suscitan en los proyectos apoyados por los programas de gobierno, donde los socios se dedican a otras actividades ajenas al proyecto, por ende, descuidan la empresa sujeta del apoyo, trayendo consecuencias negativas. Sería conveniente la inspección y vigilancia por parte de estos programas con el fin de apoyar con capacitación técnica, administrativa y contable tanto a los socios como a los trabajadores.
8. El estanque con que cuenta la granja no es suficiente ya que cuando se requiere lavar o sacar los bagres de urgencia, no se cuentan con otro estanque para traspasar los peces rezagados, o en caso de urgencia, para desinfectar el estanque y las jaulas. Esto pone en peligro a los peces ya que tienen que ser llevados a presas retiradas y esto permite la vulnerabilidad de los peces al estrés, o incluso, el desgarre de aletas por el manejo de las redes.
9. El pozo con el papalote no se utiliza exclusivamente para el abasto de agua del estanque, también se utiliza para proporcionar el riego por goteo de una huerta de nogales que se encuentran en los terrenos aledaños del señor Navarro.

10. Existen muy pocos oferentes de alevines lo que constituye una desventaja para la producción de carne en canal, porque sólo se ha adquirido alevín pequeño, lo que propicia que el pez tienda a permanecer mucho más tiempo en el estanque y con ello provoca un incremento en los costos.
11. No se cuenta con producción para todo el año ya que el periodo es de 8 meses y los restantes meses lo utilizan para el lavado y llenado del estanque, por lo tanto, no satisfacen la demanda total de la población ya que el producto no se puede adquirir todo el año dejando clientes insatisfechos que acuden a la granja en busca del bagre.
12. En el balance de los ingresos y costos de la empresa se presenta un saldo negativo en los dos periodos analizados.
13. Las pérdidas registradas en la práctica son aún más grandes, ya que el balance que se realizó en este estudio sólo incluyó los costos de producción pero no así, la depreciación de la inversión fija y diferida, como tampoco el trabajo que realiza el Sr. Navarro en la empresa.

### **Recomendaciones**

1. La compra de alevines en el centro acuícola “La Rosa”, es muy conveniente en cuanto a menor tiempo de entrega y el costo del alevín es muy accesible, el problema radica que solo cuentan con un tamaño de alevín, lo cual se ha comprobado que éste, tiende a permanecer por mucho más tiempo en el estanque, por lo que se recomienda buscar otras alternativas de proveedores.
2. Para este propósito se puede voltear al estado de Tamaulipas ya que posee un alevín adecuado para reducir el periodo de estancia en la granja de 245 días a 197 días, durante este tiempo la empresa podrá ahorrar y reducir los costos en cuanto a energía eléctrica, alimentación, mano de obra y la cosecha sería más temprana.

3. El manejo de los alevines en un estanque requiere de mucho cuidado para evitar estresarlos y lastimarlo, más aún, cuando el traslado se realiza en aguas de presas y ríos muy retirados, por tal motivo se recomienda la construcción de un nuevo estanque que facilitaría las labores de limpieza y desinfección, sobre todo en caso de emergencia.
4. Es recomendable calcular la alimentación del bagre con el 3% de su peso vivo, si se encuentra en la etapa pequeña, y el 2% cuando son adultos; esto indica que no es recomendable usar solo un porcentaje, sino, el indicado con el fin único de no desperdiciar alimento e incrementar los costos sin razón alguna.
5. La granja acuícola Navarro, vende los peces sin necesidad de hacer publicidad, le compra el DIF municipal y acuden personas directamente a la granja en busca de bagre. Habrá que conservar estos clientes, sin perder de vista que es necesario diversificar su cartera de compradores, para lo cual pudiera ser suficiente la elaboración y distribución estratégica de sencillos folletos o carteles divulgativos de la granja y de las bondades del bagre.
6. Ampliar la vigencia y número de contratos de venta.
7. Utilizar el Programa de Importación Temporal para la Exportación (PITEX). Este programa ayuda a aquellos productores que no cuentan con equipo necesario para llevar a cabo su producción y requieren importarlos con facilidades arancelarias.
8. Una vez analizado los resultados que se obtuvieron del estudio de la granja, y haber realizado el diagnóstico en que se encuentra, se observaron los problemas de gran relevancia que están impidiendo el desarrollo y crecimiento de la misma. Para ello, sería conveniente trabajar en algunas propuestas que no tan solo ayudaran al manejo, sino también, en el control mediante hojas de registro del desarrollo de los alevines hasta su venta en canal. De igual forma deben capacitar a los trabajadores y elaborarles manuales ilustrativos del manejo de esta especie.

9. Con la información que se derive de las hojas de registro de la producción se podrán tomar decisiones más acertadas, que servirán de apoyo para próximos periodos de producción, de esta forma, se podrá concebir una visión, sobre qué es lo que se pretende hacer con la empresa, que metas se piensan seguir y sobretodo hasta donde se quiere llegar con la explotación acuícola.
  
10. Esto servirá no solo para tener un mayor control sobre las actividades, sino, que con la información obtenida será posible mejorar la operación y rentabilidad de la granja, ya que se contara con información que permiten evaluar cada uno de los pasos que se sigue en el proceso productivo.

Las hojas de registro propuestas se presentan a continuación:

**Cuadro 33. Registros para la obtención del peso promedio de alevines.**

<b>Fecha</b>	<b>No. De jaula</b>	<b>Total de alevines</b>	<b>Total de alevines en la muestra</b>	<b>Peso promedio (grs.)</b>	<b>Peces muertos</b>

Elaboración propia con datos obtenidos de la granja

Con estos registros cada productor de bagre tendrá a su disposición información útil para poder obtener el peso promedio de los alevines, de igual forma mediante estos datos se facilitará calcular las raciones alimenticias recomendadas con el fin de aprovechar el alimento disponible.

**Cuadro 34. Registro de ventas de bagre**

Fecha	Cliente	Venta		
		KG.	Cantidad	Precio
Total				

Elaboración propia con datos obtenidos de la granja

Este cuadro ayudará a los socios a planear producciones futuras de acuerdo a la demanda y ventas registradas al día, sin dejar de considerar el autoconsumo, regalos y robo de pescado.

**Cuadro 35. Registro de los factores de fertilidad del agua.**

Fecha	Temperatura (°C)			PH (acidez)			Oxígeno disuelto (Mg/ton.)		
	Mañana	Medio día	Tarde	M	MD	Tarde	M	MD	Tarde

Elaboración propia con datos obtenidos de la empresa

En estas hojas de registro, están asignadas las actividades de mayor importancia en el manejo de la granja, las cuales deben ser llevadas a cabo con estricto rigor, ya que de esto depende el bienestar de los animales a cultivar, los datos pueden ser registrados manualmente y posteriormente se capturarían en Excel, para procesar los datos y tenerlos a la orden del día.

Con estos registros se dispondría de información que ayudaría a la toma de decisiones y a mejorar los niveles de producción.

## BIBLIOGRAFIA

Anuario estadístico de Coahuila.

<http://www.diputados.gob.mx/USIEG/anuarios/coahuila/Pesca.xls>

Apuntes para cálculo de inversiones, costo de producción y capital de trabajo en proyectos de inversión. Dr. Carlos Martínez Pavez, Santiago de Chile, agosto del 2005.

[http://www.ingenieria.cl/Proyecto\\_Especialidad/Archivos/Capital%20de%20Trabajo.pdf](http://www.ingenieria.cl/Proyecto_Especialidad/Archivos/Capital%20de%20Trabajo.pdf)

Cultivo de bagre.

<http://ag.arizona.edu/azaqua/AquacultureTIES/publications/Spanish%20WHAP/GT6%20Intro%20al%20Cultivo.pdf>

Gabriel Baca Urbina, Evaluación de proyectos, México (1995). Editorial McGRAW-HILL, Pág. 139,143

Glosario, disponible en Internet en la página,

<http://www.inec.gov.ec/glosario/enprin.pdf>

Introducción a la acuicultura. Disponible en Internet en la página.

<http://ag.arizona.edu/azaqua/AquacultureTIES/publications/Spanish%20WHAP/GT7%20INTRO.pdf>

La acuicultura en México.

[http://acuicultura,cicese.mx/in\\_mex.htm](http://acuicultura,cicese.mx/in_mex.htm)

Martínez Lara Heriberto, apuntes sobre Evaluación financiera de proyectos productivos, 2004

Panorama acuícola a nivel mundial.

[http://www.panoramaacuicola.com/noticia.php?art\\_clave=818](http://www.panoramaacuicola.com/noticia.php?art_clave=818)

Pesca a nivel nacional..

[http://www.ine.gob.mx/enautica/download\\_colmex/cap1-4-3.pdf](http://www.ine.gob.mx/enautica/download_colmex/cap1-4-3.pdf)

Pesca en Coahuila.

[http://www.ine.gob.mx/enautica/download\\_colmex/cap1-4-3.pdf](http://www.ine.gob.mx/enautica/download_colmex/cap1-4-3.pdf)

Proyecto acuícola.

[http://pdf.rincondelvago.com/piscicultura\\_proyecto-de-construccion.html](http://pdf.rincondelvago.com/piscicultura_proyecto-de-construccion.html)

Reyes, C, J. Monteza y D. Ekerlin, 1973. Introducción del manejo y engorda del bagre en estanques bajo condiciones controladas. ÍTEMS. Programa de Acuicultura, Monterrey, Nuevo León. México 46 pp.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), en la realización de un proyecto para el cultivo intensivo de peces en jaulas flotantes en la presa Vicente Guerrero, Tamaulipas.

## **ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL CULTIVO DEL BAGRE**  
**(*Inctalurus punctatus*).**

Los bagres constituyen las especies más comunes de nuestras aguas y las más abundantes. Pertenecen a la familia Pimelodidae, de "Pimeles" que en griego significa grasa u obeso; este nombre fue puesto posiblemente por su gordura o carne aceitosa. Su tamaño es variable y desde el pequeño burrito, propio de acuarios, se encuentran los grandes, como el amarillo, blanco o el sapo.<sup>20</sup> Una distinción de los bagres son las barbelas, por tal razón se les conoce como pez gato.

**1) Enfermedades del bagre**

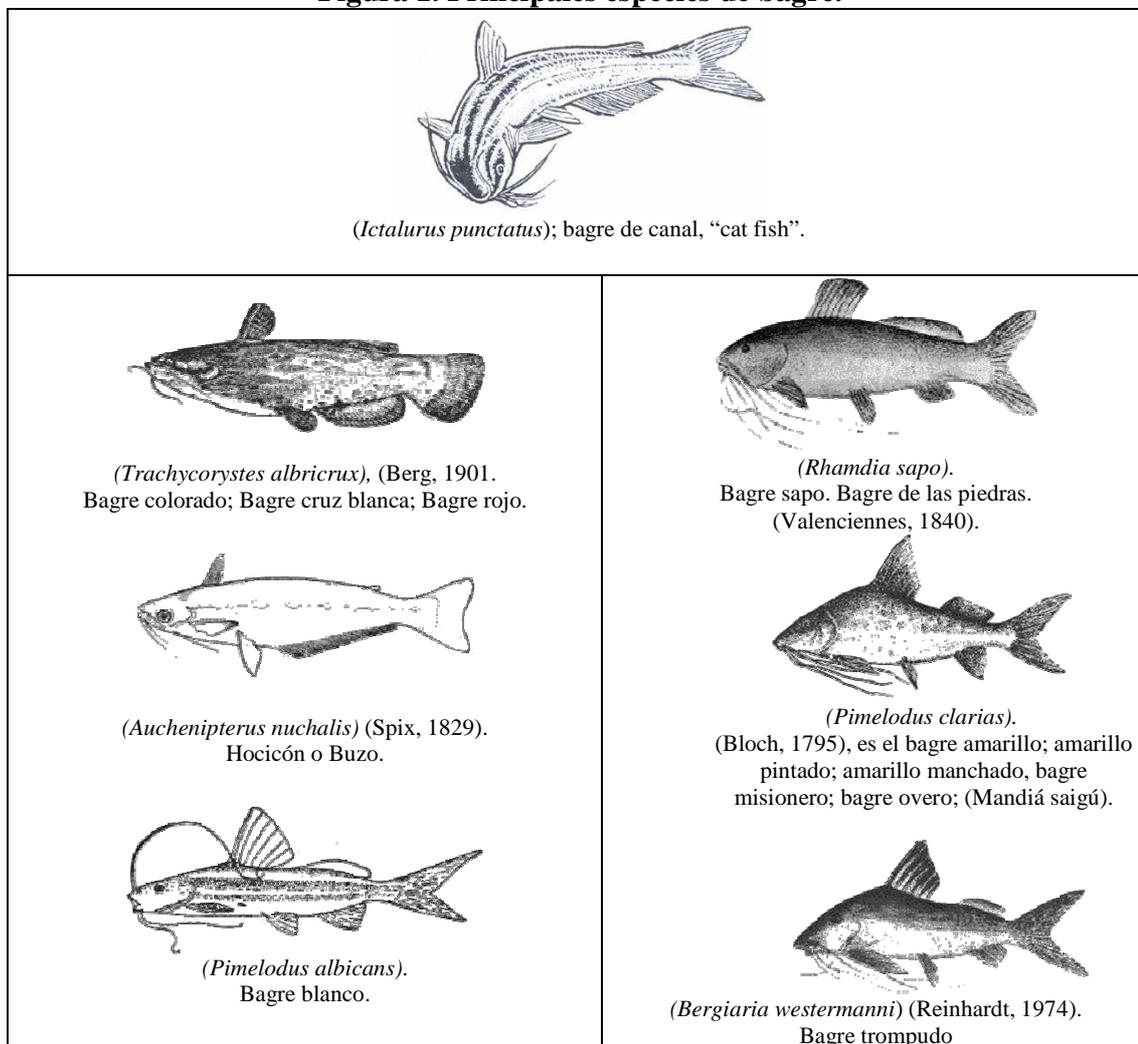
Las enfermedades son alteraciones de estado de salud de los seres vivos, en este caso, un proceso de inmovilidad que impide que los seres vivos puedan realizar sus rutinas ordinarias, como por ejemplo; el comer satisfactoriamente, para que el proceso digestivo puede hacer que el cuerpo responda adecuadamente.

Un pez cuando se encuentra enfermo, es porque su sistema inmunológico no se encuentra normal, por tanto, si no se le atiende rápidamente puede antes de morir, contagiar a los demás peces que se encuentran sanos y esto acabaría en un completo desastre, es por eso que las enfermedades en los animales constituyen una amenaza para los intereses de la granja.

---

<sup>20</sup> Tipos de bagre. Características generales. Disponible en la página de Internet:  
<http://www.barrameda.com.ar/pecespar/bagres.htm>

**Figura 1. Principales especies de bagre.**



Fuente: Elaboración propia con figuras obtenidas en Internet en la página:  
<http://www.barrameda.com.ar/pecespar/bagres.htm>

En la figura se presentan diferentes especies de bagre, pero la especie más cultivada por los acuacultores es el bagre (*Ictalurus punctatus*). También llamado “bagre de canal”, El bagre de canal, presenta la aleta caudal fuertemente bifurcada, tiene una coloración azul-olivácea en el dorso, plateada en los costados y blanca en el vientre. En la boca tiene seis pares de barbillas sensoriales (de ahí el nombre de pez gato “catfish”).

### **Las enfermedades pueden clasificarse en dos manera:**

#### **INFECCIOSAS**

- Parásitos
- Bacterias
- Virus
- Hongo

#### **NO INFECCIOSAS**

- Toxinas a) Naturales  
b) Introducidas
- Nutricionales
- Mecánicas
- Genéticas

Los peces poseen barreras físicas como son la piel y el mucus, que contienen anticuerpos para la protección contra patógenos. Cuando los peces son sembrados a altas densidades, la incidencia de enfermedades es más probable.

Cuando la calidad del agua es adecuada y el alimento cubre los requerimientos nutricionales de los peces, las enfermedades pocas veces alcanzan proporciones epidémicas.

Para reconocer los problemas de enfermedades es necesario observar:

#### **a).-Apariencia física del pez:**

Externa e interna. Por ejemplo líneas azules con exceso de mucus. Hemorragia, lesiones que son un cambio macroscópico en el tejido, úlceras, escoliosis (desviación lateral de la espina dorsal) lordosis (desviación vertical de la espina dorsal), espinas carcomidas, agallas inflamadas, etc.

#### **b).- Signos de comportamiento:**

Lentitud, reducción de la alimentación o no alimentación, cuando se encuentran jalando aire de la superficie y lentamente se hunden hasta cerca del fondo, rascándose o saltando, convulsiones o comportamiento errático, nadan cerca de la tapa de la jaula y finalmente mueren.

**Signos de Flexibacter (*Chondrococcus Columnaris*).**

Es una enfermedad myxobacterial relacionada con el estrés, aparecen como lesiones sobre la piel, a las membranas mucosas en la boca.

Las lesiones de la piel pueden primero aparecer de color grisáceas a amarillo blancuzcas y se convierten en hemorrágicas en corto tiempo.

Las aletas también pueden verse como deshilachadas; *Columnaris* es algunas veces conocida como enfermedad de la aboca algodonosa.

Todos los peces silvestres son considerados como portadores de estas enfermedades y el organismo causante es un habitante natural en el agua.

*Columnaris* destruye también el tejido de las agallas, produciendo necrosis importantes y hasta la muerte por asfixia.

En la aparición de cepas altamente virulentas, sobretodo en el verano, los peces pueden verse severamente afectados en un término de 8 a 12 horas después de haber sido estresados.

**Signos de; (*Aeromonas hydrophila*) y (*pseudomonas fluorescens*).**

Los signos de *Aeromonas* y *Pseudomonas* son muy similares. Los peces pueden presentar natación letárgica y manchas grisáceas sobre la piel o áreas sangrantes. Existe normalmente mas evidencia hemorrágica con estos patógenos que con *Columnaris*.

Otros signos son la presencia de fluidos en la cavidad del cuerpo, ojos protuberantes y riñones e hígados con absesos.

El método más práctico y efectivo de tratar a los peces enjaulados, para estas enfermedades; es proporcionando alimentos medicados, con terramicina u algún otro antibiótico y simultáneamente aplicarles baños de permanganato de potasio.

**Signo de ;** (*Ichthyophthirius multifiliis*) (*ich*).

Es probablemente el parásito más dañino que afecta al pez bagre, ya que poblaciones enteras pueden ser destruidas en pocos días si las condiciones son óptimas para la enfermedad. El (*ich*) es caracterizado por su relativo tamaño y un núcleo formado por una “C” en parásitos adultos.

El parásito se esconde dentro de la piel y agallas, causando puntos blancos en el tamaño de una cabeza de alfiler. Los organismos dejan el huésped después de que maduran y colonizan en algún sustrato. Para entonces se han multiplicado hasta 1000 o más.

Las Epizotias de (*ich*), están relacionadas con la temperatura y son mas prevalecientes durante la primavera, cuando la temperatura está de 20 – 25 °C.

Se puede observar que estas, ocurren más frecuentemente en el mes de abril, sin embargo algunas se han reportado durante el invierno cuando la temperatura está de 5 a 7 °C. Las temperaturas durante el verano son también óptimas para el crecimiento y la enfermedad es raramente vista durante este tiempo.

El (*ich*), es difícil de controlar desde abajo del epitelio de la piel, pero en peces de granja, se han utilizado repetidos tratamientos de permanganato de potasio a 2 ppm, sulfato de cobre (dosis depende de la alcalinidad) y 15 ppm de formalina con buenos resultados, uno o dos tratamientos en intervalos de dos días puede ser necesario. Este hongo también puede ser transferido de estanque a estanque en medios húmedos.

### **Signos; de hongos**

Los hongos son enfermedades que también atacan al pez bagre y sus huevecillos, generalmente los hongos son invasores secundarios que otras enfermedades, los daños pueden presentarse debido al mal manejo, cambios de temperatura, o la presencia de tejido muerto de huevecillos. El hongo causante de enfermedades, está siempre presente en el agua y son saprofitos facultativos; puede vivir en materia orgánica, en decadencia,

o en tejido vivo, después de que los peces son dañados por manipuleo, las esporas de hongo atacan para dañar el tejido y establecer una colonia (mycelio). Una vez que el hongo se establece crece y se propaga en el tejido sano, eventualmente causa la muerte del animal.

Hay varias especies de hongos que causan infecciones externas en el bagre de canal. (*Saprolegnia* y *achlia*); son el género más común pero estas dos especies son tan similares, que son difíciles de diferenciar entre sí.

### **Químicos de uso común para el control**

#### **a).-Permanganato de potasio (cristales).**

100% activo, es el medicamento de mayor utilización para el control de los parásitos externos, así como para ayudar a controlar infecciones bacterianas. Es muy efectivo y de poca toxicidad, para los peces; aún aplicándolo diariamente, controla la mayoría de los parásitos externos, pero es poco efectivo para (*Epystilis*) y (*Costia.*) de 3 a 5 PPM (partes por millón), por 30 a 60 minutos., como preventivos o curativos.

#### **b).-Sulfato de cobre.**

100% activo, es excelente para el control de parásitos externos sin embargo debe ser utilizado con mucha precaución, porque debilita el mucus a los peces. Es excelente para el control de la (*Costia*), en un solo baño de 100 ppm (partes por millón), por 15 minutos.

#### **c).- Formol.**

Contiene entre el 37% y 40% de formaldehído (gas en agua), utilizado como 100% de ingrediente activo. Es efectivo para parásitos externos; es recomendable aplicar baños de 250 ppm por una hora, cuando la temperatura es menor de 20 °C. y 167 ppm por una hora a temperaturas mayores. Dos baños de formón controlan adecuadamente al (*Epystillis*).

**d).-Verde Malaquita.**

100% activo. Utilizándolo solo es muy tóxico para los peces, pero la combinación de 50 ppm de formol mas 0.1 ppm de verde malaquita es excelente para el control de (*ich*), en baños de 15 minutos, en días alternados. Baños de 0.5 A 1.0 ppm en días alternados son efectivos para el combate de hongos.

**e).-Dipterex (Masoten).**

Es un parasiticida excelente, que controla adecuadamente los parásitos externos y es el indicado para el tratamiento de (*Cleidosdiscus*), (*Costia*), (*Argulus*), (*Ergasilus*) y (*Lernea*), así como en la aplicación de tratamientos preventivos. Baños de 4 ppm por una hora, pueden ser repetidos en días alternados.

## **2) Estanques**

Un estanque es un depósito cerrado de agua, sin corrientes, de un tamaño tal que puede ser utilizado para el cultivo controlado de peces. Los peces producidos en estanques son una fuente de proteína y pueden proveer ganancias para los agricultores. Las especies comúnmente cultivadas en estanques son; la tilapia, la carpa, el bagre y estos cultivos se desarrollan fácilmente, de tal modo que se logran obtener buenas producciones si se sigue un plan de manejo adecuado.

Para poder hacer un estanque es necesario contar con el siguiente material y equipo: agua, tierra y mano de obra. El tamaño del estanque por lo general está limitado por la topografía del terreno, la disponibilidad de insumos y los costos de construcción. No se recomienda construir estanques menores de 100m<sup>2</sup> de superficie. Tampoco se recomienda construir estanques mayores a una hectárea ya que son costosos de construir y difíciles de manejar.

El lugar seleccionado para la construcción del estanque tiene que estar libre de inundaciones, y puede quedar lo suficientemente cerca de otras actividades de la granja, de tal forma que el agua del estanque pueda ser utilizada en bebederos de animales, en irrigación suplementaria de huertos o para diversas actividades.

Los valles de pequeño tamaño, con pendientes graduales a los lados y con áreas planas en los llanos o laderas, son sitios comunes para estanques.

Las fuentes de agua más comunes para abastecer a los estanques son la lluvia, los manantiales y los arroyos. Es necesario que durante todo el año el agua esté disponible en buena cantidad y calidad. El agua debe estar libre de pesticidas y otros químicos que pueden causar la muerte a los peces e intoxicar al hombre y al ganado.

#### **A) Manejo del estanque**

Todos los estanques piscícolas requieren de un manejo y mantenimiento adecuado. Algunas prácticas básicas se mencionan a continuación:

##### **a).- Calidad del agua en el estanque**

En los manuales de ésta serie técnica: "Introducción a la Fertilización de Estanques Piscícolas", "Fertilizantes Químicos para Estanques Piscícolas" y "Fertilizantes Orgánicos para Estanques Piscícolas", se encuentra información más detallada sobre como fertilizar y encalar estanques, un concepto errado y generalizado acerca del crecimiento de peces en estanques, es que éstos requieren de un flujo continuo de agua.

En un estanque el agua fresca, debe ser agregada solamente cuando se necesite corregir los problemas de baja calidad del agua o para reemplazar las perdidas por evaporación y filtración. Estos serán explicados más adelante.

Un flujo de agua continuo en el estanque remueve los nutrientes añadidos por medio de la fertilización e inhibe el crecimiento de plancton.

##### **b).- Sembrar el número adecuado de peces**

Para asegurar un óptimo crecimiento de los peces y una buena producción se debe sembrar en el estanque un número adecuado de alevines.

Al sembrar un número excesivo de peces provoca una sobrepoblación en el estanque y se reduce su crecimiento. Por el contrario, cuando se siembra una cantidad de peces menor que la ideal, se utilizan pobremente los organismos naturales alimenticios, obteniéndose una baja producción de pescado.

**Sembrar un número excesivo de peces resulta en:**

- ✚ escasez de alimentos
- ✚ -peces de pequeño tamaño
- ✚ reducción en el crecimiento
- ✚ Sembrar una densidad óptima de peces resulta en:
- ✚ cantidad adecuada de alimentos
- ✚ -peces de gran tamaño
- ✚ alta producción de pescado
- ✚ crecimiento acelerado

**Sembrar una baja densidad de peces resulta en:**

- ✚ subutilización del alimento
- ✚ -peces de gran tamaño
- ✚ baja producción de pescado
- ✚ crecimiento acelerado

La densidad de siembra afecta el crecimiento de los peces, la utilización del alimento natural disponible en el estanque y el tamaño final en la cosecha.

**c) Manejo de la calidad del agua en el estanque**

Una baja concentración de oxígeno disuelto en el agua puede matar los peces. Esta condición es producida por el exceso de comida y de fertilizante orgánico, que al descomponerse consumen el oxígeno del agua. Si el consumo de oxígeno es elevado, los peces pueden morir asfixiados.

Aquellos estanques a los que se les está suministrando grandes cantidades de fertilizantes y/o alimento, deben ser monitoreados cuidadosamente para determinar si la

concentración de oxígeno disuelto en el agua es la adecuada para los peces. Por lo general, la concentración de oxígeno en el agua se agota justo antes del amanecer.

Es recomendable que los agricultores visiten sus estanques temprano por la mañana, para ver si sus peces están sufriendo una baja concentración de oxígeno. Cuando se encuentra baja, los peces suben a la superficie, en donde el agua está en contacto con la atmósfera y en donde los niveles de oxígeno son mayores. El agua fresca contiene un alto contenido de oxígeno, por el contrario, el agua estancada contiene una baja concentración de oxígeno.

#### **d) Cosecha en el estanque**

La cosecha es una de las actividades del ciclo de manejo de los estanques. La cosecha puede ser parcial (utilizando redes) o total (drenando el estanque). La labor de manejo y cosecha del estanque es más fácil si se instala un sistema de drenaje.

Existen diferentes tipos de drenajes:

Por ejemplo, para cosechar un estanque pequeño, se puede cortar o destruir una porción del dique para permitir su vaciado. Antes de volver a llenar el estanque para el próximo ciclo de producción, se debe reconstruir el dique. Por otro lado, se pueden utilizar otras estructuras de drenaje permanentes, las cuales requieren de una construcción e instalación especial. Por lo común, los estanques grandes son cosechados con redes o trasmallos.

### **3) Cultivo en jaulas**

Las primeras jaulas utilizadas para cultivar peces fueron desarrolladas en el sureste de Asia, a finales del siglo XIX. El material que utilizaban para su construcción era primordialmente de bambú y madera. Los peces los alimentaban con desperdicios y pequeñas porciones de pescado.

En los 50s aparecieron las jaulas modernas construidas con materiales sintéticos.

Actualmente el cultivo en jaulas está cobrando mayor interés y atención por investigadores y productores comerciales. Muchas granjas pequeñas de América lo han visto como una alternativa con la tradicional agricultura y ganadería.

La acuicultura aparece en estos tiempos como una industria de expansión y ofrece oportunidades en pequeña o grande escala.

El cultivo en jaulas también ofrece a la granja una oportunidad para utilizar el agua ya que este recurso en muchos lugares se limita sólo a usarse para otro propósito.

Hay que considerar y poner énfasis que el cultivo en jaulas no es muy sencillo, ya que como la producción es más intensiva, que en el cultivo en estanques, en la cual este último no es muy práctico.

#### **a) Consideraciones para el cultivo en jaulas**

El cultivo en jaulas es comparado como una empresa productiva, ya que el cultivo tiene ventajas y desventajas que deberán ser consideradas cuidadosamente antes que el método de producción sea seleccionado.

#### **Ventajas:**

- ✚ Muchos tipos de reservorios de agua, pueden ser utilizados incluyendo lagos, estanques, posas, canales, y ríos principalmente aquellos que no puedan ser drenados fácilmente o que se dificulte para rodear.
- ✚ Una inversión inicial relativamente baja se requiere en un cuerpo de agua que ya está establecido.
- ✚ La cosecha es simple.
- ✚ Observación del crecimiento, alimentación, salud y muestreo de peces se simplifica.
- ✚ Permite combinar cultivos en el mismo cuerpo de agua o bien producir especies comerciales en áreas de peces silvestres.
- ✚ Los tratamientos para parásitos y enfermedades, son simples con el uso de una caja de medicación.

- ✚ Los peces enjaulados no están en contacto con el fondo lodoso, lo cuál puede ser vehículo de parásitos y enfermedades.

### **Desventajas:**

- ✚ Se requiere de alimentos nutricionalmente completos, con un contenido de proteína mayor que el que se utiliza para engorda en estanques.
- ✚ Los peces pueden ser fácilmente robados, es necesario diseñar las jaulas para que ofrezcan la mayor seguridad posible.
- ✚ Los peces enjaulados son más susceptibles a enfermedades bacterianas.
- ✚ La periódica ocurrencia en bajos niveles de oxígeno disueltos provoca que los peces en condiciones confinadas tengan mas probabilidades de morir que los peces libres, esto debe prevenirse poniendo las jaulas con buena corriente y el lugares con influencias de vientos y además estar preparados con un sistema de aireación de emergencia.

### **b) Problema sobre el cultivo en jaulas**

El cultivo en jaulas es una de las formas más intensas de hacer acuicultura. Debido a esto, este sistema puede tener problemas, mismos que con anticipación unos de ellos se pueden controlar.

### **Signos de estrés:**

Uno de los problemas con muchos tipos de peces cultivados, es que estos, son difíciles de observar y los estanques generalmente son turbios, por lo tanto, la observación de los peces se dificulta.

Usualmente los cambios en su comportamiento son causados por cambios en su ambiente o en su salud estos pueden ser los primeros signos de estrés. Comúnmente se estresan durante la cosecha, confinamiento y transportes de crías de los centros acuícolas productores de alevín, a los estanques de cultivo incluyendo show caliente o frío, deficiencias de oxígeno, altos niveles de amonio y nitratos, show de ph y sobrepoblación. Son indicadores de problemas con estrés o enfermedades de peces que probablemente lleven a un desastre y no tenga el cultivo en jaulas una buena apariencia.

La siembra dentro de las jaulas es siempre estresante para los peces, la experiencia y equipo adecuado son importantes durante el transporte. Para reducir el estrés se recomienda transportar los peces con buena oxigenación y para quitar los parásitos durante el transporte se agrega sal en el contenedor.

Durante el desarrollo del cultivo los peces deberán ser molestados lo menos posible como moviendo la jaula, levantándola para ver el pez, rodear, nadar o pescar cerca de la jaula o colocando la jaula donde hay disturbios por otros animales que puedan estresar al pez. El estrés puede ocasionar que reduzca el consumo de alimento o infecciones secundarias.

Signos comunes de estrés en los que se puede incurrir:

- ✚ Una reducción en la cantidad de alimento consumido.
- ✚ Parar de comer rápidamente.
- ✚ Nadar erráticamente.
- ✚ Se observan decoloraciones en el cuerpo.
- ✚ Muerte o agonía en el pez.

### **c) Calidad de los peces a sembrar**

La mayoría de los acuicultores de bagre en jaulas, no producen sus propias crías, por lo tanto, acuden a los centros acuícolas para la adquisición de alevines. Los centros acuícolas producen alevines de diferentes tallas, como es el caso del centro acuícola de Tamaulipas.

La siembra de crías de tamaño uniforme y libre de enfermedades es esencial para el sistema de producción en jaulas.

Las crías deberán adquirirse en granjas con buena reputación, si es posible las crías deberán ser inspeccionadas por un especialista que certifique la sanidad de los peces, ya que si esto no es posible, los signos de estrés y enfermedad que deberán observarse son:

- ✚ Decoloración de la piel y variación de color.

- ✚ Condición de las aletas deshilachadas o pálidas y agallas inflamadas o erosionadas.
- ✚ Comportamiento raro, debilidad de nado errático, y puede eludir la malla.

Al seleccionar los peces para la siembra se recomienda que los peces se encuentren perfectamente sanos y sin muestras que hayan pasado por una enfermedad o ataque parasitario reciente. Debidamente dietados para ser transportados de (3 a 4 días).

**ANEXO 2**  
**ENCUESTA A LA “GRANJA ACUICOLA NAVARRO”, JIMÉNEZ.**  
**COAHUILA.**

**1.-DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO**

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Localidad: \_\_\_\_\_  
 Municipio: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_

**2.- LAS LABORES ACUÍCOLAS LAS REALIZA EN FORMA:**

Individual \_\_\_\_ A través de una organización \_\_\_\_ grupo \_\_\_\_

Si lo realiza a través de una grupo conteste lo siguiente:

Nombre del grupo: \_\_\_\_\_  
 Fecha de constitución: \_\_\_\_\_  
 Localización: \_\_\_\_\_

Número de socios: Siete      Hombres \_\_\_\_\_ Mujeres \_\_\_\_\_

**3.-LABORES ACUÍCOLAS.**

Donde realiza sus Actividades Acuícola:

Presa \_\_\_\_\_ Estanque \_\_\_\_\_ Bordo \_\_\_\_\_ Jaula \_\_\_\_\_

**4.-PRINCIPALES LABORES QUE REALIZA DURANTE Y DESPUÉS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN.**

Principales labores que realiza

<b>Actividad</b>	<b>Opción</b>
Siembra de peces	
Fertilización químico y/o orgánicos	
Prevención de enfermedades	
Alimentación de peces	
Monitoreo permanente del estanque	
Otras (especifique)	

### 5.-MATERIALES DE MEDICIÓN

<b>MATERIALES DE MEDICION</b>	<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO</b>

### 6.-MANEJO DE LA CALIDAD DE AGUA EN EL ESTANQUE

¿Cómo considera la calidad del agua para sus actividades acuícola?

<b>Calidad</b>	<b>Seleccione</b>
Muy Buena	*
Buena	
Regular	
Mala	
Muy Mala	

Argumente su respuesta: Cuando se va a empezar a sembrar los alevines el agua debe de estar limpia, nueva y la limpieza se realiza después de la cosecha para meter alevín nuevo.

Tiene problemas de enfermedades de los peces Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si su respuesta fue si, cuál(es) considera que es (son) la(s) más importante(s) y porque

---



---



---

### 7.-PLAGAS Y ENFERMADADES

Tipo	Enfermedad	Selecciones	Síntomas	Dosis	Costo (kg.)

Nota: Para la prevención se les pone una vez por semana.

Controla el oxígeno del agua Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Si su respuesta fue si, ¿Qué equipo utiliza para oxigenar el agua?

### 8.-CONTROL DE AGUA Y OXIGENO

EQUIPO	CANTIDAD	COSTO(\$)
Bomba sumergible 5 caballos		
Bomba para lodos y sólidos		
Filtros mecánicos		
OTROS (ESPECIFICAR):		

## **CULTIVO**

**9.-** ¿Cómo selecciona las especies a producir?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**10.-** ¿En qué temporadas realiza sus siembras?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**11.-** ¿Cuánto dura el ciclo del bagre?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**12.-** ¿Cómo determina la densidad de siembra?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**13.-** ¿Qué cantidad de alevines siembra (anotar número por cada especie)?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**14.-** ¿Cuántos en cada jaula?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**15.-** ¿Que precio tiene la pulgada de alevín?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**16.-** ¿Cuántas cosechas tiene al año?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

17.- ¿Qué tallas alcanza?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

18.- ¿Cómo presenta el producto?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

19.- ¿Cuál de estas actividades lleva a cabo después de la cosecha?

eviscerado\_\_\_\_\_, congelado\_\_\_\_\_, fileteado\_\_\_\_\_, empacado \_\_\_\_al  
vacío\_\_\_\_\_.

20.- ¿Cuántos trabajadores emplea en cada cosecha?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**21.-PRODUCCIÓN (Costos Indirectos).**

<b>Insumos y Mat. Prima</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Pulgada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total de alevines</b>
Alevines (unidad)					
Concentrado Alimento					
Empaque (bandeja o plástico)					
Otros (especificar)					

**22.-Consumo de Alimento del pez por etapa.**

<b>Insumos y Mat. Prima</b>	<b>Pulgada</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo Unitario (Centavos)</b>	<b>Duración del ciclo</b>
<b>Alevín</b>				
<b>Concentrado de alimento</b>				

**23.-PRODUCCIÓN POR ETAPAS**

<b>DETALLE</b>	<b>NUMERO INICIAL DE PECES</b>	<b>DURACIÓN EN MESES</b>	<b>PESO</b>	<b>MORTALIDAD</b>	<b>NÚM. FINAL DE PECES</b>
Por/Jaula					

**24.-ALIMENTACIÓN**

<b>DETALLES</b>	<b>Duración del ciclo (días)</b>	<b>Alimentación en relación al peso vivo</b>	<b>Peso inicial (Kg.).</b>	<b>Peso comercial de los peses (Kg.),</b>	<b>Ganancia en peso (Kg.).</b>	<b>Alimento balanceado</b>
I						
II						
III						
Otros (especifique)						

## 25.-INSTALACIONES

RECURSOS Mat.	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	COSTO
Tierra				
Estanques				
Suministros de agua				
Papalote				
Muelle				
Jaulas				
Cuarto de eviscerado				
Cercado del estanque				
Plástico del estanque				

## 26.-EQUIPO DE APOYO

DETALLE	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	COSTO
Mangueras, tuberías				
Recipientes plásticos				
Mesas de apoyo				
Mesa con tarja				
Bascula de piso				
Maquina de hielo				
Congelador				

## 27.-EQUIPO AUXILIAR

DETALLE	CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	DIMENSIONES	COSTOS
Emplayadora				
Cuchillería				

**28.-SERVICIOS**

<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>	<b>COSTO DIARIO</b>
Energía eléctrica				
Agua				
Drenaje				

**30.-MANO DE OBRA**

<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>SEMANAL(\$)</b>
Biólogos			
ING. Agroindustrial			
Tecnólogo en admón. agropecuaria			
MVZ. (horas a la semana)			
Operarios			
Celadores			

**29.-INVENTARIO SOBRE (INFRAESTRUCTURA)**

<b>DETALLE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>TOTAL</b>
Terreno por ha.		
Construcción de estanque		
Suministro y construcción de cerco perimetral		
Construcción Instalaciones para eviscerado		
Cuarto frío modular torrey con kit de instalación		
Mesa de trabajo con tarja		
Mesa de trabajo de acero inoxidable		
Congelador de baúl horizontal de 25 pies cúbicos		
Mesa de trabajo para emplayadora y bascula digital		
Bascula de plataforma con capacidad de 1200 Kg.		
Bascula digital con capacidad de 20 kg.		
Emplayadora para envoltura		
Máquina para hacer hielo frape		
KIT de cuchillos para eviscerado y fileteo		
<b>TOTAL DE INVERSIÓN</b>		

**31.-COSECHA**

<b>Clientes</b>	<b>Cantidad (KG)</b>	<b>Precio(kg)</b>	<b>Jornales por día</b>	<b>Volumen promedio de extracción</b>

**32.-INGRESOS**

<b>PRODUCTO</b>	<b>VOLUMEN EN KG.</b>	<b>PRECIO</b>
<b>Pescado eviscerado</b>		
<b>Pescado congelado</b>		
<b>Autoconsumo</b>		

**33.-VENTA DE CARNE**

<b>CONCEPTO</b>	<b>VENTA SEMANAL</b>		
	<b>KGS.</b>	<b>PRECIO</b>	<b>MARGEN (%)</b>
Ventas (DIF)			
Venta al público Gral.			
<b>AUTOCONSUMO</b>			

### 34.-COMERCIALIZACIÓN

CONCEPTO	PRECIO VENTA DEL PRODUCTOR	PRECIO DE VENTA AL CONSUMIDOR	MARGEN (%)
Publico general.			
(DIF)			

35.- ¿Con quién comercializa su producto?

R= \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

36.-¿Vende a restaurantes y/o supermercados?      Si ( )      No (\*)

37.- Si su respuesta es sí conteste lo siguiente:

Nombre del lugar (s) donde destina su producción

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

38.-Vende pescado vivo      Si ( )      No ( )

39.-Alguna vez ha pensado vender por contrato a una planta procesadora

Si ( )      No ( )

40.- FORMAS DE PAGO: Crédito \_\_\_\_      Contado\_\_\_\_

Crédito: Plazo: \_\_\_\_\_ días

41. ¿Qué esquema se utiliza?

R=

---

---

---

42.- ¿Recibe precios justos por su cosecha?

R=

---

---

---

43.- ¿Cuenta con el equipo necesario para movilizar sus cosechas?

R=

---

---

---

44.- ¿Cree usted que se puede abatir el valor de los insumos?

R=

---

---

---

#### 45.-MANEJO ADMINISTRATIVO

¿Controla los aspectos contables? Si ( ) No ( )

¿Quién los efectúa?

R=

---

---

---

¿Es importante el control de los aspectos administrativos?

Si ( ) No ( )

#### 46.-ASISTENCIA TÉCNICA

Les proporcionan asistencia técnica? Si ( ) No ( )

Si la respuesta fue si:

Usted lo contrata ( ) Es apoyo Institucional ( ) (anotar el nombre de la institución)

R=

---

---

---

¿Qué opinión tienen del servicio?

Bueno ( ) Muy bueno ( ) Regular ( ) Malo ( )

¿Cuántas personas trabajan en su granja piscícola?

Numero ( ) ( ) ( ) ( ) ( )

¿El personal se encuentra capacitado para el desempeño de sus actividades?

Si ( ) No ( )

#### **47.-.FINANCIAMIENTO**

Reciben financiamiento? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Tipo de crédito que contratan\_\_\_\_\_

¿Qué institución les proporciona el crédito?\_\_\_\_\_

Monto del crédito \_\_\_\_\_

¿Tiene cartera vencida?\_\_\_\_\_

¿Cómo la está resolviendo?\_\_\_\_\_

En caso de no contar con crédito sus necesidades financieras ¿Cómo las resuelve?

---

---

**48.-**Tiene apoyo energético:

Acuícola\_\_\_\_\_ agropecuario\_\_\_\_\_

¿Qué tarifa?\_\_\_\_\_