

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA DE LA INVERSIÓN EN UN
PROYECTO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CISTOS DE
ARTEMIA SALINA DESCAPSULADOS, ALIMENTO PARA LA CRIANZA DE
PECES ORNAMENTALES”**

TESIS
PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR
CINDY VIVIANA LÓPEZ GUZMÁN

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
ADMINISTRADORA DE EMPRESAS
EN EL GRADO ACADÉMICO DE
LICENCIADA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2014.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

Decano	Lic. José Rolando Secaida Morales
Secretario	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal I	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Vocal II	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal III	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
Vocal IV	P.C Oliver Augusto Carrera Leal
Vocal V	P.C Walter Obdulio Chiguichón Boror

EXONERACIÓN DE EXAMEN DE ÁREAS PRÁCTICAS

Exonerado de Examen de Áreas Prácticas Básicas según numeral 4.2.1.4, Punto CUARTO del Acta 31-2011, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 24 de noviembre de 2011.

PROFESIONALES QUE PRACTICARON
EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS

Presidente:	Licda. Astrid Violeta Reina Calmo
Secretario:	Lic. Sergio Eduardo Centeno Martínez
Examinador:	Lic. José Ramón Lam Ortiz

Guatemala, 17 de septiembre 2013.

Licenciado
José Rolando Secaida Morales
Decano de Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Ciudad Universitaria, zona 12

Señor Decano:

En atención a la designación de este Decano, por medio del Dictamen Admón. 37-2012 de fecha trece de febrero de dos mil doce, procedí a asesorar a la estudiante **Cindy Viviana López Guzmán**, en la elaboración del trabajo de tesis titulado: **"EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA DE LA INVERSIÓN EN UN PROYECTO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CISTOS DE ARTEMIA SALINA DESCAPSULADOS, ALIMENTO PARA LA CRIANZA DE PECES ORNAMENTALES"**.

La tesis cumple con las normas y requisitos académicos necesarios y constituye un aporte valioso para la institución objeto de estudio.

En tal sentido, emito dictamen favorable a efecto que la estudiante Cindy Viviana López Guzmán, pueda sustentar el examen privado de tesis, previo a optar al título de Administradora de Empresas en el grado académico de Licenciada.

Atentamente,



Licenciada Mónica Soledad Casia Cárcamo
Administradora de Empresas
Colegiada Activa No. 8,212



**FACULTAD DE
CIENCIAS ECONOMICAS**

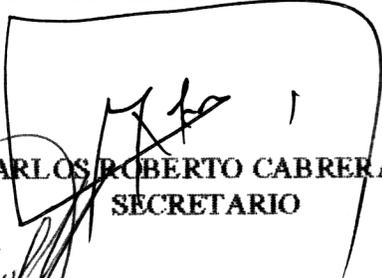
Edificio "S-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS. GUATEMALA,
DIECISÉIS DE OCTUBRE DE DOS MIL CATORCE.**

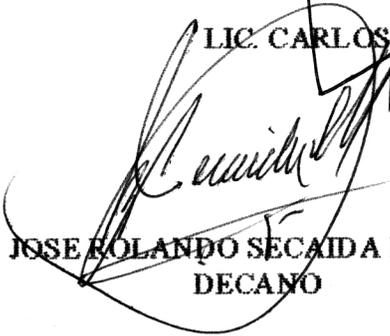
Con base en el Punto QUINTO, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 16-2014 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 30 de septiembre de 2014, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 308-2013 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 5 de noviembre de 2013 y el trabajo de Tesis denominado: "EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA DE LA INVERSIÓN EN UN PROYECTO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CISTOS DE ARTEMIA SALINA DESCAPSULADOS, ALIMENTO PARA LA CRIANZA DE PECES ORNAMENTALES", que para su graduación profesional presentó la estudiante CINDY VIVIANA LÓPEZ GUZMÁN, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO




LIC. JOSE ROLANDO SECAÍDA MORALES
DECANO



Smp

Ingrid
PREVISALDC

AGRADECIMIENTOS

- A DIOS Por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.
- A MIS PADRES Eddy López Sologaistoa y Maritza Guzmán Franco, por su ejemplo de perseverancia y su legado de principios que han formado mi carácter profesional. Papá gracias por tus enseñanzas, sin ellas esto no fuera posible.
- A MI HERMANO Y ESPOSO José López y Marck Morales por su apoyo, paciencia y por ser parte de mi vida.
- A LA UNIVERSIDAD Por ser la casa de estudio que alberga a un grupo selecto de formadores de profesionales, quienes contribuyeron en mi crecimiento académico y profesional.
- A MI ASESORA DE TESIS Licda. Mónica Casia, por su apoyo profesional y moral.
- A LA TERNA DE TESIS Licda. Astrid Reina, Lic. Sergio Centeno y Lic. José Lam, por sus oportunas observaciones y recomendaciones.
- A MIS DOCENTES Lic. Polanco y Licda. Elisa Rojas por su apoyo en la realización de este trabajo y por esas clases inolvidables.
- A MIS AMIGOS Douglas López, Fabiola Mazariegos, Flor Leal, Edson Cuque, Azucena Aguilar y Saúl Lutin, por compartir gratos momentos.

ÍNDICE

<i>Contenido</i>	<i>Página</i>	
INTRODUCCIÓN	i	
 CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO 		
1.1	Justificación de la investigación	1
1.2	Planteamiento del problema	2
1.2.1	Definición del problema	2
1.2.2	Especificación del problema	2
1.2.3	Delimitación del problema	3
1.3	Hipótesis	4
1.4	Objetivos	4
1.4.1	Objetivo general	5
1.4.2	Objetivos específicos	5
1.5	Marco teórico	6
1.5.1	Acuario	6
1.5.2	Peces ornamentales	6
1.5.3	La Artemia Salina	8
1.5.3.1	Importancia nutricional de la Artemia	10
1.5.3.2	Cistos de Artemia	12
1.5.3.3	Composición de los cistos	15
1.5.3.4	Descapsulación de los cistos de Artemia	17
1.5.3.4.1	Forma de uso de los cistos descapsulados	18

<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
1.5.3.4.2 Ventajas de los cistos descapsulados	19
1.5.3.4.3 Desventajas de los cistos descapsulados	19
1.5.4 Evaluación de proyectos	20
1.5.4.1 Proyecto de inversión	21
1.5.4.2 Anteproyecto o estudio de prefactibilidad	21
1.5.4.2.1 Estudio de mercado	22
1.5.4.2.2 Estudio técnico	25
1.5.4.2.3 Aspectos administrativos y legales	26
1.5.4.2.4 Estudio financiero	31
1.5.5 Evaluación financiera y económica	35
1.5.5.1 Evaluación financiera	36
1.5.6 Riesgo e incertidumbre	42
1.5.7 Toma de decisiones	42

CAPÍTULO II SITUACIÓN ACTUAL

2.1	Unidad objeto de estudio	45
2.2	Metodología de la investigación	45
2.3	Estudio de mercado	46
2.3.1	Definición del producto	47
2.3.2	Situación actual del mercado	47
2.3.2.1	Oferta	48
2.3.2.2	Demanda	51
2.3.2.3	Precio	59
2.3.2.4	Comercialización	62
2.4	Estudio técnico	64

<i>Contenido</i>	<i>Página</i>	
2.4.1	Localización de la planta	64
2.4.2	Proceso productivo	66
2.4.2.1	Paso 1: hidratación de los cistos	66
2.4.2.2	Paso 2: tratamiento con la solución descapsulante	67
2.4.2.3	Paso 3: desactivación de los restos de hipoclorito	69
2.4.2.4	Paso 4: almacenamiento y envasado	69
2.4.3	Requerimientos para la producción	75
2.4.3.1	Materiales	75
2.4.3.2	Equipos y utensilios	76
2.4.3.3	Mano de obra	77
2.5	Aspectos legales	77

CAPÍTULO III

“EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA DE LA INVERSIÓN EN UN PROYECTO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CISTOS DE ARTEMIA DESCAPSULADOS, ALIMENTO PARA PECES ORNAMENTALES”

3.1	Objetivos de la propuesta	78
3.2	Panorama de proyección económica del proyecto	79
3.3	Tasa de rentabilidad mínima aceptada -TREMA-	79
3.4	Determinación del costo de producción	80
3.4.1	Costos directos	80
3.4.2	Costos indirectos	85
3.5	Estimación de las ventas en unidades	88
3.6	Determinación de precio de venta	92
3.7	Ingreso por ventas en quetzales	93

<i>Contenido</i>	<i>Página</i>	
3.8	Egresos proyectados	94
3.8.1	Costo anual para la producción	94
3.8.1.1	Costos directos	95
3.8.1.2	Costos indirectos	100
3.8.2	Gastos de distribución y venta	100
3.8.3	Impuesto sobre la renta –ISR-	102
3.8.4	Depreciación y amortización	103
3.9	Inversión inicial	104
3.10	Fuente de financiamiento	105
3.11	Flujos de efectivo	105
3.12	Evaluación financiera-económica	107
3.12.1	Valor actual neto -VAN-	107
3.12.2	Tasa interna de retorno -TIR-	109
3.12.3	Periodo de recuperación de la inversión descontada	111
3.12.4	Relación beneficio/costo	112
3.13	Análisis de sensibilidad	114
3.13.1	Análisis de escenarios VAN-TIR	116
3.14	Resumen ejecutivo	118
CONCLUSIONES		119
RECOMENDACIONES		120
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA		121
GLOSARIO		124
ANEXOS		128

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro</i>	<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
1	Requerimiento de materiales para la elaboración del producto	75
2	Tasa de rendimiento mínima aceptada -TREMA-	79
3	Costo de materia prima e insumos	82
4	Cálculo del sueldo mensual de la mano de obra directa	83
5	Costo de la mano de obra directa	84
6	Costo del embalaje	85
7	Costo de la energía eléctrica	86
8	Proyección del costo unitario total	87
9	Ventas en libras de cistos encapsulados	88
10	Serie de tiempo para la proyección de ventas de cistos encapsulados	89
11	Cálculo de las variables para la regresión lineal	89
12	Proyección anual de ventas de cistos encapsulados	90
13	Proyección anual de ventas de cistos descapsulados	91
14	Proyección anual de ventas en unidades	91
15	Determinación del precio de venta a los canales de distribución	92
16	Ingresos anuales por ventas	94
17	Costo anual de materia prima	95
18	Costo anual de insumos	96
19	Costo anual del embalaje	97
20	Costo de la mano de obra directa	98
21	Costos totales para la producción anual	99
22	Pago anual por consumo de energía eléctrica	100

<i>Cuadro</i>	<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
23	Gastos anuales por ventas	101
24	Inversión inicial	104
25	Flujo de efectivo anual	106
26	Factor de actualización para los flujos de efectivo proyectados	108
27	Valor actual neto	108
28	Cálculo del VAN	109
29	Valor actual neto negativo	110
30	Cálculo del VAN negativo	110
31	Cálculo de la TIR	111
32	Cálculo del periodo de recuperación de la inversión descontada	112
33	Análisis beneficio/costo	113
34	Cálculo de la RB/C	113
35	Flujos de efectivo sensibilizados	115

ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen</i>	<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
1	Artemia en su estado adulto	8
2	Incubación de cistos en la Artemia	9
3	Cistos de Artemia	12
4	Lago de Artemia Salina, -Great Salt Lake-	13
5	Separación del nauplio de la cáscara	17
6	Hatcher para Artemia	67

ÍNDICE DE GRÁFICAS

<i>Gráfica</i>	<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
1	Morfología de los cistos de Artemia	14
2	¿Comercializa cistos de Artemia encapsulados?	48
3	Oferta porcentual de cistos encapsulados por marca	49
4	¿Con qué frecuencia realiza compras de cistos de Artemia encapsulados?	51
5	¿Qué cantidad de producto vende cada mes?	52
6	Ventas históricas de cistos encapsulados	53
7	¿Quiénes conforman los principales clientes de los oferentes?	54
8	¿Tiene a la venta cistos de Artemia descapsulados?”	55
9	¿Por qué no tiene a la venta este tipo de producto?	56
10	¿Considera que existe un mercado potencial para este producto en Guatemala?”	57
11	Mencione los motivos principales que justifiquen la compra de cistos de Artemia descapsulados por parte de los clientes	58
12	Si se presentara un nuevo proveedor de este producto, ¿estaría dispuesto a comercializarlo?	59
13	¿Ha observado qué pasa con la demanda del producto cuando su precio se incrementa?”	61
14	Canales de distribución de los cistos encapsulados en Guatemala	62
15	¿Cómo hace llegar el producto a los clientes?	63
16	Distribución de la planta	65
17	Proceso de descapsulación de los cistos	68
18	Diagrama de flujo del proceso	70

<i>Gráfica</i>	<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
19	Diagrama de las operaciones del proceso	73
20	Análisis de escenarios VAN-TIR	116

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla</i>	<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
1	Valor nutritivo promedio de la Artemia	11
2	Composición mineral de los cistos y nauplios recién eclosionados	16
3	Regresión lineal con mínimos cuadrados	23
4	Esquema de un estado de resultados según las NIC's	33
5	Esquema de un balance general según las NIC's	34
6	Esquema de un flujo de efectivo para análisis de proyectos de inversión	35
7	Cálculo del punto de equilibrio	37
8	Cálculo de la TREMA	38
9	Cálculo del factor de actualización	39
10	Cálculo de la TIR	40
11	Cálculo de la relación beneficio costo	41
12	Precios de los cistos de Artemia encapsulados de acuerdo a la marca	60
13	Gastos anuales por combustible del automóvil	101
14	Gastos anuales por mantenimiento del automóvil	102
15	Amortización de la marca	103

ÍNDICE DE ANEXOS

<i>Anexo</i>	<i>Contenido</i>	<i>Página</i>
1	Simbología para la elaboración de diagramas de flujo	129
2	Formulario de solicitud de búsqueda retrospectiva	130
3	Formulario de solicitud de registro inicial de marca	131
4	Boleta de entrevista a un químico biólogo	132
5	Boleta de observación en el acuario durante el proceso productivo	136
6	Boleta de encuesta a los propietarios de acuarios	137
7	Cálculo de los químicos a utilizar para elaborar la solución descapsulante”	140
8	Gráfica de explosión del producto	141
9	Planos de ingeniería del producto	142
10	Etiqueta del producto	143
11	Ritmo inflacionario	144
12	Tasa ponderada activa de los bancos	145
13	Tasa de los bonos del tesoro de Guatemala	146
14	Proyección mensual de ventas en unidades para el primer año	147

INTRODUCCIÓN

Toda inversión supone riesgos y rendimientos, la importancia de realizar de forma adecuada un análisis previo a invertir, radica en obtener un grado de certeza mayor en cuanto a los beneficios y retorno de los recursos asignados.

El presente trabajo de tesis tiene como objetivo determinar, a través de una evaluación financiera y económica, la rentabilidad de la inversión en un proyecto para la producción y comercialización de cistos de *Artemia Salina* descapsulados, alimento para la crianza de peces ornamentales, en un panorama económico de cinco años; con el propósito de brindar un parámetro que permita tomar decisiones en cuanto a la viabilidad del mismo.

Para una mejor comprensión del lector, el estudio consta de tres capítulos distribuidos de la siguiente manera:

El primero plantea la parte teórica conceptual de la investigación, con el fin de introducir los temas específicos y los conocimientos básicos utilizados para definir una evaluación de proyectos.

El segundo incluye el análisis y presentación de los resultados de la investigación de acuerdo a un trabajo de campo realizado en cuatro acuarios de la ciudad capital, con el propósito de establecer la situación actual del mercado para el producto en mención, así como las condiciones técnicas para su elaboración.

El tercero contiene los costos, gastos y posibles ingresos que generará el proyecto al momento de iniciar operaciones y durante su vida útil, determinando la rentabilidad de éste mediante la aplicación de las herramientas como el VAN, TIR, RB/C y la realización de un análisis de sensibilidad.

Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencia bibliográfica, anexos y un glosario de términos técnicos.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Justificación de la investigación

Una empresa dedicada a la crianza y comercialización de peces ornamentales, así como a la distribución de diversos productos para acuario, desea ampliar la línea de artículos que ofrece, por medio de la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados, los cuales no se encuentran a la venta en el mercado guatemalteco, a pesar de formar parte fundamental de la cadena alimenticia de varios peces ornamentales de acuarios.

En algunos acuarios se encuentran a la venta cistos de Artemia, los cuales deben someterse a un proceso para obtener los nauplios. Sin embargo, la separación de éstos del desecho es laboriosa, se debe esperar a que se sedimenten y proceder a extraer los restos, si éstos son ingeridos por el predador pueden causar efectos perniciosos. Por tal motivo, surge la necesidad de acelerar el procedimiento mediante la eliminación del corión, por medio de una exposición de corta duración de los cistos deshidratados a una solución, proceso que se ha denominado descapsulación.

Desde que se informó el elevado valor nutritivo que tenían los nauplios recién eclosionados para la alimentación de alevines; el uso de la Artemia en la crianza de peces ornamentales se ha incrementado exponencialmente. Su importancia, radica en su composición de ácidos grasos altamente insaturados, los cuales son de gran valor nutricional para la alimentación de larvas de organismos marinos. Constituyen no solo el mejor, sino que en muchos casos son también el único tipo de alimento vivo válido para los primeros estados larvarios de la mayoría de especies de peces.

Actualmente, no existen estudios que le permitan al propietario de la empresa conocer los beneficios económicos de invertir en este tipo de proyecto, por lo cual, se pretende brindar herramientas que permitan determinar la magnitud de la inversión, el costo, la viabilidad y rentabilidad financiera del mismo, con el propósito de determinar su aceptación o rechazo.

1.2 Planteamiento del problema

El planteamiento del problema se aborda través de la definición, la especificación y delimitación del mismo.

1.2.1 Definición del problema

A pesar de que el proyecto ha sido perfilado, existe incertidumbre por parte del propietario de la empresa en cuanto al monto de la inversión real, los flujos de efectivo esperados y necesarios, el tiempo de recuperación de la inversión y la rentabilidad del mismo, es decir, determinar si es viable financiera y económicamente previo a realizar cualquier desembolso, debido a que se corre el riesgo de no recuperar la inversión.

Por consiguiente, es necesario implementar herramientas que permitan conocer la viabilidad de éste, con base en la filosofía de evaluación de proyectos.

1.2.2 Especificación del problema

- ✓ ¿Cuál es la causa de la incertidumbre sobre la viabilidad de un proyecto de inversión para la producción y comercialización de cistos

de Artemia Salina descapsulados, por parte del propietario de una empresa dedicada principalmente a la crianza y comercialización de peces ornamentales?

- ✓ ¿Cuál es la consecuencia de la incertidumbre que posee el inversionista en cuanto a la inversión en un proyecto para la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados?
- ✓ ¿Qué se debe hacer para eliminar o minimizar la incertidumbre y el riesgo de invertir en un proyecto para la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados?

1.2.3 Delimitación del problema

- ✓ Unidad de análisis: se tomará como unidad de análisis a una empresa dedicada a la crianza y comercialización de peces ornamentales, además, se obtendrá información de tres acuarios que serán los principales canales de distribución del producto.
- ✓ Ámbito geográfico: ciudad de Guatemala, zonas uno, cinco y nueve.
- ✓ Unidad de tiempo: para la elaboración tanto de la investigación como del documento y su presentación a la Dirección de la Escuela, se considera el periodo de agosto 2011 a agosto 2013.

- ✓ De contexto: la investigación y la propuesta se realizarán en un contexto financiero, específicamente en evaluación de proyectos.

1.3 Hipótesis

- ✓ La falta de información financiera y económica sobre la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados, provoca que exista incertidumbre en el inversionista en cuanto a la viabilidad del proyecto.
- ✓ El riesgo de tomar una decisión en condiciones de incertidumbre en cuanto a la realización de la inversión, constituye la principal consecuencia del escepticismo que posee el inversionista en cuanto al proyecto para la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados.
- ✓ El establecimiento de un estudio de mercado, técnico y legal, así como el desarrollo de una evaluación financiera y económica, permitirán eliminar o minimizar la incertidumbre y el riesgo de invertir en un proyecto para la producción y comercialización de Cistos de Artemia Salina Descapsulados.

1.4 Objetivos

A continuación se presentan los objetivos de investigación a alcanzar:

1.4.1 Objetivo general

Obtener toda la información, tanto documental como de campo, que permita confrontar las hipótesis formuladas, así como proporcionar al inversionista información técnica, de mercado, financiera y económica que les permita tomar una decisión en cuanto al proyecto de inversión para producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados, alimento para peces ornamentales.

1.4.2 Objetivos específicos

- ✓ Obtener información financiera y económica sobre la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados, por medio de la elaboración de estados financieros y la aplicación de técnicas de evaluación económica, que permitan determinar la viabilidad del proyecto.
- ✓ Determinar criterios de decisión que permitan conocer el riesgo de la inversión, mediante la utilización de la información financiera y económica previamente establecida sobre la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados.
- ✓ Obtener información por medio de entrevistas, encuestas, observación, herramientas y técnicas financieras y económicas, para desarrollar un estudio de mercado, técnico y legal, así como una evaluación financiera y económica para la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados, que permitan minimizar la incertidumbre y el riesgo de inversión.

1.5 Marco teórico

Con el propósito de tener un panorama más amplio sobre el proyecto, a continuación se presentan las definiciones y conceptos que sirven como fundamento para la investigación.

1.5.1 Acuario

El producto estará dirigido principalmente a peces de acuario, entendiendo éste como “un lugar que procura imitar el entorno en que viven especies marinas, las cuales son expuestas al público con un fin comercial o educativo.” (27:s.p)

En los acuarios guatemaltecos se reproducen y comercializan diferentes especies de organismos acuáticos; sin embargo, el principal mercado está constituido por la importación y exportación de peces ornamentales.

1.5.2 Peces ornamentales

“Son organismos acuáticos mantenidos en un acuario con propósitos de decoración, incluyendo peces e invertebrados como corales, crustáceos, moluscos, equidermos, así como roca viva” (8:1). No obstante, se utilizará el término para hacer referencia a los peces tanto de agua dulce como salada, que crecen en zonas tropicales y subtropicales, mostrando un amplio matiz de tamaños, formas y colores.

“La demanda mundial de estos peces tiene varios fines, en los últimos años se les ha empezado a utilizar como terapia para combatir el estrés. Además, encuentra una oportunidad en las franquicias; en Venezuela existe “Blue Fish”, que es la primera cadena especializada en peces ornamentales de Latinoamérica. A pesar de ello, también existe una diversidad de riesgos:

- ✓ Aunque la demanda del mercado mundial está creciendo y es diversificada en 96 mercados de destino, la competencia no tiene una posición dominante. Los principales países exportadores están en el continente asiático.
- ✓ La oferta se centra en la captura de los especímenes, lo cual tiene efectos negativos sobre el ambiente y no permite contar con niveles sostenibles de oferta exportable.
- ✓ Existe un uso limitado del paquete tecnológico de producción de peces ornamentales en ambientes controlados.
- ✓ Falta de impulso a la reproducción inducida, debido a los altos costos de transporte y alimentación de los alevines.” (8:4)

Como se mencionó, para la mayoría de especies de peces ornamentales en los primeros estados larvarias, la Artemia Salina constituye el mejor y único tipo de alimento vivo válido para garantizar su crecimiento. Por lo tanto, a continuación se presenta información sobre las condiciones de vida y entorno, valor nutricional, estructura de los cistos, composición mineral y descapsulación.

1.5.3 La Artemia Salina

“Es un crustáceo¹ que vive en los estanques de evaporación salina y en lagos salobres de todo el mundo.” (12:s.p)

Imagen 1

Artemia en su estado adulto



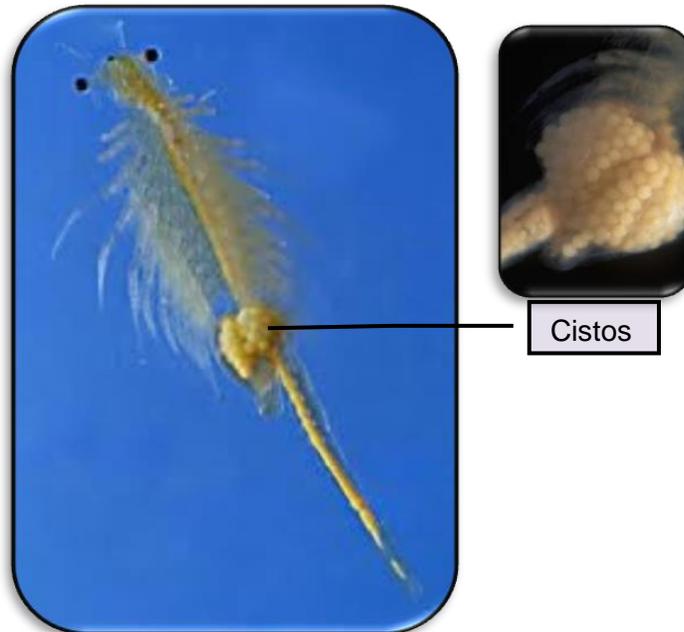
Fuente: www.fotosimagenes.org/artemia, marzo 2013.

Como puede apreciarse en la imagen anterior, la Artemia carece de cubierta calcárea, “es transparente y en su estado adulto mide entre 17-18 mm.” (12:s.p)

¹ Crustáceo: “Se dice de los animales artrópodos de respiración branquial, con dos pares de antenas, cubiertos por un caparazón generalmente calcificado y que tienen un número variable de apéndices.” (16:s.p)

Imagen 2

Incubación de cistos en la Artemia



Fuente: www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp, marzo 2013.

“La hembra adulta, presenta un ciclo de vida sexual y asexual. Como puede apreciarse en la imagen 2, posee un ovísaco en el que incuba de 10 a 30 cistos² generalmente, y en condiciones óptimas hasta 70.

Vive en un límite de temperatura inferior a 6° C y un límite superior a 37°C. Después de este rango existe alta mortalidad. Se alimenta tanto de materia orgánica particulada (detritos biológicos procedentes de aguas de manglares), como de organismos vivos de tamaño apropiado (microalgas y bacterias).

La reproducción ovípara³ se da principalmente a bajas salinidades, mientras que los cistos se producen a salinidades por encima de 150%.” (12:s.p)

² Cistos o quistes: Ver definición en página 12.

³ Ovípara: Producción de nauplios.

Su uso en la industria de la acuicultura, principalmente en la crianza de peces ornamentales, se remonta a muchas décadas cuando se descubrieron las grandes bondades de este pequeño crustáceo.

“El nauplio⁴ puede duplicar su tamaño corporal en menos de 24 horas, esto se debe a una hormona de crecimiento contenida en ella, que a la vez, puede ser transferible al ser digerido por alevines⁵ y larvas de otras especies. Por otra parte, contiene importantes cantidades de proteínas altamente digeribles, vitaminas y beta-caroteno⁶. Estas propiedades la convierten en un alimento vivo clave e insustituible para el desarrollo óptimo de alevines tanto de agua dulce como salada.” (12:s.p)

1.5.3.1 Importancia nutricional de la Artemia

La Artemia es un excelente alimento vivo por su “pequeño tamaño, fácil manejo, reserva energética, contenido de ácidos grasos Omega 3 (nutriente que tiene una importante función en el desarrollo del sistema nervioso de los peces que se encuentran en crecimiento), vitaminas, beta-caroteno, hormona de crecimiento y proteínas.” (10:3)

El valor nutritivo de los nauplios recién eclosionados⁷ es muy alto y aumenta cuando su cría es enriquecida con alimentos de origen vegetal, ricos en proteínas, aminoácidos, vitaminas y sales minerales, que son transmitidos a los predadores que la consumen. Por tal motivo, “la calidad nutricional entre las diferentes cepas⁸ puede variar considerablemente.” (10:8)

⁴ Nauplio: Primer estado larvario de la Artemia.

⁵ Alevín: Denominación que se le da a la cría de los peces.

⁶ Beta-caroteno: Sustancia que realza e intensifica los colores en los peces.

⁷ Eclosionar: Proceso de separación del nauplio de la cáscara.

⁸ Cepa: Nombre que se le da al cultivo de la Artemia.

“Después de la hidratación y descapsulación⁹, los cistos constituyen una fuente alimenticia que puede tener una composición bioquímica y nutricional diferente a la de los nauplios ya eclosionados. Esta diferencia puede ser parte del resultado de las técnicas de descapsulación, de almacenamiento y de la calidad de eclosión.” (12:s.p)

Tabla 1
Valor nutritivo promedio de la Artemia

Componente	Porcentaje
Humedad	85.00-90.00
Cenizas	9.00-20.00
Proteínas	52.00-74.00
Carbohidratos	7.00-17.00
Glucógenos	2.00-9.00
Lípidos	8.00-16.00
Fosfolípidos	4.00-6.00
Colesterol	0.50-0.90
Azúcares	3.00-4.00

Fuente: www.revistaaquatic.com/aquatic/html/art1102/artemia.htm, marzo 2013.

En la tabla anterior se presentan los valores nutritivos en promedio que posee la Artemia Salina recolectada en San Francisco, Estados Unidos.

⁹ Descapsular: Proceso de eliminar la cáscara de los cistos de Artemia.

1.5.3.2 Cistos de Artemia

“Constituyen la causa principal de la distribución mundial de Artemia.” (12:s.p)

Imagen 3
Cistos de Artemia



Fuente: www.bioec.es/quistes.html, marzo 2013.

Como puede apreciarse en la imagen anterior, los cistos o quistes son “cuerpos formados por una envoltura resistente e impermeable que contienen la Artemia y miden de 200 a 300 micras de diámetro” (12:s.p)

En el mercado se comercializan por grado según el porcentaje de eclosión: “Los cistos grado A+ o Premium garantizan una tasa de eclosión igual o mayor al 90%, el grado A de 80% a 88%, el grado B de 70% a 75% y el grado C de 60% a 65%.” (22:s.p)

Imagen 4
Lago de Artemia Salina –Great Salt Lake–
Utah, Estados Unidos



Fuente: Sorgeloos, Patrick. Manual de cultivo de Artemia. Bélgica 1986, Rozier 44 B-900 Gent. S.p.

En la mayoría de las poblaciones de Artemia, los cistos flotan en la superficie de las aguas, como puede apreciarse en la imagen 4. “En lugares donde la dirección del viento es cambiante, éstos pueden ser transportados durante un largo período antes de ser depositados en las orillas; en ese lapso, pueden eclosionar cuando se producen estratificaciones de salinidad, de lo contrario, se utilizan redes especiales para recogerlos y luego someterlos a un proceso de limpieza, secado y almacenamiento con el fin de comercializarlos.” (12:s.p)

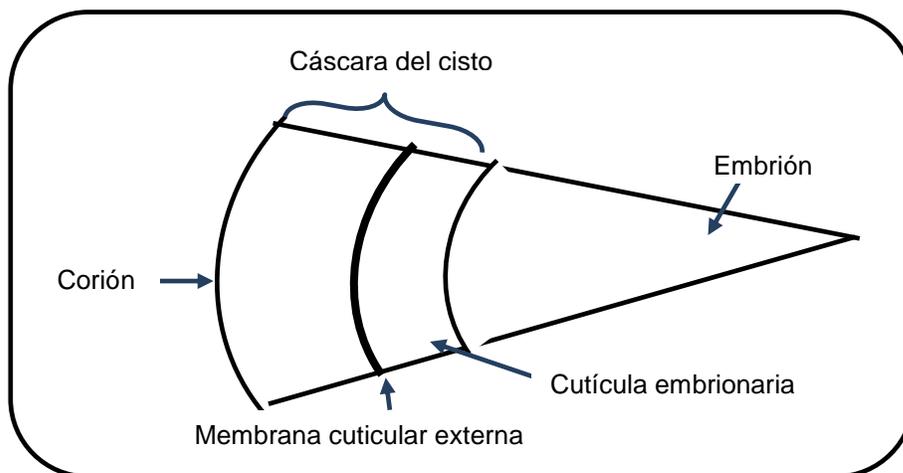
“Los cistos permanecen en estado de criptobiosis¹⁰, manteniéndose así tanto tiempo como permanezcan secos. Una vez puestos en agua de mar, se hidratan, toman forma esférica y el embrión recobra su metabolismo reversible

¹⁰ Criptobiosis: “Consiste en la suspensión de los procesos metabólicos, a la que algunos seres vivos entran cuando las condiciones medioambientales llegan a ser extremas. Un organismo en estado criptobiótico, puede vivir indefinidamente hasta que las condiciones sean habitables de nuevo.” (18:s.p)

interrumpido. Tras unas 24 horas la membrana externa de los cistos se rompe y aparece el embrión rodeado de la membrana de eclosión, durante las horas siguientes, abandona completamente la cáscara del quiste.” (12:s.p)

Un esquema de la estructura de un quiste de Artemia está representado a continuación:

Gráfica 1
Morfología de los cistos de Artemia



Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

- ✓ Corión: “Es una capa dura cuya función principal es proporcionar una protección adecuada al embrión contra rupturas y radiaciones. Puede ser completamente eliminada por un tratamiento oxidativo” (12:s.p), es decir, descapsulación del quiste.
- ✓ Membrana cuticular externa: “Protege al embrión de la penetración de moléculas; posee una función de filtro especial, actuando como barrera de permeabilidad.” (12:s.p)

- ✓ Cutícula embrionaria: “Es una capa transparente y altamente elástica que queda separada del embrión por la membrana cuticular interna.” (12:s.p)
- ✓ Embrión: “Es una fase indiferenciada de gástrula en un estado completamente ametabólico con niveles de agua inferiores al 10%; por lo que su metabolismo se encuentra en una fase de parada reversible.” (12:s.p)

1.5.3.3 Composición de los cistos

El valor nutricional de la Artemia depende del origen de los cistos y de la alimentación que se le proporcione a los nauplios. Por consiguiente, es importante establecer la composición de los quistes a descapsular.

Los cistos a utilizar serán franciscanos, los cuales “se caracterizan por tener una tasa de crecimiento superior a otras especies de Artemia, provienen del Great Salt Lake en Utah, Estados Unidos, razón por la cual son muy utilizados en la acuicultura a nivel mundial.” (29:s.p)

Poseen un porcentaje mínimo de eclosión¹¹ del 82%, pertenecen a un grado “A” de calidad, garantizando la eclosión mínima de 225,000 nauplios por gramo. Por lo tanto, se presenta un análisis de la composición mineral de estos quistes y de los nauplios recién eclosionados:

¹¹ Porcentaje de eclosión: Número de nauplios que pueden ser producidos a partir de 100 quistes hidratados y conteniendo un embrión; en este criterio no se incluyen impurezas o cistos defectuosos.

Tabla 2
Composición mineral de los cistos y nauplios recién eclosionados
 Quistes franciscanos

Compuesto	Cistos	Nauplios
Humedad %	-	89.70
Proteína %	56.98	61.20
Grasa %	6.40	2.00
Ceniza %	6.30	15.24
Calcio (Ca) mg/g	3.73	0.23
Magnesio (Mg) "	2.80	0.44
Fósforo (P) "	7.60	1.33
Nitrógeno (N) "	22.73	4.02
Potasio (K) "	5.73	1.08
Hierro (Fe) µ/g	1.98	5.20
Zinc (Zn) "	9.20	16.10
Manganeso (Mn) "	9.83	2.10
Cobre (Cu) "	10.60	0.60
Lípidos	0.41	19.27
Fibra	14.71	3.69

Fuente: Elaboración propia en base a la información del Manual de Cultivo de Artemia y Calidad Biológica y Bioquímica de la Población de Artemia, marzo 2013.

Los aportes principales que proporcionarán los cistos descapsulados y los nauplios recién eclosionados a los predadores son:

Lípidos: Proporcionarán una mayor reserva energética. Es importante indicar que algunos ácidos grasos no pueden ser fabricados por los peces, por lo cual deben ser aportados por los alimentos.

- ✓ Fibra: Favorecerá al tránsito intestinal.
- ✓ Proteínas: Son de suma importancia en la confección de una dieta equilibrada, suponen la mitad del total del alimento ingerido. Por consiguiente, el nivel proteínico que aporta el producto es suficiente para que los peces obtengan la energía que necesitan.
- ✓ Minerales: Intervendrán en múltiples procesos metabólicos, como la formación del tejido óseo, la regulación enzimática, la modulación del pH y el nivel de hidratación, además de formar parte de muchas vitaminas, hormonas y demás compuestos metabólicos.

1.5.3.4 Descapsulación de los cistos de Artemia

Imagen 5
Separación del nauplio de la cáscara



Fuente: Sorgeloos, Patrick. Manual de cultivo de Artemia. Bélgica 1986, Rozier 44 B-900 Gent. S.p.

En la imagen anterior, se puede observar la separación del nauplio de la cáscara, siendo ambos de un tamaño similar. Por consiguiente, el proceso de apartar los nauplios del desecho es muy laborioso, se debe esperar a que se sedimenten para proceder a extraer cuidadosamente los restos.

“Los cistos no eclosionados y las cáscaras vacías causan a menudo efectos perniciosos cuando son ingeridos por el predador, ya que al no ser digeridos pueden ocasionar la obstrucción del tubo digestivo.” (12:s.p)

Por tal motivo, surge la necesidad de acelerar este proceso, y se puede lograr eliminando el corión sin afectar la viabilidad del embrión, por medio de una exposición de corta duración de los cistos deshidratados a una solución de hipoclorito, un proceso que se ha denominado descapsulación. De esta manera, se evitará realizar el largo procedimiento de separar los nauplios de los desechos.

1.5.3.4.1 Forma de uso de los cistos descapsulados

Para eclosionar los cistos de Artemia descapsulados se deberá realizar lo siguiente:

- ✓ Agregar 2 ml del producto por litro de agua dulce.
- ✓ Colocar aireación a manera de mantener los cistos flotando por una hora.
- ✓ Reemplazar el agua dulce por agua de mar o agua salada al 5%.
- ✓ Colocar aireación para mantener los cistos flotando hasta su eclosión. (Los nauplios nacerán en un lapso de 18 a 24 horas).
- ✓ Tamizar los nauplios y lavar con agua dulce.
- ✓ Proporcionar al pez.

1.5.3.4.2 Ventajas de los cistos descapsulados

A parte de los valores nutricionales que ofrece la Artemia, se pueden mencionar las siguientes ventajas de utilizar los cistos descapsulados:

- ✓ Fácil utilización.
- ✓ Reducción de la cantidad de cistos que se necesitan para un cultivo, por el aumento significativo del porcentaje de eclosión.
- ✓ Eliminación de los problemas de separación de los nauplios del desecho.
- ✓ Desinfección de los cistos debido a su tratamiento de hipoclorito.
- ✓ Ingestión y digestión de los quistes descapsulados no eclosionados por los alevines.
- ✓ Eliminación del riesgo de enfermedad del pez por ingerir residuos, cáscaras vacías y bacterias.
- ✓ Reducción del tiempo de eclosión.
- ✓ Utilización del 100% de los cistos.
- ✓ Fácil almacenamiento.
- ✓ Ahorro de energía y agua utilizada para la separación de los nauplios del desecho.
- ✓ Utilización como alimento directo para el pez.

1.5.3.4.3 Desventajas de los cistos descapsulados

Uno de los mayores inconvenientes al utilizar el producto es, que con la eliminación del corión (el cual le da flotabilidad a los quistes), los cistos tienden a sedimentarse, obligando de esta forma a necesitar aireación suplementaria para mantener en suspensión los quistes en la columna de agua.

Como se mencionó anteriormente, este trabajo de tesis busca conocer la viabilidad de invertir en la descapsulación y comercialización de cistos de Artemia Salina, como alimento para la crianza de peces ornamentales. Por lo tanto, a continuación se presentan las definiciones y conceptos de la filosofía de evaluación de proyectos a utilizar.

1.5.4 Evaluación de proyectos

La reducción de la incertidumbre en una oportunidad de inversión, se consigue realizando una adecuada evaluación del proyecto, entendido éste último como “la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendente a resolver.” (2:1)

Está conformada por una serie de estudios que permiten determinar si una idea de inversión es viable, ya que el “hecho de realizar un análisis que se considere lo más completo posible, no implica que al invertir el dinero estará exento de riesgo.” (1:3)

Por consiguiente, según el autor Nassir Sapag, “es una herramienta que genera información a quien debe tomar decisiones de inversión, las cuales dependen en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo del proyecto, además, permite emitir un juicio sobre la conveniencia y confiabilidad de la estimación preliminar del rendimiento que genera el mismo, por medio de una comparación entre los costos y los beneficios.” (11:4)

Se debe tomar en cuenta el panorama económico de inversión, es decir, el número de años que se pretende evaluar el proyecto, éste depende de la magnitud de la naturaleza del mismo.

1.5.4.1 Proyecto de inversión

Una inversión se puede conceptualizar como el hecho de sacrificar recursos con el objeto de obtener lucro. Nassir Sapag en su artículo “Conceptos Introdutores de Proyectos de Inversión” menciona que para invertir se deben tomar en cuenta dos factores, “el tiempo durante el cual no se puede tener acceso a los recursos aportados y el riesgo que implica la incertidumbre sobre los beneficios que se desean percibir.” (24:s.p)

Por lo tanto, por proyecto de inversión se entiende “un plan, que si se le asigna determinado monto de capital y se le proporciona insumos de varios tipos, podrá producir un bien o servicio” (1:2), con el propósito de recuperar los recursos invertidos con creces.

El autor del artículo “Objeto del Análisis de Inversiones” –Luis Garrido Martos-, indica que “la decisión de invertir es una de las más peligrosas a tomar por una empresa, el alto riesgo que implica requiere de un proyecto de inversión sólido que indique si es o no viable desde un punto de vista financiero, ya que una vez tomada es prácticamente irreversible y trae importantes resultados financieros. En consecuencia, es necesario conocer la disponibilidad del capital y su ejecución, es decir, cuándo se deben realizar los desembolsos de dinero y cuándo se supone que se recuperan.” (32:s.p)

1.5.4.2 Anteproyecto o estudio de prefactibilidad

De acuerdo a la autora de la “Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con un Enfoque Administrativo” –Mónica Casia- un proyecto consta de cuatro fases: preinversión, contempla la preparación y evaluación del proyecto, demuestra mediante ciertos estudios las bondades técnicas, económicas-

financieras, institucionales y sociales del mismo; inversión, inicia con estudios definitivos y termina con la puesta en marcha; operación, cuando éste entra en producción; y la evaluación de resultados.

La etapa de preinversión, está constituida por la generación y análisis de la idea del proyecto y estudios del nivel de perfil, prefactibilidad y factibilidad, que permiten adquirir certidumbre respecto a la conveniencia del proyecto.

Cabe resaltar que “si en una etapa se llega a la conclusión de que el proyecto no es viable, carece de sentido continuar con las siguientes, evitando de esta forma gastos innecesarios.” (24:s.p)

Esta investigación se enfoca principalmente en el anteproyecto, en el cual se “profundiza en fuentes primarias y secundarias en investigación de mercado, se detalla la tecnología que se empleará y se determinan los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto, ya que es la base en la que se apoyan los inversionistas para tomar una decisión.” (2:7)

Debe contener como mínimo los estudios que se definen a continuación:

1.5.4.2.1 Estudio de mercado

El mercado es “el área en que concluyen las fuerzas de la oferta y demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados.” (1:14)

Por consiguiente, este estudio verifica si existe un mercado viable para el producto que se pretende elaborar. “Consta de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de precios y el estudio de la mejor forma de comercializar el bien.” (1:7)

- ✓ Demanda: Comprende “la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.” (1:17)

Dentro de los métodos utilizados para la proyección de la demanda se encuentra la regresión con mínimos cuadrados, que puede aplicarse para desarrollar una ecuación matemática que muestre como se relacionan las variables con el fin de realizar proyecciones lineales, se representa con la ecuación:

Tabla 3
Regresión lineal con mínimos cuadrados

$Y_c = a + b(x)$
<p>Donde:</p> $a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{N(\sum x^2) - (\sum x)^2}$ $b = \frac{N(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{N(\sum x^2) - (\sum x)^2}$ <p style="text-align: center;">$x =$ Año a proyectar</p>

Fuente: www.slideshare.net/smedinat/regresin-por-mnimos-cuadrados, marzo 2013.

- ✓ Oferta: “Implica identificar las empresas productoras de un bien y las condiciones en que se está suministrando.” (2:10)

El mercado competidor es una de las principales fuentes de información para aquellos proyectos nuevos respecto a los cuales no se tenga un conocimiento particular. De su análisis se podría conocer acerca de los precios, condiciones de crédito que ofrecen, la publicidad a enfrentar, presentaciones del producto, promociones, etc.

- ✓ Precio: “Es la valoración del bien en unidades monetarias” (24:s.p), es decir, es lo que se está dispuesto a pagar por satisfacer una necesidad.
- ✓ Comercialización: Se refiere a la forma en que el producto llega a los clientes.

Propone dar una idea al inversionista del riesgo que su producto corre de ser o no aceptado en el mercado. Según Nassir Sapag, una demanda insatisfecha clara y grande, no siempre indica que pueda penetrarse con facilidad en ese mercado, ya que éste puede estar en manos de un monopolio u oligopolio; por otra parte, un mercado aparentemente saturado indicará que no es posible vender una cantidad adicional a la que normalmente se consume.

La investigación que se realice debe proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones, y en este tipo de estudio la resolución final está encaminada a establecer si las condiciones del mercado no son un obstáculo para llevar a cabo el proyecto, por lo que “sirve como antecedente para la realización del estudio técnico, financiero y económico para determinar la viabilidad del proyecto.” (2:10)

Para recabar la información se puede utilizar estadísticas, entrevistas con expertos, encuestas, datos de la propia empresa, libros, entre otros.

Para realizar encuestas, se puede recurrir a la técnica del muestreo, la cual “es una herramienta de investigación científica, cuya función es determinar qué parte de una población debe examinarse, con la finalidad de hacer inferencias sobre ésta.” (19:s.p)

Por consiguiente, una muestra es la parte representativa de la población, es decir, aquella que refleja características, similitudes y diferencias encontradas en ésta.

En un estudio de mercado, el método de muestreo más utilizado es el no probabilístico, donde los sujetos se seleccionan siguiendo determinados criterios, de manera que la muestra sea representativa. No obstante, antes de iniciar la investigación se realiza una estratificación, la cual consiste en la definición de las variables de interés.

Dentro de los métodos no probabilísticos se encuentra el muestreo por conveniencia, el cual se caracteriza porque el investigador es quien selecciona directa e indirectamente los individuos de la población.

1.5.4.2.2 Estudio técnico

Comprende el análisis de todos los “recursos que se tomarán en cuenta para la producción del bien. Incluye aspectos como la determinación de: materia prima, mano de obra, maquinaria necesaria, plan de manufactura, tamaño y localización de las instalaciones.” (2:24)

Sirve para realizar un análisis del proceso productivo, verifica la posibilidad técnica de fabricar el bien, a través de la formulación de preguntas referentes a dónde, cómo, cuándo, cuánto y con qué producir lo que se desea. Asimismo, proporciona información valiosa para analizar la disponibilidad y el costo de los suministros, insumos, tecnología necesaria para llevar a cabo el proceso y la calidad que comprende los requerimientos de producción.

Cabe mencionar, que el proceso productivo y la tecnología que se seleccione influirán directamente sobre la cuantía de las inversiones, costos e ingresos del proyecto.

Utiliza herramientas que sirven para determinar el tiempo-movimiento que se necesita para la elaboración de un producto, como el diagrama de flujo utilizando una simbología determinada¹²; de igual manera utiliza planos que sirven para demostrar gráficamente la dimensión física de un proyecto.

Los factores predominantes en la selección de la mejor alternativa técnica son absolutamente de carácter económico; no obstante, se puede considerar algunos elementos de orden cualitativo que en algunos momentos adquieran importancia. Normalmente se estima que deben aplicarse los procedimientos y tecnología más moderna, solución que puede ser óptima técnicamente, pero no serlo financieramente. Uno de los resultados de este estudio será definir la función de producción que optimiza los recursos del proyecto.

1.5.4.2.3 Aspectos administrativos y legales

Considera las licencias y permisos vigentes en el país relacionados con el proyecto.

- ✓ Registro de una marca: según la Ley de Propiedad Industrial, en el artículo 4, indica que una marca es cualquier signo que permite distinguir, en el mercado, los bienes o servicios producidos o prestados por una persona de los de otra.

¹² Ver anexo 1: Simbología para la elaboración de diagramas de flujo.

Una empresa legalmente inscrita en el Registro Mercantil cuenta con un registro que aparece en la patente de comercio. Este nombre puede ser utilizado como marca, pero puede que no se desee emplear. En tal sentido, para que la propiedad de ésta se encuentre protegida, deberá inscribirse en el Registro de la Propiedad Intelectual, para lo cual se debe realizar lo siguiente:

- “Adquirir un formulario de solicitud de búsqueda retrospectiva¹³, el cual tiene un valor de Q.5.00, completarlo con la información requerida, luego efectuar el pago respectivo en Caja, el valor de la búsqueda es de Q.100.00 denominativo, Q.200.00 mixto y Q.1,000.00 por titular. (La búsqueda es opcional)
- Presentar el formulario y recibo de cancelación de la tasa en recepción, solicitando la búsqueda requerida.
- Presentar el formulario de solicitud de registro inicial de marca¹⁴ debidamente lleno, firmado y auxiliado por abogado, el cual tiene un valor de Q.5.00. Adjuntar a la solicitud los siguientes documentos:
 - Si es persona jurídica, fotocopia legalizada del documento que acredite la representación.
 - Original o fotocopia legalizada del recibo que acredite el pago de la tasa de Q.110.00 por ingreso de la solicitud.
 - Cuatro reproducciones de la marca si fuera mixta o figurativa.

¹³ Ver anexo 2: Formulario de solicitud de búsqueda retrospectiva.

¹⁴ Ver anexo 3: Formulario de solicitud de registro inicial de marca.

- Si fuera figura tridimensional, las reproducciones deberán consistir en una vista única o varias vistas diferentes, bidimensionales.
- Si se invocara prioridad, deberá presentarse certificación de la copia de la solicitud prioritaria.
- Adjuntar a la solicitud el Reglamento de Uso de la Marca.

De toda solicitud y documentos que se presenten deberá adjuntarse una copia para efectos de reposición.

- Ingresar la solicitud en la recepción con un timbre forense de Q.1.00, donde se efectúa un examen de forma (si cumple con las formalidad necesarias de trámite) y fondo (cuestiones internas como objeciones) de los documentos adjuntos previo a la solicitud, quienes al aceptarlo sellan de recibido la solicitud y las copias.
- Presentada la solicitud, el Registro anotará la fecha y hora de la presentación, asignará un número de expediente y entregará al solicitante un recibo de la solicitud y de los documentos presentados. Se tendrá como fecha de presentación de la solicitud, la fecha de su recepción por éste, siempre que al tiempo de recibirse, la misma hubiera contenido al menos los siguientes requisitos:
 - Contener información que permita identificar al solicitante o su representante e indique dirección para recibir notificaciones en el país.
 - Indicar la marca cuyo registro se solicita.
 - Indicar los nombres de los productos o servicios para los cuales se usa o se usará la marca.
 - Adjuntar el comprobante de pago de la tasa establecida.

- Esperar 20 días hábiles para la resolución del expediente (objeción, edicto o previo).
- Si no cumpliera con los requisitos de ley, se pondrá un previo, el cual debe cumplirse un mes después de la notificación; si hubieran cuestiones de fondo, el Registro objetará la solicitud.
- Una vez cumplidos los requisitos se procederá a la notificación del edicto; el cual se debe publicar tres veces en el Diario Oficial en un término de 15 días y cancelar Q.50.00 en recepción.
- Dentro del mes de la última publicación deben acreditarse las mismas mediante la presentación al Registro de los ejemplares del Diario mencionado.
- A partir de la primera publicación se tienen dos meses para que se presenten oposiciones.
- Transcurridos dos meses sin oposición se procede a la emisión de la orden de pago.
- El recibo de la tasa de inscripción respectiva debe acreditarse al Registro dentro del mes siguiente a la fecha de la notificación al solicitante de la resolución que ordena la inscripción de la marca.
- Inscripción de la marca en el folio de Tomo de Marcas que corresponda y emisión del título.
- La vigencia de la marca es de 10 años, renovable por períodos iguales.” (28: s.p)

✓ Licencia sanitaria: Según el Viceministerio de Sanidad Agropecuaria, en el “registro zoosanitario para productos de acuicultura, este requisito es necesario solo para exportación e importación de aquellos artículos que no son procesados y que son para el consumo humano.” (31:s.p)

✓ Impuesto Sobre la Renta: En Guatemala el Impuesto Sobre la Renta se genera por “la renta que obtenga toda persona individual o jurídica, entes o patrimonios que se especifiquen en este libro, sean esto nacionales o extranjeros, residentes o no residentes en el país” (3:2). De acuerdo a la Ley de Actualización Tributaria Decreto 10-2012, en el capítulo IV sección I, establece dos tipos de regímenes para el pago del mismo:

El primero de ellos es el régimen sobre las utilidades de actividades lucrativas, según el artículo 19 de la Ley de Actualización Tributaria Decreto 10-2012 las personas inscritas bajo este régimen “deben determinar su renta imponible, deduciendo de su renta bruta las rentas exentas y los costos y gastos deducibles de conformidad con esta Ley y debe sumar los costos y gastos para la generación de las rentas exentas” (3:13), la renta imponible será del veinticinco por ciento (25%) según el artículo 36 de la misma.

El segundo es el régimen opcional simplificado sobre ingresos de actividades lucrativas, el cual en el artículo 43 de la Ley de Actualización Tributaria Decreto 10-2012 indica que los contribuyentes inscritos en dicho régimen “deben determinar su renta imponible deduciendo de su renta bruta las rentas exentas” (3:28), la renta imponible será del 7% según el artículo 44 de la misma ley.

1.5.4.2.4 Estudio financiero

Las finanzas se definen como la ciencia y arte de administrar el dinero. Por lo tanto, este estudio permite analizar la viabilidad financiera del proyecto, además de proporcionar los aspectos que sirven de base para la evaluación económica.

En éste se debe ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que se suministraron en los estudios anteriores y así evaluar los antecedentes para establecer la rentabilidad del proyecto.

Comienza con “la determinación de los costos totales y de la inversión inicial, cuya base es el estudio técnico, ya que éstos dependerán de la tecnología seleccionada. Continúa con el establecimiento de la depreciación¹⁵ y amortización¹⁶ de toda la inversión inicial. Se establecen los estados financieros que se consideren necesarios, el cálculo del capital de trabajo¹⁷, así como la determinación de la cantidad mínima económica que se producirá, llamado punto de equilibrio.” (2:50)

Se entenderá como costo a cualquier inversión que se recupere por medio de las ventas.

El costo de producción “es la valoración monetaria de los gastos incurridos y aplicados en la obtención de un bien. Incluye el costo de la materia prima e insumo, mano de obra (que se consideran directos porque tienden a fluctuar en proporción al volumen de producción) y costos indirectos de fabricación.” (23:s.p)

¹⁵ Depreciación: Desgaste que sufren los activos fijos.

¹⁶ Amortización: “Cargo anual que se hace para recuperar la inversión” (1:174), se aplica a los activos diferidos.

¹⁷ Capital de trabajo: Porción de la inversión disponible para las operaciones normales de la empresa.

Se define como materia prima todos los elementos que se incluyen en la elaboración de un producto, “es todo aquello que se transforma e incorpora en un bien final”. (23:s.p)

En cuanto a mano de obra se entiende “el costo total que representa el grupo de trabajadores que tiene una empresa incluyendo los salarios y todo el tipo de impuestos que van ligados a cada uno” (23:s.p). Se clasifica en “mano de obra directa, aquella que interviene personalmente en el proceso de producción e indirecta que se refiere a quienes aún estando en producción no son obreros, tales como supervisores, jefes de turno, gerente de producción, entre otros (1:170). Para su cálculo se debe determinar la hora hombre, que es una unidad de estimación del esfuerzo necesario para realizar una tarea.

Los costos indirectos de fabricación “son todos aquellos que no están clasificados como mano de obra directa ni como materiales directos, tales como el pago de servicios básicos, arrendamientos, mano de obra indirecta y materiales indirectos.” (23:s.p)

La inversión inicial comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles y diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción del capital de trabajo.” (1:173)

Para efectuar el análisis y la evaluación de los proyectos de inversión es necesario hacer un ejercicio de simulación financiera, cuya base serán las operaciones que se pretenden llevar a cabo en proyecciones financieras que se concentran en estados financieros pro-forma, que son informes sobre la situación financiera y económica de una empresa en un periodo determinado, entre ellos se puede mencionar:

- ✓ Estado de resultados (pérdidas y ganancias): Su finalidad es “calcular la utilidad neta, es la base para establecer los flujos netos de efectivo con los cuales se realiza la evaluación económica, pues muestra los ingresos y egresos que se esperan realizar durante la vida económica del proyecto” (1:181). Según Mónica Casia, para la formulación de un proyecto, basta con esbozar únicamente un año. Su estructura general es:

Tabla 4

Esquema de un estado de resultados según las NIC's

Ingreso por ventas
(-) Costo de ventas
Utilidad bruta
(-) Gastos operacionales
Gastos de administración
Gastos de distribución y ventas
Utilidad antes de intereses e impuestos –UAI– (utilidad operativa)
(-) Intereses gasto (gastos financieros)
Utilidad antes de impuesto –UAI–
(-) Impuesto sobre la renta –ISR–
Utilidad neta

Fuente: www.pwc.com/es_EC/ec/publicaciones/assets/pdf/illustrative-2011-es.pdf, marzo 2013.

- ✓ Balance general inicial: “Muestra la aportación neta que deberán realizar los accionistas, así como las obligaciones en que incurrirá la empresa para poder llevar a cabo el proyecto. Tiene por objeto permitir a los involucrados en el desarrollo del proyecto, evaluar la situación financiera, y de manera particular establecer las condiciones relativas a los activos circulantes y pasivos a corto plazo, es decir, el capital de trabajo.” (1:189)

Es importante mencionar, que para la formulación de un proyecto de inversión, al igual que el Estado de Resultados, la proyección del balance se realice para un año. Su estructura general es la siguiente:

Tabla 5

Esquema de un balance general según las NIC's

Activo
Activo no corriente
Activos fijos
(-) Depreciación acumulada
Activos intangibles
(-) Amortización acumulada
Activo corriente
Caja y bancos
Inventarios
Clientes y otras cuentas por cobrar
Total activo
Pasivo
Pasivo no corriente
Obligaciones a largo plazo
Pasivo corriente
Obligaciones a corto plazo
Cuentas por pagar
Tributos por pagar
Proveedores
Total pasivo
Capital o patrimonio
Capital autorizado
Utilidades retenidas
Utilidad del ejercicio
Total pasivo y capital

Fuente: www.pwc.com/es_EC/ec/publicaciones/assets/pdf/illustrative-2011-es.pdf, marzo 2013.

Así mismo, se deben realizar los flujos de efectivo, ya que “constituyen uno de los elementos más importantes del estudio de un proyecto, se utilizan para prever las futuras necesidades financieras de la empresa, tanto en la

planificación como en el control del efectivo” (2:76). Su estructura general es la siguiente:

Tabla 6
Esquema de un flujo de efectivo para análisis de proyectos de inversión

Ingresos afectos a impuestos (por ventas)
(-) Egresos afectos a impuestos (costos y gastos operativos)
(-) Gastos no desembolsables (Depreciaciones y amortizaciones)
Utilidad antes de impuestos -UAI-
(-) Impuesto (ISR)
Utilidad después de impuestos -UDI-
(+) Ajustes por gastos no desembolsables
Flujo de efectivo

Fuente: Morales Flores, Mynor René. Administración Financiera. (6:144)

1.5.5 Evaluación financiera y económica

Es la parte más importante de la evaluación del proyecto, pues “determina la aprobación o rechazo del proyecto, ya que sus resultados miden la rentabilidad con que retorna la inversión en base monetaria.” (2:8)

Generalmente no se encuentran problemas en relación con el mercado o la tecnología disponible que se empleará en la fabricación del producto; por consiguiente, la decisión de inversión casi siempre recae en la evaluación económica.

1.5.5.1 Evaluación financiera

Determina la rentabilidad de la inversión en función de datos proporcionados por los estudios antes mencionados. Su finalidad es analizar el entorno financiero y cumple con tres funciones: determinar la factibilidad en que todos los costos pueden ser cubiertos oportunamente, a través del establecimiento del punto de equilibrio; mide la rentabilidad de la inversión y genera la información necesaria para realizar una comparación del proyecto con otras oportunidades de inversión.

La decisión de aceptar o rechazar un proyecto de inversión se realiza con fundamento en la aplicación técnica de uno o varios métodos de evaluación, entre los cuales se pueden mencionar:

- ✓ Punto de equilibrio -PE-: Representa el volumen de producción y venta requerido, que permita cubrir la totalidad de costos, de manera que no se incurra en pérdidas ni utilidades.

Existen tres costos relacionados al punto de equilibrio:

- Costos fijos -CF-: “Son aquellos costos en que una empresa debe incurrir independientemente del volumen de producción.” (2:61)
- Costos variables -CV-: “Varían en relación directa con la producción.” (2:62)
- Costo total -CT-: “Es el total de costos que una empresa debe realizar para obtener un determinado volumen de producción” (2:62), es decir, la suma de los costos fijos y los costos variables.

- Precio de venta: “Es la cantidad de dinero que se está dispuesto a recibir por un bien o servicio”. (17:s.p)

Tabla 7
Cálculo del punto de equilibrio

<p>En unidades:</p> $\frac{\text{Costo fijo total}}{\text{Precio de venta unitario} - \text{costo variable unitario}}$
<p>Monetario:</p> $\frac{\text{Costo fijo total}}{1 - (\text{costo variable total} / \text{ventas totales})}$

Fuente: Casia Cárcamo Mónica Soledad. Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con Enfoque Administrativo. (2:64)

1.5.5.2 Evaluación económica

Describe los métodos de evaluación de proyectos que consideran el valor del dinero a través del tiempo, entre los cuales se puede mencionar:

- ✓ Periodo de recuperación de la inversión descontada: es el tiempo que se requiere para que una inversión genere flujos de efectivo suficientes para recobrar su costo inicial.

“Una inversión es aceptable, si su periodo de recuperación calculado es menor que el número preestablecido de años por parte de los inversionistas para poder recuperarla.” (2:80)

Se debe tener en cuenta que a veces se rechazan proyectos que son rentables basándose solamente en el tiempo, esto se debe a que la

liquidez de éste está relacionada de alguna forma con el riesgo. Puede pensarse que un proyecto en el cual la inversión se recupera más tarde tiene un mayor grado de riesgo que uno con un periodo de recuperación más corto, debido que entre más tiempo transcurra para recuperar la inversión, existe también una mayor probabilidad de que algunas variables económicas se muevan en contra y éste no arroje los resultados esperados. Por consiguiente, el periodo de recuperación da una idea del riesgo del mismo.

“Se calcula restando los flujos netos de efectivo actualizados a la inversión.” (2:80)

- ✓ Costo de capital -CC-: “Es la tasa de rendimiento que debe obtener la empresa sobre sus inversiones para que su valor en el mercado permanezca inalterado, teniendo en cuenta que este costo es también la tasa de descuento de las utilidades empresariales futuras.” (2:90)

- ✓ Tasa de retorno esperada mínima aceptada -TREMA-: “Es la tasa mínima que los inversionistas desean obtener por la colocación de sus recursos en un proyecto.” (1:205)

Tabla 8 **Cálculo de la TREMA**

Tasa libre de riesgo (tasa líder)
(+) Tasa de inflación (tasa interanual)
(+) Estimación de riesgo (tasa de riesgo país)
(+) Costo de capital (tasa ponderada activa del sistema financiero – tasa de inflación)

Fuente: Casia Cárcamo Mónica Soledad. Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con Enfoque Administrativo. (2:91)

- ✓ Valor actual neto -VAN-: Es una medida de cuánto valor se crea o se agrega hoy al efectuar una inversión. “Se debe aceptar la inversión si el valor presente neto es positivo y rechazarla si es negativo.” (2:95)
“Se calcula restando la inversión a los flujos netos de efectivo actualizados.” (2:94)

Utiliza un factor para actualizar los flujos de efectivo de un proyecto a tiempo cero, se llama así porque “descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente.” (2:94)

Tabla 9

Cálculo del factor de actualización

$$\frac{1}{(1 + TREMA)^{\text{período}}}$$

Fuente: Casia Cárcamo Mónica Soledad. Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con Enfoque Administrativo. (2:96)

Permite conocer de forma directa el valor que se le agregaría o restaría a la empresa en caso de que el proyecto sea aceptado, es decir, permite saber si el proyecto contribuye o no a lograr la maximización de la riqueza de los inversionistas.

A pesar de lo anterior, incluye un riesgo de pronóstico, pues no aporta información alguna sobre el margen de seguridad de las proyecciones de flujo de efectivo o la cantidad de capital en riesgo; “supone que los flujos del proyecto se reinvierten al mismo valor de la tasa de descuento exigida” (1:223) y conduce a decisiones erróneas ante proyectos con vidas desiguales.

- ✓ Tasa interna de retorno -TIR-: “Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. Es la tasa de interés real que genera el proyecto en ‘n’ periodos.” (2:97). Es decir, es el rendimiento porcentual que proporcionan los recursos invertidos en un proyecto.

“Según lo establecido por la TIR, una inversión es aceptable si ésta es igual o excede el rendimiento requerido, de lo contrario debe rechazarse.” (2:97)

Tabla 10
Cálculo de la TIR

$R + (R_2 - R_1)$	$\left[\frac{VAN (+)}{(VAN +) - (VAN -)} \right]$
<p>Donde:</p> <p>R = Tasa inicial de descuento</p> <p>R₁ = Tasa de descuento que origina el VAN (+) (es igual a la tasa inicial de descuento)</p> <p>R₂ = Tasa de descuento que origina el VAN (-)</p>	

Fuente: Casia Cárcamo Mónica Soledad. Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con Enfoque Administrativo. (2:97)

Indica en qué punto “el VAN es cero, lo cual significa que los flujos de efectivo descontados son iguales a la inversión inicial, es decir, no se crea valor ni se destruye.” (13:274) Por lo tanto, si ésta es mayor que la TREMA, los recursos invertidos producirán un rendimiento que supera el costo porcentual de los mismos, por lo que el proyecto debe aceptarse.

Una de sus principales ventajas es que “los inversionistas en particular, prefieren las tasas de rendimiento más que los valores monetarios, además de presentar una ventaja sobre el VAN, pues no es posible calcularlo si no se conoce la tasa de descuento apropiada, pero sí se puede calcular la TIR” (13:282). Pese a ello, “no conduce a decisiones óptimas ante proyectos con vidas económicamente desiguales.” (13:281)

Por otra parte, “genera problemas cuando los flujos de efectivo no son convencionales cuando un proyecto presenta flujos positivos y negativos, pues ésta comienza a mostrar un comportamiento extraño.” (13:277)

- ✓ Relación beneficio costo -RBC-: “Método para evaluar el proyecto a través de los ingresos y los costos, determinando que cuando la relación da un resultado superior a la unidad se considere favorable, porque demuestra que los ingresos que genera el proyecto son superiores a los costos que obtendrá en sus operaciones.” (2:102,103). Es decir, mide el valor creado por cada unidad monetaria invertida.

Tabla 11

Cálculo de la relación beneficio costo

<u>Valor actual de los ingresos brutos (ventas)</u>
Valor actual de los costos y gastos brutos

Fuente: Casia Cárcamo Mónica Soledad. Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con Enfoque Administrativo. (2:103)

1.5.6 Riesgo e incertidumbre

“El riesgo es la probabilidad de un evento adverso y sus consecuencias. Representa la incertidumbre que presenta aportar recursos a una inversión y no tener seguridad sobre la cantidad que se podrá obtener de regreso.

Por lo tanto, el riesgo y la incertidumbre están vinculados, manifiestan la probabilidad que existe, de que el cambio en las variables macroeconómicas y operacionales ocasione la reducción y/o eliminación de la rentabilidad de la inversión.” (20:s.p)

Por consiguiente, se debe agregar información a los resultados pronosticados del proyecto, mediante el desarrollo de un “análisis de sensibilidad, que permita establecer cuán susceptible es la evaluación elaborada a las variables mencionadas.” (2:8)

Según Mónica Casia, un proyecto es sensible a las variaciones si al incluirlas en el criterio de evaluación utilizado, la decisión inicial se modifica. Se puede realizar un análisis unidimensional modificando una sola variable como los costos, el precio de venta o la TIR. O bien, un análisis multidimensional, mediante la incorporación de variables simultáneas en dos o más variables relevantes.

1.5.7 Toma de decisiones

“En la actualidad, una inversión inteligente requiere una base que la justifique, la cual es precisamente un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse. Debe apoyarse en el análisis de múltiples antecedentes con la aplicación de una metodología lógica que abarque la

consideración de todos los factores que participan y afectan un proyecto, para su posterior toma de decisiones. ” (24:s.p)

“Debido a que el crecimiento económico de las empresas, así como del país, depende de la canalización de nuevos flujos de efectivo a nuevos proyectos de inversión, una de las principales tareas de toda administración es crear estructuras y procedimientos integrados y adaptados a sus necesidades para planear, implantar y administrar programas que identifiquen y evalúen nuevos proyectos de inversión.” (5:111)

Según Nassir Sapag la selección de alternativas constituye una de las responsabilidades más importantes para los ejecutivos de una empresa o de las personas encargadas de fomentar el desarrollo.

“En las empresas, la importancia de los proyectos es tal, que el éxito de las operaciones normales depende principalmente de los beneficios que genere cada uno, es decir, de la selección de la mejor alternativa de inversión; cuanto más profundos y justificados sean los análisis, mejor será la distribución de los recursos y la maximización de utilidades, aparte de que disminuye el riesgo.

Determinadas la probabilidad y viabilidad del proyecto para su realización y, lo más importante, si es rentable, se decidirán los cursos de acción más adecuados para alcanzar los objetivos con el menor riesgo posible y el máximo rendimiento de los recursos.

Una vez evaluadas las distintas alternativas será posible tomar decisiones en lo referente a la elección de proveedores, la contratación de los recursos humanos, la adquisición de maquinarias y materias primas, los procesos a adoptar y la determinación del precio de venta, entre otras.” (24:s.p)

CAPÍTULO II

SITUACIÓN ACTUAL

La fabricación industrial de comida para peces de acuario ha evolucionado mucho en los últimos años, debido a la necesidad de satisfacer un mercado cada vez más amplio y diverso por la incorporación de nuevas especies y el auge de la acuariofilia¹⁸.

En el mercado especializado de alimento para peces existe una diversidad de productos, donde el más importante es la comida viva, ya que los peces necesitan nutrientes como los que se encuentran en su hábitat natural, por lo que la obtención de éstos es uno de los factores limitantes en su reproducción.

El suministro de alimento vivo es uno de los mejores métodos para complementar y equilibrar la dieta de los peces, está demostrado que el simple hecho de tener que capturar las presas en movimiento estimula positivamente al pez. No obstante, un aspecto negativo radica en la posibilidad de que estos organismos porten una elevada carga microbiana perjudicial, lo cual se soluciona recolectándolos en lugares no contaminados o desinfectándolos por medio de lavados sucesivos.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el crustáceo más recomendado en el campo de la alimentación viva para peces es la Artemia, su uso en la nutrición de alevines supone una verdadera revolución en la reproducción de éstos.

¹⁸ Acuariofilia: Afición a la cría de peces en acuarios bajo condiciones controladas.

2.1 Unidad objeto de estudio

La unidad objeto de estudio en esta investigación es una microempresa familiar dedicada a la crianza y comercialización de peces ornamentales, así como a la distribución de peceras, filtros elaborados con material reciclado y comida para peces.

Surge el 3 de septiembre de 1995 como un proyecto emprendedor por parte del propietario, quien a su vez es el administrador del negocio. En la actualidad cuenta con cinco empleados y distribuye sus productos a cuatro acuarios de la ciudad capital ubicados en las zonas uno, cinco y nueve.

Actualmente desea ampliar la línea de artículos que ofrece por medio de la descapsulación y comercialización de cistos de Artemia Salina como alimento para peces de ornamento tanto de agua dulce como salada.

2.2 Metodología de la investigación

El proyecto pretende inicialmente demostrar la viabilidad financiera y económica de descapsular y comercializar cistos de Artemia. No obstante, previo a su determinación, es preciso establecer la existencia de un mercado para el producto, información que se recabó por medio de la aplicación de las siguientes técnicas:

- ✓ Entrevista dirigida¹⁹: Se realizó por medio de una boleta estructurada a un químico biólogo, quien se encarga de descapsular los cistos para el consumo de la empresa, con el propósito de establecer información en

¹⁹ Ver anexo 4: Boleta de entrevista a un químico biólogo.

cuanto al proceso productivo, requerimientos de materia prima y herramientas necesarias para la fabricación del producto.

- ✓ Observación directa²⁰: Se aplicó en las instalaciones de la unidad objeto de estudio a través de una boleta, con el fin de verificar tanto los pasos, como el tiempo que conlleva la preparación del producto.

- ✓ Encuesta dirigida²¹: Se determinó que ésta se aplicaría únicamente a los cuatro posibles acuarios que la empresa utilizará como canales de distribución del producto, ubicados en la zonas uno, cinco y nueve, debido a que son éstos quienes conforman su mercado objetivo, además de ser los únicos que comercializan cistos de Artemia encapsulados en la ciudad capital.

Por lo tanto, se utilizó el muestreo no probabilístico por conveniencia, estableciendo que la muestra estaría conformada, como se indicó, por cuatro acuarios ubicados en la ciudad de Guatemala.

2.3 Estudio de mercado

Con el objeto de brindar un mejor panorama en cuanto al mercado que la empresa desea cubrir, a continuación se presenta una descripción del producto a comercializar:

²⁰ Ver anexo 5: Boleta de observación.

²¹ Ver anexo 6: Boleta de encuesta a los acuarios.

2.3.1 Definición del producto

El nombre que la empresa planea dar al producto es “Ready Brine Shrimp Cysts”, que significa “Cistos de Artemia Listos” en español. Se ofrecerá en una sola presentación, envases de 100 ml que contienen 50 gramos de cistos con un porcentaje mínimo de eclosión del 82% (grado A), ya que éste es el consumo promedio para la alimentación por un mes de peces ornamentales de tamaño mediano.

Cabe mencionar, que los quistes estarán libres de la cáscara, de manera que no será necesario eliminarla. Por tal motivo, pueden ser utilizados como alimento directo para alevines, o bien como alimento vivo por medio de la eclosión de los nauplios.

2.3.2 Situación actual del mercado

Para establecer la situación actual del mercado de cistos de Artemia en Guatemala se utilizaron fuentes primarias, debido a que no se obtuvo información precisa en cuanto a la demanda de quistes encapsulados ni respecto a cifras del comercio de peces ornamentales en este país, ya que con frecuencia el único dato registrado es el peso de los embalajes despachados y el valor de éste.

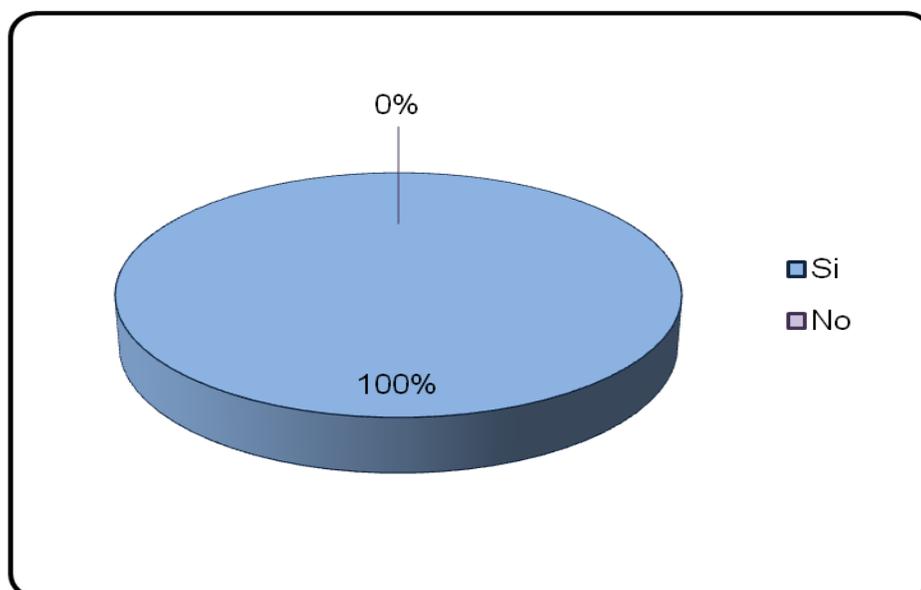
Por tal motivo, se tomará como base únicamente la información proporcionada por el mercado objetivo, conformado por los cuatro acuarios que se utilizarán como canales de distribución del producto, ubicados en las zonas uno, cinco y nueve de la ciudad capital.

Es importante mencionar que para efectos de la presente investigación se utilizará el término oferentes para hacer referencia a los acuarios que distribuyen los cistos encapsulados en Guatemala y quienes conforman el mercado objetivo de la empresa unidad objeto de estudio, y clientes a las personas quienes demandan los quistes.

2.3.2.1 Oferta

A pesar de la amplia gama de alimento para peces que ofrece el mercado actual, conformada por cuatro ramas principales: comida seca, liofilizada, líquida y congelada; los cistos encapsulados representan el principal producto sustituto de los descapsulados, puesto que pueden convertirse fácilmente en alimento vivo, motivo por el cual, constituyen la competencia directa que debe enfrentar la empresa.

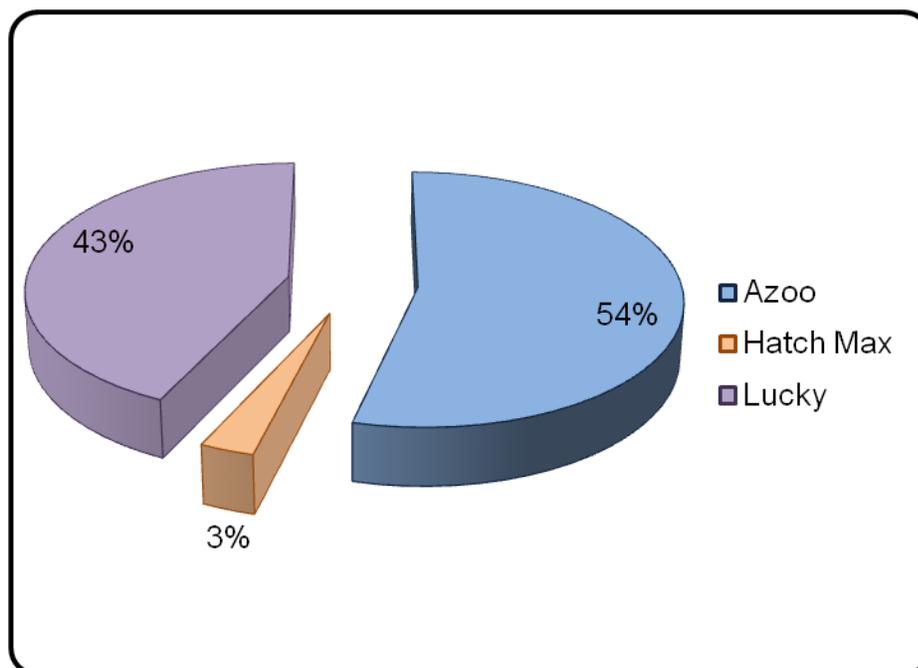
Gráfica 2
¿Comercializa cistos de Artemia encapsulados?



Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Se pudo constatar que los únicos que comercializan los cistos de Artemia encapsulados, son cuatro acuarios ubicados en las zonas uno, cinco y nueve de la ciudad capital; sin embargo, únicamente dos de éstos tenían producto en existencia al momento de realizar la encuesta.

Gráfica 3
Oferta porcentual de cistos encapsulados por marca
Noviembre 2011 – Octubre 2012
Base 52 libras anuales



Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Las marcas de cistos de Artemia encapsulados que ofrece este mercado son: “Azoo”, “Hatch Max” y “Lucky”, que son importadas; asimismo se afirmó no tener problemas con los proveedores actuales. Cada acuario distribuye una marca distinta, excepto la última que se encuentra a la venta en dos de ellos, pero en diferente presentación.

A pesar de que las marcas mencionadas poseen características similares, existe preferencia por parte de los clientes en un 54% por “Azoo”, cuyo origen es taiwanés, debido a que tiene un reconocimiento internacional por ofrecer una diversidad de alimento para peces. Se encuentra disponible en envases de 35 ml y garantiza un gran porcentaje de eclosión, no obstante, no se indica el dato exacto.

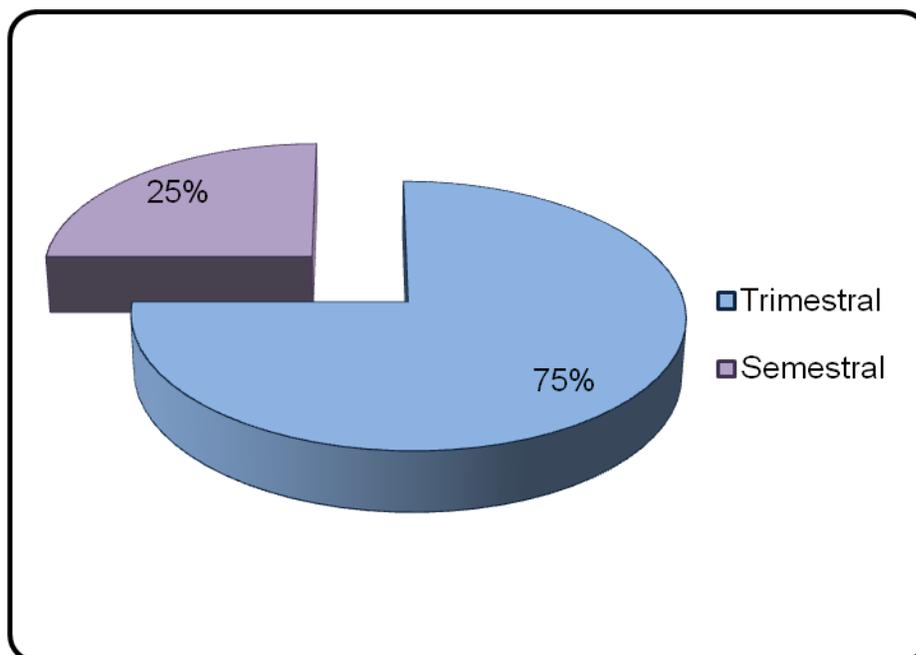
Los cistos de Artemia “Lucky” muestran una preferencia del 43%, se ofrecen en dos presentaciones, lata de 454 g y bolsas de 12 g, éstas últimas se comercializan sin marca, según información proporcionada por los oferentes. Los quistes son cosechados del “Great Salt Lake” en Utah, Estados Unidos, y distribuidos por “Ocean Star International -OSI- Brine Shrimp”; son lavados, secados y envasados al vacío. Los nauplios resultantes contienen aproximadamente el 61% de proteínas y son ricos en ácidos grasos y pigmentos, sin embargo, no fue posible conocer el porcentaje de eclosión.

“Hatch Max” se ofrece en sobres que contienen 5 g. Es una marca muy poco conocida en el mercado, únicamente el 3% de los clientes la prefieren. No se obtuvo información sobre el origen de los cistos ni del porcentaje de eclosión.

2.3.2.2 Demanda

Gráfica 4

¿Con qué frecuencia realiza compras de cistos de Artemia encapsulados?



Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Tres de los acuarios encuestados realiza la compra de cistos encapsulados de forma trimestral y uno cada semestre, lo cual permite minimizar el costo de transporte del producto, ya que éstos provienen principalmente de Estados Unidos y Taiwán. Sin embargo, indicaron que si se presenta un proveedor nacional cambiarían la modalidad de compra, realizándola de forma mensual; con lo cual se cubriría de mejor manera la demanda existente, se minimizaría el costo de oportunidad, así como el costo por manejo de inventario.

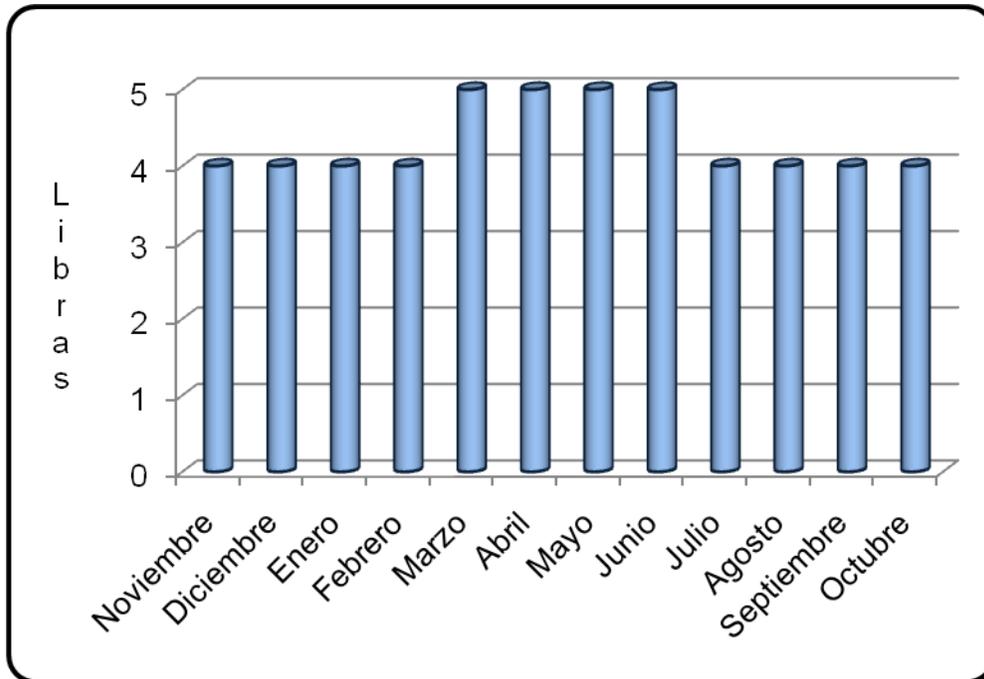
En cuanto al comportamiento del mercado, indican que la competencia aumenta cada vez más, debido a que los clientes, principalmente los acuariofilos, además de la diversidad de productos para alimentar alevines, buscan precios razonables, descuentos, servicios post-venta, asesoría, entre otros.

Gráfica 5

¿Qué cantidad de cistos encapsulados vende cada mes?

Noviembre 2011 – octubre 2012

(Datos en libras)



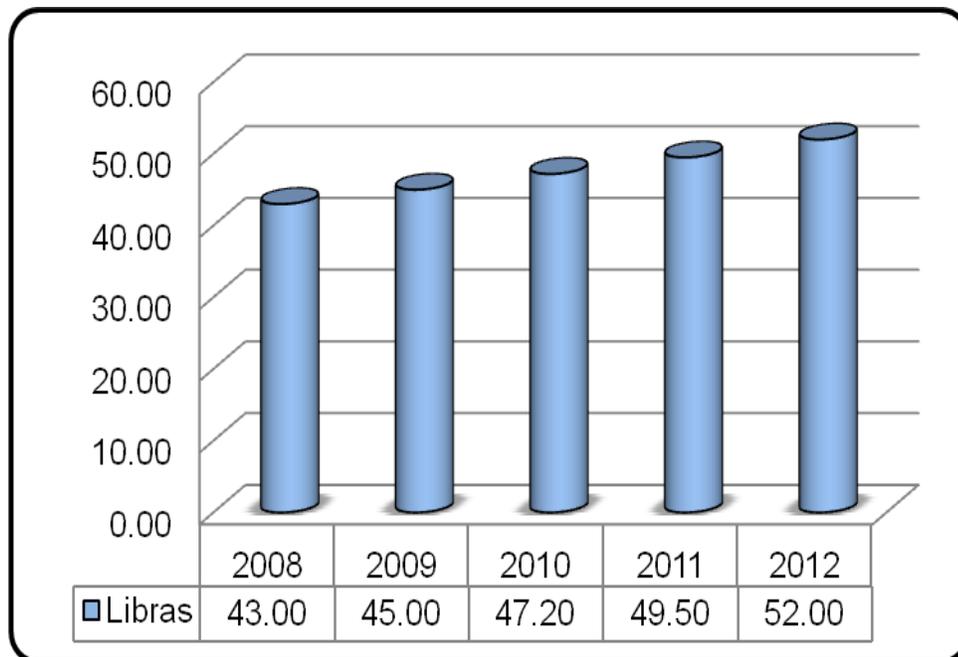
Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

En cuanto al comportamiento del mercado en relación a las ventas se estableció lo siguiente:

La demanda de cistos de Artemia es continua durante el período de julio a febrero, siendo ésta de cuatro libras mensuales aproximadamente. Sin embargo, de marzo a junio aumenta alrededor de una libra, debido a que algunas especies se reproducen de mejor forma durante esta época del año a causa del cambio climático que se presenta en el país, lo cual puede apreciarse en la gráfica 5.

Por lo tanto, la demanda anual de cistos encapsulados equivale a 52 libras aproximadamente. Asimismo, de acuerdo con la información proporcionada por los acuarios, el último incremento en la demanda de cistos encapsulados se registró en noviembre 2010, el cual fue de un 5% aproximadamente, en relación con el período comprendido de noviembre 2009 a octubre 2010.

Gráfica 6
Ventas históricas de cistos encapsulados



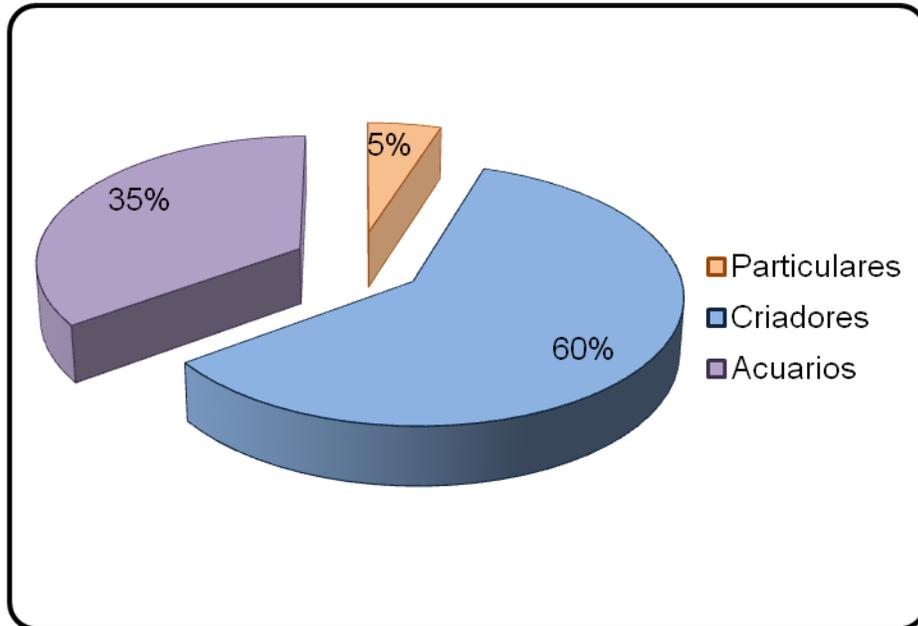
Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

En la gráfica anterior se puede apreciar que el comportamiento de las ventas de los cistos encapsulados tiene una tendencia al alza.

Por consiguiente, la proyección de ventas de cistos descapsulados se realizará tomando como base las ventas históricas de cistos encapsulados mostradas con anterioridad.

Gráfica 7

¿Quiénes conforman los principales clientes de los oferentes?



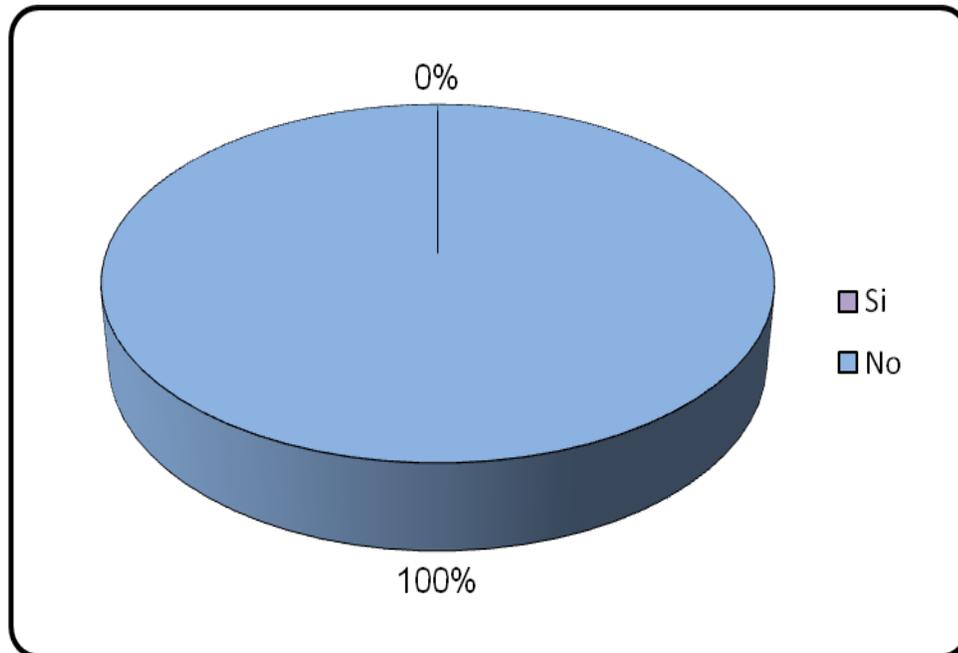
Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Tal como muestra la gráfica anterior, el 60% del mercado de los oferentes está conformado por aquellas empresas que se dedican a la crianza de diferentes especies de peces ornamentales o bien para el consumo humano, seguido en un 35% por aquellos pequeños acuarios que utilizan la Artemia para alimentar su stock o se dedican a la acuariofilia pero en menor proporción.

Por otra parte, existe un pequeño segmento que representa el 5% del mercado total, conformado por aquellas personas que tienen peces como ornamento en su hogar y que por alguna circunstancia se ven en la necesidad de alimentar algunas crías, siendo la Artemia el alimento más aconsejable y práctico en estos casos.

Gráfica 8

¿Tiene a la venta cistos de Artemia descapsulados?

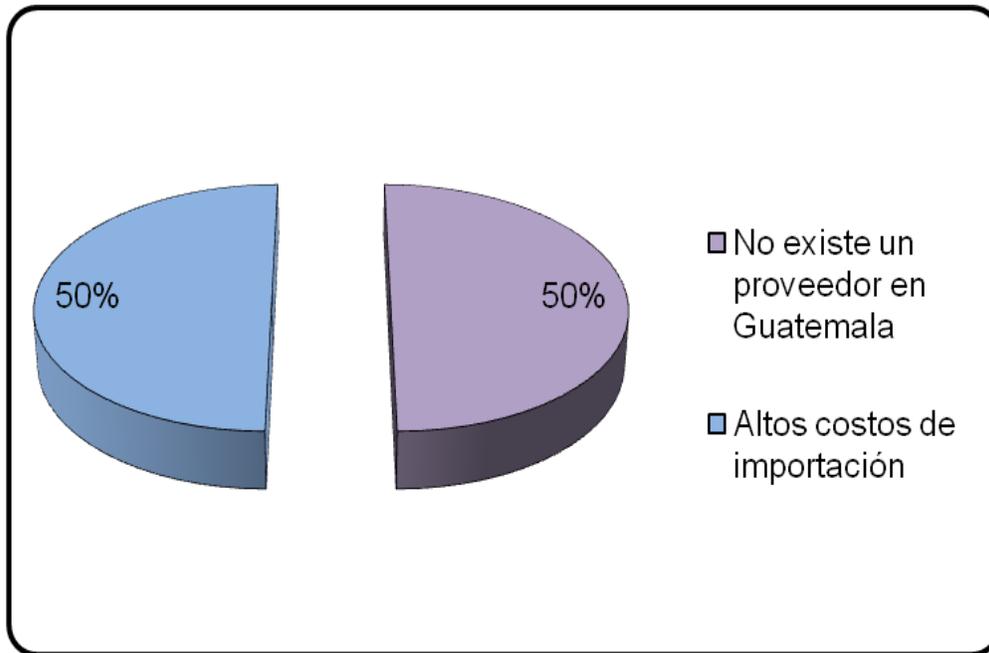


Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Según los datos obtenidos, la gráfica anterior muestra que a pesar de tener pleno conocimiento de la diversidad de marcas que ofrece el mercado internacional en cuanto a cistos descapsulados, las cuales son promocionadas a través de internet, aún no se tiene disponible a la venta este tipo de producto.

Gráfica 9

¿Por qué no tiene a la venta este tipo de producto?

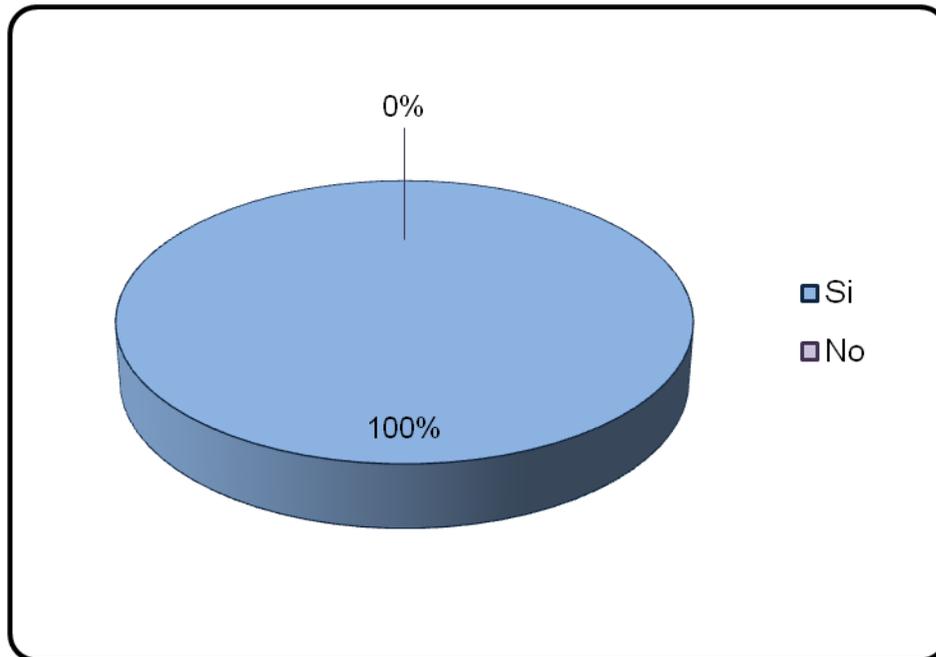


Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Como puede observarse, los cuatro acuarios manifiestan que dentro de las principales razones por las cuales no se comercializan los cistos de Artemia descapsulados, están en primer plano los aranceles, y en segundo término la inexistencia de un proveedor nacional que pueda ofrecer el producto a precios competitivos.

Gráfica 10

¿Considera que existe un mercado potencial para este producto en Guatemala?

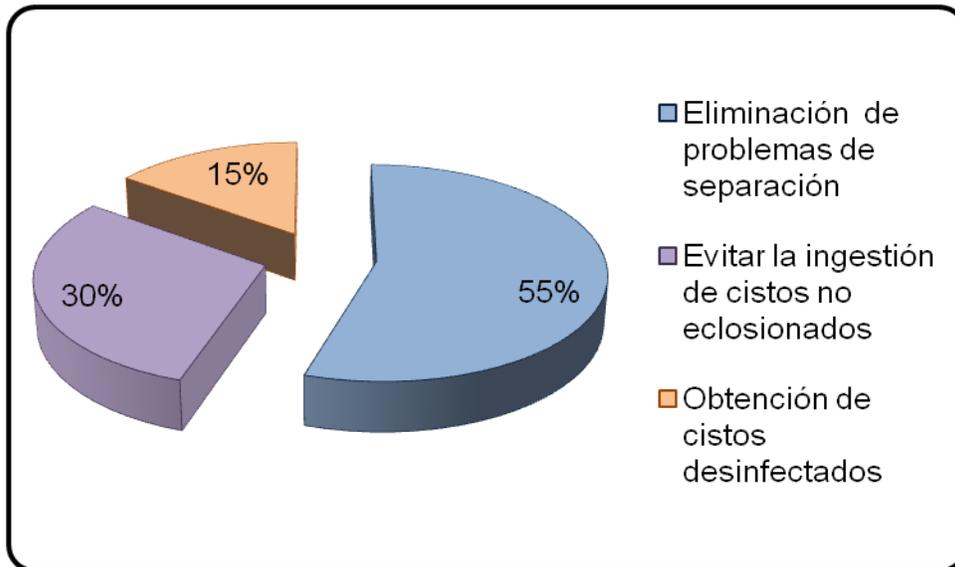


Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Los cuatro acuarios encuestados aseguran que existe un mercado potencial para los cistos descapsulados en Guatemala, ya que al contar con un proveedor que pueda ofrecer este producto, el 50% de los clientes se desplazarían a la compra del mismo debido principalmente a los factores descritos en el siguiente análisis.

Gráfica 11

Mencione los motivos principales que justifiquen la compra de cistos de Artemia descapsulados por parte de los clientes



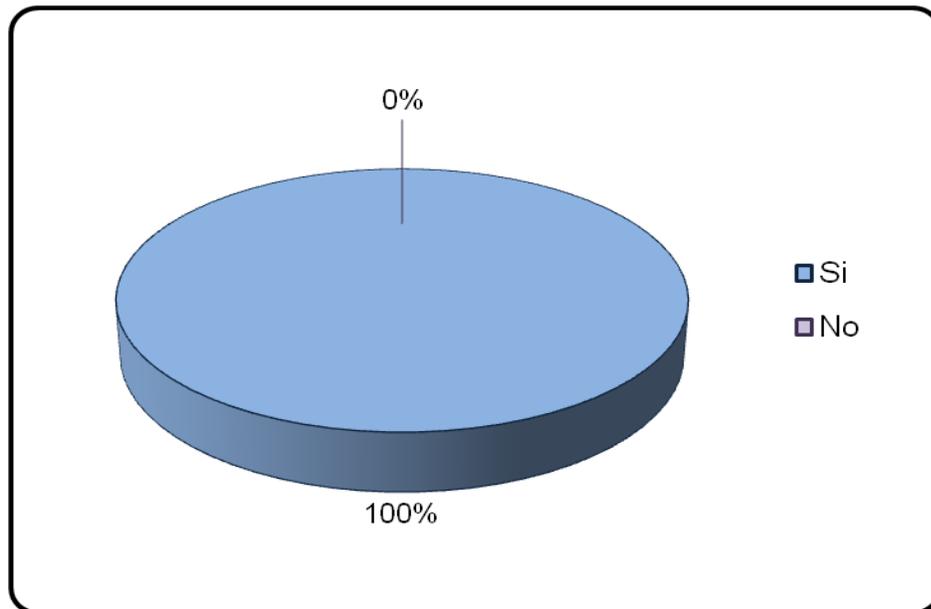
Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

La razón principal por la cual los clientes potenciales adquirirían el producto según los canales de distribución, es debido a que los cistos descapsulados eliminan los problemas que conlleva el separar los nauplios de los desechos, lo que a su vez repercute en la reducción del tiempo para realizar dicha actividad, así mismo, porque la ingestión de los quistes no eclosionados no representa algún daño para el predador, ya que éstos se encuentran desinfectados y libres de la cáscara.

Es importante mencionar, que además de los factores que se mencionaron con anterioridad, la calidad de los cistos es otro factor que influye en el proceso de decisión de compra, tanto por parte del mercado objetivo de la empresa como de los clientes finales, debido a que la totalidad de la muestra asegura que la adquisición de una marca u otra está íntimamente relacionada con la calidad de los quistes, pues de ésta depende el porcentaje de eclosión.

Gráfica 12

Si se presentara un nuevo proveedor de este producto, ¿estaría dispuesto a comercializarlo?



Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

La totalidad de los acuarios que la empresa pretende utilizar como canales de distribución, muestran interés por comercializar los cistos de Artemia descapsulados, siempre que se presente un proveedor nacional, ya que esto eliminaría el costo de importación del producto, lo cual repercute drásticamente en el precio de venta final.

2.3.2.3 Precio

El alimento es uno de los insumos al que se destina la mayor parte de los costos de producción en la acuicultura, pues la calidad de éste es determinante para obtener peces resistentes y sanos que presenten alta sobrevivencia. Por ello, muchos criadores prefieren los cistos que ofrecen mayor porcentaje de eclosión,

así como los descapsulados, debido a las ventajas que éstos ofrecen, aunque su costo es más elevado.

El último incremento significativo en el precio de los cistos de Artemia provenientes de “Great Salt Lake” fue en el 2012. Sin embargo, no fue posible estimar el porcentaje ni la evolución de éstos, es de prever que sus fluctuaciones dependerán de la expansión de la oferta.

Tabla 12
Precio de los cistos de Artemia encapsulados de acuerdo a la marca
Al 3 de marzo 2013

Marca	Presentación	Precio
Azoo	35 ml	Q. 35.00
Lucky	12 g	Q. 45.00
	454 g	Q. 850.00
Hatch max	5 g	Q. 35.00

Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Los precios mostrados en la tabla anterior han permanecido constantes durante los últimos seis meses, después de un aumento en promedio del 15% según los oferentes.

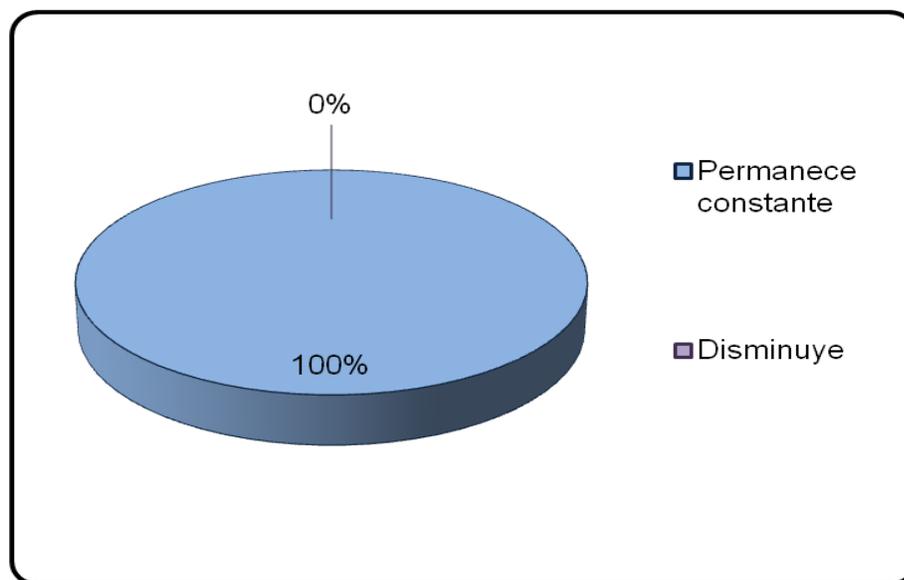
Por otra parte, los distribuidores indicaron que un incremento significativo en éstos no afecta la demanda del producto, además han mencionado que estarían dispuestos a pagar hasta un 25% más por los cistos descapsulados en comparación con los precios vigentes en el mercado de los quistes encapsulados, debido a que los beneficios que ofrecen son mayores.

El precio promedio por gramo de cistos encapsulados es de Q. 2.81 en el mercado nacional, mientras el gramo de quistes descapsulados en el mercado internacional se cotiza alrededor de Q. 3.13²² (no incluye el costo de transporte), ambos con un porcentaje de eclosión del 80%.

Como se mencionó el precio dependerá de la región de la cosecha, del porcentaje de eclosión que los cistos ofrecen y del volumen de la compra.

Gráfica 13

¿Ha observado qué pasa con la demanda del producto cuando su precio se incrementa?



Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

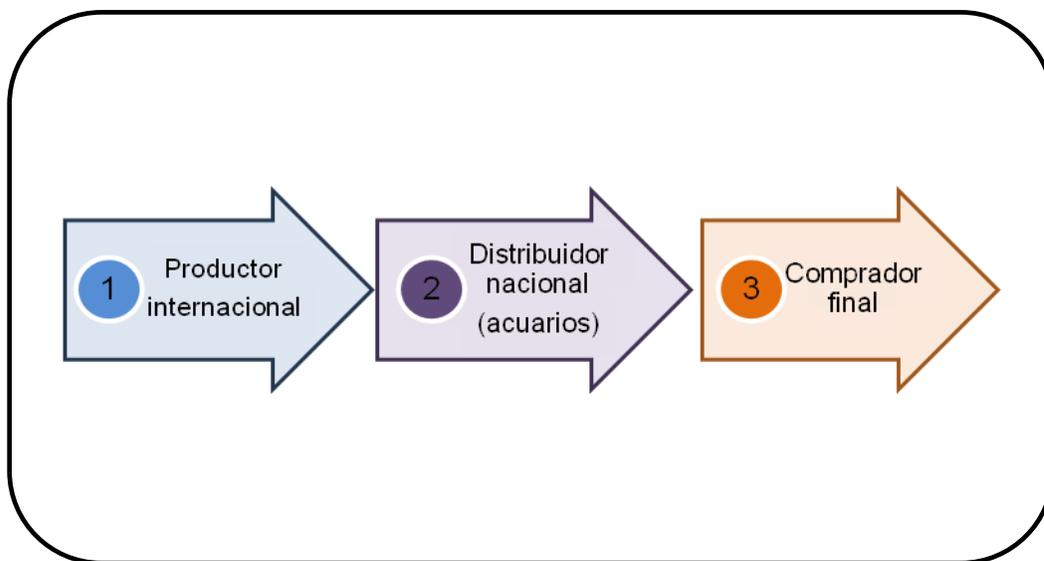
Los acuarios expresaron que con el último incremento en el precio de los cistos encapsulados, la demanda permaneció constante, lo cual indica que un aumento significativo en el precio de los cistos no afecta la demanda de los mismos.

²² Precio que se estableció tomando como base el tipo de cambio vigente el 1 de marzo 2013 (7.84107)

2.3.2.4 Comercialización

Gráfica 14

Canales de distribución de los cistos encapsulados en Guatemala



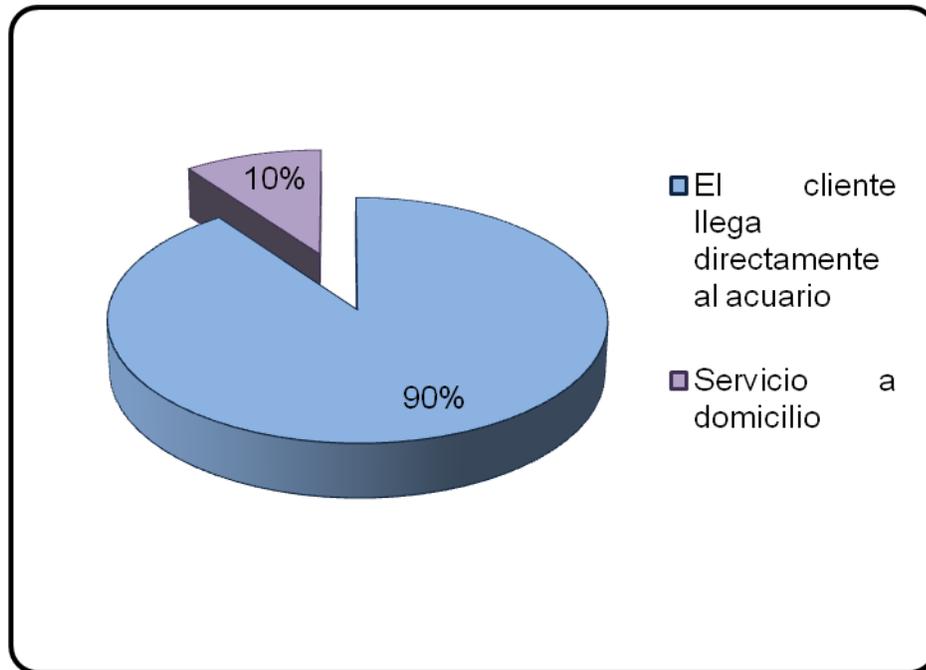
Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

La totalidad de las ventas de cistos encapsulados en Guatemala se canaliza a través de cuatro distribuidores, que son los acuarios que la empresa utilizará para hacer llegar el producto al cliente final. El problema de los canales es que se genera un intermediario con un porcentaje de ganancia, por lo que el precio final de venta es más alto.

El productor internacional lo constituye el mercado estadounidense y el taiwanés, tal como se mencionó, éstos venden los cistos a los distribuidores nacionales, es decir, los acuarios y estos últimos hacen llegar el producto al comprador final.

Gráfica 15

¿Cómo hace llegar el producto a los clientes?



Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Actualmente, solo uno de los acuarios ofrece servicio a domicilio, tanto dentro como fuera del país (con recargo adicional), debiendo solicitar el producto vía telefónica o por internet. A pesar de ello, la forma más común para hacer llegar el producto al cliente final, es que éste se dirija directamente a las instalaciones.

2.4 Estudio técnico

Con el propósito principal de verificar la posibilidad técnica de descapsular cistos de Artemia, a continuación se presentan las condiciones internas que debe poseer la empresa para poder fabricar el producto, dando respuesta a las interrogantes referentes a dónde, cómo y con qué realizarlo.

Es importante señalar que la empresa dispone de un espacio físico en el que realiza la descapsulación de los cistos que utiliza para la alimentación de las crías que comercializa.

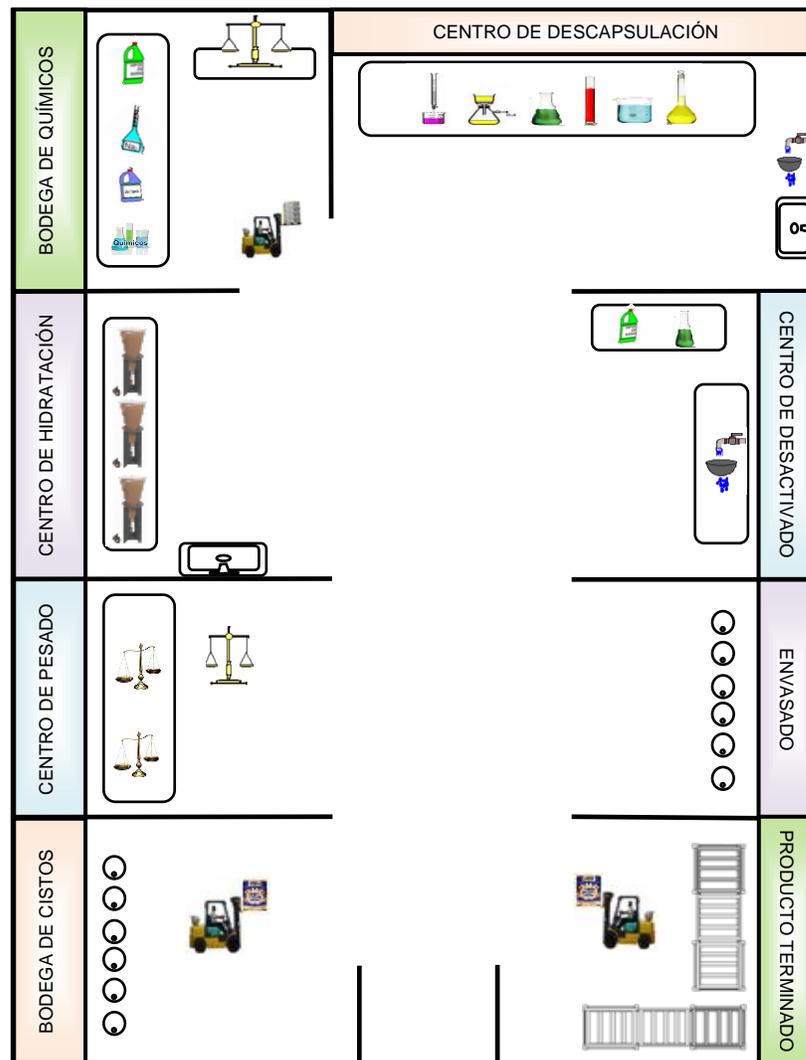
2.4.1 Localización de la planta

El proceso productivo se realizará dentro de las instalaciones actuales de la empresa, ubicada en la ciudad capital, debido a los siguientes factores principales:

- ✓ Proximidad al mercado: Como se mencionó, el mercado objetivo de la empresa está conformado por cuatro acuarios de la ciudad capital, lo cual minimizará los costos de transporte del producto.
- ✓ Acceso a la materia prima: A pesar de que los cistos que se utilizarán son importados, todos los químicos que se utilizarán para elaborar la solución descapsulante se consiguen fácilmente en la ciudad capital, así como los materiales necesarios para su envasado.
- ✓ Servicios básicos: Las instalaciones cuentan con los servicios básicos necesarios para llevar a cabo el proceso de producción, es decir, agua potable, energía eléctrica y servicio telefónico.

- ✓ Disponibilidad de mano de obra: La empresa cuenta con los servicios de un químico biólogo, quien se encargará de realizar la descapsulación y de una persona para la distribución y ventas.
- ✓ Acceso a medios de transporte tanto para la obtención de la materia prima, como para la distribución del producto.

Gráfica 16
Distribución de la planta



Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

La gráfica anterior muestra que la planta está compuesta por cinco centros principales: pesado, hidratación, descapsulación, desactivación y envasado. Asimismo, cuenta con una bodega en la cual conservan los cistos encapsulados, una para resguardar los químicos a utilizar en la descapsulación y otra para almacenar el producto terminado.

2.4.2 Proceso productivo

Para comprender mejor el proceso para descapsular los cistos de Artemia, a continuación se presenta una descripción de cada una de las etapas que éste conlleva, información que fue proporcionada por el químico de la empresa.

2.4.2.1 Paso 1: hidratación de los cistos

Como se indicó, los cistos de Artemia se encuentran en un estado de criptobiosis; por consiguiente, es necesario reactivar el proceso metabólico mediante la hidratación de los mismos, con el propósito de que éstos tomen una forma esférica y así poder eliminar por completo el corión.

Ésta se realiza mediante la incubación de los cistos en agua dulce. Para ello, la empresa cuenta con Hatchers (aparatos que cuenta con un fondo en forma de embudo) con el fin de conseguir un hinchamiento homogéneo de los quistes por medio del burbujeo de aire que éste proporciona.

Imagen 6
Hatcher para Artemia



Fuente: www.comercialdeacuicultura.com, marzo 2013.

Pesada la cantidad de cistos a utilizar, se colocan en el Hatcher, se agrega agua dulce dependiendo de la cantidad de quistes y del tamaño del aparato y, se proporciona el aire. Transcurrida una hora, se retira la aireación y se dejan reposar alrededor de tres minutos, los cistos que se sedimenten se recolectan con un tamiz de 125 micras y se escurre el exceso de agua, los que floten se deben desechar.

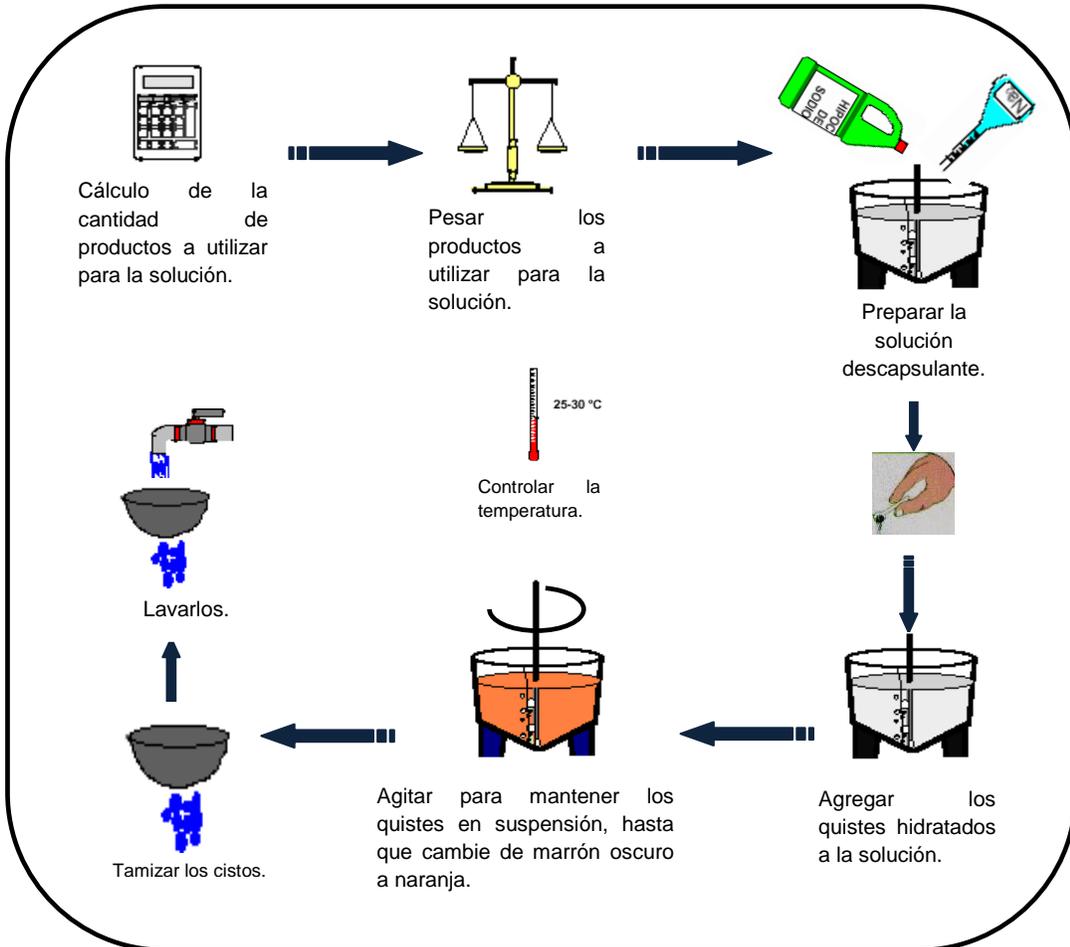
2.4.2.2 Paso 2: tratamiento con la solución descapsulante

Para preparar la solución descapsulante, se debe realizar el cálculo de los químicos a utilizar dependiendo de la cantidad de cistos²³.

²³ Ver anexo 7: Cálculo de los químicos a utilizar para elaborar la solución descapsulante.

Gráfica 17

Proceso de descapsulación de los cistos



Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Tal como muestra la gráfica anterior, los cistos hidratados se transfieren a la solución descapsulante y se mantienen en continua suspensión por siete minutos aproximadamente, tiempo durante el cual comienza una "reacción exotérmica"²⁴, (debiendo controlar regularmente la temperatura), formándose espuma y observándose cambios de color a medida que el corión se va disolviendo, pasando de marrón oscuro hasta naranja. Tan pronto como éste se ha oxidado totalmente, se tamizan y se lavan con agua dulce alrededor de 10 minutos.

²⁴ Reacción exotérmica: Proceso que va acompañado de desprenderse de calor.

2.4.2.3 Paso 3: desactivación de los restos de hipoclorito

Los residuos de hipoclorito absorbidos por los cistos son desactivados en un baño de ácido clorhídrico o acético, o bien con la ayuda de Tiosulfato de sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$). El tiempo depende del componente a utilizar. Tras este tratamiento se deben lavar de nuevo con agua dulce sin cloro, actividad que toma alrededor de cinco minutos.

2.4.2.4 Paso 4: almacenamiento y envasado

Los cistos ya desactivados se colocan en el envase²⁵, con su debida etiqueta²⁶, el mismo se llena con una solución de salmuera saturada de cloruro de magnesio hexahidrato ($\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) o de cloruro de sodio (NaCl) al 38%, para una conservación de larga duración.

El producto debe conservarse a una temperatura no menor de -18°C y no mayor de 37°C ; de lo contrario, se verá afectada la tasa de eclosión²⁷. De igual forma, debido a que la capacidad de eclosión de los cistos disminuye cuando son expuestos a radiaciones UV, deben permanecer alejados de la luz solar directa.

Luego de establecer cada una de las etapas del proceso de producción, se presenta el diagrama de flujo de las operaciones, el cual muestra gráficamente la secuencia de las actividades a realizar para lograr la mayor optimización en la fabricación del producto.

²⁵ Ver anexo 8 y 9: Gráfica de explosión del producto y Planos de ingeniería del producto.

²⁶ Ver anexo 10: Etiqueta del producto.

²⁷ Tasa de eclosión: Tiempo transcurrido desde que empieza la hidratación de los cistos hasta la liberación del nauplio o eclosión.

Gráfica 18

Diagrama de flujo del proceso

Página 1/3

Nombre del proceso:	Elaboración de "Ready Brine Shrimp Cysts"
Proceso inicia en:	Llevar los cistos de Artemia de la bodega al centro de pesado.
Proceso termina en:	Almacenar en bodega.
Departamento de:	Producción

No.	Descripción	○	→	■	◐	▽	Tiempo en minutos
1	Llevar los cistos de Artemia de la bodega al centro de pesado.		→				1
2	Pesar la cantidad de cistos a utilizar.	○	↘				2
3	Llevar los cistos pesados al centro de hidratación.		→				1
4	Colocar los cistos en el Hatcher para la hidratación.	○	↘				0.5
5	Agregar el agua dulce a utilizar en el Hatcher.	○	↓				0.5
6	Colocar aireación.	○	↓				0.5
7	Esperar a que los cistos se hidraten.				◐		60
8	Cerrar la llave de la aireación.	○	↘				0.5
9	Esperar a que los cistos se sedimenten.				◐		3
10	Desechar los que floten.	○	↘				1
11	Sacar los quistes que se sedimenten.	○	↓				1

No.	Descripción						Tiempo en minutos
12	Escurrir el exceso de agua.						0.5
13	Llevar los cistos hidratados al centro de descapsulación.						1
14	Pesar los componentes a utilizar para la solución descapsulante.						3
15	Llevar los químicos pesados al centro de descapsulado.						0.5
16	Preparación de la solución descapsulante.						2
17	Colocar los cistos hidratados en la solución descapsulante.						0.5
18	Mantener los cistos en suspensión, mientras se verifica la temperatura.						7
19	Tamizar los cistos cuando éstos han cambiado de color.						0.5
20	Lavar los cistos con agua dulce.						10
21	Transportar los cistos al centro de desactivación.						0.5
22	Preparar la solución de desactivación.						1
23	Sumergir cistos en solución de desactivación.						1
24	Lavar los cistos con agua dulce sin cloro.						5
25	Verificar la desactivación de los cistos.						4
26	Transportar los cistos al centro de envasado.						0.5
27	Colocar los cistos en el envase etiquetado.						1
28	Medir la cantidad de salmuera.						0.5
29	Agregar la salmuera el envase con los cistos.						0.5
30	Tapar el envase.						0.5
31	Verificar el envasado del producto.						2
32	Transportar el envase a la bodega de producto terminado.						0.5
33	Almacenar en bodega.						1

CUADRO RESUMEN

No.	Actividad		Cantidad	Tiempo en minutos
1	Operación	○	20	32
2	Transporte	→	7	5
3	Inspección	■	2	6
4	Espera	D	2	63
5	Almacenaje	▽	1	1
6	Actividades Combinadas		1	7
Total			33	114

Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Según el diagrama anterior, el tiempo de producción requiere de 114 minutos (1 hora con 54 minutos), tomando en cuenta las operaciones, transportes, inspecciones, esperas y almacenaje.

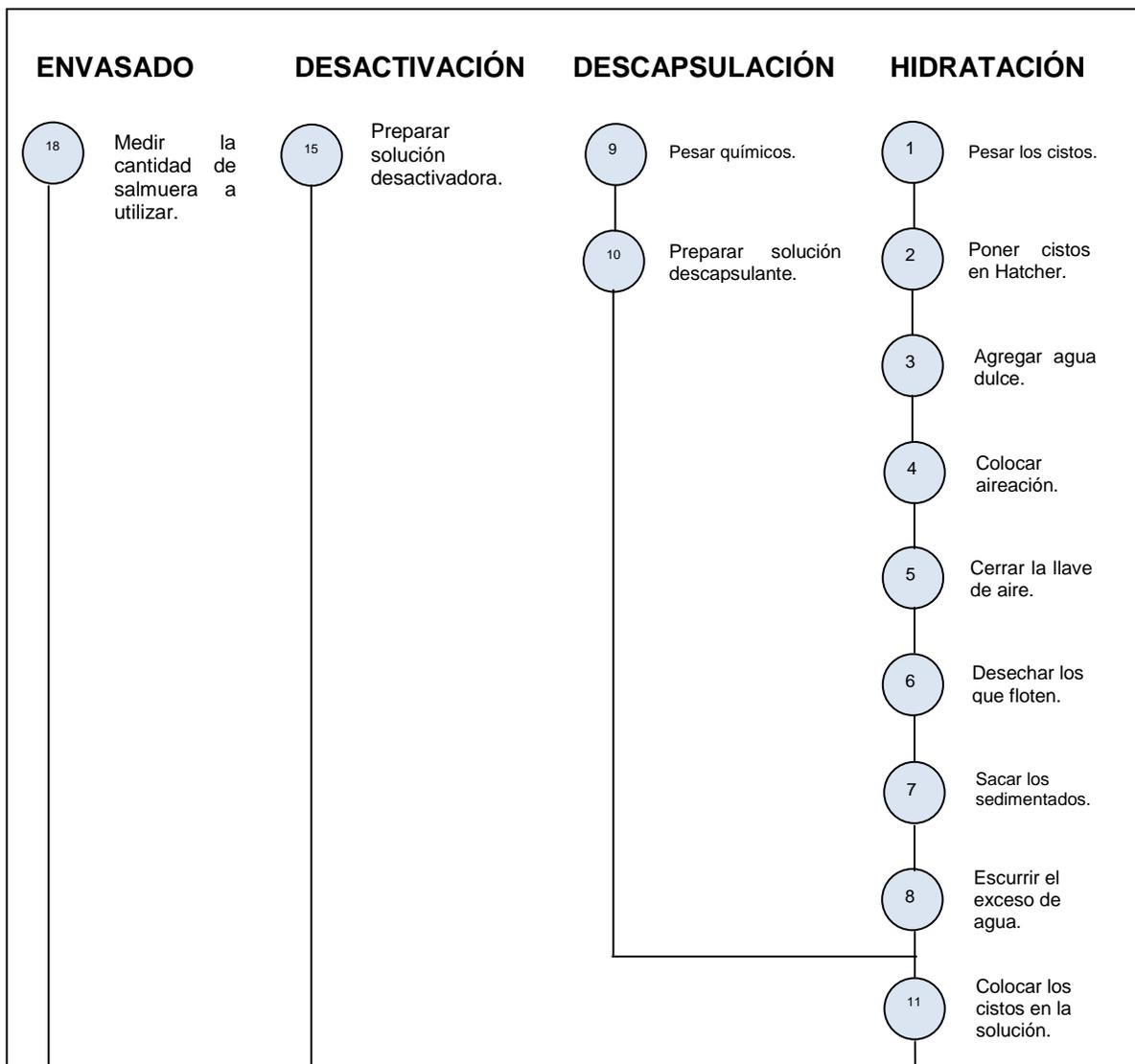
Por otra parte, es necesario determinar el tiempo que conlleva el proceso productivo considerando únicamente las actividades de operación e inspección, pues durante el lapso de espera se pueden llevar a cabo distintas tareas. Por tal motivo, se ilustra en forma esquemática el procedimiento para elaborar el producto, identificando los puntos y etapas de la producción en que los componentes pasan por diferentes áreas y cómo se convierten posteriormente en el producto terminado.

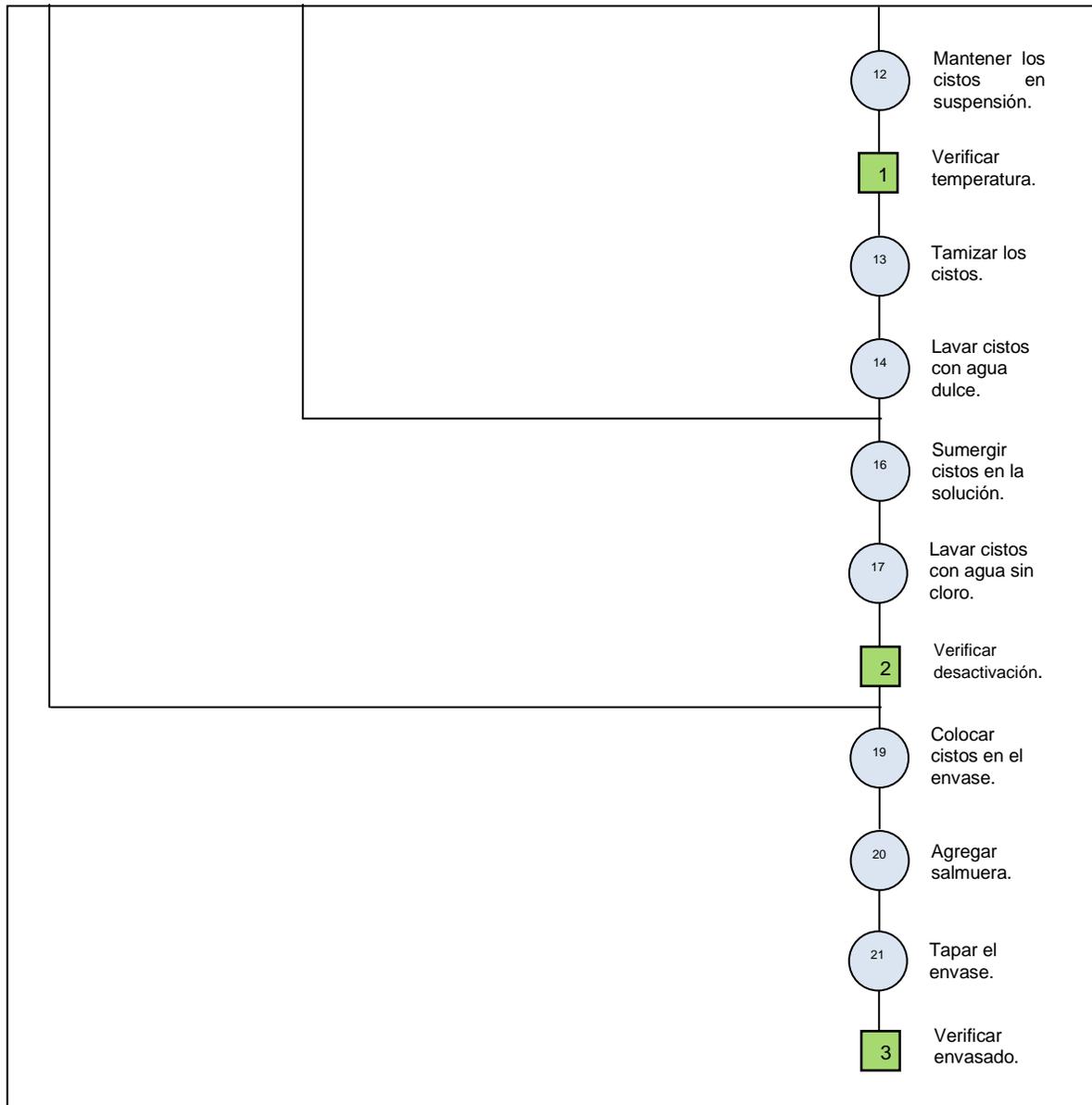
Gráfica 19

Diagrama de las operaciones del proceso

Página 1/2

Nombre del proceso:	Elaboración de "Ready Brine Shrimp Cysts"
Proceso inicia en:	Pesar los cistos.
Proceso termina en:	Verificar envasado.
Departamento de:	Producción





Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

Si se consideran únicamente las actividades de operación e inspección el tiempo de producción se reduce a 69 minutos, siempre que se invierta la duración de espera para realizar otras tareas referentes al mismo proceso.

2.4.3 Requerimientos para la producción

Luego de haber determinado el proceso de producción, se puede establecer lo que se necesita para elaborar el producto descrito anteriormente.

2.4.3.1 Materiales

Cuadro 1
Requerimiento de materiales para la elaboración del producto
Bote de 100 ml de cistos de Artemia descapsulados

Proceso	Concepto	Cantidad
Hidratación	Cistos de Artemia encapsulados grado A	50 g
Solución descapsulante	Agua de mar	505 ml
	Hipoclorito de sodio	179 ml
	Hidróxido de sodio al 40%	17 ml
Desactivación	Tiosulfato de sodio	1 gota
Conservación	Cloruro de magnesio hexahidrato	115 g
	Agua dulce	70 ml
Envasado	Envase blanco de plástico de 2 milímetros de grosor, 7 centímetros de alto y 6.5 centímetros de diámetro	1
	Etiqueta	1

Fuente: Elaboración propia, investigación de campo, marzo 2013.

La materia prima está constituida por 50 g de cistos de Artemia, grado A, de origen franciscano.

En cuanto a los reactivos para elaborar la solución descapsulante se necesita: 505 ml de agua de mar, 179 ml de hipoclorito de sodio y 17 ml de hidróxido de sodio al 40%. Para la desactivación de los cistos se requiere una gota de Tiosulfato de sodio. La salmuera utilizada para la conservación de los quistes se realiza con 115 g de cloruro de magnesio hexahidrato por 70 ml de agua dulce.

Para envasar los cistos se necesita un envase blanco de plástico de 2 milímetros de grosor, 7 centímetros de alto y 6.5 centímetros de diámetro. Así como, la etiqueta respectiva.

2.4.3.2 Equipos y utensilios

La fabricación del producto requiere de los siguientes equipos y utensilios:

- ✓ Una balanza gramaria digital, utilizada para el peso de los cistos y los reactivos.
- ✓ Un Hatcher para la hidratación de los cistos.
- ✓ Un refractómetro PCE-0100 para medir la salinidad.
- ✓ Dos tamices de 125 micras.
- ✓ Dos mangueras para acuario.
- ✓ Una pipeta de 100 ml y cinco de 10 ml.
- ✓ Una probeta de 1000 ml, una de 250 ml y una de 25 ml.
- ✓ Un agitador manual de plástico.
- ✓ Un embudo de filtración y uno de polvo, ambos de 15 cm de diámetro.

Es importante especificar, que la empresa ya cuenta con el equipo e instrumentos mencionados anteriormente.

2.4.3.3 Mano de obra

Para llevar a cabo el proceso de producción la empresa cuenta con los servicios de un químico biólogo, quien como ya se indicó, es el encargado de descapsular los cistos que ésta utiliza para la alimentación de los peces que comercializa.

Por otra parte, el propietario de la empresa es quien se encarga de la distribución y venta de los productos que ofrece.

2.5 Aspectos legales

Para el pago del impuesto sobre la renta –ISR- la empresa está inscrita bajo el régimen opcional simplificado sobre ingresos de actividades lucrativas, el cual indica que se debe pagar un impuesto aplicando a la renta imponible una tarifa del 7% sobre el total de sus ingresos.

CAPÍTULO III

EVALUACIÓN FINANCIERA Y ECONÓMICA DE LA INVERSIÓN EN UN PROYECTO PARA LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE CISTOS DE ARTEMIA DESCAPSULADOS, ALIMENTO PARA PECES ORNAMENTALES

Una empresa dedicada a la crianza de peces ornamentales, plantea como alternativa de inversión un proyecto para descapsular y comercializar cistos de Artemia, tomando en cuenta las ventajas que ofrecen en comparación con los quistes encapsulados; por otra parte, a pesar de ser comercializados en Estados Unidos, Taiwán, Rusia, México y Argentina, aún no están disponibles en el mercado guatemalteco.

Por consiguiente, en este capítulo se proporciona la evaluación financiera y económica para el proyecto en mención, tomando como fundamento el análisis realizado en el capítulo anterior.

3.1 Objetivos de la propuesta

- ✓ Conocer la proyección de flujos de efectivo.
- ✓ Establecer criterios de decisión, por medio del análisis del VAN, TIR, y R/BC.
- ✓ Determinar la viabilidad financiera y económica del proyecto.
- ✓ Evaluar la sensibilidad del proyecto ante cambios en determinadas variables.

3.2 Panorama de proyección económica del proyecto

De acuerdo a la magnitud del proyecto respecto a la inversión, se establecerá un panorama de cinco años, periodo en el cual se pretende determinar la factibilidad del mismo.

3.3 Tasa de rentabilidad esperada mínima aceptada -TREMA-

Para valerse de las herramientas que se utilizarán en la evaluación financiera-económica del proyecto, es necesario determinar la tasa de rentabilidad que se espera obtener sobre la inversión.

Debido a que el proyecto será financiado en su totalidad por el propietario de la empresa, ésta estará representada por la tasa de rentabilidad esperada mínima aceptada, la cual se compone de la siguiente manera:

Cuadro 2
Tasa de rendimiento mínima aceptada -TREMA-

Concepto	Tasa
Tasa libre de riesgo	5.25 % ²⁸
(+) Tasa de inflación	4.34 %
(+) Costo de capital	9.19 %
(+) Estimación de riesgo	9.25 %
TREMA	28.03 %

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

²⁸ www.banguat.gob.gt/

La tasa libre de riesgo está compuesta por la tasa líder a marzo 2013. La tasa de inflación corresponde al ritmo inflacionario de marzo 2013²⁹. El costo de capital se calcula restando la tasa de inflación de la tasa ponderada activa de los bancos $(13.53 - 4.34)$ ³⁰ debido a que ésta última incluye el ritmo inflacionario. La estimación del riesgo equivale a la tasa de interés que pagan los bonos del tesoro en el país³¹.

Por consiguiente, la TREMA a utilizar será de 28.03%, que se empleará para calcular la tasa de descuento de los flujos de efectivo proyectados y determinar de esta manera el valor actual neto.

3.4 Determinación del costo de producción

Los elementos que integran el costo son: materia prima, mano de obra y gastos de fabricación.

Es importante considerar que los costos de la materia prima e insumos, embalaje, energía eléctrica y los gastos de distribución y ventas se ven afectados por la inflación; por lo cual, se utilizará el ritmo inflacionario de marzo 2013 equivalente a 4.34%³², como tasa de crecimiento para estos rubros, aplicándose a partir del primer año.

A continuación se detallan los costos en los que se incurrirán en la manufactura de un bote de 100 ml de “Ready Brine Shrimp Cysts”, desglosando los mismos en costos directos e indirectos.

²⁹ Ver anexo 11: Ritmo inflacionario.

³⁰ Ver anexo 12: Tasa ponderada activa de los bancos.

³¹ Ver anexo 13: Tasa de los bonos del tesoro de Guatemala.

³² Ver anexo 11: Ritmo inflacionario.

3.4.1 Costos directos

Los costos directos de producción incluyen el costo de la materia prima y los insumos a utilizar para la fabricación de una unidad, así como el costo de la mano de obra directa para su elaboración.

✓ Materia prima e insumos

Los cistos de Artemia a utilizar para la descapsulación son quistes franciscanos, con un porcentaje mínimo de eclosión del 82%.

El costo indicado en el cuadro siguiente incluye los gastos de envío. Cabe mencionar, que el costo de compra de los cistos a utilizar para la descapsulación no se verá afectado por el tipo de cambio, pues el proveedor en Guatemala ofrece un precio en quetzales.

Los químicos a utilizar para la elaboración de la solución descapsulante y el desactivado de los cistos serán adquiridos en el país, en una industria química reconocida a nivel nacional, garantizando con ésto la calidad de los mismos.

Por otra parte, el costo del agua se calculó utilizando como base el precio del metro cúbico de agua entubada proporcionada por Empagua, según la ubicación geográfica de la empresa.

Cuadro 3

Costo de materia prima e insumos

Unidad de medida: bote de 100 ml de "Ready Brine Shrimp Cysts"

Concepto	Unidad de medida	Cantidad a utilizar	Costo unitario (quetzales)	Subtotal (quetzales)	Costo total (quetzales)
MATERIA PRIMA					
Cistos de Artemia franciscana Grado A	Gramos	50	0.70963190	35.48159504	35.48159504
INSUMOS³³					
Solución descalcificante					
Agua	Mililitros	750	0.00000197	0.00147750	
Hidróxido de sodio (NaOH)	Gramos	7.5	0.00633000	0.04747500	
Hipoclorito de sodio (NaOCl)	Gramos	25	0.03247300	0.81182500	0.86077750
Desactivación de los cistos					
Tiosulfato de sodio	Gota	1	0.02323154	0.02323154	0.02323154
Conservación					
Cloruro de magnesio hexahidrato	Gramos	115	0.00142658	0.16405670	
Agua dulce	Mililitros	70	0.00000197	0.00013790	0.16419460
Costo total materia prima e insumos					36.52979868

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

³³ Ver anexo 7: Cálculo de los químicos a utilizar para elaborar la solución descalcificante.

✓ **Mano de obra directa**

Para la elaboración de un bote de 100 ml de “Ready Brine Shrimp Cysts”, la empresa cuenta con los servicios de un químico-biólogo, quien se encargará dentro de sus funciones de realizar todo el proceso productivo, incluyendo las actividades de envasado y etiquetado. La jornada laboral de éste es de ocho horas diarias, de lunes a viernes.

A continuación se detalla el sueldo mensual que se devenga actualmente:

Cuadro 4
Cálculo del valor de la mano de obra directa

Concepto	Porcentaje	Total
Salario mensual	-	Q. 2,644.01
Bonificación	-	Q. 250.00
Cuota patronal –IGSS-	10.67%	Q. 282.11
INTECAP	1.00%	Q. 26.44
IRTRA	1.00%	Q. 26.44
Vacaciones	4.17%	Q. 110.25
Bono 14	8.33 %	Q. 220.25
Aguinaldo	8.33%	Q. 220.25
Indemnización	8.33%	Q. 220.25
Valor total de la mano de obra directa	-	Q. 4,000.00

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Cuadro 5
Costo de la mano de obra directa

Concepto	Fórmula	Cálculo	Resultado	Costo total
Horas Hombre (H.H.) mensuales	Días laborados al mes x horas diarias laboradas	20 días x 8 horas diarias	160 horas	-
Tiempo de elaboración de una unidad	-	-	1.15 horas	-
Costo de la hora hombre	Sueldo mensual / horas hombre por mes	Q. 4,000.00 / 160	Q. 25.00	-
Costo hora hombre por unidad	Costo hora hombre x tiempo de elaboración de una unidad	Q. 25.00 x 1.15	-	Q. 28.75

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

La hora hombre se determinó en relación al tiempo que se utiliza para cada actividad del proceso productivo³⁴, el cual es de 1.15 horas.

Es importante mencionar, que la empresa pagará Q.28.75 adicionales al sueldo mensual por unidad producida al químico-biologo que labora actualmente para la misma.

³⁴ Ver gráfica 19: Diagrama de las operaciones del proceso.

3.4.2 Costos indirectos

A continuación se detallan los costos indirectos para la fabricación de un bote de 100 ml de “Ready Brine Shrimp Cysts”.

✓ Embalaje

Para el embalaje se necesitará un envase con las especificaciones indicadas en el cuadro que a continuación se presenta, el cual será adquirido en una empresa que se dedica a la elaboración de envases plásticos. Dicha empresa provee en el periodo de estudio los envases que la empresa utiliza para el embalaje de otros productos que comercializa.

Asimismo, para la elaboración de la etiqueta se contratará una empresa para su debida impresión, esta será realizada en papel autoadhesivo.

Cuadro 6
Costo del embalaje

Concepto	Características	Cantidad a utilizar	Costo unitario (quetzales)	Costo total (quetzales)
Envase plástico blanco	7 cm de alto x 6.5 cm de diámetro x 2 milímetros de grosor	1	1.95	1.95
Etiqueta	5 cm de alto x 6 cm de diámetro	1	0.25	0.25
Costo total del embalaje				2.20

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

El costo total para embalar un bote de 100 ml de “Ready Brine Shrimp Cysts” es de Q. 2.20.

✓ **Energía eléctrica**

El proceso productivo requiere la utilización de un hatcher de 110v60Hz para la hidratación de los cistos, el cual se utilizará durante 60 minutos, equivalentes a 0.11 kilovatios por hora (-kWh- por sus siglas en inglés).

Para la iluminación de la planta de producción se cuenta con dos bombillas de 50 vatios cada una, equivalentes a 0.05 kWh, las cuales permanecerán en uso 1.15 horas, tiempo que requiere la elaboración de una unidad.

Cuadro 7
Costo de la energía

Concepto	Unidad de medida	Cantidad a utilizar	Costo unitario	Costo total
Hatcher 110v 60Hz	kWh	0.110	Q. 1.74519744	Q. 0.19197172
Bombillas	kWh	0.115	Q. 1.74519744	Q. 0.20069771
Costo total de la energía		0.225	-	Q. 0.39266943

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

El costo del kilovatio por hora se cálculo tomando como base el precio establecido por la Empresa Eléctrica de Guatemala, de acuerdo a la tasa fijada por el consumo no mayor a 106 kWh, según la localización geográfica de la empresa.

Cuadro 8
Proyección del costo unitario total
 (Cifras en quetzales)

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
Costos directos					
Materia prima e insumos	36.52979868	38.11519194	39.76939127	41.49538285	43.29628247
Mano de obra directa	28.75000000	29.99775000	31.29965235	32.65805726	34.07541695
Costos indirectos					
Embalaje	2.20000000	2.29548000	2.39510383	2.49905134	2.60751017
Energía eléctrica	0.39266943	0.40971128	0.42749275	0.44604594	0.46540433
Costo unitario total	67.87246811	70.81813322	73.89164020	77.09853739	80.44461392

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

En el cuadro anterior se muestra la proyección del costo total para la producción de un bote de 100 ml de “Ready Brine Shrimp Cysts”, considerando un incremento en cada uno de los costos del 4.34% equivalente al ritmo inflacionario de marzo 2013, como tasa de crecimiento.

3.5 Estimación de las ventas en unidades

Para la estimación de las ventas de un bote de 100 ml de “Ready Brine Shrimp Cysts” se utilizó el método de predicción cuantitativa o mínimos cuadrados. Para ello, se recurrió a referencias históricas en cuanto a las ventas promedio de los quistes encapsulados por parte de los cuatro acuarios que conformaron la muestra del estudio, debido a que no existe información en cuanto a los cistos descapsulados por no estar aún a la venta en el mercado guatemalteco.

Cuadro 9
Ventas en libras de cistos encapsulados
Años 2008-2012

Año	Cantidad	Crecimiento
2008	43.00	-
2009	45.00	4.65%
2010	47.20	4.89%
2011	49.50	4.87%
2012	52.00	5.05%

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Se puede establecer que las ventas de cistos encapsulados han tenido un crecimiento de un 4.87% anual en promedio, en relación en el año anterior.

Cuadro 10

Serie de tiempo para la proyección de ventas de cistos encapsulados

Método de mínimos cuadrados

N	Año	X	Y	X ²	XY
1	2008	0	43.00	0	0
2	2009	1	45.00	1	45.00
3	2010	2	47.20	4	94.40
4	2011	3	49.50	9	148.50
5	2012	4	52.00	16	208.00
Σ		10	236.70	30	495.90

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Éste método utiliza una variable dependiente (datos observados) y una independiente (periodos), aplicando para su cálculo la siguiente fórmula:

Cuadro 11

Cálculo de las variables para la regresión lineal

Método de mínimos cuadrados

$Y_c = a + b(x^*)$
Donde:
$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{N(\sum x^2) - (\sum x)^2}$
$b = \frac{N(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{N(\sum x^2) - (\sum x)^2}$
$x = \text{Año a proyectar}$

Fuente: www.slideshare.net/smedinat/regresin-por-mnimos-cuadrados, marzo 2013.

Por consiguiente:

$$a = \frac{(236.7 \times 30) - (10 \times 495.9)}{(5 \times 30) - (10)^2} = 42.84$$

$$b = \frac{5(495.9) - (10 \times 236.7)}{5(30) - (10)^2} = 2.25$$

Cuadro 12
Proyección anual de ventas de cistos encapsulados
 Método de mínimos cuadrados

Año	$Y_c = a + b(x)$	Total (libras)	Crecimiento
1	$Y_c = 42.84 + 2.25(5)$	54.09	-
2	$Y_c = 42.84 + 2.25(6)$	56.34	4.16%
3	$Y_c = 42.84 + 2.25(7)$	58.59	3.99%
4	$Y_c = 42.84 + 2.25(8)$	60.84	3.84%
5	$Y_c = 42.84 + 2.25(9)$	63.09	3.70%

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Según la proyección de ventas realizada, se espera un crecimiento del 3.92% anual en promedio.

Cuadro 13
Proyección anual de ventas de cistos descapsulados
(Datos en libras)

Año	Cistos encapsulados	Participación de mercado a captar	Cistos descapsulados	Cistos descapsulados aproximados
1	54.09	48.00%	25.96	26
2	56.34	51.92%	29.25	30
3	58.59	55.84%	32.72	33
4	60.84	59.76%	36.36	37
5	63.09	63.68%	40.18	41

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Se planea cubrir para el primer año, bajo un escenario optimista, el 48% de la demanda de quistes encapsulados con cistos descapsulados. Por otra parte, se usará la tasa promedio de crecimiento de quistes encapsulados del 3.92% como parámetro para proyectar el porcentaje de participación de mercado que la empresa desea cubrir con cistos descapsulados.

Cuadro 14
Proyección anual de ventas en unidades

Año	Unidades
1	236
2	266
3	297
4	330
5	365

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Tal como muestra el cuadro anterior, para el primer año se proyecta vender 236 botes de 100 ml de “Ready Brine Shrimp Cysts”, resultado que se obtuvo tomando como base la proyección de 25.96 libras para el primer año, considerando que ésta contiene 453.60 gramos y cada unidad 50 gramos de cistos.

3.6 Determinación del precio de venta

Es importante determinar el precio al que se comercializará el producto a los distribuidores, información que será de utilidad para el cálculo de los ingresos.

Cuadro 15
Determinación del precio de venta a los canales de distribución
(Cifras en quetzales)

Concepto	Año				
	1	2	3	4	5
Costo unitario de producción ³⁵	67.87	70.82	73.89	77.10	80.44
(+) Margen de utilidad	82.13	85.69	89.41	93.29	97.34
Precio de venta unitario	150.00	156.51	163.30	170.39	177.78

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

El precio de venta de un bote de 100 ml de “Ready Brine Shrimp Cysts” para los distribuidores será de Q.150.00 para el primer año. Se consideró para la presente proyección la tasa de 4.34% anual (correspondiente al ritmo inflacionario de marzo 2013), como parámetro de crecimiento anual.

³⁵ Ver cuadro 8: Proyección del costo unitario total.

El precio se fijó tomando como base los precios que se manejan en el mercado internacional de los quistes descapsulados, así como en el mercado interno de los cistos encapsulados.

Éste permitirá que la empresa sea competitiva en el mercado, además de cubrir los costos y permitir la obtención de un rendimiento.

3.7 Ingreso por ventas en quetzales

Se ingresará al mercado cubriendo cuatro acuarios ubicados en la ciudad capital, debido a que son éstos los únicos que comercializan cistos de Artemia encapsulados, quienes a su vez muestran interés por adquirir los quistes descapsulados.

El producto se ofrecerá en una sola presentación, envases de 100 ml que contienen 50 gramos de cistos de Artemia descapsulados con un porcentaje mínimo de eclosión del 82% (grado A), los cuales se almacenarán en un recipiente blanco de 7 centímetros de alto y 6.5 centímetros de diámetro.

Por tanto, los ingresos del proyecto serán únicamente por la comercialización del producto, lo cual permitirá el retorno de la inversión.

Con la información generada anteriormente, se obtienen los ingresos por ventas en quetzales para los años proyectados.

Cuadro 16
Ingresos anuales por ventas

Año	Botes de 100 ml³⁶	Precio de venta³⁷	Ingreso
1	236	Q. 150.00	Q. 35,400.00
2	266	Q. 156.51	Q. 41,631.66
3	297	Q. 163.30	Q. 48,500.10
4	330	Q. 170.39	Q. 56,228.70
5	365	Q. 177.78	Q. 64,889.70

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

3.8 Egresos proyectados

En este apartado se detallan los gastos de operación que tendrá el proyecto para cada uno de los cinco años estimados.

3.8.1 Costo anual para la producción

A manera de reflejar el costo de la materia prima, insumos y otros materiales para los posteriores análisis y evaluaciones, a continuación se presentan las cédulas de requerimientos para cada uno de los años proyectados:

³⁶ Ver cuadro 14: Proyección anual de ventas en unidades.

³⁷ Ver cuadro 15: Determinación del precio de venta a los canales de distribución.

3.8.1.1 Costos directos

Los costos directos de producción incluyen el costo de la materia prima y los insumos a utilizar para la fabricación de una unidad, así como el costo de la mano de obra directa para su elaboración.

✓ **Materia prima**

Cuadro 17

Costo anual de materia prima

Cistos de Artemia Franciscana grado A

Año	Libras³⁸	Valor por libra	Costo total
1	26	Q. 322.18	Q. 8,376.68
2	30	Q. 336.16	Q. 10,084.80
3	33	Q. 350.75	Q. 11,574.75
4	37	Q. 365.97	Q. 13,540.89
5	41	Q. 381.85	Q. 15,655.85

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Se puede apreciar que el costo mayor lo representa la adquisición de los cistos a descapsular, siendo más del 50% del total del costo de producción.

³⁸ Ver cuadro 13: Proyección anual de ventas de cistos descapsulados.



Insumos

Cuadro 18
Costo anual de insumos

Año	Requerimiento	Costo unitario	Costo total
Agua			
1	193.52 litros	Q. 0.00197	Q. 0.38
2	218.12 litros	Q. 0.00206	Q. 0.45
3	243.54 litros	Q. 0.00215	Q. 0.52
4	270.60 litros	Q. 0.00224	Q. 0.61
5	299.30 litros	Q. 0.00234	Q. 0.70
Hidróxido de sodio (NaOH)			
1	3.90 libras	Q. 2.88	Q. 11.23
2	4.40 libras	Q. 3.00	Q. 13.20
3	4.91 libras	Q. 3.13	Q. 15.37
4	5.46 libras	Q. 3.27	Q. 17.85
5	6.04 libras	Q. 3.41	Q. 20.60
Hipoclorito de sodio (NaOCl)			
1	13.00 libras	Q. 14.75	Q. 191.75
2	14.66 libras	Q. 15.39	Q. 225.62
3	16.37 libras	Q. 16.06	Q. 262.90
4	17.80 libras	Q. 16.76	Q. 298.33
5	20.12 libras	Q. 17.49	Q. 351.90
Tiosulfato de sodio			
1	11.80 mililitros	Q. 0.47	Q. 5.55
2	13.30 mililitros	Q. 0.49	Q. 6.52
3	14.85 mililitros	Q. 0.51	Q. 7.57
4	16.50 mililitros	Q. 0.53	Q. 8.75
5	18.25 mililitros	Q. 0.55	Q. 10.04

Continúa...

Año	Requerimiento	Costo unitario		Costo total	
Cloruro de magnesio hexahidrato					
1	59.83 libras	Q.	0.65	Q.	38.89
2	67.44 libras	Q.	0.68	Q.	45.86
3	75.30 libras	Q.	0.71	Q.	53.46
4	83.66 libras	Q.	0.74	Q.	61.91
5	92.54 libras	Q.	0.77	Q.	71.26

Fuente: elaboración propia, mayo 2013.

✓

Embalaje

Cuadro 19
Costo anual del embalaje

Año	Unidades	Costo unitario		Costo total	
Envase					
1	236	Q.	1.95	Q.	460.20
2	266	Q.	2.03	Q.	539.98
3	297	Q.	2.12	Q.	629.64
4	330	Q.	2.21	Q.	729.30
5	365	Q.	2.31	Q.	843.15
Etiqueta					
1	236	Q.	0.25	Q.	59.00
2	266	Q.	0.26	Q.	69.16
3	297	Q.	0.27	Q.	80.19
4	330	Q.	0.28	Q.	92.40
5	365	Q.	0.29	Q.	105.85

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Cabe mencionar, que los precios que se presentan en el cuadro anterior se ven afectados por el ritmo inflacionario mencionado con anterioridad. El mayor costo del embalaje está representado por la adquisición del envase a utilizar.

✓ **Mano de obra directa**

Cuadro 20
Costo de la mano de obra directa
(Cifras en quetzales)

Año	Unidades a producir³⁹	Costo unitario⁴⁰	Costo total
1	236	Q. 28.75	Q. 6,785.00
2	266	Q. 30.00	Q. 7,980.00
3	297	Q. 31.30	Q. 9,296.10
4	330	Q. 32.66	Q. 10,777.80
5	365	Q. 34.08	Q. 12,439.20

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

³⁹ Ver cuadro 11: Proyección anual de ventas en unidades.

⁴⁰ Ver cuadro 5: Costo de la mano de obra directa.

Cuadro 21
Costos totales para la producción anual
(Cifras en quetzales)

Producto	Año				
	1	2	3	4	5
Materia prima⁴¹					
Cistos de Artemia	8,376.68	10,084.80	11,574.75	13,540.89	15,655.85
Insumos⁴²					
Agua	0.38	0.45	0.52	0.61	0.70
Hidróxido de sodio	11.23	13.20	15.37	17.85	20.60
Hipoclorito de sodio	191.75	225.62	262.90	298.33	351.90
Tiosulfato de sodio	5.55	6.52	7.57	8.75	10.04
Cloruro de magnesio hexahidrato	38.89	45.86	53.46	61.91	71.26
Total de insumos	247.80	291.65	339.82	387.45	454.50
Total materia prima e insumos	8,624.48	10,376.45	11,914.57	13,928.34	16,110.35
Embalaje⁴³					
Envase	460.20	539.98	629.64	729.30	843.15
Etiqueta	59.00	69.16	80.19	92.40	105.85
Total del embalaje	519.20	609.14	709.83	821.70	949.00
Subtotal	9,143.68	10,985.59	12,624.40	14,770.04	17,059.35
Mano de obra⁴⁴					
Mano de obra directa	6,785.00	7,980.00	9,296.10	10,777.80	12,439.20
Total	15,928.68	18,965.59	21,920.50	25,527.84	29,498.55

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Debido a que el programa de producción tiene una tendencia creciente, a causa del aumento en las ventas, se presenta un incremento en las adquisiciones en los años analizados.

⁴¹ Ver cuadro 17: Costo anual de materia prima.

⁴² Ver cuadro 18: Costo anual de insumos.

⁴³ Ver cuadro 19: Costo anual del embalaje.

⁴⁴ Ver cuadro 20: Costo de la mano de obra directa.

3.8.1.2 Costos indirectos

Éstos incluyen únicamente el pago por el servicio de energía eléctrica del hatcher y de la iluminación de la planta.

Cuadro 22
Pago anual por consumo de energía eléctrica

Año	kWh por unidad ⁴⁵	Unidades a producir ⁴⁶	Total de kWh a utilizar	Costo unitario ⁴⁷	Costo total
1	0.225	236	53.100	Q. 1.820939	Q. 96.69
2	0.225	266	59.850	Q. 1.899968	Q. 113.71
3	0.225	297	66.825	Q. 1.982427	Q. 132.48
4	0.225	330	74.250	Q. 2.068464	Q. 153.58
5	0.225	365	82.125	Q. 2.158235	Q. 177.25

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Es importante mencionar, que el costo unitario por kWh se ve afectado por el ritmo inflacionario mencionado con anterioridad.

3.8.2 Gastos de distribución y venta

Los gastos de distribución y venta incluyen el combustible y el mantenimiento del automóvil a utilizar para la distribución del producto, así como la comisión sobre las ventas.

⁴⁵ Ver cuadro 7: Costo de la energía (cantidad a utilizar).

⁴⁶ Ver cuadro 14: Proyección anual de ventas en unidades.

⁴⁷ Ver cuadro 7: Costo de la energía (costo unitario + inflación).

Cuadro 23
Gastos anuales por ventas

Año	Ventas totales⁴⁸	Comisión
1	Q. 35,400.00	Q. 1,416.00
2	Q. 41,631.66	Q. 1,665.27
3	Q. 48,500.10	Q. 1,940.00
4	Q. 56,288.70	Q. 2,251.55
5	Q. 64,889.70	Q. 2,595.59

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Como se mencionó en el capítulo anterior, el propietario de la empresa es quien se encargará de la distribución y venta del producto. Por consiguiente, únicamente se considera una comisión del 4% sobre las ventas totales.

Tabla 13
Gastos anuales por combustible del automóvil

Año	Costo total
1	Q. 939.06
2	Q. 979.82
3	Q. 1,022.34
4	Q. 1,066.71
5	Q. 1,113.00

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

⁴⁸ Ver cuadro 16: Ingresos anuales por ventas.

Tabla 14
Gastos anuales por mantenimiento del automóvil

Año	Costo total
1	Q. 260.85
2	Q. 272.17
3	Q. 283.98
4	Q. 296.30
5	Q. 309.16

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

En cuanto al combustible necesario para la distribución del producto, se consideró la distancia a recorrer para llegar a cada uno de los cuatro puntos de venta, siendo de 92 kilómetros en promedio, por lo cual se presupuestan Q.75.00 mensuales (considerando que el automóvil a utilizar recorre 50 Km/galón), además de Q. 250.00 anuales por mantenimiento del vehículo que posee actualmente para realizar ésta y otras actividades de reparto. Es importante puntualizar, que para la proyección de cada año los montos presentan cambios debido al efecto de la inflación.

3.8.3 Impuesto sobre la renta -ISR-

Como se mencionó, la empresa está inscrita bajo el régimen opcional simplificado sobre ingresos de actividades lucrativas. Por consiguiente, las depreciaciones y amortizaciones no se consideran un escudo fiscal ante el pago de impuestos, ni una salida real de efectivo para ser consideradas entre los gastos del proyecto.

3.8.4 Depreciación y amortización

Los activos fijos que la empresa utilizará para la fabricación del producto se encuentran totalmente depreciados. Por lo tanto, se ha tomado el criterio para esta propuesta de no considerarlos al momento de realizar el flujo de efectivo.

El único activo intangible a amortizar será el costo del registro de la marca para el producto, el cual asciende a Q. 271.00. Para ello, se aplicará el método de línea recta, en un período de cinco años, datos que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 15
Amortización de la marca

Año	Porcentaje de amortización	Amortización
1	20%	Q. 54.20
2	20%	Q. 54.20
3	20%	Q. 54.20
4	20%	Q. 54.20
5	20%	Q. 54.20

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

3.9 Inversión inicial

La empresa cuenta con todos los activos tangibles que se requieren para la elaboración y comercialización del producto. En cuanto a los activos intangibles, se considera únicamente el registro de la marca. El monto total de la inversión inicial se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro 24
Inversión inicial

Concepto	Monto
Inversión diferida	
Registro de la marca	Q. 271.00
Capital de trabajo	
Requerimientos para la producción del primer año	Q. 9,143.68
Pago de mano de obra ⁴⁹	Q. 2,070.00
Gastos de fabricación ⁵⁰	Q. 28.27
Gastos de distribución y ventas ⁵¹	Q. 745.02
Inversión inicial	Q. 12,257.97

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Los requerimientos para la producción del primer año incluyen los costos de la materia prima, los insumos y el embalaje, debido a que se adquirirán en su totalidad en diciembre del año anterior.

El costo de la mano de obra, gastos de fabricación y gastos de distribución y ventas se calcularon de acuerdo con la producción y venta en unidades

⁴⁹ Producción de enero a abril por el costo de mano de obra por unidad (72 unidades x Q. 28.75).

⁵⁰ Producción de enero a abril por el costo unitario de la energía eléctrica (72 unidades x Q. 0.39266943).

⁵¹ Incluye la comisión del 4% sobre las ventas equivalente a Q. 432.00 (72 unidades x Q.150.00 precio por unidad x 4%) y Q. 313.02 de combustible (Q. 78.26 mensuales) para los primeros cuatro meses del año 2013.

proyectadas de enero a abril del primer año, equivalente a 18 botes de 100 ml de “Ready Brine Shrimp Cysts” mensuales⁵², ya que serán los meses de introducción del producto.

El capital de trabajo necesario para el inicio de las operaciones asciende a Q. 12,257.97, con lo cual se financiará la primera producción antes de recibir los ingresos, es decir, la compra de materia prima, el pago de mano de obra directa y el efectivo que se utilizará para sufragar los gastos diarios de la empresa.

Es importante mencionar, que el capital de trabajo estimado corresponde a cuatro meses, debido a que es el tiempo necesario para que la empresa sea auto sostenible, excepto por el monto de la materia prima.

3.10 Fuente de financiamiento

Como se mencionó con anterioridad, para poner en marcha las operaciones de la empresa se requiere de una inversión inicial de Q. 12,257.97, monto que será cubierto en su totalidad por el propietario de la empresa.

3.11 Flujos de efectivo

En esta sección se establecen las proyecciones para un panorama económico de cinco años, tomando como base la información establecida con anterioridad.

Es importante mencionar que los requerimientos de materia prima, insumos y el embalaje (envase y etiqueta) para la producción total de cada año se adquirirán en diciembre del año anterior.

⁵² Ver anexo 14: Proyección mensual de ventas en unidades para el primer año.

Cuadro 25
Flujo de efectivo anual
(Cifras en quetzales)

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		35,400.00	41,631.66	48,500.10	56,228.70	64,889.70
Egresos						
Costos directos						
Materia prima e insumos		10,376.45	11,914.57	13,928.34	16,110.35	
Mano de obra		6,785.00	7,980.00	9,296.10	10,777.80	12,439.20
Costos indirectos						
Embalaje		609.14	709.83	821.70	949.30	
Energía eléctrica		96.69	113.71	132.48	153.58	177.25
Gastos de distribución y ventas		2,615.91	2,917.26	3,246.32	3,614.56	4,017.75
Total de egresos		20,483.19	23,635.37	27,124.94	31,605.59	16,634.20
Utilidad antes de impuestos -UAI-		14,916.81	17,996.29	21,075.16	24,623.11	48,255.50
Impuesto sobre la renta (7%)		2,478.00	2,914.22	3,395.01	3,936.01	4,542.28
Utilidad después de impuestos -UDI-		12,438.81	15,082.07	17,680.15	20,687.10	43,713.22
Otros flujos de efectivo						
Inversión inicial	-12,257.97					
Flujos netos de efectivo	-12,257.97	12,438.81	15,082.07	17,680.15	20,687.10	43,713.22

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

En los flujos de efectivo proyectados anteriormente se incluye en el año cero el monto de la inversión inicial equivalente a Q. 12,257.97, el cual se detalló con anterioridad⁵³. De igual manera, se observa que los flujos de efectivo para cada uno de los años son positivos y mantienen una tendencia de crecimiento, con lo cual se logrará cubrir las obligaciones inmediatas.

3.12 Evaluación financiera-económica

A continuación se presenta la evaluación financiera-económica del proyecto para la descapsulación y comercialización de cistos de Artemia, para la cual se aplicarán las herramientas que consideran el valor del dinero en el tiempo, es decir, el VAN, la TIR y la relación beneficio-costos, análisis que servirán para la toma de decisiones en cuanto a la viabilidad del mismo.

3.12.1 Valor actual neto -VAN-

Para la determinación del valor actual neto se utilizarán los flujos de efectivo establecidos con anterioridad, según un panorama de inversión de cinco años, mismos que se actualizarán con la TREMA de 28.03%⁵⁴.

El cuadro que se presenta a continuación muestra el cálculo del factor que se utilizará para la actualización de los flujos de efectivo proyectados, donde:

“r” = representa el 28.14% de rendimiento esperado sobre la inversión.

“n” = 1-5 años del panorama económico proyectado.

⁵³ Ver cuadro 24: Inversión inicial.

⁵⁴ Ver cuadro 2: Tasa de rendimiento mínima aceptada -TREMA-.

Cuadro 26**Factor de actualización para los flujos de efectivo proyectados**

Año	FA = $1 / (1 + r)^n$	Factor de Actualización (FA)
1	$1 / (1+0.2803)^1$	0.7811
2	$1 / (1+0.2803)^2$	0.6101
3	$1 / (1+0.2803)^3$	0.4765
4	$1 / (1+0.2803)^4$	0.3722
5	$1 / (1+0.2803)^5$	0.2907

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Luego de conocer cada uno de los factores de actualización, se procede a realizar los descuentos a los flujos de efectivos, a cuya sumatoria será restada la inversión inicial, con lo cual se establecerá si éstos logran cubrir la inversión que se realiza en el tiempo cero.

Cuadro 27**Valor actual neto**

Año	Inversión inicial	Flujos netos de efectivo (FNE)⁵⁵	FA (28.03%)	Flujos de efectivo netos actualizados (FNEA)
0	Q. 12,257.97	-	-	-
1	-	Q. 12,438.81	0.7811	Q. 9,715.95
2	-	Q. 15,082.07	0.6101	Q. 9,201.57
3	-	Q. 17,680.15	0.4765	Q. 8,424.59
4	-	Q. 20,687.10	0.3722	Q. 7,699.74
5	-	Q. 43,713.22	0.2907	Q. 12,707.43
Total flujos actualizados				Q. 47,749.28

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

⁵⁵ Ver cuadro 25: Flujo de efectivo anual.

Conocido el flujo de efectivo actualizado total, se procede a la aplicación de la siguiente fórmula, para establecer el valor actual neto de proyecto:

Cuadro 28
Cálculo del VAN

$\text{VAN} = \sum \text{FNEA} (-) \text{Inversión}$
$\text{VAN} = \text{Q. } 47,749.28 - \text{Q. } 12,257.97$
$\text{VAN} = \text{Q. } 35,491.31$

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Como se aprecia el valor actual neto del proyecto es de Q. 35,491.31, lo cual indica que éste es económicamente rentable, debido a que los flujos de efectivo proyectados logran cubrir la inversión y otorgan flujos adicionales a lo mínimo esperado.

3.12.2 Tasa interna de retorno -TIR-

El hecho de que el valor actual neto del proyecto sea positivo significa que existe un porcentaje superior a la tasa tomada como factor de actualización (28.14%), por tal razón, se hace necesario conocer cuál es el monto porcentual adicional al cual fueron descontados dichos flujos.

Por consiguiente, se debe calcular un VAN negativo, incrementando la tasa de 28.14% hasta encontrar un valor donde el flujo de efectivo neto total sea menor al monto de la inversión, utilizando para ello el criterio de prueba y error, los resultados se muestran en la siguiente tabla:

Cuadro 29
Valor actual neto negativo

Año	Inversión inicial	Flujos netos de efectivo (FNE)	FA (120%)	Flujos de efectivo netos actualizados (FNEA)
0	Q. 12,257.97	-	-	-
1	-	Q. 12,438.81	0.4545	Q. 5,653.44
2	-	Q. 15,082.07	0.2066	Q. 3,115.96
3	-	Q. 17,680.15	0.0939	Q. 1,660.17
4	-	Q. 20,687.10	0.0427	Q. 883.34
5	-	Q. 43,713.22	0.0194	Q. 848.04
Total flujos actualizados				Q. 12,160.95

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

El porcentaje aplicado a los flujos de efectivo proyectados es de 120%, tasa con la cual el valor actual neto se vuelve negativo.

Cuadro 30
Cálculo del VAN negativo

$\text{VAN} = \sum \text{FNEA} (-) \text{Inversión}$ $\text{VAN} = \text{Q. } 12,160.95 - \text{Q. } 12,257.97$ $\text{VAN} = (\text{Q. } 97.02)$

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Obtenido el valor actual neto negativo se procede a utilizar la fórmula de la TIR, de la siguiente forma:

Cuadro 31
Cálculo de la TIR

$TIR = R + (R_2 - R_1) \left[\frac{VAN (+)}{(VAN +) - (VAN -)} \right]$
$TIR = 28.03 + (120 - 28.03) \left[\frac{35,491.31}{(35,491.31) - (-97.02)} \right]$
<p>TIR = 119.75%</p>

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

La tasa interna de retorno es de 119.75%, lo cual indica que el proyecto logra cubrir el requerimiento del 28.03% de rendimiento sobre la inversión, y que adicional a esta tasa brinda un 91.72% más allá de las expectativas de los inversionistas.

3.12.3 Periodo de recuperación de la inversión descontada

En este apartado se realiza la aplicación del periodo en el cual se recuperará la inversión, mediante la aplicación de la siguiente fórmula:

Cuadro 32

Cálculo del periodo de recuperación de la inversión descontada

$\text{PRI} = \text{Inversión (-) FNEA}$ $\text{PRI} = 12,257.97 - 9,715.95^{56} = 2,542.02$ $\text{PRI} = (2,542.02 / 9,201.57^{57}) \times 12 \text{ meses} = 3.31511253$ $\text{PRI} = 0.31511253 \times 30 \text{ días} = 9.45$ $\text{PRI} = 1 \text{ año, 3 meses y 10 días}$

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Según lo calculado anteriormente, el periodo de recuperación utilizando los flujos descontados es de un año, tres meses y diez días, lo cual indica una rápida recuperación de la inversión realizada en el proyecto.

3.12.4 Relación beneficio/costo

A continuación se presenta la relación beneficio/costo del proyecto, para lo cual se consideran los ingresos y gastos del mismo, descontando cada uno con una tasa del 28.03%. Es importante mencionar, que en el caso de los gastos son considerados los egresos materia prima, insumos, sueldos, gastos de fabricación y gastos de distribución y ventas.

⁵⁶ Ver cuadro 27: Valor actual neto, FNEA año 1.

⁵⁷ Ver cuadro 27: Valor actual neto, FNEA año 2.

Cuadro 33
Análisis beneficio/costo

(Cifras en quetzales)

Año	Ingresos⁵⁸	Costos/ Gastos⁵⁹	FA (28.03%)	Ingresos actualizados	Costos/gastos actualizados
0	-	12,257.97	1.0000	-	12,257.97
1	35,400.00	20,483.19	0.7811	27,650.94	15,999.42
2	41,631.66	23,635.37	0.6101	25,399.48	14,419.94
3	48,500.10	27,124.94	0.4765	23,110.30	12,925.03
4	56,228.70	31,605.59	0.3722	20,928.32	11,763.60
5	64,889.70	16,634.20	0.2907	18,863.44	4,835.56
Total				115,952.48	72,201.52

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Detallados los ingresos y costos/gastos actualizados, se procede a la aplicación de la fórmula:

Cuadro 34
Cálculo de la RB/C

$\text{RB/C} = \frac{\text{Valor actual de los ingresos brutos (ventas)}}{\text{Valor actual de los costos y gastos brutos}}$ $\text{RB/C} = 115,952.48 / 72,201.52$ <p>RB/C = 1.61</p>
--

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

⁵⁸ Ver cuadro 25: Flujo de efectivo anual.

⁵⁹ Ver cuadro 25: Flujo de efectivo anual.

La relación beneficio/costo a obtener en el proyecto, demuestra que la empresa poseerá Q. 1.61 de ingresos para cubrir cada quetzal de gastos, lo cual manifiesta que éste logrará solventar los egresos inmediatos.

3.13 Análisis de sensibilidad

Éste busca medir que tan sensible es el proyecto ante variaciones a las estimaciones realizadas.

Para efectos de este proyecto se plantea un escenario pesimista, considerando que el precio del producto permanecerá constante durante los cinco años proyectados (Q.150.00), mientras los egresos crecen a una tasa igual al ritmo inflacionario de 7.63%⁶⁰, (el cual representa el valor más alto de la inflación durante el año 2011), con el fin de demostrar lo que sucede bajo un escenario con estas condiciones económicas de inflación. De esta forma, se obtienen variaciones tanto en el valor actual neto, como en la tasa interna de retorno.

⁶⁰ Ver anexo 11: Ritmo inflacionario.

Cuadro 35
Flujos de efectivo sensibilizados
(Cifras en quetzales)

Concepto	Año					
	0	1	2	3	4	5
Ingresos		35,400.00	39,900.00	44,550.00	49,500.00	54,750.00
Egresos						
Costos directos						
Materia prima e insumos		10,703.64	12,290.25	14,367.52	16,618.33	
Mano de obra		6,785.00	8,231.62	9,589.22	11,117.64	12,831.43
Costos indirectos						
Embalaje		628.35	732.21	847.61	979.23	
Energía eléctrica		99.74	117.30	136.66	158.42	182.84
Gastos de distribución y ventas		2,698.39	3,009.25	3,348.68	3,728.53	4,144.44
Total de egresos		20,915.12	24,380.63	28,289.69	32,602.15	17,158.71
Utilidad antes de impuestos -UAI-		14,484.88	15,519.37	16,260.31	16,897.85	37,591.29
Impuesto sobre la renta (7%)		2,478.00	2,793.00	3,118.50	3,465.00	3,832.50
Utilidad después de impuestos -UDI-		12,006.88	12,726.37	13,141.81	13,432.85	33,758.79
Otros flujos de efectivo						
Inversión inicial	-12,257.97					
Flujos netos de efectivo	-12,257.97	12,066.88	12,726.37	13,141.81	13,432.85	33,758.79
Flujos actualizados (28.03)	-	9,425.44	7,764.36	6,262.07	4,999.71	9,813.68
VAN	26,007.29					
TIR	103.98%					

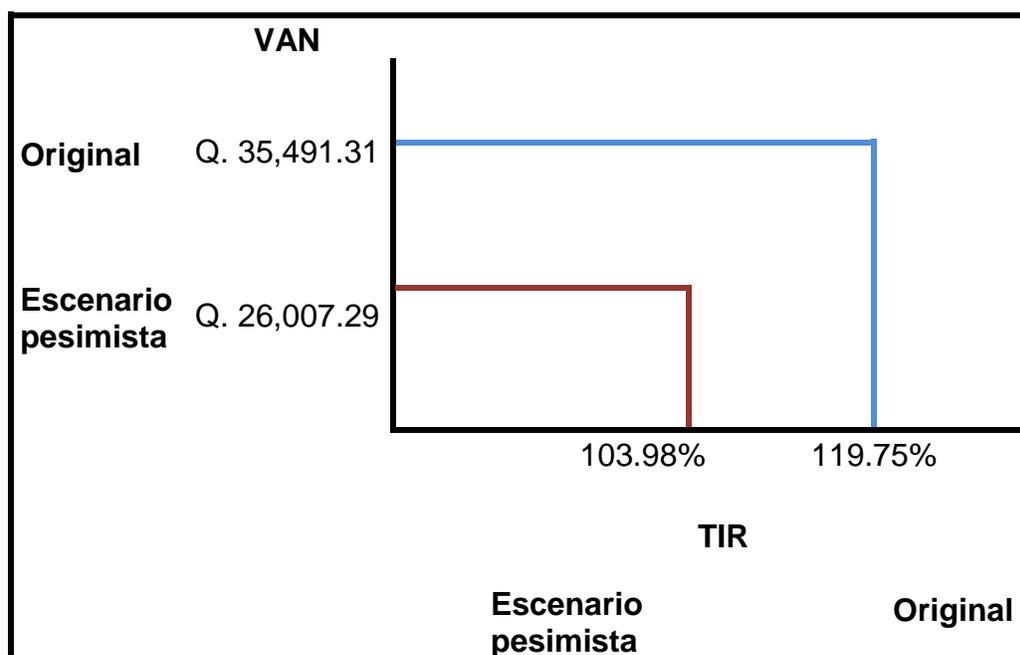
Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

En el cuadro anterior se aprecia que al mantener el precio del producto constante e incrementar los egresos con una tasa equivalente al ritmo inflacionario antes mencionado, el proyecto logra obtener un valor actual neto positivo de Q. 26,007.29 y una tasa interna de retorno del 103.98%, lo cual indica ser económicamente rentable al momento de presentarse este escenario. Cabe puntualizar que el factor de descuento aplicado en el análisis fue del 28.03%, rendimiento mínimo que se espera sobre la inversión.

3.13.1 Análisis de escenarios VAN-TIR

Al establecer un análisis de los escenarios establecidos se determina para una mejor apreciación la siguiente gráfica:

Gráfica 20
Análisis de escenarios VAN-TIR



Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

En la gráfica anterior se observa una variabilidad del VAN de Q. 9,484.02 entre cada uno de los escenarios planteados; mientras que la TIR muestra una variabilidad equivalente al 15.77%, relativamente baja en comparación con el escenario original y el pesimista. Sin embargo, los beneficios siguen siendo mayores al rendimiento esperado. Por lo tanto, el proyecto para la descapsulación y comercialización de cistos de Artemia podrá manejar estos parámetros como criterios decisorios al presentarse cualquiera de los factores sensibilizados con anterioridad.

3.14 Resumen ejecutivo

Una empresa plantea como una alternativa de inversión la descapsulación y comercialización de cistos de Artemia como alimento para la crianza de peces ornamentales, debido a que no se encuentran disponibles en el mercado guatemalteco.

Por consiguiente, con el objetivo principal de determinar la rentabilidad del proyecto se pudo establecer lo siguiente:

El producto se ofrecerá en botes de 100 ml, que contienen 50 gramos de cistos, bajo el nombre de "Ready Brine Shrimp Cysts". El mercado objetivo estará conformado por cuatro acuarios ubicados en la ciudad capital, los cuales servirán como canales de distribución para hacer llegar el producto al cliente final.

El proyecto necesitará una inversión inicial de Q. 12,257.97 para poder iniciar operaciones, monto que será aportado en su totalidad por el propietario de la empresa. Es importante mencionar que la inversión se recuperará en un año, tres meses y diez días.

Considerando un panorama económico de cinco años, el proyecto resulta ser rentable, debido a que se obtiene un VAN de Q. 35,491.31 y una TIR del 119.75%, la cual sobrepasa el 28.03% que se espera como rendimiento sobre la inversión.

Por otra parte, respecto al análisis de sensibilidad realizado bajo un escenario de inversión pesimista, se obtuvo una TIR del 103.98%. Por tal razón, el proyecto se considera aceptable.

CONCLUSIONES

- ✓ La falta de información financiera y económica sobre la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados, provoca incertidumbre y escepticismo en el inversionista para tomar la decisión de invertir en un proyecto como éste.

- ✓ Para minimizar el riesgo de tomar una decisión en condiciones de incertidumbre en cuanto a la realización de la inversión, se determinó que a lo largo del panorama económico de proyección de cinco años, el proyecto obtendrá flujos de efectivo positivos, de acuerdo con los factores considerados en la proyección. Asimismo, brinda un VAN positivo de Q. 35,491.31, una TIR de 119.75% y una relación beneficio/costo de Q.1.61, lo cual indica que éste es económicamente rentable. Es importante puntualizar, que la inversión se recupera en un año, tres meses y diez días.

- ✓ A través del desarrollo del estudio de mercado, estudio técnico y legal y la evaluación financiera-económica presentados en este trabajo de tesis, se estableció que el proyecto de inversión para la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados, es financiera y económicamente rentable.

RECOMENDACIONES

- ✓ Incorporar la utilización de estrategias en las decisiones de inversión a desarrollar, porque éstas brindan información confiable, permitiendo minimizar el riesgo e incertidumbre en proyectos de inversión como el planteado en este trabajo.

- ✓ Es necesario que la empresa maneje adecuadamente los costos y gastos que se generarán en el proyecto, para asegurar de esta manera mantener la estabilidad del margen de rentabilidad que se ha proyectado, así como la generación del valor agregado a dicho proyecto.

- ✓ Considerar la formulación y evaluación del proyecto de cistos de Artemia Salina descapsulados presentadas en esta tesis, con el fin de minimizar el riesgo e incertidumbre en este proyecto de inversión.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Baca Urbina Gabriel. Evaluación de Proyectos. 5ª edición. México 2008. Editorial McGraw Hill. 383 p.
2. Casia Cárcamo Mónica Soledad. Guía para la Preparación y Evaluación de Proyectos con Enfoque Administrativo. 1ª edición. Guatemala 2006. JASD. 116 p.
3. Congreso de la República de Guatemala. Ley de Actualización Tributaria. Decreto 10-2012. 94 p.
4. Congreso de la República de Guatemala. Ley de Propiedad Industrial. Decreto 57-200. 99 p.
5. Hernández Hernández A., Hernández Villalobos A y Hernández Suárez A. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. 5ª edición. México 2001. Editorial Thomson. 430 p.
6. Morales Flores, Mynor René. Administración Financiera. 222 p.
7. Ortiz Uribe Frida Gisela y García María del Pilar. Metodología de la Investigación: el Proceso y sus Técnicas. 3ª edición. México 2003. Editorial Limusa. 158 p.
8. Panné Huidobro Santiago. Panorama Actual del Comercio Internacional de Peces Ornamentales. Dirección de Acuicultura, 2011. 22 p.

9. Piloña Ortiz Gabriel Alfredo. Guía Práctica sobre Métodos y Técnicas de Investigación de Campo. 6ª edición. Guatemala 2005. Litografía Cimgra. 281 p.
10. Rodríguez Canché Leticia G., Maldonado Montiel Teresita y Carrillo Navarro Luciano A. Calidad Biológica y Bioquímica de la Población de Artemia: localizada en las salinas de Real de Salinas Calkiní, Campeche, México. México 2006. 12 p.
11. Sapag Chain Nassir y Sapag Chain Reinaldo. Preparación y Evaluación de Proyectos. 4ª edición. McGraw-Hill Interamericana, 2003. 439 p.
12. Sorgeloos Patrick. Manual de Cultivo de Artemia. Bélgica 1986. Rozier 44 B-900 Gent. s.p.
13. Westerfield Randolph W., Ross Stephen A., Jordan Bradford D. Fundamentos de Finanzas Corporativas. 9ª edición. McGraw-Hill Internamericana. 859 p.
14. www.banguat.gob.gt
15. www.bioec.es/quistes.html
16. www.definicion.de/crustaceo/
17. www.definicion.de/precio-de-venta/
18. www.dicciomed.eusal.es/palabra/criptobiosis
19. www.estadistica.mat.uson.mx/Material/elmuestreo.pdf

20. www.eoi.es/el-riesgo-en-la-toma-de-decisiones-de-inversion
21. www.fotosimagenes.org/artemia
22. www.gbaqua.com/cistos-de-artemia
23. [www.monografias.com/trabajos82/conceptosbasicoscostosproduccion/
conceptos-basicos-costos-produccion.shtml](http://www.monografias.com/trabajos82/conceptosbasicoscostosproduccion/conceptos-basicos-costos-produccion.shtml)
24. www.nassirsapag.cl/art02.htm
25. www.naturamediterraneo.com/forum/topic.asp
26. [www.pwc.com/es_EC/ec/publicaciones/assets/pdf/illustrative-2011-
es.pdf](http://www.pwc.com/es_EC/ec/publicaciones/assets/pdf/illustrative-2011-es.pdf)
27. www.revistaaquatic.com/aquatic/html/art1102/artemia.htm
28. www.rpi.gob.gt/top.html
29. www.slideshare.net/smedinat/regresin-por-mnimos-cuadrados
30. www.wikipedia.org/wiki/Artemia_franciscana
31. www.viceministerio_de_sanidad_agropecuaria_y_regulaciones
32. www.zonaeconomica.com/inversion/objeto

GLOSARIO



- **Ácido acético** $\text{CH}_3\text{-COOH}$ ($\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$): Es un ácido que se encuentra en el vinagre, siendo el principal responsable de su sabor y olor agrio.
- **Acuario:** Lugar que procura imitar el entorno en que viven especies marinas, las cuales son expuestas al público con un fin comercial o educativo.
- **Alevín:** Denominación que se le da a la cría de los peces.
- **Artemia:** Es un crustáceo que vive en los estanques de evaporación salina y en lagos salobres de todo el mundo.



- **Beta-caroteno:** Es una sustancia que realza e

intensifica los colores de los peces.



- **Cistos:** Son cuerpos formados por una envoltura resistente e impermeable que contienen la Artemia. También son llamados quistes.
- **Cloruro de magnesio hexahidrato** ($\text{MgCl}_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$): Es un compuesto mineral iónico a base de cloro, cargado negativamente, y magnesio cargado positivamente. Se puede extraer de salmuera o del agua de mar y es una gran fuente de magnesio, obtenido por electrólisis.
- **Cloruro de sodio** (NaCl): Más conocido como sal o en su forma mineral halita, es una de las sales responsables de la salinidad del océano y del fluido

extracelular de muchos organismos.



- Corión: Es una capa dura cuya función principal es proporcionar una protección adecuada al embrión contra rupturas y radiaciones.

- Criptobiosis: Consiste en la suspensión de los procesos metabólicos, a la que algunos seres vivos entran cuando las condiciones medioambientales llegan a ser extremas. Un organismo en estado criptobiótico puede vivir indefinidamente hasta que las condiciones sean habitables de nuevo.

- Crustráceo: Se dice de los animales artrópodos de respiración branquial, con dos pares de antenas, cubiertos por un caparazón generalmente calcificado y que tienen un número variable de apéndices.

- Desactivación: Proceso que consiste en la eliminación de los residuos de hipoclorito absorbidos por los cistos en un baño de ácido clorhídrico o acético.

- Descapsulación: Consiste en la eliminación del corión del cisto de Artemia, sin afectar la viabilidad del embrión, por medio de una exposición de corta duración de los cistos deshidratados a una solución de hipoclorito.



- Eclosionar: Proceso de separación de los nauplios de la cáscara.



- Hatcher: Aparato que cuenta con un fondo en forma de embudo, utilizado para eclosionar la Artemia.
- Hidróxido de sodio (NaOH): También conocido como soda cáustica o sosa cáustica, es un hidróxido cáustico usado en la industria con diferentes funciones.
- Hipoclorito (ClO): Es una sal derivada del ácido hipocloroso. Existe hipoclorito de sodio (cloro o agente blanqueante) e hipoclorito de calcio (lejía en polvo).



- Nauplio: Es el primer estado larvario de la Artemia.



- Peces ornamentales. Son organismos acuáticos mantenidos en un acuario con propósitos de decoración, incluyendo peces e invertebrados como corales, crustáceos, moluscos, equidermos, así como roca viva.
- Pipeta: Es un instrumento volumétrico de laboratorio que permite medir la alícuota de líquido con bastante precisión. Suelen ser de vidrio. Está formada por un tubo transparente que termina en una de sus puntas de forma cónica, y tiene una graduación (una serie de marcas grabadas) con la que se indican distintos volúmenes.
- Porcentaje de eclosión: Número de nauplios que pueden ser producidos a partir de 100 quistes hidratados conteniendo un embrión, en ese criterio no se incluyen impurezas o cistos defectuosos.

- **Probeta:** Es un instrumento volumétrico que consiste en un cilindro graduado de vidrio que permite contener líquidos y sirve para medir volúmenes de forma aproximada.



- **Reacción exotérmica:** Proceso que ha acompañado de desprendimiento de calor.

- **Refractómetro:** Es un instrumento de medición para determinar la propagación de la luz en un medio, compuesto, sustancia o cuerpo, la cual se relaciona directamente con la densidad de éste. Se utilizan para medir en líquidos, sólidos y gases, como vidrios o gemas.

- **Reproducción asexual:** Consiste en que de un organismo ya desarrollado se le desprende una sola célula o trozos del cuerpo, los que por procesos mitóticos son capaces

de formar un individuo completo, genéticamente idéntico a él.

- **Reproducción ovípara:** Producción de nauplios.



- **Tamiz:** Es una malla de filamento que se entrecruzan dejando orificios cuadrados.

- **Tiosulfato de sodio ($H_2S_2O_3$):** Es una sal del hipotético ácido tiosulfúrico.

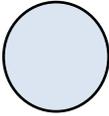
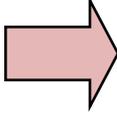
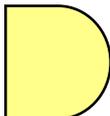


- **Quistes:** Ver cistos.

ANEXOS

Anexo 1

Simbología para la elaboración de diagramas de flujo

	Operación	Es cualquier actividad que dé como resultado un cambio físico o químico en un producto o componente del mismo.
	Transporte	Se refiere a cualquier movimiento o desplazamiento del producto de un área a otra, siempre que no sea parte integral de una operación o inspección.
	Inspección	Es cualquier verificación de los estándares de calidad o de la cantidad de insumos que se requieren para la elaboración del producto.
	Espera	Es el período en el que un componente del producto espera alguna operación, transporte o inspección.
	Almacenamiento	Comprende el mantenimiento del producto en el almacén, hasta que se requiera para su venta.

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Anexo 2

Formulario de solicitud de búsqueda retrospectiva

SOLICITUD DE BÚSQUEDA RETROSPECTIVA
Registro de la Propiedad Intelectual
Ministerio de Economía
Guatemala, C.A.

Forma: RPI-CCC-CC-V



Nº 36104

Señor
Director del Registro
de la Propiedad Intelectual
Ministerio de Economía
Guatemala, C.A.

Por este medio atentamente,

SOLICITO:

Que a mi costa y con las formalidades consiguientes, se me proporcione la información registral de signos y distintivos denominativos inscritos o en trámite de registro, relacionados con el distintivo siguiente:

- | | | |
|--|--|---|
| 1 <input type="checkbox"/> Denominativos | 2 <input type="checkbox"/> Gráficos | a) <input type="checkbox"/> Marca |
| 3 <input type="checkbox"/> Mixtos | 4 <input type="checkbox"/> Titular | b) <input type="checkbox"/> Nombre comercial |
| 5 <input type="checkbox"/> Nacional | 6 <input type="checkbox"/> Internacional | c) <input type="checkbox"/> Expresión de propaganda |

MARCA: _____ CLASE: _____
(Marca, nombre comercial o expresión de propaganda)

Guatemala, _____ Firma: _____

En su auxilio: _____
Firma y sello del Abogado

Valor del servicio: 1) Q. 100.00 2) Q. 200.00 3) Q. 200.00
4) Q. 1,000.00 5) Q. 1,500.00 6) Q. 3,00.00

Base Legal: Acuerdo Gubernativo No.862-2000, Art. 2, Inciso C

Anexo 3

Formulario de solicitud de registro inicial de marca

SOLICITUD DE REGISTRO INICIAL DE MARCA
 Registro de la Propiedad Intelectual
 Ministerio de Economía
 Guatemala, C.A.



FORMULARIO RPI-09-CCC-C-V
 SIN SERIE **Nº** 44822

No. DE EXPEDIENTE _____		Fecha y Hora de presentación				
Nombre del Compareciente: _____						
Profesión u Oficio: _____ Nacionalidad: _____						
Dirección para notificar: _____						
Tel./Fax/e-mail: _____ Domicilio: _____						
Cargo y calidad con que comparece: _____						
Entidad solicitante: _____						
Constituida conforme las leyes de: _____		Traducción si se encuentra en idioma extranjero				
Marca solicitada: _____		ACTIVIDAD				
Prioridad: _____	País: _____	Fecha: _____	No.: _____	Industrial	Comercial	De Servicios
1) Concretar mercancías, actividades o servicios que ampara: _____					Clase: _____	
2) Reservas y/o renunciadas: _____						
3) Dirección del lugar principal en que se fabriquen, distribuyan, comercialicen o presten los productos o servicios _____						
Acompañado a la solicitud: <input type="checkbox"/> 4 reproducciones <input type="checkbox"/> Nombramiento <input type="checkbox"/> Poder <input type="checkbox"/> Fotocopia cédula <input type="checkbox"/> Comprobante de pago de tasa <input type="checkbox"/> Otros: _____						
Lugar y fecha: _____						
(f) _____ Compareciente						
Timbres de Ley En su auxilio: _____ Firma y sello del Abogado						



Anexo 4

Boleta de entrevista a un químico biólogo

Boleta No. _____

Se está realizando una investigación de campo relacionada con la elaboración de una tesis titulada “evaluación financiera y económica de un proyecto para la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados, alimento para la crianza de peces ornamentales”. Los datos que usted proporcione serán manejados de forma confidencial y con fines exclusivos de estudio. Por su comprensión, gracias.

Objetivos: Recopilar información en cuanto al proceso productivo, materia prima y herramientas para la elaboración de un bote que contenga 50 gramos de cistos de Artemia descapsulados, así como establecer la forma de uso del producto, sus ventajas y desventajas.

1. ¿Qué tipo de balanza se necesita para pesar los cistos de Artemia? _____

2. ¿Qué actividades comprende la descapsulación de los cistos de Artemia?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

3. ¿Se deben hidratar los cistos antes de someterlos al proceso de descapsulación?

No

Si Especifique ¿Por qué? _____

Si la respuesta es sí, continúe con la pregunta 4, de lo contrario prosiga con la pregunta 6.



4. ¿Qué comprende la hidratación? _____

5. ¿Qué se necesita para hidratar 50 gramos de cistos de Artemia con un porcentaje de eclosión del 80%?

Material	Cantidad	Herramientas
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

NOTA: Se debe detallar toda la información necesaria en cuanto a materia prima, insumos y herramientas (cantidad, calidad, marcas sugeridas, tamaño, etc.)

6. ¿Qué se requiere para la elaboración de la solución descapsulante utilizando hipoclorito de sodio?

Material	Cantidad	Herramientas
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

NOTA: Se debe detallar toda la información necesaria en cuanto a materia prima, insumos y herramientas (cantidad, calidad, marcas sugeridas, tamaño, etc.)

7. ¿Podría indicar los pasos a seguir para la elaboración de la solución descapsulante?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____



8. ¿En qué consiste la desactivación de los restos de hipoclorito de sodio? _____

9. ¿Qué se necesita para desactivar los restos de hipoclorito?

Material	Cantidad	Herramientas
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

NOTA: Se debe detallar toda la información necesaria en cuanto a materia prima, insumos y herramientas (cantidad, calidad, marcas sugeridas, tamaño, etc.)

10. ¿Qué se necesita para conservar los cistos ya descapsulados?

Material	Cantidad	Herramientas
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

NOTA: Se debe detallar toda la información necesaria en cuanto a materia prima, insumos y herramientas (cantidad, calidad, marcas sugeridas, tamaño, etc.)

11. ¿Qué características debe tener el recipiente para almacenar los cistos descapsulados?
Especificar:

- a. Medidas: _____
- b. Material: _____
- c. Color: _____
- d. Forma: _____



12. ¿Qué pasos debe realizar el cliente para eclosionar los cistos descapsulados?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____
- f. _____
- g. _____
- h. _____
- i. _____
- j. _____

13. ¿Qué ventajas presentarían los cistos descapsulados versus los encapsulados?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____
- f. _____
- g. _____
- h. _____

14. ¿Cuáles serían las desventajas principales de utilizar el producto?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____
- e. _____

(AGRADECER AL ENTREVISTADO)



Anexo 6

Boleta de encuesta a los propietarios de acuarios

Boleta No. _____

Se está realizando una investigación de campo relacionada con la elaboración de una tesis titulada "evaluación financiera y económica de un proyecto para la producción y comercialización de cistos de Artemia Salina descapsulados, alimento para la crianza de peces ornamentales". Los datos que usted proporcione serán manejados de forma confidencial y con fines exclusivos de estudio. Por su comprensión, gracias.

Objetivo: Recabar información que permita determinar la demanda y oferta existente de cistos de Artemia descapsulados en el mercado guatemalteco, establecer un análisis de precios y la forma de comercialización del producto.

1. ¿Comercializa cistos de Artemia encapsulados?
 Si
 No

Si la respuesta es sí continúe, de lo contrario, prosiga con la pregunta 7.
2. ¿Con qué frecuencia realiza compras de cistos de Artemia?
 Mensual
 Trimestral
 Otro (especifique) _____

3. ¿Cómo se comporta el mercado de este producto en relación a las ventas? _____

4. ¿Qué cantidad de producto vende cada mes? _____

5. ¿Existe algún mes donde se incremente la demanda del producto?
 No
 Si (especifique el mes y la cantidad) _____

6. ¿Quiénes conforman sus principales clientes?
 Particulares
 Criadores de peces
 Acuarios
 Otros (especifique) _____



7. ¿Tiene a la venta cistos de Artemia descapsulados?

- No
- Si

Si la respuesta es sí prosiga, de lo contrario, explique de qué se trata y continúe con la pregunta 8.

8. ¿Por qué no tiene a la venta este tipo de producto?

- No existe un proveedor en Guatemala
- Altos costos de importación
- Otros (especifique) _____

9. ¿Considera que existe un mercado potencial para este producto en Guatemala?

- Si
- No (especifique ¿por qué?) _____

Si la respuesta es sí, continúe, de lo contrario, prosiga con la pregunta 11.

10. Mencione los motivos principales que justifiquen la compra de cistos de Artemia descapsulados por parte de los clientes:

11. Si se presentara un nuevo proveedor de este producto, ¿estaría dispuesto a comercializarlo?

- Si
- No

Si la respuesta es sí continúe, de lo contrario prosiga con la pregunta 12.

12. ¿Cuál es la marca más comercializada? _____

13. ¿Por qué considera que los clientes prefieren esta marca? _____

14. ¿Quién es su proveedor principal? _____

15. ¿Cuál es el porcentaje de eclosión de los cistos de Artemia que distribuye? _____

16. ¿En qué presentaciones ofrece el producto? _____

17. ¿Cuál es el origen de los productos que comercializa? Especifique el porcentaje.

- Nacionales _____%
- Importados _____%
- Ambos _____%



18. ¿Ofrece productos de distintas marcas?

- No
 Si (Especifique) _____

Si la respuesta es sí continúe, de lo contrario prosiga con la pregunta 20.

19. ¿Cuál es el precio de venta de los cistos de Artemia? Especificar marca y presentación: _____

20. ¿Qué pasa con la demanda del producto cuando su precio se incrementa?

- Disminuye
 Permanece constante

21. ¿Considera que los clientes estarían dispuestos a pagar un precio superior por los cistos descapsulados en comparación encapsulados?

- Si
 No

22. ¿Cómo hace llegar el producto a los clientes?

- El cliente llega al acuario.
 Servicio a domicilio.
 Otros (Especifique) _____

(AGRADEZCA AL ENCUESTADO)

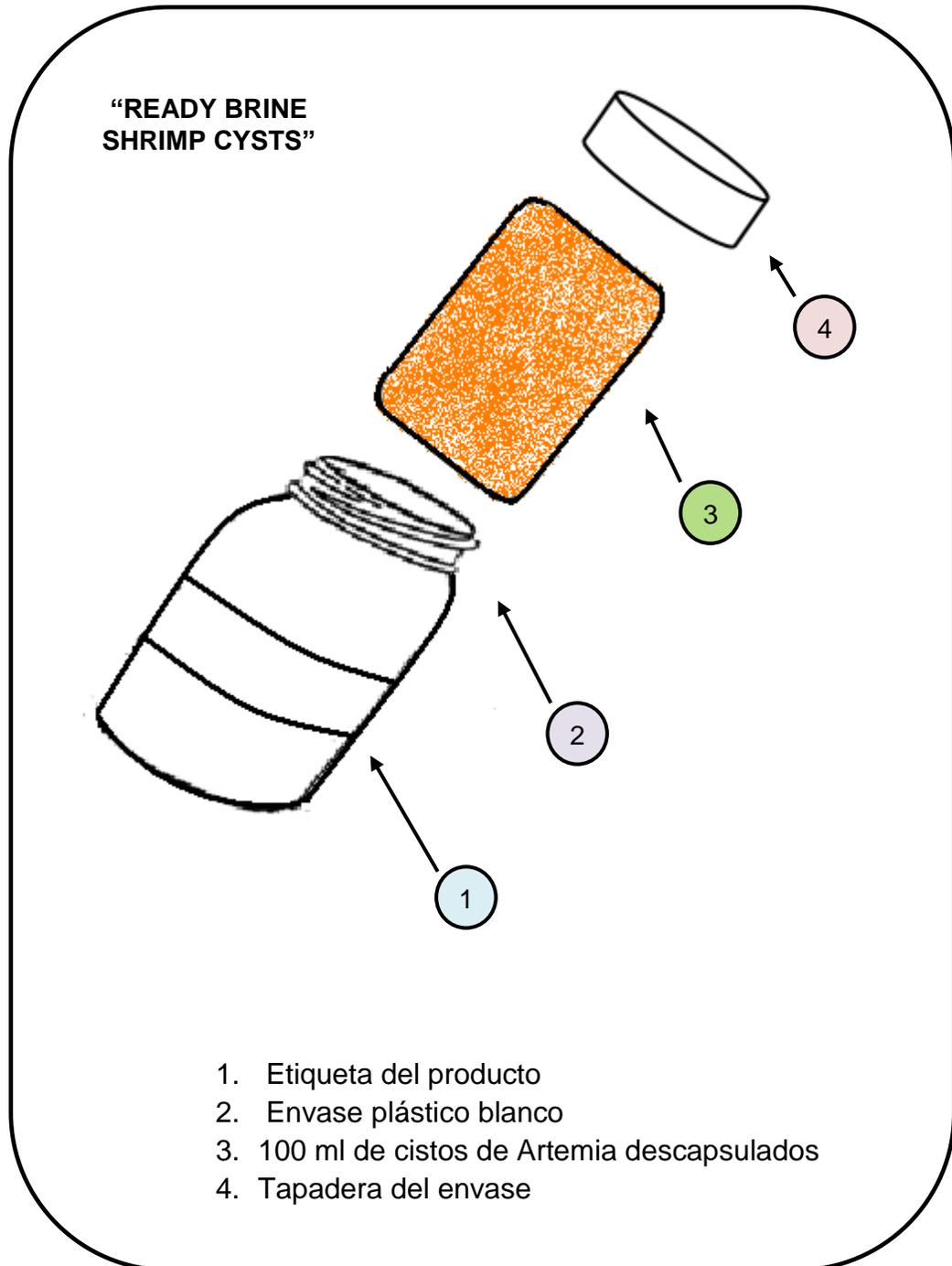
Anexo 7

Cálculo de los químicos a utilizar para elaborar la solución descapsulante

- ✓ Índice de refracción del NaOCl = 1.3576
- ✓ Concentración de producto activo en la solución de NaOCl
$$a = [(3000 \times \text{índice de refracción}) - 4003] \times 2$$
$$a = [(3000 \times 1.3576) - 4003] \times 2$$
$$a = 140 \text{ g/l}$$
- ✓ Cantidad de producto activo
$$b = \text{peso en gramos del producto activo} \times \text{gramo de cistos}$$
$$b = 0.5 \times 50$$
$$b = 25 \text{ g}$$
- ✓ Volumen necesario de NaOCl
$$c = b \times (1000\text{ml}/a)$$
$$c = 25 \times (1000/140)$$
$$c = 179 \text{ ml}$$
- ✓ Cantidad necesaria de NaOH al 40%
$$d = 0.33 \text{ ml} \times \text{gramo de cistos}$$
$$d = 0.33 \times 50$$
$$d = 17 \text{ ml}$$
- ✓ Volumen total de solución descapsulante
$$e = 14 \text{ ml} \times \text{gramo de cistos}$$
$$e = 14 \times 50$$
$$e = 700 \text{ ml}$$
- ✓ Volumen necesario de agua de mar
$$f = e - (c + d)$$
$$f = 700 - (179 + 17)$$
$$f = 505 \text{ ml}$$
- ✓ Composición de la solución
505 ml de agua de mar
179 ml de hipoclorito de sodio (NaOCl)
17 ml de hidróxido de sodio al 40% (NaOH)

Anexo 8

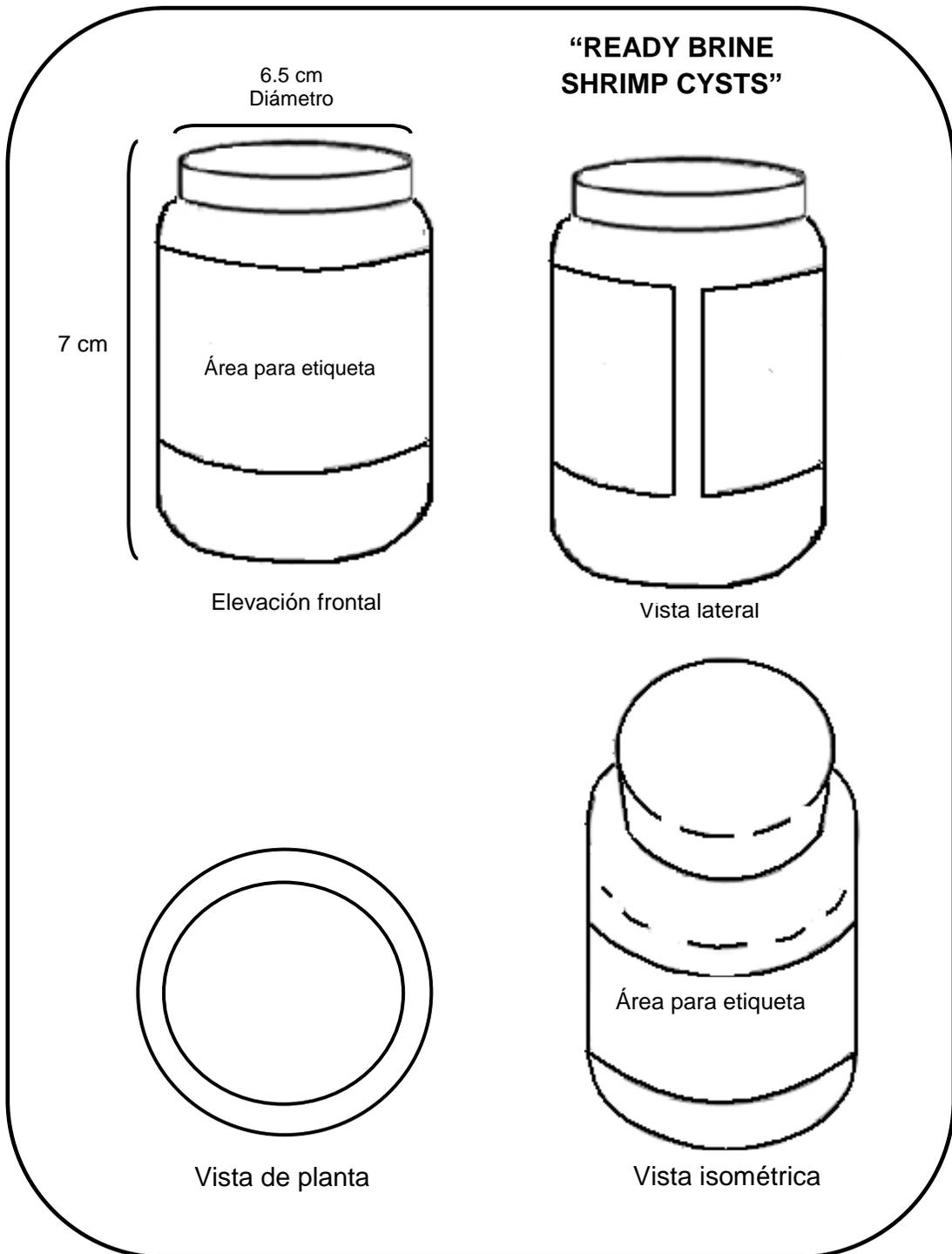
Gráfica de explosión del producto



Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

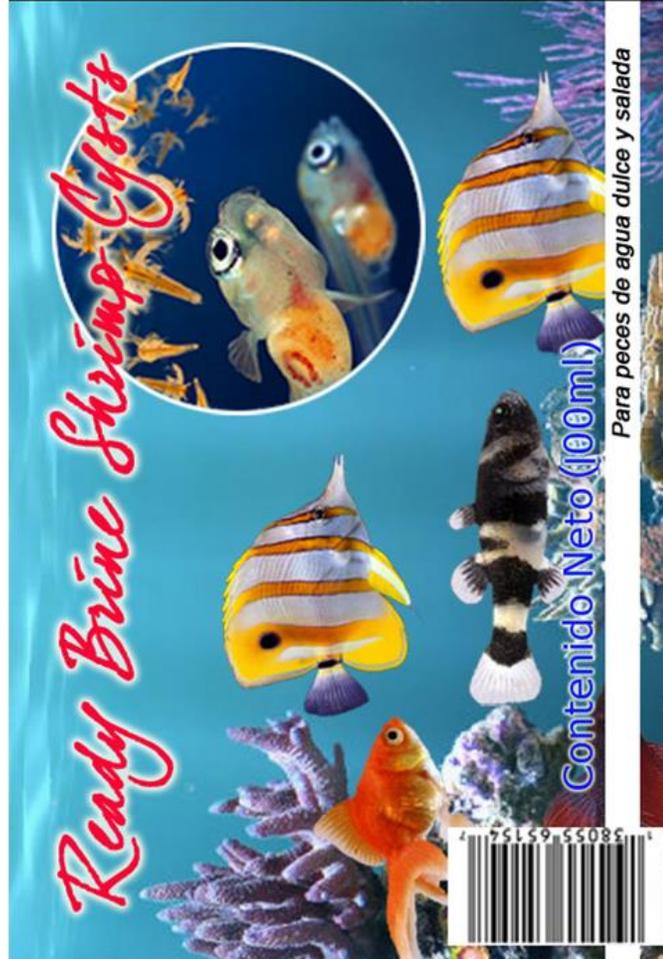
Anexo 9

Planos de ingeniería del producto



Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Anexo 10
Etiqueta del producto



Ready Brine Shrimp Cysts

Contenido Neto (100ml)

Para peces de agua dulce y salada

CONTENIDO	FORMA DE USO
100 ml de cistos de Artemia grado "A", con un porcentaje mínimo de eclosión del 82%.	<ul style="list-style-type: none">• Agregar 2 ml del producto por litro de agua dulce.• Colocar aireación por 1 hora.• Reemplazar el agua dulce por agua de mar o agua salada al 5%.• Colocar aireación por un lapso de 18 a 24 horas.• Tamizar los nauplios y lavar con agua dulce.• Servir al pez.

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.

Anexo 11

Ritmo inflacionario

Años 1998-2013

Datos en porcentajes

PERIODO	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Enero	7.29	6.29	5.27	6.05	8.85	6.20	6.21	9.04	8.08	6.22	8.39	7.88	1.43	4.90	5.44	3.86
Febrero	5.45	5.17	6.62	5.99	9.01	6.00	6.26	9.04	7.26	6.62	8.76	6.50	2.48	5.24	5.17	4.18
Marzo	6.11	3.99	8.28	5.45	9.13	5.78	6.57	8.77	7.28	7.02	9.10	5.00	3.93	4.99	4.55	4.34
Abril	6.94	3.47	9.07	4.87	9.25	5.67	6.65	8.88	7.48	6.40	10.37	3.62	3.75	5.76	4.27	
Mayo	7.32	3.73	7.36	6.05	9.31	5.56	7.27	8.52	7.62	5.47	12.24	2.29	3.51	6.39	3.90	
Junio	7.43	4.22	7.23	6.30	9.14	5.24	7.40	8.80	7.55	5.31	13.56	0.62	4.07	6.42	3.47	
Julio	7.27	5.22	6.14	6.97	9.10	4.65	7.64	9.30	7.04	5.59	14.16	-	4.12	7.04	2.86	
Agosto	6.31	6.03	4.71	8.79	7.73	4.96	7.66	9.37	7.00	6.21	13.69	-	4.10	7.63	2.71	
Septiembre	5.49	6.79	4.29	8.99	7.10	5.68	8.05	9.45	5.70	7.33	12.75	0.03	3.76	7.25	3.28	
Octubre	4.97	7.57	3.84	9.47	6.60	5.84	8.64	10.29	3.85	7.72	12.93	-	4.51	6.65	3.35	
Noviembre	7.35	5.15	4.17	9.51	6.34	5.84	9.22	9.25	4.40	9.13	10.85	-	5.25	6.05	3.11	
Diciembre	7.48	4.92	5.08	8.91	6.33	5.85	9.23	8.57	5.79	8.75	9.40	-	5.39	6.20	3.45	

Fuente: www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/estaeco/sr/sr005, marzo 2013.

Anexo 12

Tasa ponderada activa de los bancos

COMPORTAMIENTO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES DE LA POLÍTICA MONETARIA, CAMBIARIA Y CREDITICIA		5
VII. OTRAS VARIABLES	SITUACIÓN AL	
	31/12/2012	12/03/2013
A. OTRAS TASAS DE INTERÉS (%)		
1. Tasas de Interés, Promedio Ponderado, del Sistema Bancario (M/M)		
a) Tasas Activas		
i) Préstamos	13.53	13.59
ii) Documentos Descontados	8.45	8.39
iii) Activa Total 1/	13.47	13.53
b) Tasas Pasivas		
i) Depósitos de Ahorro	1.71	1.68
ii) Depósitos a Plazo	7.40	7.41
iii) Pasiva sobre Depósitos	5.37	5.44
iv) Obligaciones Financieras	7.77	7.76
v) Pasiva total 2/	5.38	5.45

Fuente: www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=vmc06&e=564, marzo 2013.

Anexo 13

Tasa de los bonos del tesoro de Guatemala

	CÁLCULO DEL PRECIO DE LOS BONOS DEL TESORO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA COLOCADOS POR FECHA DE VENCIMIENTO
<input type="text"/>	
Ingreso de información necesaria para el cálculo :	
Fecha de liquidación (T+1)	08/09/2012
Fecha de pago (Día hábil bancario después del vencimiento)	16/11/2027
Valor nominal demandado	100,000.00
Cupón	9.2500%
Rendimiento	9.2500%
El precio es de 100.0000%	El valor a liquidar es de 100,000.00

Fuente: Banco de Guatemala –BANGUAT-, marzo 2013.

Anexo 14

Proyección mensual de ventas en unidades para el primer año

Mes	Año 1
Enero	18
Febrero	18
Marzo	18
Abril	18
Mayo	22
Junio	22
Julio	20
Agosto	20
Septiembre	20
Octubre	20
Noviembre	20
Diciembre	20
Total	236

Fuente: Elaboración propia, marzo 2013.