

**Estudio técnico y financiero para la exportación de
cobia (*Rachycentron canadum*) de Guatemala a
Estados Unidos**

Juan Carlos de León Comte

Zamorano, Honduras

Diciembre, 2008

ZAMORANO
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE AGRONEGOCIOS

**Estudio técnico y financiero para la exportación de
cobia (*Rachycentron canadum*) de Guatemala a
Estados Unidos**

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios en el Grado
Académico de Licenciatura.

Presentado por

Juan Carlos de León Comte

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2008

Estudio técnico y financiero para la exportación de cobia (*Rachycentron canadum*) de Guatemala a Estados Unidos

Presentado por

Juan Carlos de León Comte

Aprobado

Oscar Zelaya, Ph.D.
Asesor principal

Adolfo Fonseca, M.A.E.
Director interino Carrera de
Administración de Agronegocios

Ernesto Gallo, M.Sc.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

Guillermo Berlioz, B.Sc.
Asesor

Keneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

Guillermo Berlioz, B.Sc.
Coordinador de tesis

RESUMEN

De León, J. 2008. Estudio técnico y financiero para la exportación de cobia (*Rachycentron canadum*) de Guatemala a Estados Unidos. Proyecto especial de grado para optar al título de Ingeniero en Administración de Agronegocios, Zamorano, Honduras. 44 p.

El consumo de pescado es una alternativa saludable por su alto valor nutritivo, especialmente por su alto contenido de ácidos grasos omega tres. Guatemala tiene una ventaja ante los países asiáticos por su proximidad geográfica del mercado estadounidense. Este país podría ofrecer productos frescos de alto valor nutricional en un corto tiempo y producidos con costos de producción bajos. El objetivo de este proyecto es realizar un estudio a nivel de pre factibilidad de los aspectos técnicos y financieros para la producción y exportación de cobia (*Rachycentron canadum*) de Guatemala a Estados Unidos. Se realizó un estudio técnico en el que se determinó el equipo necesario para producir cobia. Adicional a esto, se estableció el precio de \$4.90/ libra al cual se exportará este pescado fresco. En adición al estudio técnico se realizó un estudio financiero que nos dio como resultado una inversión de \$1, 423,000, VAN al 23% (con financiamiento) de \$687,644, TIR 38% y PRI 3.5 años. Lo anterior sugiere que la producción y exportación de cobia de Guatemala a Estados Unidos es factible en las condiciones estudiadas.

Palabras claves: Exportación, Inversión, precio, producción.

CONTENIDO

| | |
|--|-----|
| Portadilla..... | i |
| Página de firmas..... | ii |
| Resumen..... | iii |
| Contenido..... | iv |
| Índice de Cuadros, Figuras y Anexos..... | v |
| | |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. MATERIALES Y MÉTODOS | 10 |
| 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 11 |
| 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 29 |
| 5. BIBLIOGRAFÍA..... | 30 |
| 6. ANEXOS..... | 31 |

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

| Cuadro | Página |
|---|--------|
| 1. Comparación de datos entre tilapia y cobia..... | 7 |
| 2. Descripción de inversión para la producción y exportación de cobia a E.U..... | 19 |
| 3. Descripción de costos fijos para la producción de cobia en Guatemala..... | 20 |
| 4. Costos variables de operación para la producción de cobia en Guatemala..... | 20 |
| 5. Costos variables de año cinco y seis para la producción de cobia en Guatemala..... | 20 |
| 6. Costos totales para la producción de cobia en Guatemala | 21 |
| 7. Costos unitarios para la producción de cobia en Guatemala..... | 21 |
| 8. Flujo de caja sin financiamiento para la producción de cobia en Guatemala..... | 22 |
| 9. Flujo de caja con financiamiento para la producción de cobia en Guatemala..... | 23 |
| 10. Indicadores financieros para producir y exportar cobia de Guatemala a E.U..... | 24 |
| 11. Análisis de sensibilidad para la producción de cobia en Guatemala..... | 24 |
| | |
| Figura | Página |
| 1. Producción mundial de cobia de cultivo de 1995-2004..... | 4 |
| 2. Mapa de Guatemala..... | 5 |
| 3. Ubicación en Iztapa, Escuintla, Guatemala para la producción de cobia..... | 11 |
| 4. Muestra de cobia de cultivo..... | 14 |
| 5. Cobia eviscerada | 14 |
| 6. Jaulas sumergibles para la producción de cobia..... | 17 |
| | |
| Anexo | Página |
| 1. Enfermedades de cobia..... | 32 |
| 2. Producción mundial de cobia..... | 33 |
| 3. Producción acuícola en Guatemala..... | 34 |
| 4. Formulario para la importación de animales vivos a Guatemala..... | 35 |

1. INTRODUCCIÓN

Los productos acuícolas en Guatemala tienen gran importancia en su economía. Actualmente éstos cultivos se desarrollan aceleradamente debido al incremento en las importaciones de Estados Unidos y Europa.

La globalización trae constantemente cambios en el mercado y una competencia agresiva entre países que buscan diferenciar sus productos para poder competir. Las empresas han tenido que evolucionar y adaptarse a las exigencias del mercado como mejorar calidad, innovar, invertir en tecnología, investigar, desarrollar nuevos productos y diversificar.

La construcción de estanques para la producción acuícola es responsable por la pérdida de ecosistemas por medio de la destrucción de manglares alrededor del mundo como también organismos internacionales califican de inhumano el uso de agua potable para la producción en acuicultura. Para ser eficientes y responsables con nuestros recursos debemos de buscar alternativas que conserven el ambiente y especies que se adapten a los recursos disponibles.

La cobia (*Rachycentron canadum*) está distribuida en todo el mar tropical especialmente en el este y oeste del Atlántico. La pesca no es significativa ya que es solitaria y se acompaña con tiburones lo que hace más difícil su captura. En países latinoamericanos la cobia es consumida por los pescadores cuando rara vez cae en las redes debido a que su valor económico es muy alto y es escasa en el mercado.

El proyecto desarrolla un estudio técnico, financiero y legal para determinar si es viable y factible producir y exportar cobia de Guatemala a Estados Unidos. El mercado estadounidense es atractivo tomando en cuenta su población y consumo per capita de pescado.

1.1 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Para afrontar los retos que tenemos actualmente como agua potable limitada, monocultivo, altos precios de alimento y transporte debemos considerar especies más eficientes que la tilapia que se acercaba al cultivo ideal en acuicultura por ser: resistente, económica y de buen sabor. El caso de la cobia (*Rachycentron canadum*) también tiene éstas cualidades y más tales como: rápido crecimiento, carne con textura firme, un índice de conversión alimenticia mayor al de la tilapia, rendimiento de la canal mayor al de la tilapia, capacidad de reproducción en cautiverio en dos años y buena adaptabilidad para su producción en jaulas en el mar. Este último tiene una inmensa capacidad de carga, agua fresca, oxígeno necesario disponible y su producción es amigable con el ambiente.

1.2 ALCANCES

Determinar si es viable y a la vez factible la exportación de cobia al mercado estadounidense analizando tanto la parte técnica y económica-financiera.

1.3 LÍMITES DEL ESTUDIO

- El presente estudio técnico va a ser realizado en Guatemala, y no puede ser aplicado en otros países ya que no cuenta con las mismas características.
- Para la realización del estudio sólo se considera *Rachycentron canadum* por lo que no aplica a otras especies.
- El estudio va a ser realizado para el mercado de Estados Unidos por lo que no aplica a otros mercados.
- Se asume que se vende todo el producto a un precio de \$4.9 /libra.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo general

Realizar un Estudio a nivel de pre factibilidad técnico y financiero para la exportación de Cobia (*Rachycentron canadum*) de Guatemala hacia Estados Unidos.

1.4.2 Objetivos específicos

- Determinar los requerimientos de inversión y necesidad de capital de trabajo.
- Determinar la cantidad necesaria de producto para su exportación.
- Determinar indicadores del VAN, TIR, PRI, punto de equilibrio y análisis de sensibilidad multidimensional.
- Establecer los requisitos legales de producción de cobia en Guatemala y de exportación a Estados Unidos.

1.5 ANTECEDENTES

1.5.1 Tendencias del comercio mundial

Los modelos de comercialización de los productos acuícolas se ven influenciados por el cultivo de especies de alto valor (Singh 1999). Países en desarrollo buscan darle valor agregado a sus productos y empiezan a comercializar servicios. El mercado se ha vuelto flexible debido al continuo cambio, lo que ha generado que nuevos productos encuentren nichos de mercado, principalmente por la búsqueda de diversidad por parte de los consumidores (New 1999).

Existen factores que pueden ayudar a que la demanda de productos acuícolas aumenten, tales como: Crecimiento de la población, precios, consumidores con acceso a la información, productos al alcance del consumidor y productos de fácil preparación. Según FAO (2000) indica que el crecimiento de la población genera déficit entre la oferta y demanda que puede llevar al aumento de precios. La tendencia del consumo indica una inclinación creciente hacia las especies cultivadas: Pescado blanco, crustáceos y moluscos en los países desarrollados.

1.5.2 Cobia

La cobia se distribuye por todo el mundo, excepto en el Pacífico central. La producción ideal de cobia se da en aguas templadas (>20°C) y desarrolla patrones migratorios definidos y predecibles. La madurez sexual en los machos se registra entre 1 y 2 años de edad y en las hembras entre los 2 y 3 años; las hembras crecen más y a mayor velocidad, alcanzando hasta 60 kg (FAO 2008).

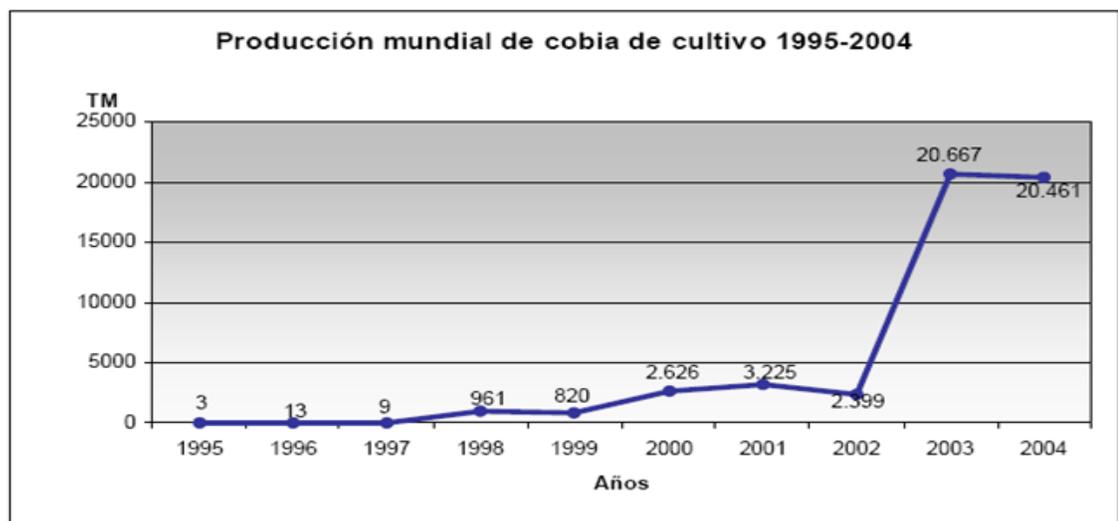
La captura de cobia silvestre no constituye una pesca comercial importante y generalmente se le considera como pesca incidental debido a que no se concentra en

cardúmenes (FAO 2008). La pesca deportiva de este pez es popular en Estados Unidos debido a que es luchador y de gran tamaño.

Otro sistema que ha tomado importancia es la producción en jaulas en el mar, el cual empezó en la década de los 70's en Taiwán, sin embargo obtuvo un desarrollo muy lento. En 1993 el gobierno designó una zona exclusiva para maricultura lo que desarrolló especies marinas como la cobia.

A partir de esa fecha empezó la investigación sobre su reproducción lo que facilitó el auge de la especie. Taiwán siendo el pionero tiene grandes problemas con enfermedades como *Pastuerellus sp.* y congelamiento del pez debido a los tifones que sufren, sin embargo logran controlarlas (FAO 2008).

Actualmente China y Taiwán son los mayores productores. Taiwán ha tenido un crecimiento exponencial en menos de 10 años: De 3 toneladas en 1995, pasó a 20,461 toneladas en 2004 con incremento del 11.4% a partir de ese año. Para el año 2008 se prevé una producción de 34,000 toneladas.



Fuente: Fishstat (FAO)

Figura 1. Producción mundial de cobia de cultivo de 1995-2004. 1

Aceptación por parte del consumidor y un mercado atractivo han sido factores por lo que ha sido reconocida la cobia en Taiwán. Productores apuntaron hacia el mercado Japonés de *sashimi* pero debido a la poca estabilidad de oferta y la depresión de su economía, no permitió que hasta el año 2002 tuviera éxito. Actualmente Japón es uno de los principales mercados.

La cobia es conocida con diferentes nombres populares dependiendo del país. Dentro de otros sinónimos para *Rachycentron Canadum* podemos encontrar: Black king fish, cabio, crabeater, ling, sargeantfish, mafou, offiziersfish, okalala pandauan, rachica, esmedregal y bijupirá, entre otros.

1.5.4 Información económica de Guatemala



Figura 2. Mapa de Guatemala. 1

Fuente: países 2008.

A continuación se presentan datos de importancia sobre Guatemala obtenidos de Central Intelligence Agency de Estados Unidos (CIA).

- **Extensión territorial:** 109,127 km
- **Costa:** 400 km
 - **Atlántico:** 148 km
 - **Pacífico:** 254 km
- **Derechos marítimos:**
 - **Territorio nacional:** 12 mn
 - **Zona exclusiva económica:** 200 mn
 - **Zona de explotación económica:** 200 mn
- **PIB**
 - **En paridad de poder adquisitivo:** 54,900 millones de US\$ (2004)
 - **Per capita:** US\$ 4,568 (2005)
 - **Tasa de crecimiento real:** 4.6 (2006)

- **Población por debajo del límite de pobreza:** 55%
- **Tasa de inflación (preciso):** 13% (2008 est.)
- **Población activa:** 4,320.000 (2005)
 - **Población activa - por ocupación (1999):**
 - Agricultura: 50%
 - Industria: 15%
 - Servicios: 35%
- **Tasa de desempleo:** 4.6 (2006)
- **Porcentaje de los ingresos o del consumo por hogares: El 10% más bajo:** 0.6% **El 10% más alto:** 46.6% (1989).
- **Exportaciones:** EEUU 48%, El Salvador 10%, Honduras 6%, Alemania 5%, Costa Rica 4% (1997)
- **Importaciones:** EEUU 46%, México 13%, El Salvador 5%, Venezuela 5%, Japón 4% (1997)

Según estadísticas generadas por el Banco de Guatemala, publicadas en el año 2002, indican que el Sector Hidrobiológico en el país genera alrededor de 12,500 puestos de trabajo directos y cerca de 15,000 puestos de trabajo en empresas colaterales; La producción en dicho sector representa para el país un PIB del 0.3% colocándose junto a otros productos no tradicionales en el tercer rubro de las exportaciones, generando ingresos que oscilan entre los 30 y 50 millones de dólares (UNIPESCA 2005).

La acuicultura en Guatemala se divide básicamente en dos cultivos, el del camarón marino de importancia industrial y el del cultivo de tilapia, por su importancia comercial para consumo interno.

El camarón se encuentra actualmente con un crecimiento lento debido a la disminución de los precios a nivel internacional a pesar que se ha registrado mayor volumen de exportación y una tendencia a la intensificación (FAO 2008).

El consumo per cápita equivale a menos de dos libras anuales, se debe a la escasez y al alto costo de este producto. Por ejemplo la tilapia (US\$1.68 – 4.43/ libra) aunque es más barato que la carne. Esto lo demuestra claramente el programa de fomento de consumo de pescado, de FAO, 2008.

Estratégicamente Guatemala tiene una ventaja comparativa ante los demás países por su ubicación geográfica. Esto le permite reducir costos y que el producto llegue en menos tiempo lo cual se convierte en un factor limitante para otros países en productos diferenciados como filete fresco. También cuenta con los recursos necesarios para que este negocio se lleve a cabo como por ejemplo tiene 400 kilómetros de costa de los cuales 12 millas náuticas son considerados territorio nacional y 200 millas náuticas que se pueden explotar económicamente. Las características mencionadas anteriormente hacen que la producción de cobia en la costa de Guatemala sea una alternativa viable.

El uso de la tierra para acuicultura en zonas costeras compite con otros sectores como ser el turístico y algunas actividades agrícolas como lo es caña de azúcar y ganaderías. En

maricultura el uso de agua dulce no se utiliza por lo que no compite con el agua potable para consumo humano en la zona, mientras la acuicultura tradicional lo hace.

Cuadro 1. Comparación de datos entre tilapia y cobia. 1

| Descripción | Cobia | Tilapia (<i>Oreochromis spp</i>) |
|--|----------------------|------------------------------------|
| ICA: | 15 | 2 |
| Rendimiento del filete sobre el peso total | 60% | 33% |
| Producción mundial 2006 (T) | 22,000 | 1,823,000 |
| Principales productores | Taiwán | China |
| Ganancia de peso en 6 meses en g | 1,100 | 385 |
| Densidad | 7/metro ³ | 4/metro ² |
| Tiempo de cultivo en días | 365 | 180 |
| Sobrevivencia (estimada) | 70% | 87% |
| Peso cosecha (libras) | 13 | 0.55 |

Fuente: autor y FAO (2008).

1.5.5 Información económica de Estados Unidos

Principales características del mercado de Estados Unidos: Los Estados Unidos constituyen el principal mercado mundial como exportadores e importadores de pescados. Este mercado representa alrededor de US\$10.0 billones, con un crecimiento anual promedio del 20% anual. Taiwán es el principal proveedor, seguido por China, Costa Rica e Indonesia (USDA 2008).

A continuación se presentan datos de importancia sobre Estados Unidos obtenidos de Central Intelligence Agency de Estados Unidos (CIA 2008).

- **PIB:** \$13.84 billones (2007 est.)
- **Crecimiento del PIB:** 2.2% (2007 est.)
- **PIB per cápita:** \$45,800 (2007 est.)
- **PIB por sector:** (2007 est.)
 - Agricultura: 0.9%
 - Industria: 20.5%
 - Servicios: 78.5%
- **Fuerza laboral:** 153.1 millones (incluye desempleo) (2007 est.)
- **Desempleo:** 4.6% (2007 est.)
- **Inflación (precios al consumidor):** 2.9% (2007 est.)
- **Exportaciones:** \$1.149 trillones f.o.b. (2007 est.)
- **Socios exportadores:** Canadá 21.4%, México 11.7%, China 5.6%, Japón 5.4%, Inglaterra 4.3%, Alemania 4.3% (2007)

- **Importaciones:** \$1.965 trillones f.o.b. (2007 est.)
- **Socios importadores:** China 16.9%, Canadá 15.7%, México 10.6%, Japón 7.4%, Alemania 4.8% (2006)
- **Año fiscal:** 1 de octubre - 30 de septiembre

De acuerdo a una investigación realizada en febrero del 2008 por el departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), estima que el crecimiento demográfico va a crear una gran demanda por productos acuícolas en las próximas dos décadas. Este crecimiento va a impactar todas las industrias mundiales, afectando los productos acuícolas que se consume y de donde proviene. El consumo per cápita se ha mantenido durante la última década muy estable en 6.8 kg anuales, se espera que cambie a ser el sector con mayor crecimiento en el mercado de proteína de Estados Unidos. Sobrepasando al pollo y res, los productos acuícolas van a requerir 1.81 billones de kg para satisfacer la demanda en el año 2020.

A medida que los “baby boomers” envejecen, su impacto será de 70 millones de estadounidenses sobre la edad de 60 años para el año de 2020. Por ejemplo, un estudio hecho por CREST group establece que adultos de 50 – 64 años consumen 35% más mariscos que el promedio nacional y adultos con más de 65 años consumen 53% más de productos acuícolas que el promedio nacional.

Investigaciones hechas por el USDA esperan un incremento en el consumo per cápita de mariscos del 6.8% para el 2020, básicamente por personas adultas. Ancianos van a consumir menos carne de res debido a que las carnes rojas no son recomendadas por médicos. Se estima que para el 2020 el consumo de carne de res disminuya un 3% debido a que la gente se informa sobre los beneficios de mariscos.

Otro estudio importante ha demostrado que hay una tendencia en las personas hispanas a consumir más mariscos que los estadounidenses. De acuerdo a la empresa Opinion Dynamics Corp. Los hispanos consumen 24% más de mariscos que los no hispanos en Estados Unidos. Actualmente se encuentran alrededor de 38 millones de hispanos, es el mayor grupo étnico en Estados Unidos. Se estima que la población de 285 millones de personas en Estados Unidos incremente por un 18% a 336 millones de personas en el 2020.

1.5.6 Oferta

El consumo e importaciones de cobia en Estados Unidos es información que no está disponible, esto es debido a que la industria no está interesada en el potencial de la especie sino que el producto sea conocido y fácil de vender. También dice que se importa cobia de Brasil proveniente de la pesca. La cobia que se produce en jaulas en el mar es importada de Belice, República Dominicana y de Isla Culebra en Puerto Rico. La cantidad que se importa no está disponible ya que el volumen afecta el precio, por lo que las personas no hablan sobre el tema. Estima que la importación acuícola de cobia en el 2007 fue de 400 toneladas y que en el 2008 posiblemente sea mayor a 500 toneladas. Esta información es confidencial del comercio (Orhun 2008).

El consumo de cobia en Estados Unidos se puede calcular de la siguiente manera: Pesca en Estados Unidos + importaciones (silvestre + producción en jaulas). Se espera que la cobia le quite participación del mercado al salmón en filete, producto entero y congelado como también se establecerá en el mercado de sashimi (Orhun 2008).

1.5.7 Desembarques

Se refiere a la cantidad de pescado que se lleva a tierra, incluye la pesca deportiva y pesca comercial. En el Golfo de México, la pesca deportiva equivale al 90%. El desembarque promedio desde 1980 ha estado entre 400 y 600 t, en 1997 hubo un pico de 1,014 t. La pesca comercial ha incrementado de 45 t en 1980 a 120 t en 1994, después descendió a 62 t en 2000.

1.5.8 Biomasa

Se refiere a la cantidad de cobia que hay en el océano. Los científicos no pueden recolectar y pesar cada pez para determinar la biomasa, por lo que usan modelos para estimarla. El cálculo ayuda a determinar si la pesca está siendo muy agresiva o pasiva. De esta manera el estado puede regular la pesca y hacer los cambios necesarios dependiendo de la biomasa. Los desembarques dependen de la biomasa directamente. Los resultados muestran que la población de cobia ha incrementado desde 1980 al 2000, ya que se estimaba sólo la mitad antes de esta fecha.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 ANÁLISIS TÉCNICO

Por medio de entrevistas a expertos y empresas que venden cobia se determinó el equipo y costos para la producción y exportación de este pescado.

2.2 ESTUDIO FINANCIERO

Por medio de el cálculo de VAN, TIR, PRI, punto de equilibrio financiero y análisis de sensibilidad multidimensional se estableció la rentabilidad para la producción y exportación de cobia.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 ESTUDIO TÉCNICO

3.1.1 Ubicación del Proyecto

El lugar donde se pretende llevar a cabo la producción de cobia es a 2.5 millas náuticas del Puerto de Iztapa que está localizado en Escuintla, Guatemala. Iztapa está ubicada a 108 km de la capital de Guatemala y 8 km del actual Puerto de San José. Las condiciones del lugar son apropiadas para desarrollar el proyecto como nos muestra la figura 3.



Figura 3. Ubicación del proyecto en Iztapa, Escuintla, Guatemala. 1
Fuente: Autor

3.1.2 Características del lugar

Iztapa tiene una población de 15,000 habitantes. Dicha zona cuenta con condiciones ideales para el proyecto ya que se beneficia de un aeropuerto pavimentado a 2.5 millas náuticas del proyecto.

Los pobladores se dedican principalmente a la pesca artesanal. Puerto de San José es el más importante del Pacífico de Guatemala lo que beneficia al proyecto en la parte de logística de transporte. Tiene acceso a carreteras pavimentadas hacia Guatemala.

3.1.3 Criterios Técnicos

3.1.3.1 Calidad de Agua. Los estudios más recientes indican que la producción de cobia está entre los 17°C y los 32°C, pero para el cultivo, no debería bajar de 23°C ni subir de 30°C (Caro 2005). Temperaturas menores a los 18.3°C disminuye el consumo de alimento. En cuanto a salinidad, también soportan variaciones, de 22.5 a 44.5 ppm (FAO 2008). La temperatura en la zona del puerto de Iztapa oscila entre los 19° y los 28°C con una salinidad de 35 ppm. La cobia necesita agua limpia y en constante movimiento, debido a falta de vejiga natatoria, por lo que se produce en jaulas flotantes en el mar (INGUAT 2007).

3.1.3.2 Enfermedades. La cobia es considerada resistente a enfermedades que comúnmente afectarían a otras especies o que resultan ser mayor problema para otras como ciliados, *Flexibacter columnaris*, *Flavobacterium columnares* que afectan a tilapia de agua dulce. Según la FAO en Taiwán cuando es afectado por *tsunamis* es vulnerable a varias enfermedades (ver anexo 1). La mejor forma de prevenir enfermedades es mantener una alimentación balanceada, tener constante flujo de agua y darle continuo mantenimiento dentro de las jaulas.

3.1.3.3 Etapas del cultivo

Materia prima

Se cotizó en empresas como Laboratorio de Yucatán a un precio de \$2 Fob en México. La empresa Ocean Farms también ofrece alevines en Chile por \$3.15 puestos en Iztapa, Guatemala.

Los alevines de cobia para la producción se pueden comprar de la empresa MARICULTIVO DEL GOLFO DE MÉXICO, S.A por que cuentan con un mejor precio que la competencia, cercanía y disponibilidad todo el año. La empresa está ubicada: Carretera Federal 183, Km 180 de Champotón a Campeche, lugar conocido como “La Ensenada”. El transporte se hace por vía terrestre hasta Guatemala transportando los alevines en bolsas plásticas. Esta empresa se va a hacer cargo del transporte hasta Iztapa ya que tiene “know how” para trasladar alevines. Este punto es importante que lo haga el proveedor por que puede haber mortalidad por mal manejo.

Los alevines se compran con un peso de 20 g y se trasladan a este peso para reducir la mortalidad y que no escapen de las jaulas. La jaula que se contempla tiene una capacidad de 2,400 alevines para lo que se recomienda que envíen un 13% más de alevines tomando en cuenta la mortalidad del transporte del 5% y un 8% de mortalidad a la siembra.

La compra de alevines por jaula se hace mensualmente ya que se prevé que a los 12 meses alcancen un peso de 13 lb para cosecharse. Por año se necesitan 28,800 alevines que tienen un precio de \$2 puestos en la granja.

Muestreos

En jaulas en el mar se hace un muestreo de población para determinar el crecimiento mensual a partir de la siembra del cultivo. Aquí se debe de controlar el peso promedio de los peces. La ganancia de peso en México es de 16 g diarios promedio.

Alimento

Expertos taiwaneses han hecho estudios comparativos de la composición química entre la cobia silvestre y la de cultivo. Sólo se encontraron variaciones importantes en la cantidad de grasa, es mayor en la cultivada de 16.7% mientras que la silvestre de 6.7%. La cobia en jaula posee un mayor porcentaje de grasa debido al alimento balanceado y menor movimiento que la silvestre (Caro, 2006).

La cobia en jaulas se alimenta con concentrado peletizado seis veces por semana la cantidad de 0.5% del peso vivo promedio, dos veces por día con concentrado, se deja de alimentar hasta que no consumen alimento. En jaulas en el mar la cobia ha tenido un índice de conversión alimenticia de 1.67:1 en México. Es un índice de conversión alimenticia alto en comparación a la tilapia que es de 2:1 (Poot, 2000). Los primeros 17 días de vida, la cobia se alimenta con algas y artemia. Este punto del proceso no afecta al proyecto ya que el laboratorio se hace cargo. Se estima que cada cobia de 13 lb consume un promedio de 19.5 lb de alimento durante su vida.

El alimento será proporcionado por la empresa Purina Brands S.A. Se comprará el alimento a dicha empresa ya que es capaz de suplir los 5,616 quintales de concentrado peletizado mensual. El costo del alimento con 45% de proteína cruda es de \$35.00 por cada cien libras de alimento.

Transporte

El transporte desde que se obtiene el producto hasta el puerto de Miami será a través de Global Cargo, empresa que es una agencia de carga. El costo de transporte de pescado de Iztapa, Guatemala hacia el Aeropuerto de Miami es de \$0.30 por libra vía aérea.

Cosecha

Según lo previsto los peces alcanzarán 13 lb promedio en un periodo de 365 días. Se hará 4 cosechas parciales del 25% cada una en las semanas 49, 50, 51 y 52 para cada jaula aproximadamente de 600 peces de 13 lb cada uno como se ve en la figura 4.

Estas cosechas parciales reducen la competencia de los peces con menor peso y tamaño. La rotación del cultivo por jaula será de 365 días. Para proveer de producto fresco al consumidor se prevé hacer cosechas semanales para lo que se pretende tener 12 jaulas.

La cosecha se hace directamente desde la jaula hasta el barco por medio de una manguera que los conecta. Para cosechar se necesita 4 personas: Un buzo que tenga contacto con la jaula y las demás en el barco atendiendo la recepción de los peces.



Figura 4. Muestra de cultivo de cobia. 1
Fuente: Fao 2008.

Procesamiento

El eviscerado y empaque del producto se realizarán en el barco donde se hizo la cosecha. El almacenamiento se hará posteriormente al eviscerado en la bodega refrigerada del barco como aparece en la figura 5. En el barco permanecerá el pescado únicamente el tiempo que transcurre desde que el barco termina la cosecha hasta que llega al aeropuerto. Vía marítima entregará el producto a la empresa encargada del transporte.

La cobia tiene 26.2% de carne dorsal, 23.8% de carne ventral, el 3.3% de carne negra, otros que tienen el 34% y las vísceras de la cobia tienen un 12.4%, del peso total. Se establece que tiene un rendimiento de filete del pescado de 60%. Se espera cosechar un pez de 13 lb y que el producto sea de 11 lb (Según Seafarm de Vietnam).



Figura 5. Cobia eviscerada. 1
Fuente: Autor.

Calendario

El calendario está establecido por 365 días de producción por jaula y un periodo de 370 días por ciclo. A un ciclo se le añaden 5 días para la preparación de la jaula para un nuevo ciclo de producción. El muestreo se debe hacer una vez por mes teniendo en cuenta que lo ideal es cada 30 días siendo el día de la siembra como el día uno. Las cosechas se hacen en las semanas 49, 50, 51 y 52 del ciclo de producción. Al terminar la cuarta cosecha de la jaula se hace la limpieza y preparación para la siembra. El año cinco del proyecto se tendrá el mismo calendario que el año uno, eso incluye costos variables e ingresos debido a que el lugar es susceptible a huracanes y tormentas. El escenario de este año nos muestra que tenemos la pérdida de jaulas por lo que se cobra el seguro y se empieza con el proyecto de nuevo.

3.1.4 Instalaciones para el proyecto

3.1.4.1 Jaulas. El tipo de jaulas que se usarán en el proyecto son sumergibles. Estas deben estar ubicadas a un mínimo de 2.5 millas náuticas debido a la profundidad del mar, no se recomienda que se haga a mayor distancia ya que los costos de transporte aumentan. El tamaño de estas es de 16 x 11 metros y están sujetas por cuatro pilares sólidos de acero. La profundidad necesaria para poder instalar la jaula es de 25 m. Las jaulas resisten un huracán hasta de categoría 5.

Las jaulas son proporcionadas por la empresa Ocean Spar de origen Estadounidense. Ellos proporcionan el servicio de instalación, capacitaciones y orientación de manejo en cualquier parte del mundo. La empresa también vende el equipo de mantenimiento de las jaulas, consiste en un tipo de aspiradora que ayuda a remover las algas que crecen en ella. La limpieza se realiza dependiendo del crecimiento de las algas, se recomienda que se haga una vez por mes.

La jaula está hecha de Dyneema que es un material de cuatro a cinco veces más resistente que el hierro. Este material es más liviano lo que permite que los agujeros de la red sean más pequeños lo que ayuda a que exista mayor presión en la entrada y salida de agua. Estas características generan mejor calidad de agua al haber mayor oxígeno y agua limpia ver figura 5.

En el proyecto se instalará 12 jaulas de 600 m^3 ya que se necesita suplir a los consumidores con uniformidad. Al tener las doce jaulas nos aseguramos producir todo el año y poder tener una producción uniforme. Las jaulas tienen una carga animal de 44 lb/m^3 lo que significa que se puede sembrar 2,400 alevines en cada jaula. Cada jaula tiene un costo instaladas de \$ 57,000. Este tipo de jaulas pueden durar ocho años según las condiciones a las que estén expuestas.

Ventajas:

- Tecnología de punta
- Manejo fácil
- Siembra a altas densidades
- Baja mortalidad (3%)
- Buena calidad de agua
- Bajo costo de mantenimiento
- Resistentes a ataques de tiburones
- Jaulas completamente sumergibles
- Fácil alimentación

Desventajas

- Costo de inversión muy alto
- Necesidad de mano de obra calificada
- Susceptibles a desastres naturales
- Alto stress de los peces al momento de la limpieza
- Alto costo del barco que se necesita para operar las jaulas
- Necesidad de un barco para poder alimentar.



Figura 6. Jaulas sumergibles para la producción de cobia.
Fuente: Ocean Spar 2008.

3.1.4.2 Barco. Se necesita un barco para operar las jaulas ya que la alimentación, limpieza y cosecha depende del uso de bombas y un espacio para trabajar. Un barco camaronero tiene las condiciones adecuadas para este tipo de trabajo. El costo de un barco camaronero usado tiene un precio alrededor de \$60,000.00 en Puerto de Iztapa, Guatemala.

A continuación se presentan las características del barco camaronero:

- Capacidad para hacer hielo
- Eslora: 22.55 m
- Manga: 6.09 m
- Puntual: 3.65 m
- Tonelaje bruto: 133.31
- Tonelaje neto: 82.15
- Metros cúbicos: 60
- Agua potable: 9,000 L
- Capacidad de combustible: 7,700 galones
- Capacidad de bodega en toneladas: 20
- Potencia del motor: 425 H.P.

Se necesita comprar un seguro como requisito de UNIPESCA cuyo valor aproximado es de \$2,000.00 anuales y los permisos tienen un costo de \$600.00 anuales.

3.1.4.3 Equipo. Para este proyecto se necesita equipo para darle mantenimiento a las jaulas que viene incluido en el precio. Se necesita de un traje de buzo para poder darle mantenimiento a las redes, poder alimentar y cosechar. El precio de este traje oscila alrededor de \$2000.00 incluyendo traje, mangueras y tanque.

Es necesario tener equipo para eviscerar el pescado el cual incluye 5 cuchillos inoxidable por un valor de \$15.00 cada uno. Una mesa de acero inoxidable que tiene un precio de \$ 750.00 Se necesitan 5 guantes de hierro al momento de eviscerar con un valor de \$13.00 cada uno.

3.1.4.4 Mano de Obra. Para manipular las jaulas se necesita una persona con experiencia en buceo, conocimiento de peces, mareas, jaulas y procesamiento. La persona debe liderar al grupo que trabaje con él y coordinar las actividades como: Limpieza, alimentación, muestreo y cosecha. Se recomienda para el puesto un biólogo marino o un Ingeniero Agrónomo especializado en el área. Debido al alto nivel de responsabilidad se estipula un sueldo mensual de \$800.00 más beneficios colaterales.

Se necesita una persona que tenga experiencia en manejar barcos y ayude a las labores diarias del proyecto antes mencionadas. Se tiene presupuestado un sueldo de \$400.00 más prestaciones laborales, que es razonable en el puerto de Iztapa para un capitán de barco. Se necesitan dos ayudantes para el proyecto que colaborarán con las actividades de la empresa. Se tiene un presupuesto de \$ 250.00 más beneficios colaterales para cada uno.

Los 4 empleados antes mencionados estarán a cargo de la cosecha, eviscerado, empaque y entrega del producto en la marina a la empresa de transporte. Se necesita un gerente para el proyecto el cuál se tiene un presupuesto de \$1,000.00 mensuales más beneficios colaterales.

3.2 ESTUDIO FINANCIERO

3.2.1 Inversiones

Las inversiones del proyecto se hicieron con base en la producción de 316,800 lb de producto para la exportación de cobia eviscerada (cuadro 2).

Cuadro 2. Descripción de inversión inicial para la producción y exportación de cobia de Guatemala a E.U.

1

| Descripción | Cantidad (\$) |
|-------------------------|----------------------|
| Equipo de oficina | 2,000 |
| Equipo | 2,800 |
| Constitución de empresa | 700 |
| Capital de Trabajo | 335,423 |
| Jaulas | 684,000 |
| Barco | 62,600 |
| Total | 1,087,523 |

3.2.2 Ingresos

Los ingresos que se van a obtener anuales se calcularon con base en la producción de 26,400 lb. mensuales a un precio de \$4.90 la libra. Se tomó este precio como referencia ya que la empresa Marine Service cotiza a este precio, siempre y cuando compre una cantidad de 6,600 lb. Semanales. Este precio es CIF en el aeropuerto de Miami. Este precio es conservador ya que al por mayor tiene un aumento que puede llegar hasta \$5.20 por libra en esta empresa.

3.2.3 Costos

Los costos que se presentan a continuación se calcularon de acuerdo con base en una producción de 6,600 lb (ver cuadros 3, 4, 5,6 y 7).

Cuadro 3. Descripción de costos fijos para la producción de cobia (*Rachycentron canadum*) en Guatemala

| Item | % | Anual (US\$) |
|-------------------|----------|---------------------|
| Permisos legales | 0 | 360 |
| Salarios | 26 | 51,715 |
| Depreciación | 48 | 93,325 |
| Alquiler oficina | 4 | 7,000 |
| Seguro | 11 | 21,772 |
| Mantenimiento | 3 | 6,840 |
| Servicios básicos | 7 | 14,500 |
| Total | 1 | 195,512 |

Cuadro 4. Costos variables de operación para la producción de cobia en Guatemala

| Item | % | Anual (US\$) |
|--------------|------------|---------------------|
| Alevines | 51 | 62,208 |
| Alimento | 25 | 31,300 |
| Combustible | 3 | 3,240 |
| Transporte | 21 | 26,400 |
| Total | 100 | 123,148 |

Cuadro 5. Costos variables de año 5 y 6 para la producción de cobia en Guatemala 1 1

| Item | % | Anual (US\$) |
|--------------|------------|---------------------|
| Alevines | 17 | 62,208 |
| Alimento | 55 | 196,560 |
| Combustible | 1 | 3,240 |
| Transporte | 27 | 95,040 |
| Total | 100 | 357,048 |

Cuadro 6. Costos totales para la producción de cobia en Guatemala 1

| Costo | % | Anual (US\$) |
|----------------|------------|---------------------|
| Costo Variable | 65 | 357,048 |
| Costo fijo | 35 | 195,512 |
| Total | 100 | 552,560 |

Cuadro 7. Costos unitarios para la producción de cobia en Guatemala 1

| Costo por libra | % | Costo Unitario (US\$) |
|------------------------|------------|------------------------------|
| Costo Variable | 65 | 1.13 |
| Costo fijo | 35 | 0.62 |
| Total | 100 | 1.74 |

3.2.4. Depreciación

Los activos fijos con los que cuenta la empresa son jaulas y el barco. Estos activos tienen una vida útil de ocho años en ambos casos. Se utilizó el método de depreciación por línea recta. El flujo de caja está hecho a ocho años por lo que no se tomó el valor de desecho al final del proyecto.

3.2.5. Análisis de rentabilidad

El flujo de caja se hizo con una proyección de ocho años con base en la amortización del préstamo de acuerdo a las ventas y costos esperados. Se hicieron diferentes escenarios para poder comparar cuál es el que más conviene para el proyecto. En ambos casos tenemos que en el año cinco hay un fenómeno natural que nos destruye las jaulas por lo que cobramos el seguro e iniciamos con el proyecto de nuevo.

Cuadro 8. Flujo de Caja sin financiamiento para la producción de cobia en Guatemala (US\$)

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inversión inicial | 1,087,523.00 | | | | | | | | |
| Capital de trabajo | 335,423 | | | | | | | | |
| Ingreso por ventas | | 103,488 | 1,552,320 | 1,552,320 | 1,552,320 | 103,488 | 1,552,320 | 1,552,320 | 1,552,320 |
| Costos fijos | | | | | | | | | |
| Permisos legales | | (360) | (360) | (360) | (360) | (360) | (360) | (360) | (360) |
| Salarios | | (51,715) | (54,301) | (57,016) | (59,867) | (62,860) | (66,003) | (69,303) | (72,768) |
| Depreciación | | (93,325) | (93,325) | (93,325) | (93,325) | (93,325) | (93,325) | (93,325) | (93,325) |
| Alquiler oficina | | (7,000) | (7,000) | (7,000) | (7,000) | (7,000) | (7,000) | (7,000) | (7,000) |
| Seguros | | (21,772) | (19,051) | (16,329) | (13,608) | (10,886) | (8,165) | (5,443) | (2,722) |
| Mantenimiento | | (6,840) | (7,182) | (7,541) | (7,918) | (8,314) | (8,730) | (9,166) | (9,625) |
| Servicios básicos | | (14,500) | (15,225) | (15,986) | (16,786) | (17,625) | (18,506) | (19,431) | (20,403) |
| Total costos fijos | | (195,512) | (196,443) | (197,557) | (198,863) | (200,370) | (202,088) | (204,029) | (206,202) |
| Costos Variables | | | | | | | | | |
| Alevines | | (62,208) | (62,208) | (62,208) | (62,208) | (62,208) | (62,208) | (62,208) | (62,208) |
| Alimento | | (31,300) | (196,560) | (206,388) | (216,707) | (35,995) | (260,049) | (273,051) | (286,704) |
| Combustible | | (3,240) | (3,240) | (3,564) | (3,920) | (4,536) | (4,704) | (5,175) | (5,692) |
| Transporte | | (26,400) | (104,544) | (114,998) | (126,498) | (36,960) | (151,798) | (166,978) | (183,675) |
| Total costos variables | | (123,148) | (366,552) | (387,158) | (409,334) | (139,699) | (478,759) | (507,412) | (538,280) |
| Costos totales | | (318,660) | (562,995) | (584,716) | (608,197) | (340,069) | (680,847) | (711,441) | (744,482) |
| Utilidad antes de impuestos | | (215,172) | 989,325 | 967,604 | 944,123 | (236,581) | 871,473 | 840,879 | 807,838 |
| Impuestos (29%) | | | 286,904 | 280,605 | 273,796 | (68,608) | 252,727 | 243,855 | 234,273 |
| Utilidad después de impuestos | | (215,172) | 702,421 | 686,999 | 670,327 | (167,972) | 618,745 | 597,024 | 573,565 |
| Depreciación | | | 93,325 | 93,325 | 93,325 | 93,325 | 93,325 | 93,325 | 93,325 |
| Saldo neto | -1,422,946 | (121,847) | 795,746 | 780,324 | 763,652 | (74,647) | 712,070 | 690,349 | 666,890 |

Cuadro 9. Flujo de Caja con financiamiento del 50% de inversión inicial para la producción de cobia en Guatemala (US\$)

| Año | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------------|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Inversión inicial | 1,087,523.00 | | | | | | | | |
| Capital de trabajo | 335,423 | | | | | | | | |
| Ingreso por ventas | | 103,488 | 1,552,320 | 1,552,320 | 1,552,320 | 103,488 | 1,552,320 | 1,552,320 | 1,552,320 |
| Costos fijos | | | | | | | | | |
| Permisos legales | | (360) | (360) | (360) | (360) | (360) | (360) | (360) | (360) |
| Salarios | | (51,715) | (54,301) | (57,016) | (59,867) | (62,860) | (66,003) | (69,303) | (72,768) |
| Depreciación | | (93,325) | (93,325) | (93,325) | (93,325) | (93,325) | (93,325) | (93,325) | (93,325) |
| Mantenimiento | | (6,840) | (7,182) | (7,541) | (7,918) | (8,314) | (8,730) | (9,166) | (9,625) |
| Alquiler oficina | | (7,000) | (7,000) | (7,000) | (7,000) | (7,000) | (7,000) | (7,000) | (7,000) |
| Seguros | | (21,772) | (19,051) | (16,329) | (13,608) | (10,886) | (8,165) | (5,443) | (2,722) |
| Intereses | | (6,465) | (5,140) | (4,901) | (3,975) | (3,304) | (2,412) | (1,669) | (838) |
| Servicios básicos | | (14,500) | (15,225) | (15,986) | (16,786) | (17,625) | (18,506) | (19,431) | (20,403) |
| Total costos fijos | | (201,977) | (201,583) | (202,458) | (202,838) | (203,674) | (204,500) | (205,698) | (207,040) |
| Costos Variables | | | | | | | | | |
| Alevines | | (62,208) | (62,208) | (62,208) | (62,208) | (62,208) | (62,208) | (62,208) | (62,208) |
| Alimento | | (31,300) | (206,388) | (216,707) | (227,543) | (35,995) | (273,051) | (286,704) | (301,039) |
| Combustible | | (3,240) | (3,564) | (3,920) | (4,312) | (4,536) | (5,175) | (5,692) | (6,262) |
| Transporte | | (26,400) | (104,544) | (114,998) | (126,498) | (36,960) | (151,798) | (166,978) | (183,675) |
| Total costos variables | | (123,148) | (376,704) | (397,834) | (420,561) | (139,699) | (492,232) | (521,582) | (553,184) |
| Costos totales | | (325,125) | (578,287) | (600,292) | (623,399) | (343,373) | (696,732) | (727,280) | (760,224) |
| Utilidad antes de impuestos | | (221,637) | 974,033 | 952,028 | 928,921 | (239,885) | 855,588 | 825,040 | 792,096 |
| Impuestos (29%) | | | 282,469 | 276,088 | 269,387 | (69,567) | 248,120 | 239,262 | 229,708 |
| Utilidad después de impuestos | | (221,637) | 691,563 | 675,940 | 659,534 | (170,318) | 607,467 | 585,779 | 562,388 |
| Amortización | 543,762 | (65,121) | (66,446) | (66,685) | (67,611) | (68,282) | (69,174) | (69,917) | 70,522 |
| Depreciación | | 93,325 | 93,325 | 93,325 | 93,325 | 93,325 | 93,325 | 93,325 | 93,325 |
| Saldo neto | -879,185 | (193,433) | 718,442 | 702,580 | 685,248 | (145,275) | 631,618 | 609,187 | 726,235 |

Cuadro 10. Indicadores financieros para producir y exportar cobia de Guatemala a E.U. 1

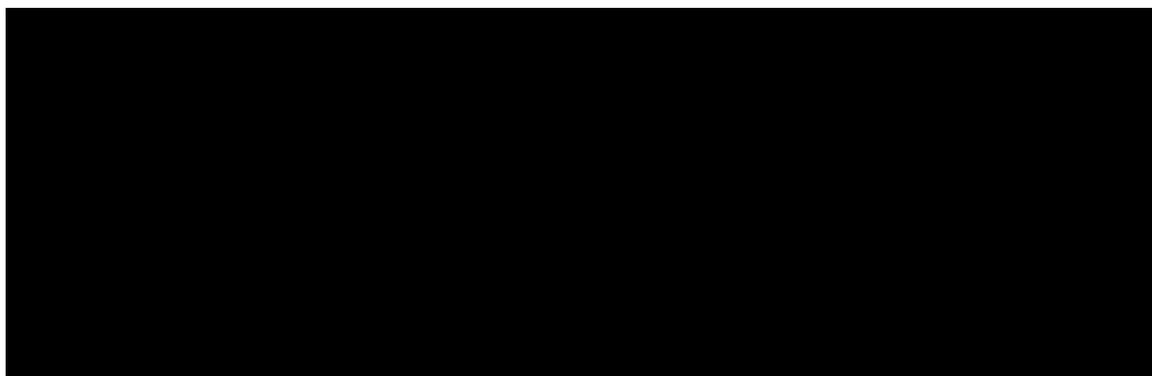
| Proyecto | VAN US\$ | TIR (%) | PRI (años) | Pto Eq Unidades |
|--------------------------|-------------|------------|---------------|--------------------|
| Sin financiamiento | 404,199 | 28 | 3.0 | 1,683,577 |
| Con financiamiento (50%) | 687,644 | 38 | 3.5 | 1,405,069 |

Los indicadores financieros son mejores en el escenario con 50% de préstamo donde hay un apalancamiento de capital provocado por el aporte de capital a terceros. En el caso del periodo de recuperación de inversión, el proyecto sin financiamiento es una mejor opción, ya que el dinero se recupera en menos tiempo que el escenario con préstamo. En cuanto al punto de equilibrio con VAN igual a cero podemos decir que en el escenario con financiamiento llegamos a nuestro balance en menor cantidad de unidades.

3.2.6 Análisis de Sensibilidad

El análisis de sensibilidad se realizó de acuerdo al ingreso neto y el costo variable, ya que la sensibilidad de dichas variables tiene un gran efecto en el proyecto (Cuadro 11).

Cuadro 11. Análisis de sensibilidad del ingreso neto versus los costos variables para la producción y exportación de cobia de Guatemala a Estados Unidos.1



De acuerdo a la matriz de sensibilidad podemos decir que si disminuyen los ingresos netos en un 10% y aumentan los costos variables en un 15% se obtendrá pérdidas. En el caso de que nuestros ingresos netos se contraigan y nuestro costo variable se mantenga también genera números negativos. Al visualizar que los ingresos netos se reduzcan 20% y aún que nuestros costos variables también disminuyan dan resultado negativo.

3.3 ANÁLISIS LEGAL

3.3.1 Requisitos e Información para fundar una sociedad

Sociedad Anónima:

En Guatemala, las empresas o sociedades pueden tener como socios a personas naturales o jurídicas (empresas) extranjeras (100%) o guatemaltecas, se requiere un mínimo de 2 socios para constituir una sociedad guatemalteca, y su capital mínimo de función es de cinco mil quetzales (equivalente, aproximadamente, a US\$. 660.00 con cambio Q. 7.5 X US\$. 1.00)

Información y documentos que necesitamos para fundar una sociedad en Guatemala:

- Cédula de Vecindad ó Pasaporte de cada uno de los socios.
- Capital Social: La ley de Guatemala expresa que tanto para guatemaltecos como para Extranjeros el Capital Social debe ser de como mínimo de cinco mil quetzales (equivalente, aproximadamente, a US\$. 660.00 con cambio Q. 7.61 X US\$. 1.00).
- El porcentaje de participación accionaría para cada socio.
- La sociedad se inscribe en el Registro de Mercantil en un plazo promedio de 20 días hábiles. Las sociedades que se forman con el capital social mínimo de US\$ 660 pagan impuestos de registro por US \$ 120.00.

3.3.2 PROCEDIMIENTOS PARA CONSTITUIRLA:

Las entidades gubernamentales con las cuales se realiza este tipo de operaciones, son: Registro Mercantil y Superintendencia de Administración Tributaria (SAT), para el trámite para la inscripción y control fiscal de la empresa, obteniéndose, Patente de Comercio, Número de Identificación Tributaria (NIT) y Tarjeta del Impuesto del Valor Agregado (IVA) y Legalización de los Registros Contables.

1. Para cualquier trámite de una Sociedad Mercantil, deberá de iniciar, para la inscripción de su empresa asesorarse por profesional del Derecho (Colegiado Activo).

El abogado será quien inicie los trámites de:

- Búsqueda de la denominación (nombre de la sociedad)
- Escritura de Constitución de la Sociedad (7 días)
- Acta y Nombramiento de Representante Legal (2 días)
- Patente de Comercio de Sociedad
- Patente de Comercio de Empresa (3 días)

2. Al concluir los trámites en el Registro Mercantil, los interesados en inscribir su empresa, deberán realizar las gestiones pertinentes en la Superintendencia de Administración Tributaria SAT por ejemplo: (3días)

Inscripción en el Registro Tributario Unificado (RTU) para que le extiendan el número de identificación tributaria (NIT) ya sea a los comerciantes individuales o bien a las sociedades mercantiles.

- Registro de los propietarios y representantes legales ante la SAT
- Inscripción de comerciantes individuales
- Inscripción de Empresas Mercantiles Individuales
- Inscripción de Sociedades Mercantiles
- Autorización y Habilitación de libros

3. Para continuar el trámite de la inscripción tiene que ir nuevamente al Registro Mercantil para que le sean autorizados sus libros contables (3días).

4. Publicaciones Diario Oficial y en un diario de mayor circulación (10días).

5. Al concluir este proceso, deberá de inscribir a sus empleados en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), presentando la documentación completa, que es solicitada en el formulario FORM. DRPT.001.

3.3.3 Formularios

Registro Mercantil

- Solicitud de Inscripción de Comerciante Individual y Empresa
- Solicitud de Inscripción de Sociedades Mercantiles
- Solicitud de Inscripción de Auxiliares de Comercio

SAT

- Formulario de Inscripción y Actualización de Información de Contribuyentes en el Registro Tributario Unificado.
- Instructivo Formulario SAT-0014
- Solicitud para Autorización de impresión y uso de Documentos y Formularios
- Solicitud de Habilitación de libros

IGSS

- Inscripción Patronal

MAGA

- Boleta de Depósito Banrural con No. Cta. MAGA

3.3.4 Regulaciones zoosanitarias

Importación de alevines

Todos los productos y subproductos de origen hidrobiológico para el ingreso al territorio nacional deberán cumplir con los siguientes requisitos y estar amparados con los siguientes documentos.

1. Formulario oficial de Solicitud de Permiso Sanitario de Importación, lleno, firmado y sellado por la persona interesada y el regente Médico Veterinario, Zootecnista o Profesional en el Área de Recursos hidrobiológicos.
2. Fotocopia de Certificado de origen, emitido por entidad competente, para países Centroamericanos aplica el Formulario Aduanero Único Centroamericano.
3. Fotocopia de Certificado Oficial Zoosanitario Internacional, redactado en idioma español en el que se haga constar que el producto a importar se encuentre libre de las enfermedades de reporte obligatorio para la OIE, como lo son:

- Síndrome de cabeza amarilla.
- Síndrome de taura.

- Síndrome de mancha blanca.

4. Fotocopia de Conocimiento de Embarque

5. Fotocopia de Factura Comercial

3.3.5 Requisitos para la exportación de productos a Estados Unidos

1. Cumplir con todos los requisitos de constitución y legalización de empresa.

2. Inscribirse en la Ventanilla Única (VUPE) para Exportaciones y obtener el número de Código de Exportador asignado por SEADDEX.

3. Realizar sus trámites de Exportación en Ventanilla Única para Exportaciones: Formulario DEPREX: Declaración para Registro y Control de Exportaciones.

4. Licencia Sanitaria del Establecimiento extendida por la Unidad de Normas y Regulaciones del MAGA.

5. Prueba de laboratorio.

6. Certificado de origen.

7. La ley de seguridad de Salud pública y preparación contra el bioterrorismo consta de cinco títulos, el tercero denominado “Protección e inocuidad en el suministro de alimentos y medicamentos” nos dice lo siguiente:

Sección 305: Registro de instalaciones

Quien desee exportar a Estados Unidos productos agroalimentarios debe estar previamente registrado en un padrón de exportadores administrado por la FDA, mediante un formulario de “Registro de instalaciones” ante esta institución.

Sección 307: Notificación previa

La FDA solicita que de cualquier embarque de los alimentos sujetos a la ley contra el bioterrorismo con el fin de poder revisar, evaluar y juzgar la información proporcionada antes de que el producto llegue a Estados Unidos para determinar si amerita o no una inspección.

Para realizar la notificación previa se debe completar un formulario el cual es recibido y confirmado por la FDA no más de cinco días antes de la llegada del embarque y no menos de dos horas antes de la llegada si es por carretera, cuatro horas si es vía aérea o férrea u ocho horas si la vía es marítima.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- La producción y exportación de cobia de Guatemala a Estados Unidos es factible. El proyecto necesita una inversión inicial de \$1,087,523 y una necesidad de capital de trabajo de \$335,423 anual. Es necesario conseguir inversionistas que inviertan el 50% de la inversión inicial y llenen los requisitos para obtener un préstamo bancario por el 50% según el escenario que tiene 50% de préstamo.
- Los indicadores financieros son mejores en el escenario con 50% de préstamo donde hay un VAN de \$687,644 con TIR de 38% ya que es superior al escenario sin préstamo con VAN de \$404,199 y TIR de 28%. En el caso del periodo de recuperación de inversión, el proyecto sin financiamiento de 3 años es una mejor opción, ya que el dinero se recupera medio año antes que el escenario con préstamo. En cuanto al punto de equilibrio con VAN igual a cero podemos decir que en el escenario con financiamiento llegamos a nuestro balance con 1,405,069 unidades menores al proyecto sin financiamiento de 1,683,577 unidades. Se determinó que el proyecto es más sensible a costos que ingreso. Bajo las condiciones el proyecto tiene la capacidad de producción con 12 jaulas es de 316,800 libras anuales asumiendo que toda la producción se exporta.
- Para la constitución de la empresa en Guatemala es necesario contratar los servicios de un abogado profesional. Para poder producir cobia en Guatemala el Ministerio de Agricultura exige que se tramite una licencia de investigación para iniciar operaciones y también presentar un estudio de impacto ambiental. Para importar productos acuícolas a Estados Unidos se necesita registrar la empresa, presentar certificado de origen y notificar el arribo de productos a la FDA según la ley contra el bioterrorismo.

4.2 RECOMENDACIONES

- Realizar un estudio para determinar si es viable y rentable producir alevines para autoabastecer este proyecto. Hay que tomar en cuenta un estudio de mercado para cobia en Estados Unidos para completar el estudio de factibilidad.
- Es necesario hacer un estudio para determinar si es viable y rentable exportar filete fresco a Estados Unidos. Se debe hacer otro estudio igual al anterior para determinar si se puede comercializar este producto en el mercado regional.

5. BIBLIOGRAFÍA

Boyd, C. 1999. Aquaculture sustainability and environmental issues. *World aquaculture* 30(2):10-13.

Caro 2005. Crianza de cobia. Consultado en línea el 06/10/08. Fuente: <http://www.aquahoy.com/content/view/1608/lang,es/>.

CIA 2008. The world fact book. Consultado en línea el 10/10/08. Fuente: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html>.

FAO 2008. *Rachycentron canadum*. Consultado en línea el 9/10/08. Fuente: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Rachycentron_canadum/en.

INGUAT, 2007. Visite Guatemala. Consultado en línea el 8/10/08. Fuente: http://www.visitguatemala.com/nuevo/ver_actividad.asp?id=361.

New, M. 1999. Global aquaculture: current trends and challenges for the 21 st. Century. *World Aquaculture*. 30(1):8-13.

Países, 2008. Países. Consultado en línea el 14/10/08. Fuente: www.paises.mx

Poot, G. 2006 LOS COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DEL ESMEDREGAL (*Rachycentron canadum*) EN EL SURESTE DE MÉXICO, ANÁLISIS DE COSTOS. Consultado en línea el 05/07/2008. Fuente: http://www.inp.sagarpa.gob.mx/Publicaciones/Publicaciones_Especiales/Foros/PDF/cartel_011.pdf

Singh, T. 1999. Benefits of Sustainable Shrimp Culture. *INFOFISH International* (3):25-32.

Sgún You Lin et (2005) . Crianza de cobia. Consultado en línea el 06/10/08. Fuente: <http://www.aquahoy.com/content/view/1608/lang,es/>.

U.S. Food and Drug Administration (FDA). Center for food safety and applied nutrition. Consultado en línea el 08//10/08. Fuente: www.cfsan.fda.gov.

USDA, 2008. U.S. seafood market in 2020. Consultado en línea el 8/10/08. Fuente: <http://www.hmj.com/Seafood%20Vision%20Article.pdf>

6. ANEXOS

Anexo 1. Enfermedades que afectan a la cobia (*Rachycentron canadum*) en cultivo.1

| ENFERMEDAD | AGENTE | TIPO |
|---|---|---------------------------------|
| Marine velvet disease; Amyloodiniosis | Amyloodinium ocellatum | Parasitic dinoflagellate |
| Cryptocaryonosis; marine white spot | Cryptocaryon irritans | External protozoan |
| Sessile, colonial, ciliate infestation | Epistylis spp. | Stalked ciliate |
| Trichodinosis | Trichodina sp. | Protozoan parasite |
| Monogenean infestation | Neobenedenia sp. | Monogenean flatworm parasite |
| Myxidiosis | Sphaerospora-like myxosporidean | Myxosporidian parasite |
| Coccidiosis | Coccidia spp. | Protozoan parasite |
| Lymphocystis | Iridovirus | Virus |
| Pasteurellosis | Photobacterium damsela subsp. Piscicida | Bacterium |
| Vibriosis | Vibrio alginolyticus; V. vulnificus & V. parahaemolyticus | Bacteria |
| Secondary bacterial infection (after Neobenedenia infestation) | Streptococcus sp. | Bacterium |
| | | |

Fuente: FAO 2008.

8. BIBLIOGRAFÍA

Boyd, C. 1999. Aquaculture sustainability and environmental issues. *World aquaculture* 30(2):10-13.

Caro 2005. Crianza de cobia. Consultado en línea el 06/10/08. Fuente: <http://www.aquahoy.com/content/view/1608/lang,es/>.

CIA 2008. The world fact book. Consultado en línea el 10/10/08. Fuente: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/us.html>.

FAO 2008. *Rachycentron canadum*. Consultado en línea el 9/10/08. Fuente: http://www.fao.org/fishery/culturedspecies/Rachycentron_canadum/en.

INGUAT, 2007. Visite Guatemala. Consultado en línea el 8/10/08. Fuente: http://www.visitguatemala.com/nuevo/ver_actividad.asp?id=361.

New, M. 1999. Global aquaculture: current trends and challengers for the 21 st. Century. *World Aquaculture*. 30(1):8-13.

Países, 2008. Países. Consultado en línea el 14/10/08. Fuente: www.paises.mx

Poot, G. 2006 LOS COSTOS EN LA PRODUCCIÓN DEL ESMEDREGAL (*Rachycentron canadum*) EN EL SURESTE DE MÉXICO, ANÁLISIS DE COSTOS. Consultado en línea el 05/07/2008. Fuente: http://www.inp.sagarpa.gob.mx/Publicaciones/Publicaciones_Especiales/Foros/PDF/cartel_011.pdf

Singh, T. 1999. Benefits of Sustainable Shrinmp Culture. *INFOFISH International* (3):25-32.

Sgún You Lin et (2005) . Crianza de cobia. Consultado en línea el 06/10/08. Fuente: <http://www.aquahoy.com/content/view/1608/lang,es/>.

U.S. Food and Drug Administration (FDA). Center for food safety and applied nutrition. Consultado en línea el 08//10/08. Fuente: www.cfsan.fda.gov.

USDA, 2008. U.S. seafood market in 2020. Consultado en línea el 8/10/08. Fuente: <http://www.hmj.com/Seafood%20Vision%20Article.pdf>

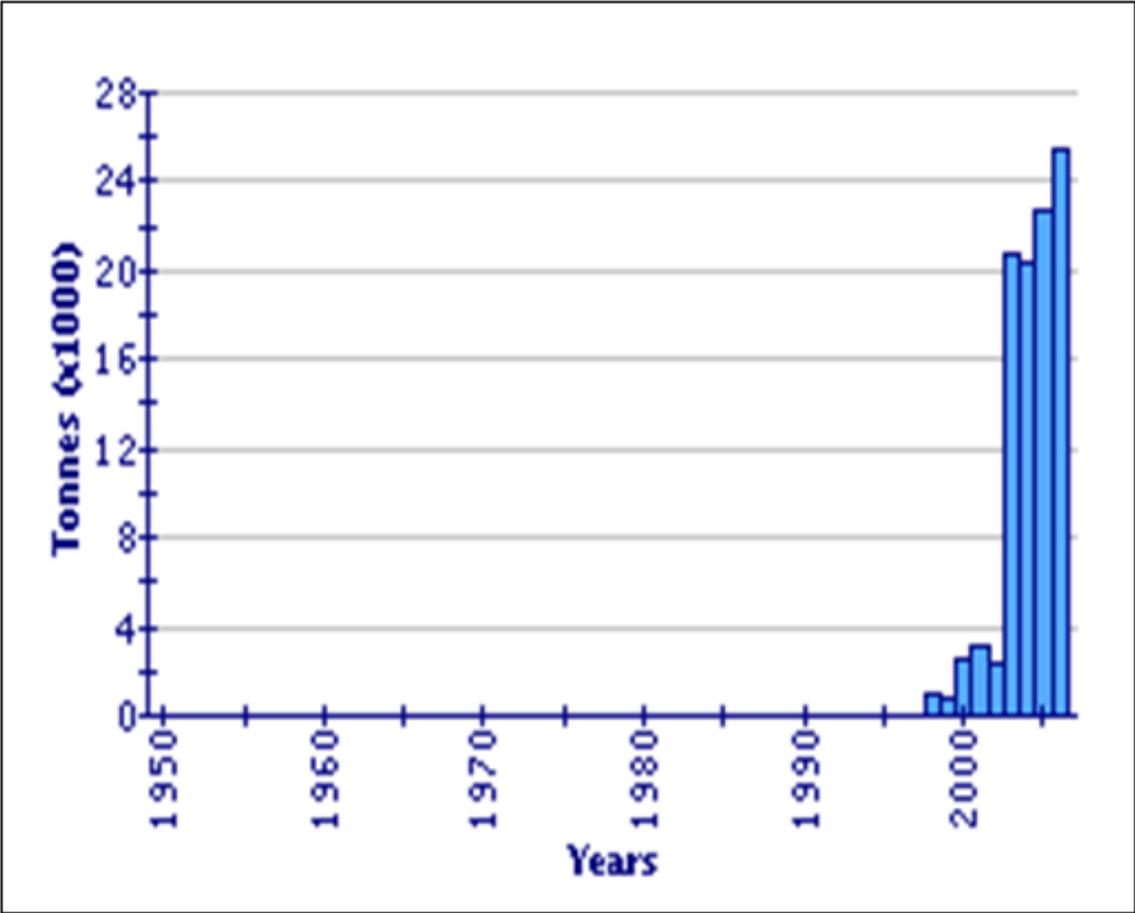
9. ANEXOS

Anexo 1.. Enfermedades que afectan a la cobia (*Rachycentron canadum*) en cultivo.2

Fuente: Fao , 2008.

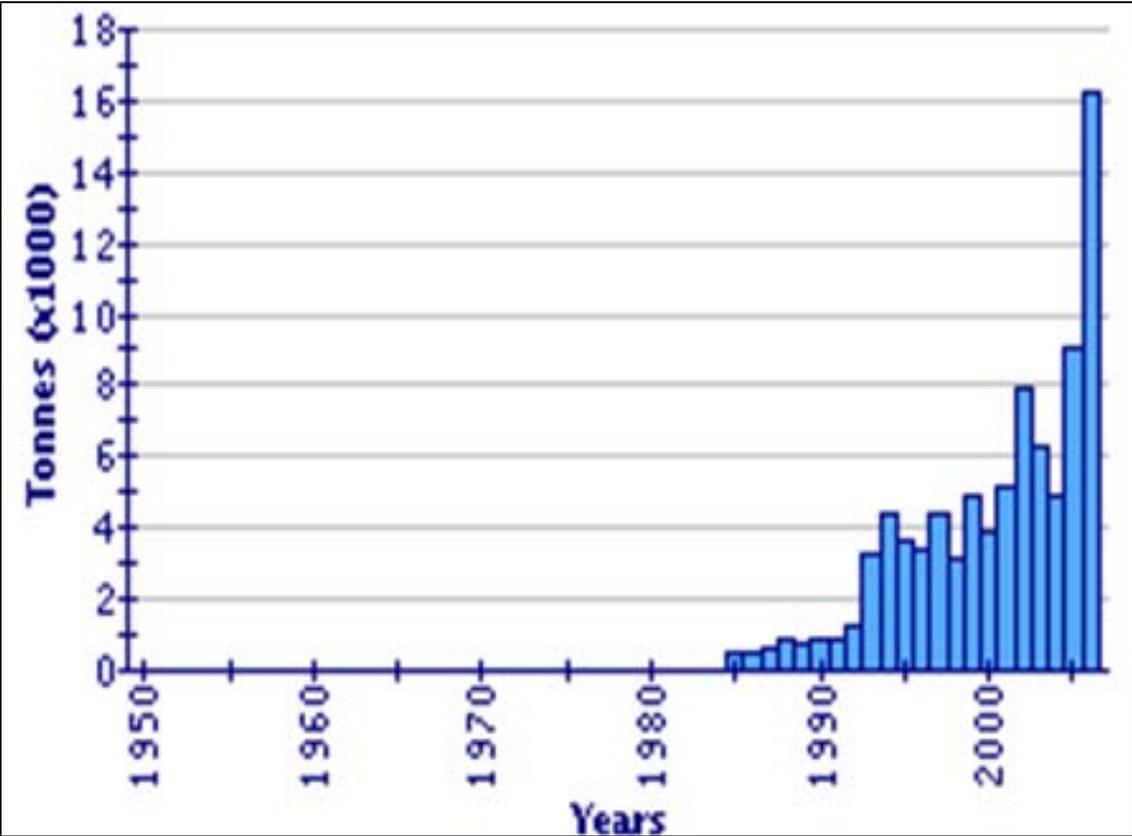
| ENFERMEDAD | AGENTE | TIPO |
|--|---|------------------------------|
| Marine velvet disease; Amyloodiniosis | Amyloodinium ocellatum | Parasitic dinoflagellate |
| Cryptocaryonosis; marine white spot | Cryptocaryon irritans | External protozoan |
| Sessile, colonial, ciliate infestation | Epistylis spp. | Stalked ciliate |
| Trichodinosis | Trichodina sp. | Protozoan parasite |
| Monogenean infestation | Neobenedenia sp. | Monogenean flatworm parasite |
| Myxidiosis | Sphaerospora-like myxosporidean | Myxosporidian parasite |
| Coccidiosis | Coccidia spp. | Protozoan parasite |
| Lymphocystis | Iridovirus | Virus |
| Pasteurellosis | Photobacterium damsela subsp. Piscicida | Bacterium |
| Vibriosis | Vibrio alginolyticus; V. vulnificus & V. parahaemolyticus | Bacteria |
| Secondary bacterial infection (after Neobenedenia infestation) | Streptococcus sp. | Bacterium |
| | | |

Anexo 2. Producción mundial de cobia de 1950-2006. 1



Fuente: FAO 2008.

Anexo 3. Muestra una gráfica sobre la producción acuícola en Guatemala a partir de 1950. 1



Fuente: FAO 2008.

Anexo 4. Solicitud zoosanitaria para importar animales vivos a Guatemala.1



SOLICITUD DE AUTORIZACION ZOOSANITARIA DE IMPORTACION DE ANIMALES VIVOS

Con base en lo que establece el Decreto 38-88 Ley de Sanidad Vegetal y Animal, el Acuerdo Gubernativo 746-88 Reglamento de la Ley de Sanidad Vegetal y Animal y Acuerdo Ministerial No. 1080 – 2001, nos permitimos solicitar sea extendida la autorización zoosanitaria para poder importar el o los animales vivos del cual detallamos las siguientes características:

Nombre de la Persona Individual o Jurídica: _____
 Dirección: _____ Tel: _____
 Representante Legal: _____
 Nombre del Regente: _____ No. Colegiado: _____
 Destinatario, Finca, Granja, Explotación u otros: _____
 Dirección: _____
 País de Origen: _____ País de Procedencia: _____
 Aduana de Entrada: _____
 Vía de Ingreso: Aéreo Marítimo Terrestre

| No. DE ANIMALES | ESPECIE | RAZA, LINEA, VARIEDAD | EDAD | SEXO | IDENTIFICACIÓN | VALOR CIF (\$) |
|-----------------|---------|-----------------------|------|------|----------------|----------------|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

(*) Debe especificarse cada animal vivo por separado según corresponda

Cantidad Total Animales: _____ Peso Neto Total en Kilogramos: _____
 Total Valor CIF \$: _____
 Número de Factura Comercial: _____ Fecha Factura Comercial: _____
 Número del Conocimiento de Embarque: _____

 Firma y Sello del Representante Legal

 Firma y Sello del Regente

DOCUMENTOS OBLIGATORIOS A ENTREGAR:

- Fotocopia de Factura Comercial
- Fotocopia de Certificado de Origen (Para países de Centroamérica aplica Formulario Único Aduanero)
- Fotocopia del Certificado Zoosanitario
- Fotocopia del Conocimiento de Embarque (aéreo, marítimo o terrestre)
- Adherir Timbre Médico Veterinario y Zoosanitario (Decreto No. 22-2005) Correspondiente de acuerdo al valor CIF declarado en la factura comercial.

NOTA: Cuando sea primera importación o haya cambio en el estado sanitario del país exportador, deberá solicitar previamente los requisitos de importación ante la Sub Área de Protección Agropecuaria.

ZOO-02-R-002