

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

**Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas**



*Facultad de*  
**Ciencias Sociales  
y Humanísticas**



**“COSTOS LOGÍSTICOS DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y  
EXPORTADORA DE CAMARÓN”**

**MATERIA INTEGRADORA**

**Previa la obtención del Título de:**

**INGENIERA EN NEGOCIOS INTERNACIONALES**

**Presentado por:**

**ELIZABETH DENNISSE CASTRO SOLÍS**

**CATALINA ALEJANDRA PUNÍN VALDIVIESO**

**Guayaquil – Ecuador**

**2015**

## **DEDICATORIA**

A mi familia, a mis amigos, quienes me han brindado su apoyo incondicional siempre, a Dennisse por su dedicación y paciencia, y a nuestro tutor, quien nos ha guiado hasta culminar este trabajo de la mejor manera posible.

Catalina Alejandra Punín Valdivieso

A mis padres por su constante apoyo y paciencia; a mis hermanas por ser los pilares de mi vida y a la vida misma, que me enseña algo nuevo cada día.

Elizabeth Dennisse Castro Solís

**TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

---

M.Sc. Felipe Álvarez  
Presidente

---

Ph.D. Washington Martínez  
Director

---

Ph.D. David Sabando  
Vocal

**DECLARACIÓN EXPRESA**

La responsabilidad del contenido de este Trabajo de Titulación, corresponde exclusivamente al autor, y el patrimonio intelectual de la misma a la Escuela Superior Politécnica del Litoral

---

Elizabeth Dennisse Castro Solís

---

Catalina Alejandra Punín Valdivieso

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA .....	II
TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	III
DECLARACIÓN EXPRESA .....	IV
ÍNDICE GENERAL .....	V
RESUMEN .....	VIII
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES .....	IX
ÍNDICE DE CUADROS .....	X
ÍNDICE DE TABLAS .....	XI
ABREVIATURAS.....	XII
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 ANTECEDENTES .....	2
1.2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	3
1.2.1 ACTIVIDADES DE LA EMPRESA .....	3
1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA .....	5
1.4 IMPORTANCIA DEL TRABAJO .....	6
1.5 OBJETIVOS .....	6
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	6
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	6
1.6 ALCANCE DEL TRABAJO .....	7
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA .....	8
2.1 ANÁLISIS DE COSTOS LOGÍSTICOS .....	8
2.2 COSTO BASADO EN ACTIVIDADES.....	8
2.3 INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO .....	11
2.4 TERMINOLOGÍA.....	12
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA .....	14
3.1 COSTO BASADO EN ACTIVIDADES.....	16
3.1.1 Determinación de los centros de costo .....	17
3.1.2 Identificación de las actividades que se realizan en cada centro de costo .....	18
3.1.3 Descripción del o de los recursos utilizados en cada una de las actividades. ....	18

3.1.4 Descripción de los causantes de costo a utilizarse para la distribución de los recursos.....	19
3.1.5 Localización de los costos indirectos en las actividades .....	19
3.1.6 Comparación de resultados .....	19
3.2 INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGÍSTICOS .....	19
3.2.1 Indicadores de Desempeño Logístico .....	19
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	22
4.1 SISTEMA INDUSTRIAL DE LA EMPRESA .....	24
4.2 ACTIVIDADES LOGÍSTICAS QUE REALIZA LA EMPRESA .....	25
4.2.1 Adquisiciones.....	25
4.2.2 Embalaje.....	25
4.2.3 Almacenamiento .....	27
4.2.4 Transporte .....	27
CAPÍTULO V: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA .....	32
5.1 COSTOS POR ORDEN DE PRODUCCIÓN .....	32
5.1.1 COSTOS DE MATERIA PRIMA .....	32
5.1.2 COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA .....	34
5.1.3 COSTOS ADMINISTRATIVOS .....	35
5.1.4 COSTOS LOGÍSTICOS DE LA EMPRESA.....	36
5.2 COSTO BASADO EN ACTIVIDADES.....	42
5.2.1 Determinación de los centros de costo .....	42
5.2.2 Identificación de las actividades que se realicen en cada centro de costo .....	42
5.2.3 Definición del o de los recursos utilizados en cada una de las actividades .....	45
5.2.4 Descripción de los causantes de costo a utilizarse para la distribución de los recursos.....	46
5.2.5 Localización de los costos indirectos en las actividades .....	47
CAPÍTULO VI PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	49
6.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS NUEVOS COSTOS A LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS .....	49
6.2 COMPARACIÓN DE RESULTADOS.....	50
CAPÍTULO VII: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	51
7.1 Indicador de Costos Logísticos.....	52
7.2 Indicador de Costo de Transporte por unidad de producción.....	52

7.3 Indicador de Porcentaje de Costo de Transporte sobre Ventas .....	52
7.4 Indicador de Volumen de compra.....	53
7.5 Indicador de Costo de Unidad Almacenada.....	53
CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES .....	54
REFERENCIAS.....	56

## RESUMEN

El Costo Basado en Actividades (ABC) es un sistema de costos que reconoce como generador de costos a las actividades que lleva a cabo la empresa en vez de asignar dichos costos a la producción en general (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1997) Para la realización de este trabajo, se estudia una empresa que cría y procesa camarón en Machala y Guayaquil respectivamente, la cual cuenta con diferentes fuentes de costos que se analizan en el transcurso de esta investigación. Los costos logísticos son la suma de los costos en los que se incurre para transportar y almacenar materiales y productos desde el punto de producción hasta el punto de consumo final (Rueda, 2010) Estos costos incluyen el abastecimiento de insumos y materiales, almacenamiento de insumos, materiales y producto terminado, mantenimiento de inventarios, transporte, entre otros. Con base en lo anterior, se determinan los costos logísticos de esta empresa según el modelo de costos históricamente utilizado, costo por orden de producción; y luego se determinan los costos logísticos según el modelo ABC. Una vez hallados ambos, se realiza un análisis comparativo de sensibilidad mediante la aplicación de indicadores de desempeño logístico, con lo que finalmente se puede determinar cuál de los dos modelos ofrece información más completa sobre los costos logísticos de la empresa, evitando errores de duplicación de costos, y permite tomar decisiones más acertadas.

**ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

Ilustración 1: Zona de Estudio .....	22
Ilustración 2: Organigrama de la Empresa .....	23
Ilustración 3: Procesamiento del Camarón .....	26
Ilustración 4: Flujo grama de Actividades .....	28
Ilustración 5: Flujo grama de adquisiciones .....	29
Ilustración 6: Flujo grama de Embalaje y Almacenamiento.....	30
Ilustración 7: Flujo grama de Transporte.....	31

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Organigrama de la Empresa.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Cuadro 2: Consumo de Larvas.....	32
Cuadro 3: Costo de Larva .....	33
Cuadro 4: Consumo de Balanceado.....	33
Cuadro 5: Necesidades de Balanceado .....	34
Cuadro 6: Costo de Balanceado.....	34
Cuadro 7: Costos de Mano de Obra Directa .....	35
Cuadro 8: Costos de mano de Obra Indirecta .....	35
Cuadro 9: Costos de Servicios Básicos.....	36
Cuadro 10: Costos de Otras Adquisiciones por Insumo .....	37
Cuadro 11: Costos de Otras Adquisiciones por Mes .....	38
Cuadro 12: Factura de Cajas.....	39
Cuadro 13: Factura de Cartones.....	39
Cuadro 14: Factura de Fundas .....	39
Cuadro 15: Factura de Grapas .....	39
Cuadro 16: Factura de Rollos .....	39
Cuadro 17: Costos de Embalaje.....	40
Cuadro 18: Costos de Almacenamiento.....	40
Cuadro 19: Costos de Combustible .....	41
Cuadro 20: Distribución por centro de costos .....	45
Cuadro 21: Recursos y Causantes de costo .....	46
Cuadro 23: Actividades y Causantes de costo .....	47
Cuadro 24: Distribución de Costos.....	48
Cuadro 25: Distribución de Costos por Centro de Costos .....	49
Cuadro 26: Comparación de Resultados.....	50
Cuadro 27: Resolución de Indicadores Logísticos.....	51
Cuadro 28: Comparación de Indicadores Logísticos .....	52

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Sistema Industrial de la Empresa.....	24
Tabla 2: Necesidades de Metabisulfito.....	36

**ABREVIATURAS**

ABC	Costo Basado en Actividades
KPI	Indicadores de Desempeño Logístico
CIF	Costos Indirectos de Fabricación

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Hoy en día es imperativo que las empresas tengan el control total sobre la cadena de suministro y sobre todo el sistema logístico, para alcanzar la eficiencia, maximizar las utilidades y lograr ser competitivos en un mercado cada vez más exigente. La producción, comercialización y el nivel de servicio al cliente de las empresas deben cumplir con los requerimientos del cliente para así mantener su fidelidad e incluso aumentar la cartera del negocio. Además es importante trabajar con procesos eficientes, puesto que como un autor sostuvo, “la logística de un negocio es un área que absorbe entre 60 y 80% por cada dólar de venta de una empresa, lo que las obliga a tratar de minimizar los costos logísticos” (Ballou, 2004, p. 21)

Chase (2005) sostuvo que en los últimos años se ha desarrollado un gran interés sobre la administración de la cadena de suministro, en donde se intenta aplicar un enfoque sistémico integral en la administración del flujo de información, materiales y servicios, desde la materia prima hasta que el producto terminado llega a manos del consumidor final. Esta coordinación de actividades permite tener procesos eficientes, reducir costos y mejorar el nivel de servicio al cliente.

Ballou(2004, p. 28) define la misión de la dirección de la cadena de suministros como “Llevar los bienes o servicios adecuados al lugar adecuado, en el momento adecuado y en las condiciones deseadas, a la vez que se consigue la mayor contribución a la empresa.”

Este trabajo tiene como objetivo describir las actividades logísticas dentro de la cadena de suministro de una empresa dedicada a la cría, procesamiento y exportación del camarón; para determinar el costo de las principales actividades logísticas, mediante una metodología diferente a la que utiliza la empresa, para finalmente realizar un análisis del desempeño usando ambos métodos, por medio de indicadores logísticos. De esta manera se puede encontrar las falencias en los procesos y corregirlas para que la empresa analizada tenga mayores posibilidades de crecimiento, y por medio de esta comparación se puede determinar qué metodología es la más conveniente.

## 1.1 ANTECEDENTES

En la década de los noventa, el Ecuador era considerado como el primer país exportador y segundo productor de camarón a nivel mundial, con una producción de aproximadamente 120 000 toneladas al año, logrando beneficios de casi \$850 millones.

El camarón era el tercer producto más importante en la producción nacional, ya que el primer lugar lo ocupaba el petróleo, seguido del banano. Sin embargo en 1998 llegó al país el virus de la mancha blanca, lo que redujo la producción a 37 000 toneladas, y sacudió significativamente la economía del país (Mundo Acuícola, 2009)

Según un artículo (Las barreras medioambientales a las exportaciones latinoamericanas de camarones, 1999, p.21) en 1999 existían más de 67 empresas exportadoras de camarón, y 2 000 camaroneras a lo largo de la costa Ecuatoriana, con 150 000 hectáreas de área productiva, haciendo del Ecuador el país más importante en producción de camarón en el continente Americano y el segundo a nivel mundial, después de Tailandia.

Según (El Comercio, 2014) la recuperación de este sector productivo ha sido lenta pero fructífera, ya que en los últimos años, el mercado del camarón ecuatoriano ha ido en aumento, logrando divisas de aproximadamente \$1 800 millones anuales en exportaciones en los últimos 24 meses. Se debe a la alta calidad del camarón y también a la mayor apertura del país hacia mercados externos. Esto significa que cada vez existe una posibilidad más amplia de ser parte del sector exportador del país, logrando un crecimiento económico importante para él.

De acuerdo a (PROECUADOR, 2011) el camarón ecuatoriano representaba hasta el año 2010 el 2,43% de las importaciones realizadas de China desde Ecuador.

Como se puede observar en el Anexo A, el sector exportador de camarón ha crecido aproximadamente el doble, ya que en enero del 2011 se exportaron 25 647 030 libras logrando recaudar \$66 384 012, y tan solo 3 años después en enero del 2014 se exportaron aproximadamente 41 408 543 libras de camarón, logrando ventas de \$157 270 263.

Según un informe, en la actualidad el Ecuador tiene alrededor de 210 000 hectáreas para la producción de camarón, distribuidas de manera que el 60% está en Guayas, 15% en El Oro, 9% en Manabí, 9% en Esmeraldas y 7% en Santa Elena,

generando hasta octubre de este año aproximadamente \$1 520 millones (Revista Líderes, 2014)

De acuerdo con la información disponible en el sitio web de la Cámara Nacional de Acuicultura (Cámara Nacional de Acuicultura, 2014) en la ciudad de Machala existen 19 empresas productoras de camarón afiliadas.

## **1.2 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

Este estudio se enfoca en una empresa ecuatoriana, constituida en diciembre del 2009, la cual se dedica a la cría, procesamiento, y exportación de camarón. Esta empresa tiene una camaronera en la provincia de El Oro, cantón Machala, parroquia Puerto Bolívar, en el estero Lagarto, y la planta en donde se procesa el producto está localizada en la Vía a Daule en la ciudad de Guayaquil.

La finca camaronera de la empresa cuenta con 8 piscinas para el cultivo de larvas y posterior cosecha de camarón, de nombre científico *penaeus vannamei* (Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2004) sumando 384 hectáreas de producción.

El camarón es criado y una vez capturado, es transportado hasta la planta en donde se receipta, se clasifica, y se procesa de acuerdo a los requerimientos del cliente, y esto es lo que constituye el valor agregado del producto. La empresa cuenta actualmente con exportaciones de alrededor de 240 000 libras mensuales de camarón, que se realizan a Estados Unidos y China.

Desde el comienzo de sus operaciones hasta el día de hoy, la empresa maneja por cuenta propia todas las actividades de la cadena de suministro, entre ellas: adquisiciones, embalaje, almacenamiento, y transporte.

Esta empresa busca reducir los costos con respecto a la cría del camarón, su procesamiento, así como también los costos de realizar las exportaciones, y para lograrlo es necesario analizar el funcionamiento de la empresa y detallar cada proceso que interviene desde que se obtiene la materia prima, hasta que el producto terminado es enviado al consumidor final.

### **1.2.1 ACTIVIDADES DE LA EMPRESA**

A continuación se detallan las actividades realizadas dentro de la empresa que correspondan a los costos logísticos.

### **1.2.1.1 Adquisiciones**

Para la cría del camarón se requieren algunos insumos esenciales tales como las larvas, balanceado para alimentarlas, diesel para el funcionamiento de los equipos dentro de la camaronera, entre otros. Para el procesamiento de camarón también se requieren de insumos, como por ejemplo productos de limpieza, así como también para la exportación y las operaciones administrativas. Se realiza un análisis entre los departamentos de la empresa con respecto a sus necesidades, para elaborar un listado de los insumos necesarios para todo el ciclo operativo y así poder planificar el abastecimiento de todo lo que va a ser utilizado.

### **1.2.1.2 Embalaje**

En la planta procesadora se receipta, se clasifica, y se procesa el camarón en bruto, de acuerdo a los requerimientos del cliente, siguiendo estrictas normas de calidad e higiene.

El Departamento de Producción trabaja en conjunto con el de Comercio Exterior, para procesar la materia prima siguiendo las indicaciones de los clientes, con respecto al peso, empaque, etiquetado y cualquier otro detalle solicitado.

En las exportaciones de productos alimenticios se requiere que se cumplan ciertos estándares de higiene y protección al producto. Es por esto que la empresa adquiere cajas, cartones, fundas plásticas, grapas y zunchos para empacar el camarón, de manera que se pueda garantizar la calidad del producto y que llegue a su destino de manera segura.

Dentro de esta actividad también se considera el etiquetado del producto, ya que es un requisito indispensable detallar las especificaciones del producto con respecto a su talla, peso y cantidad empacada.

### **1.2.1.3 Almacenamiento**

Una vez que el camarón es procesado y embalado, procede a ser almacenado en una cámara frigorífica a una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ , hasta que pueda ser embarcado en el contenedor. Es importante hacer un buen uso del espacio disponible, ya que de no ser así se pueden generar costos innecesarios.

### **1.2.1.4 Transporte**

Para la cría del camarón es necesario transportar insumos y personal, desde Puerto Bolívar hasta la camaronera y viceversa. Fuera de estos fletes periódicos, están

los fletes que se realizan para sacar la materia prima desde la camaronera hasta Puerto Bolívar en época de pesca.

Posterior a esto, interviene el transporte contratado para llevar el camarón desde Machala hasta la planta procesadora en Guayaquil. En esta modalidad, la materia prima es movilizada en camiones refrigerados, dentro de gavetas con hielo.

Dentro de la planta, una vez que el producto está empacado y listo para ser llevado al puerto, se procede a cargar un contenedor refrigerado de 40 pies, con capacidad máxima de carga de 65,000 libras aproximadamente, que llevará el producto hasta la almacenadora en el Puerto de Guayaquil.

Cabe recalcar que estos tipos de transporte van acompañados de custodia armada, debido a que el camarón es un producto caro y por esta razón, es propenso al robo. Esta actividad la coordina directamente el Departamento de Logística con una empresa de seguridad, quien presta sus servicios.

Finalmente se ejecuta el flete marítimo desde el puerto de Guayaquil hacia el puerto destino, que puede ser: Los Ángeles, Charleston, Newark, New York o Haiphong. Este tipo de transporte es coordinado por el Departamento de Comercio Exterior, quien trabaja a su vez con las Agencias Navieras y el Puerto de Guayaquil.

### **1.3 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA**

Dentro de la cadena de suministro, están todas las actividades que realiza una empresa para ofrecer un producto terminado, las cuales pueden ir desde el pronóstico de la demanda de dicho producto, hasta su distribución a los clientes finales.

El desconocimiento de los costos de cada una de las actividades logísticas de una empresa provoca diversos problemas dentro de la organización tales como la errónea valoración de actividades, la incorrecta asignación de los costos, entre otros.

Es importante para una empresa conocer cuáles de sus actividades son las que más costos aportan al desarrollo de un producto, con el fin de poder administrarlas de mejor manera, o incluso en el caso de que no aporten ningún valor a la creación del producto, ser reemplazadas o eliminadas.

Actualmente esta empresa utiliza costos por órdenes de producción, en donde se suman todos los gastos relacionados al trabajo realizado para cumplir la orden de trabajo (exportación) incluyendo materiales, salarios y gastos indirectos, y no sigue un modelo de costos logísticos. Por tal motivo se busca hallar los costos de las actividades

logísticas más relevantes dentro la cadena de suministro utilizando una metodología diferente, para luego proceder a realizar un análisis comparativo mediante indicadores de desempeño, lo cual puede ayudar a determinar qué método es más conveniente para esta empresa.

#### **1.4 IMPORTANCIA DEL TRABAJO**

Los costos logísticos están asociados con la eficacia y la eficiencia dentro de los procesos de la empresa. Es decir, hacer las cosas que se deben hacer y hacerlas de la manera correcta.

De acuerdo a un autor, los costos logísticos son la “suma de los costos que se incurren para transportar y almacenar materiales y productos desde el punto de producción hasta el punto de consumo final” (Rueda, 2010) Estos costos incluyen el abastecimiento, almacenamiento, inventarios, transporte, personal involucrado, entre otros.

La empresa, al ser comercializadora y exportadora, incurre en costos de adquisiciones, ya que realiza la compra de insumos para la cría y el procesamiento del camarón, acorde a los requerimientos del cliente; embalaje, en donde se calculan todos los costos que intervienen para poder empacar el camarón; costos de almacenamiento en planta hasta que se realicen las exportaciones; costos de transporte locales e internacionales; y los costos generados por el personal administrativo de las actividades logísticas analizadas.

#### **1.5 OBJETIVOS**

##### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar los costos de las principales actividades logísticas de una empresa productora y exportadora de camarón.

##### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Analizar las actividades logísticas más representativas dentro de la cadena de suministro de la empresa
- Encontrar los costos de las principales actividades logísticas de la empresa utilizando el costo por orden de producción
- Determinar los costos de las principales actividades logísticas de la empresa, mediante la metodología del modelo ABC

- Establecer los indicadores de desempeño logístico bajo ambos métodos, para realizar una comparación y determinar qué método le conviene a la empresa utilizar

## **1.6 ALCANCE DEL TRABAJO**

Este trabajo se enfoca en el estudio de los costos de las principales actividades logísticas de la empresa en un periodo de 1 año, que va desde enero del 2013 a diciembre del 2013.

Actualmente la empresa utiliza un método para calcular los costos por orden de producción, es decir que por cada exportación que se realiza, se suman todos los gastos en los que se incurre para que se pueda ejecutar.

Mediante la revisión de trabajos realizados con anterioridad, se aplicará un modelo diferente para calcular los costos de las actividades logísticas, lo que luego permitirá realizar una comparación mediante el uso de indicadores de desempeño, lo que indicará qué modelo es el más conveniente para la empresa.

En este trabajo no se analizarán todas las actividades dentro de la cadena de suministro, sino solamente las que son consideradas como actividades logísticas, como expuso un autor “las actividades que logran enlazar la producción y los mercados, quienes están separados por el tiempo y la distancia” (Cedillo, 2008) Solamente se tomarán en consideración las actividades logísticas que más costos generen, de acuerdo al criterio de los departamentos de la empresa.

## **CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LA LITERATURA**

Al utilizar un modelo de costos que refleje de manera más precisa la situación actual de la empresa, se pueden tomar mejores decisiones y lograr incrementar la utilidad o eficiencia de la empresa.

Con frecuencia, las empresas se acostumbran a utilizar los mismos métodos productivos, financieros o de gestión, sin dar importancia a las nuevas herramientas que pueden implementarse para mejorar su rendimiento.

### **2.1 ANÁLISIS DE COSTOS LOGÍSTICOS**

De acuerdo a los autores (Estrada, Restrepo, & Ballesteros, 2010) en su publicación *Análisis de los Costos Logísticos en la Administración de la Cadena de Suministro*, se resalta la importancia de analizar los costos logísticos en organizaciones, con la finalidad de controlar y evaluar los sistemas logísticos empleados.

En esta publicación estos autores describen un modelo para hallar los costos de las principales actividades logísticas, puesto que existe un problema al utilizar sistemas de cálculo ineficientes, ya que conllevan a una mala asignación de los costos al producto. Para poder hallar estos costos, es necesario categorizar detalladamente qué actividades se ejecutan, establecer una base de cálculo y la realización de un informe.

Otro autor en un estudio relacionado al tratamiento e imputación de los costos logísticos, de distribución y ventas; cuya finalidad era evaluar el tratamiento y la imputación de los diferentes gastos y costos en los que incurren las empresas de manufactura y servicio de acuerdo a la asignación de dichos costos en función al monto de venta; concluye que “resultan sorprendentes las distorsiones que se operan en la asignación de los gastos y por ende en los márgenes de contribución y/o resultados, en sus diferentes formas de expresión” (Laporta, 2009, p. 9) por ende se puede entender que la mayoría de las empresas tiene una errónea manera de calcular los costos en los que incurre, siendo necesario hallar un modelo más eficaz para su asignación.

### **2.2 COSTO BASADO EN ACTIVIDADES**

En la búsqueda de un modelo a implementar para la satisfactoria recolección de datos y correcta gestión de costos, se revisa un documento escrito por Molina (2003, p. 32) en donde se detallan teóricamente ciertas técnicas de control y gestión, en la

exploración de la competitividad, los cuáles son: el modelo de La Calidad Total, el modelo del Ciclo de Vida de Costo, el modelo del Costo Objetivo y el modelo de Costo Basado en Actividades (ABC).

De acuerdo a un autor, el Costo Basado en Actividades “es un modelo que surge con la pretensión de dar solución a las ineficiencias que se le han atribuido a los sistemas de costos tradicionales” (Molina, 2003, p. 26) Los sistemas de costos tradicionales, son aquellos que se basan en la consideración de que son los productos que hace la empresa los que consumen todos los recursos, más no las actividades que se desarrollen para su producción.

Con el modelo ABC se busca implementar reducciones en los costos de las actividades logísticas más importantes que se realicen dentro de la cadena de suministros; así como también se busca hallar las actividades más importantes y rentables dentro de cada departamento.

Para el mejor entendimiento de este modelo, se revisó también un documento de (Canto, 2005) sobre su aplicación dentro de una compañía del sector industrial en Venezuela. Los objetivos de la aplicación fueron: reconocer todas las actividades logísticas que se desarrollan en la cadena de suministro, encontrar las actividades más y menos relevantes, implementar reducciones de costos en las actividades, entre otros.

Según (Canto, 2005) la metodología para la aplicación del ABC incluye las siguientes actividades: determinación de recursos e inductores de costos, creación de un diccionario de actividades, racionalización de las actividades, descripción de las relaciones entre departamentos, determinación de las relaciones y su costo entre los departamentos, y finalmente comparación de resultados.

Utilizando este método se llegan a conocer de mejor manera las relaciones entre departamentos, se puede realizar la determinación de los costos unitarios de cada producto, y realizar una comparación entre los costos hallados según este modelo y los costos del modelo tradicional.

De acuerdo a un estudio realizado en México sobre la viabilidad de la aplicación del modelo del ABC en pequeñas y medianas empresas (Rios, Muñoz, & Rodríguez, 2013) en donde el objetivo de la investigación era analizar y evaluar el impacto, la penetración y características del modelo dentro de 180 firmas, las cuales pertenecían al sector industrial (46%) el sector de servicio (36%) y el sector comercial

(18%) se obtuvo que solamente un 7,22% de estas empresas ponían en práctica esta metodología, así como otras (66%) desconocían por completo la existencia del método.

El estudio se centró en evaluar los sistemas de costo de las PYMES y poder revelar el grado de repercusión social causada por aquellas empresas que implementaban el modelo ABC como sistema de costos.

Entre los resultados hallados, se obtuvo que el 29% de las empresas que utilizaban el modelo ABC lo hacían debido a la adaptación de un nuevo software contable. La poca acogida del sistema se debe a ciertas preocupaciones gerenciales sobre lo genérico que el método puede parecer; pero se llegó a la conclusión de que el 80% de las empresas que han utilizado el método ABC, afirman que aunque al principio la transición al nuevo sistema de costos fue difícil de implementar, los resultados finales incluyen un mejor conocimiento de costos y una mejor perspectiva al momento de tomar decisiones, logrando resultados satisfactorios y cuantitativamente medibles.

Varios autores aseguran que la diferencia entre el método tradicional y el modelo ABC radica en que la asignación de los recursos en el primero es dirigida hacia los departamentos y el segundo a las actividades. Esto puede ocasionar errores en la valoración de los costos puesto que los costos originados en un departamento pueden ser causados por inductores diferentes. Sostienen además que en la mayoría de los casos en que se aplica este método se han identificado productos que se están vendiendo por debajo de su costo, ya que no se ha podido calcular con mayor aproximación sus costos.

De acuerdo a los autores primero se debe identificar las actividades, luego sus costos, como siguiente paso se deben identificar los inductores de estos costos, para posteriormente asignar los costos a cada una de las actividades y finalmente poder asignar a los productos. Debe existir una relación de causa y efecto entre los gastos indirectos de fabricación y el factor de costos elegidos para su aplicación, para que esta metodología pueda tener el efecto esperado (Welsch, Hilton, Gordon, & Rivera, 2005)

De igual manera, otros autores definen los pasos de esta metodología como los siguientes:

Paso 1: Identificación y listado de actividades

Paso 2: Asignación de los costos a las actividades

Paso 3: Identificación los objetos de costos

Paso 4: Relación de los costos de las actividades con los objetos de costos

Así como también concluyen que las principales ventajas de aplicar este método son proporcionar un costo más exacto de los productos e incentivar un cambio en la cultura corporativa, en donde se puede alcanzar la eficiencia debido al uso adecuado y eficiente de los recursos (Jiménez & Espinoza, 2007)

Sin embargo, otro autor sostiene que la dificultad más grande que existe cuando se aplica el ABC es que se debe considerar la importancia de las actividades que se ejecutan dentro de la empresa, ya que de no realizarse así se puede incurrir en costos administrativos innecesarios y de esta manera obtener información desacertada (Aguirre, 2004, p. 12)

### **2.3 INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO**

Luego de haber hallado los costos de las principales actividades logísticas, este trabajo se enfocará en la aplicación de ciertos indicadores logísticos y financieros que midan la gestión de la empresa para conocer su desempeño, utilizando la metodología actual para cuantificar los costos logísticos así como también usando la metodología del ABC. Bajo el criterio de (Mora, 2007) el hecho de que en la actualidad, las empresas no tengan una correcta gestión de su desempeño, perjudica a las áreas administrativas, debido a que éstas desconocen la verdadera situación de los procesos.

Entre los objetivos de la aplicación de los indicadores logísticos se tiene: identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos, mejorar el uso de los recursos y activos asignados, aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final, y poder compararse con empresas similares en su estructura, tamaño, actividad o solo con las empresas del sector en el ámbito local y mundial.

Con base en lo explicado por Mora, existen tres clases de indicadores de gestión: indicador de utilización, indicador de rendimiento e indicador de productividad, los cuales miden la verdadera capacidad utilizada de la empresa, la relación entre los niveles de producción real y esperada, y miden los porcentajes de producción real, respectivamente.

Entre los resultados que existen al momento de la aplicación de los indicadores, se encuentra que: se pueden comparar los resultados de la empresa con otras líderes, retroalimentar las mediciones periódicamente y de esta manera los

indicadores mejoran continuamente. También sirven como marco referencial para determinar qué metodología es más conveniente para la empresa.

## 2.4 TERMINOLOGÍA

ABC: Según (Polimeni, Fabozzi, & Adelberg, 1997, p. 104) en su libro **Contabilidad de Costos** el “Activity Based Costing” o Costo Basado en Actividades,

es un sistema de costo que reconoce como generador de costos a las actividades que lleva a cabo la empresa, y por lo tanto utiliza dichas actividades como base de asignación de los costos a distintos objetivos de costo de la misma, utilizando para ello medidas de consumo específicas por actividad.

Actividades Empresariales: Según (Serra, 1977, p. 46) en su libro **Derecho Administrativo**, es el conjunto de tareas propias de la empresa.

Cadena de Suministro: Según (Ballou, 2004, p. 27) en su libro **Administración de la Cadena de Suministro**,

la cadena de suministro abarca todas las actividades relacionadas con el flujo y transformación de bienes, desde la etapa de materia prima (extracción) hasta el usuario final así como los flujos de información relacionados.

Centros de Costo: Según (Ortiz & Rivero, 2006) en su artículo **Articulación de Costos**,

un centro o agrupamiento de costos es una forma de organizar los costos organizacionales de tal forma que sean útiles para la toma de decisiones y satisfacer las necesidades de reporte interno o externo.

Costos de Adquisición: Según (Ballou, 2004, p. 358) en su libro **Administración de la Cadena de Suministro**,

los costos asociados con la adquisición de bienes para el reaprovisionamiento del inventario, a menudo son una fuerza económica importante que determina las cantidades de reorden.

Costo de Almacenamiento: Según (Ballou, 2004, p. 658) en su libro **Administración de la Cadena de Suministro**, los costos de almacenamiento

son aquellos que varían con la cantidad de inventario almacenado dentro de la instalación. Es decir, si un costo particular se incrementa o disminuye con el nivel de inventario mantenido en la instalación, entonces el costo será clasificado como un costo de almacenamiento.

Costo de distribución: Según (Sipper, 1977, p. 187) en su libro **Planeación y Control de Producción**, los costos de distribución son los costos de transportar pedidos.

Costos de Operación del Almacén: Según (Ballou, 2004, p. 701) en su libro **Administración de la Cadena de Suministro**, los costos de operación del almacén se

refieren a la combinación de los costos de almacenamiento y de manejo incurridos como resultado de la asignación de demanda a los almacenes.

Elementos del costo: Según el sitio web (definición.org, 2004) los elementos de costo son aquellos factores que intervienen en la producción de los artículos y son: la materia prima, la mano de obra y los cargos indirectos o gastos de fabricación.

Inventario de Seguridad: Según (Ballou, 2004, p. 302) en su libro **Administración de la Cadena de Suministro**, nivel de inventario que protege a la empresa contra la incertidumbre en la demanda y tiempo de entrega.

Precio FOB: De acuerdo al sitio web (Santander Trade, 2010)

el precio FOB es una cláusula de comercio internacional que estipula que la responsabilidad del vendedor llega hasta que la mercancía haya sido ubicada en el buque para su próxima entrega.

Precio CFR: De acuerdo al sitio web (Santander Trade, 2010)

el precio CFR es una cláusula de comercio internacional que estipula que la responsabilidad del vendedor llega hasta que la mercancía haya sido despachada hasta el puerto de destino acordado, haciéndose cargo del flete.

Stocks: Según (Kotler & Armstrong, 1992, p. 86) en su libro **Fundamentos de Marketing**, stock es una provisión de bienes que se mantienen a la mano para la venta a los clientes a través de un comerciante, distribuidor o fabricante.

## CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

Para elaborar este trabajo se obtendrá información de la empresa sobre las actividades logísticas que desempeña, mediante entrevistas a los integrantes de los departamentos, así como también la revisión de los flujos de las actividades que se detallan en los manuales de procedimientos, además de la observación.

El enfoque de investigación en este trabajo es cualitativo ya que se resume en una recolección de datos sin medición numérica, es decir, enteramente descriptivos, que busca dar respuestas a preguntas de investigación y no requiere de un análisis estadístico. Además se maneja de manera flexible, puesto que a medida que surgen ideas o preguntas nuevas, se puede ir modificando el diseño de la investigación.

Un autor en un artículo de la **Revista de Investigación Silogismo** a cerca de investigación científica, sostuvo que “las técnicas utilizadas para recolectar la información son observación, entrevista y la investigación no intrusiva, que incluye el estudio de documentos” (Rodríguez, 2011, p. 21)

En la este trabajo se utiliza información primaria y secundaria, además de fuentes terciarias.

(Benites, 2010) sostuvo que la información primaria es aquella que es recopilada por el investigador en forma directa, por medio de contacto directo con el objeto a estudiar. En este caso, se obtiene la información directamente de la empresa mediante entrevistas.

Un artículo avalado por la (Universidad Nacional Abierta y a Distancia, 2008) sobre la información primaria y secundaria, asegura que la información secundaria es aquella que se basa en investigaciones, estudios, y observaciones ya realizados por otros investigadores, sin importar que los propósitos puedan ser diferentes. Por ejemplo, la revisión de literatura en este trabajo proviene de fuentes de información secundaria.

A diferencia de las anteriores, las fuentes terciarias son aquellos trabajos que pudieran haber sido citados en cualquier trabajo dentro de la información secundaria. Por ejemplo, la bibliografía citada dentro de las referencias utilizadas en este documento.

A continuación se detalla la manera en que se aplican los dos tipos de modelos de costos, costo por orden de producción y método ABC.

Primero se debe conocer el modelo de costos original de la empresa, el costo por orden de producción, el cual según un autor, “recolecta los costos para cada orden o lote físicamente identificables en su paso a través de los centros productivos de la planta” (Sistema de Costos por Orden de Producción, 2013) El problema principal con el uso de este modelo, es la falta de concentración de varios costos al momento de su asignación, dejando ciertas actividades clave dentro de subgrupos de costos tales como Costos Varios y Otros Costos.

Con respecto a esta metodología, deben de separarse todos los costos correspondientes a la producción directa del producto de otros que no se vean afectados directamente con las cantidades de producción. Por lo tanto primero se procede a recopilar los diferentes costos directos de la empresa tales como Costos de Materia Prima y Costos de Mano de Obra Directa. Entre los Costos de la Materia Prima, se reconoce la adquisición de las larvas y el balanceado, el cual sirve como alimentación para las larvas; mientras que en los costos de Mano de Obra Directa se encuentran rubros como el personal de planta de la empresa.

$$\text{Costos Directos} = \text{Costo Mano de obra directa} + \text{Costo Materiales directos} \quad (3.1)$$

$$\text{Costo de Mano de obra directa} = \text{Rubro anual de personal de planta} \quad (3.2)$$

$$\text{Costo de Materiales directos} = \text{Rubro anual adquisición larvas y balanceado} \quad (3.3)$$

Para propósitos de este trabajo también se hallan los costos administrativos de la empresa, los cuales se dividen en Mano de Obra Indirecta, que incluye salarios de personal administrativo, y Servicios Básicos, como agua, energía eléctrica, internet.

$$\text{Costos Administrativos} = \text{Mano Obra Indirecta} + \text{Servicios Básicos} \quad (3.4)$$

Finalmente se detallan los costos logísticos en los que la empresa incurre de acuerdo a la metodología actual, con el fin de poder realizar luego una comparación de costos con el método Costo Basado en Actividades, descrito a continuación.

*Costos Logísticos*

$$\begin{aligned}
 &= \text{Costos Adquisición} + \text{Costos Transporte} + \text{Costos Embalaje} \\
 &+ \text{Costos Almacenamiento}
 \end{aligned}
 \tag{3.5}$$

*Costos Adquisición*

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rubro Anual de Compras de Químico} + \text{Insumos} \\
 &+ \text{Materiales Ferreteria} + \text{Materiales Construcción} + \text{Otros}
 \end{aligned}
 \tag{3.6}$$

*Costos de Transporte*

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rubro Anual de Combustible para Transporte} \\
 &+ \text{Flete Internacional} + \text{Costos Logísticos} + \text{Porteo} + \text{Otros}
 \end{aligned}
 \tag{3.7}$$

$$\text{Costo de Embalaje} = \text{Rubro Anual de Cajas} + \text{Cartones} + \text{Fundas} + \text{Grapas}
 \tag{3.8}$$

*Costo de Almacenamiento*

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rubro Anual de Almacenamiento Costos de Operación} \\
 &+ \text{Costos de Depreciación Equipos}
 \end{aligned}
 \tag{3.9}$$

**3.1 COSTO BASADO EN ACTIVIDADES**

Para poder hallar los costos logísticos de la empresa bajo un modelo diferente y poder realizar la comparación de ambos, se utilizará el modelo del Costo Basado en Actividades, el cual es diferente a la forma tradicional ya que no se asignan los costos a las unidades producidas, sino que se los asigna a las diferentes actividades desarrolladas por la empresa para obtener dichos productos.

Según lo establecido por un autor, en un artículo en la Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial sobre un caso aplicado del ABC en el sector Industrial de Colombia, se debe tener en cuenta que para la implementación del modelo del ABC, los costos directos de fabricación (mano de obra directa y materia prima) se deben de mantener tal cual se los hallan en los modelos originales. Por lo tanto, el análisis para este costo sólo se realiza para los costos indirectos, según establece el autor (Vergíu, 2005, p. 42)

En el modelo ABC, se toman en cuenta exclusivamente los Costos Indirectos de Fabricación o también conocidos como CIF, es decir aquellos otros gastos que no estén vinculados directamente con la producción, tales como la mano de obra directa y los materiales directos. Existe una extensiva cantidad de los CIF tales como servicios básicos de agua y electricidad, mano de obra indirecta administrativa, gastos de adquisición de insumos, servicios de transporte, costos de bodega y manipulación, entre otros.

$$\begin{aligned}
 \text{CIF} = & \text{Mano de Obra indirecta} + \text{Costos Adquisición} + \text{Costos Varios} \\
 & + \text{Costos Transporte} + \text{Costo Bodega} + \text{Costos Embalaje}
 \end{aligned}
 \tag{3.10}$$

De acuerdo a un autor, el modelo ABC sirve para conocer los costos de productos, actividades o servicios, y puede ser de gran ayuda al momento de tomar decisiones sobre los productos o servicios poco rentables o ineficientes (Mora, 2008) El alcance del presente modelo le permite ser utilizado tanto en la financiación de la empresa, como en los costos logísticos y contabilidad.

Entre los pasos que se deben seguir para la realización del modelo ABC se tiene:

- Determinación de los centros de costo
- Identificación de las actividades que se realicen en cada centro de costo
- Descripción del o de los recursos utilizados en cada una de las actividades
- Descripción de los causantes de costo a utilizarse para la distribución de los recursos
- Localización de los costos indirectos en las actividades
- Comparación de resultados

Al aplicar esta metodología se pueden conocer las pérdidas o ganancias escondidas que podrían existir cuando solo se aplica el modelo de costos tradicional; debido a que se hallan variaciones relacionadas a los costos fijos indirectos designados a las diferentes actividades.

### **3.1.1 Determinación de los centros de costo**

Los centros de costos son las 4 actividades logísticas de la empresa en las que se basa este estudio, en donde se originan principalmente los costos. Por lo tanto es aquí

en donde se distribuirán los diferentes costos que surjan de estas actividades como se detalla a continuación:

- Adquisiciones
- Embalaje y Empaque
- Almacenamiento
- Distribución, Transporte y Manejo de Materiales

Fueron elegidas como centro de costos las 4 actividades logísticas mencionadas anteriormente debido a que al ser la empresa una productora y exportadora de camarones, son las que más definen sus objetivos.

### **3.1.2 Identificación de las actividades que se realizan en cada centro de costo**

En este paso, se definen qué actividades fueron realizadas en cada uno de los centros de costo en el periodo de estudio del trabajo que es de un año (Enero a Diciembre del 2013).

La identificación de las actividades es el paso más importante dentro de esta metodología debido a que su núcleo es plantear un costo íntegro hacia las actividades de la empresa; éstas son definidas por cada uno de los departamentos en las que se ejecutan, debido a que son quienes las realizan y por ende quienes puedan asignarle los recursos a cada una de ellas.

Luego de haber definido las actividades que se realizan en la empresa, se procede a agruparlas por los diferentes centros de costo.

De acuerdo a la estructura de la empresa, los Centros de Costo son los siguientes: Adquisiciones, Embalaje y Empaque, Almacenamiento y Distribución, Transporte y Manejo de Materiales.

Con la agrupación de estas actividades se conoce qué actividades comparten objetivos comunes en un mismo departamento y así se facilita el prorrateo de los costos que se generaron al llevarlas a cabo.

### **3.1.3 Descripción del o de los recursos utilizados en cada una de las actividades.**

Para la aplicación de este modelo, es necesario dividir los recursos *consumidos* por las diferentes actividades que realiza la empresa, con el fin de realizar un correcto prorrateo y asignación de los costos indirectos.

### **3.1.4 Descripción de los causantes de costo a utilizarse para la distribución de los recursos.**

Los causantes de costo son necesarios para saber en qué manera van a ser asignados los recursos que han sido utilizados por la empresa.

### **3.1.5 Localización de los costos indirectos en las actividades**

Una vez que se conozcan los recursos que utiliza la empresa y la forma en la que van a ser distribuidos estos recursos, se realiza la localización de estos costos a las actividades, debido a que se conoce la proporción en la que han sido utilizados estos recursos por las actividades.

### **3.1.6 Comparación de resultados**

Definidas las etapas anteriores, las actividades y los costos globales que éstas consumieron por centro de costo, se puede realizar una comparación de los resultados.

Además se puede identificar cómo los distintos recursos con los que cuenta la empresa se consumen en la ejecución de las distintas actividades que ésta desarrolló en el período de estudio, lo que facilita la identificación de actividades innecesarias.

## **3.2 INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGÍSTICOS**

Luego de haber encontrado los costos relacionados con las principales actividades logísticas mediante los dos métodos, el enfoque se dirige al cálculo de los indicadores de desempeño logístico (KPI) que facilitarán el entendimiento de ambas metodologías.

### **3.2.1 Indicadores de Desempeño Logístico**

Un autor sostuvo que los KPI son una medida que evalúa la efectividad de una empresa así como también afirma sus posibilidades de éxito (Warren, 2011) Los KPI a utilizar son:

- Indicador de Costos Logísticos
- Costo por unidad producida
- Costo de transporte como porcentaje de las ventas
- Volumen de Compra
- Costo de unidad almacenada

#### **3.2.1.1 Indicador de Costos Logísticos**

El objetivo de este indicador es conocer la relación entre los costos generados en las operaciones logísticas con respecto a las ventas generadas por la empresa. A

continuación, en la ecuación 3.11 (Mora, 2007) se puede apreciar la fórmula para hallar el indicador:

$$\frac{\text{Costos Totales Logísticos}}{\text{Ventas Totales de la Empresa}} \times 100 \quad (3.11)$$

- Variables

Costos Totales Logísticos = Costos de Adquisiciones + Costo Almacenamiento + Costo Embalaje + Costo Transporte

Ventas Totales de la Empresa = Ingresos por Ventas Anuales

### 3.2.1.2 Costo por unidad producida

Este indicador busca dar a conocer la proporción que tienen los gastos de transporte en los que incurre la empresa en comparación con las unidades que se producen. A continuación, en la ecuación 3.12 (Mora, 2007) se describe la fórmula para hallar el indicador:

$$\frac{\text{Costo Total de Transporte}}{\text{Número de Unidades Producidas}} \quad (3.12)$$

- Variables

Costo total de transporte = Costo anual transporte marítimo + Costo anual transporte terrestre + Costo anual transporte internacional + Combustible + Otros Costos de Exportación

Número de unidades producidas = Producción Anual de la empresa en libras.

### 3.2.1.3 Costo de transporte como porcentaje de las ventas

El objetivo de este indicador es de dar a conocer de manera porcentual la relación entre los ingresos que obtiene la empresa debido a las ventas y los costos de transporte en los que se incurre. En la ecuación 3.13 (Mora, 2007) se detalla la fórmula para hallar el indicador:

$$\frac{\text{Costo Total de Transporte}}{\text{Ventas Totales de la empresa}} \times 100 \quad (3.13)$$

- Variables

Costo total de transporte = Costo anual transporte marítimo + Costo anual transporte terrestre + Costo anual transporte internacional + Combustible + Otros Costos de Exportación

Ventas Totales de la Empresa = Ingresos de la empresa relacionado con las ventas realizadas en el periodo de estudio

### 3.2.1.4 Volumen de Compra

Se utiliza este indicador para poder conocer el peso de la actividad de compras en relación con las ventas de la empresa, con la finalidad de tomar acciones de optimización de las compras y negociación con proveedores. En la ecuación 3.14 (Mora, 2007) se describe la fórmula para hallarlo:

$$\frac{\text{Costo Total de Adquisiciones}}{\text{Ventas Totales de la Empresa}} \quad (3.14)$$

- Variables

Costo Total de Adquisiciones = Adquisición de insumos y demás materiales necesarios.

Ventas Totales de la Empresa = Ingresos de la empresa relacionado con las ventas realizadas en el periodo de estudio

### 3.2.1.5 Costo de unidad almacenada

El objetivo del siguiente indicador es controlar el valor unitario del costo por almacenamiento propio. En la ecuación 3.15 (Mora, 2007) se puntualiza la fórmula para hallar este indicador:

$$\frac{\text{Costo Total de Almacenamiento}}{\text{Número de Unidades Almacenadas}} \quad (3.15)$$

- Variables

Costo de almacenamiento = Total de costos provenientes de la actividad de almacenamiento de los productos terminados de la empresa

Número de Unidades almacenadas = Producción Anual de la empresa que pasa al almacén en libras.

## CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La empresa bajo estudio administra en su totalidad todas las actividades dentro de la cadena de suministro. Se dedica a la cría de camarón desde su etapa de larva hasta que es capturado, el procesamiento de esta materia prima y la exportación del producto final.

La zona de estudio incluye la finca camaronera, situada a 15 Km. de Puerto Bolívar, en Machala, la planta procesadora ubicada en la Vía a Daule en Guayaquil, el Puerto de Guayaquil y los recorridos entre ambas ciudades.

**Ilustración 4.1 Zona de Estudio**

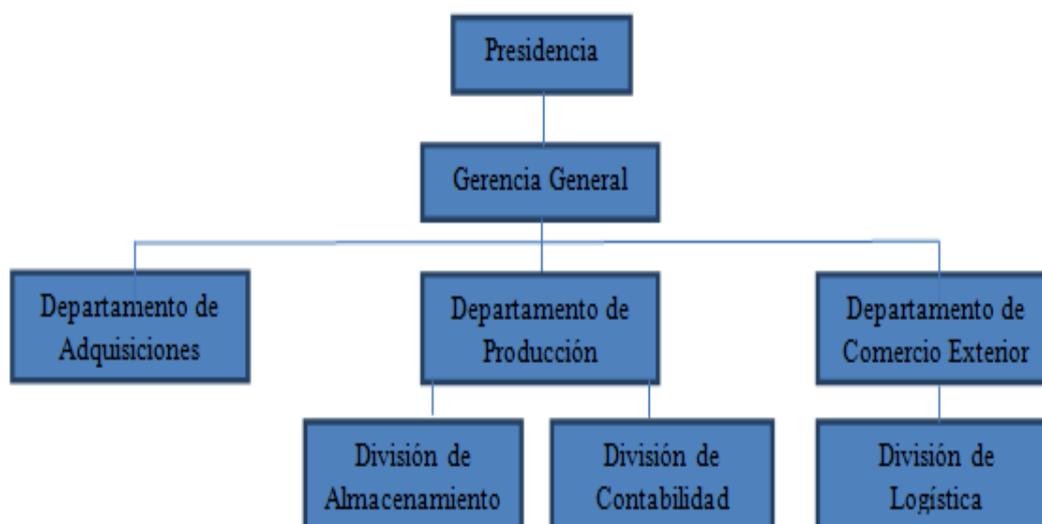


**Fuente:** (Ecuadorecuatoriano, 2008)

Se realizan viajes desde Puerto Bolívar hasta la camaronera y viceversa, para transportar insumos y personal, y también para movilizar la pesca cuando ya se cosecha el camarón.

Luego se realizan viajes desde Machala hasta Guayaquil, para transportar el camarón con hielo y que luego pueda procesarse en la planta en la Vía a Daule.

**Ilustración 4.2 Organigrama de la Empresa**



**Fuente: La Empresa**

En la Ilustración 4.2 se muestra el organigrama de la empresa, el cual demuestra que los tres departamentos de Adquisiciones, Producción y Comercio Exterior, responden inmediatamente a la Gerencia General. Sin embargo es importante recalcar que los departamentos están interrelacionados, ya que el Departamento de Adquisiciones debe trabajar en conjunto con el Departamento de Producción al momento de planificar los requerimientos para la cría del camarón y durante el procesamiento del camarón y ambos deben coordinar con el Departamento de Comercio Exterior, ya que éste se encarga de hacer efectiva la exportación.

El Departamento de Producción es responsable de la camaronera y la planta procesadora, y es quien maneja también el abastecimiento de materiales junto con el Departamento de Adquisiciones.

La División de Contabilidad responde al Departamento de Producción y trabaja con el Departamento de Adquisiciones, para liquidar las compras de materiales para la cría, con el Departamento de Producción para gestionar su abastecimiento y con el Departamento de Comercio Exterior, para controlar todos los gastos generados por la exportación.

La División de Almacenamiento también trabaja respondiendo ante el Departamento de Producción, ya que gestiona el inventario del producto terminado que aún no ha sido terminado.

#### 4.1 SISTEMA INDUSTRIAL DE LA EMPRESA

El sistema industrial de la empresa se divide en 3 etapas importantes como se señala en la Tabla 4.1: la cría del camarón, su procesamiento y finalmente su comercialización al extranjero.

**Tabla 4.1 Sistema Industrial de la Empresa**

Camaronera	Planta Procesadora	Clientes
Esta empresa cría los camarones desde su etapa larvaria hasta que los pesca. Se transporta el camarón desde la camaronera hasta Puerto Bolívar, en bote, y luego hasta la planta procesadora, en camiones refrigerados, en donde se los recepta para luego seguir con el procesamiento respectivo	De acuerdo a los requerimientos del cliente, se procesa el camarón, lo que a su vez incluye la clasificación, embalaje, y congelación del producto. El camarón congelado y empacado se almacena hasta que pueda ser llevado al Puerto de Guayaquil y luego ser exportado.	Una vez que el producto terminado llega al Puerto de Guayaquil, es embarcado hacia el puerto destino en donde luego lo recibe el cliente. Los importadores en Estados Unidos y China, se encargan luego de distribuir el camarón directamente a restaurantes de lujo y a cadenas de supermercados

**Fuente:** La empresa

Se cría el camarón en la finca y luego se procede a llevar el producto a la ciudad de Guayaquil para que sea procesado en la planta. La distancia entre el Puerto Bolívar y la finca camaronera es de aproximadamente 15 Km. Se realizan viajes desde y hacia la camaronera para llevar insumos y personal.

Debido a que la empresa maneja actualmente un modelo de costos por orden de producción, realmente no se tiene conocimiento exacto de lo que cuesta ejecutar cada actividad, y esto hace que la empresa asuma costos elevados e incluso innecesarios. Al contar con información más específica sobre los recursos asignados a cada actividad logística, la empresa podría realizar mejoras para alcanzar la eficiencia y también aumentar su utilidad.

Mediante el método del ABC, se plantea la determinación de estos costos para así conocer con exactitud cuánto se gasta para realizar cada actividad, qué actividad es la que requiere más recursos y finalmente conocer cuánto cuesta producir el producto.

La metodología parte de la clasificación de las actividades, la determinación de todos los costos dentro de cada actividad y la determinación de tiempo que toma realizar las actividades, para luego resumir los costos de las actividades logísticas. Para aplicar este método, se debe recopilar información cuantitativa de todos los costos que asume esta empresa para realizar sus operaciones, la cual se toma directamente de la empresa.

## **4.2 ACTIVIDADES LOGÍSTICAS QUE REALIZA LA EMPRESA**

En esta sección se detallan las actividades logísticas que más costos generan que realiza la empresa, para su mejor entendimiento.

### **4.2.1 Adquisiciones**

Para criar el camarón se requiere de algunos insumos importantes como: larvas, que luego se capturan como camarones, balanceado, para su crecimiento, diesel, para el funcionamiento de los equipos como bombas y aireadores, gasolina, para movilización de personal, fertilizantes y productos químicos, para que el camarón crezca en óptimas condiciones, entre otros. En esta etapa el Departamento de Adquisiciones trabaja con el Departamento de Producción para planificar las cantidades necesarias de insumos para la cría del camarón, y se realiza un plan de abastecimiento y de producción.

Así mismo con respecto al procesamiento de camarón, también existen insumos que deben ser comprados con anticipación, como por ejemplo productos químicos, guantes, mascarillas, cofias, productos de limpieza, entre otros, que garantizan el buen manejo del producto y un proceso eficiente.

Es importante que haya disponibilidad de materiales, ya que de no hacerlo, los procesos pueden interrumpirse o retrasarse, perjudicando las actividades posteriores dentro de la cadena de suministro.

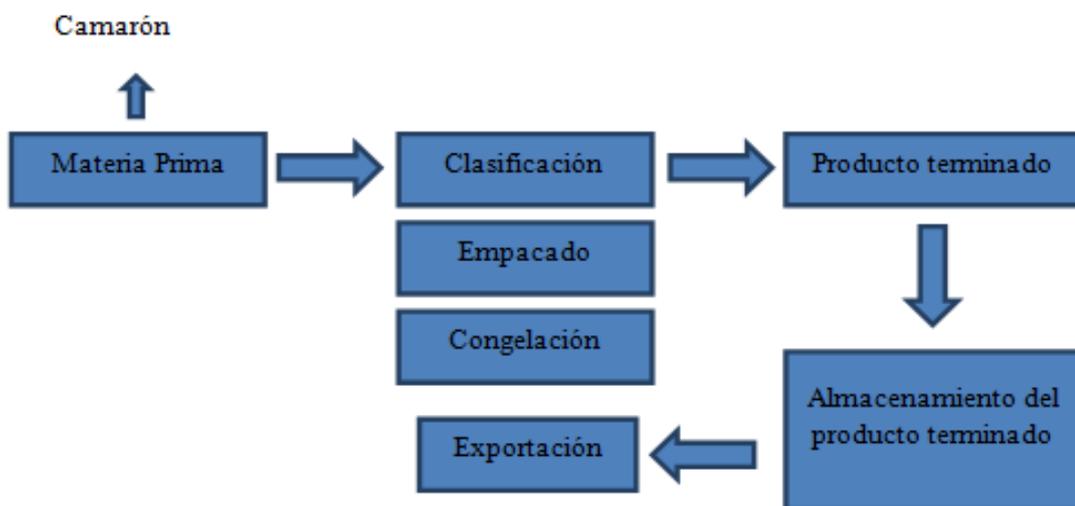
### **4.2.2 Embalaje**

El procesamiento del camarón sigue la línea descrita en la Ilustración 4.3, y se comercializa como camarón entero, es decir que se congela con la cabeza y cola, sin pelar, desvenar, ni ningún otro tratamiento especial. Este proceso quiere decir que se receipta el camarón, se empaca y congela. Existen ocasiones en donde el camarón debe

ser descabezado antes, sin embargo el 98% de las exportaciones se realizan con camarón entero. Esto se debe a que los clientes prefieren obtener el producto lo más fresco posible para que no pierda calidad en el proceso de descabezar o pelar.

La Ilustración 4.3 describe el procesamiento que se ejecuta dentro de la planta, el cual comienza por recibir la materia prima, para su posterior clasificación, empaque y congelación. Una vez que el producto está terminado, se procede a almacenar en la cámara frigorífica, hasta que se lo embarque en un contenedor.

**Ilustración 4.3 Procesamiento del Camarón**



**Fuente:** La empresa

El camarón en bruto llega a la planta en camiones térmicos dentro de gavetas con hielo con un peso aproximado de 35 libras en cada una. A estas gavetas se les adiciona hielo para mantener la temperatura del camarón y evitar el crecimiento de bacterias. Se toma también una muestra para analizar su peso, porcentaje de metabisulfito, químico que preserva el producto, los defectos que pueda tener el producto, porcentajes de residuo de dióxido de azufre, melanosis, frescura y demás pruebas sensoriales.

El lavado debe de realizarse con agua fría para que no se pierda calidad y debe de realizarse un control de la concentración de los productos químicos dentro del camarón, ya que debe garantizarse que sea apto para el consumo. Se deja escurrir por un tiempo determinado, y se procede a pesar.

Luego de ser pesado, el producto se clasifica según el gramaje en las diferentes tallas, mediante el uso de una máquina clasificadora, la cual funciona básicamente como una banda en donde pasa el camarón y se va situando en ciertos lugares según su tamaño, por donde pasa y cae en gavetas que luego se distribuyen para que se empaque el camarón.

La empresa utiliza cajas y cartones, también llamados master, para empacar el camarón, de manera que se pueda mantener la calidad del producto hasta que llegue a su destino. En las cajas se guarda 2 Kg. de producto, y en los cartones 10 cajas, proceso que se conoce como masterizar. Debido a que el camarón es transportado por varios días, debe utilizarse un material de tipo kraft, que no se dañe con el agua, y que sea de consistencia dura. Usualmente los clientes solicitan poner especificaciones del producto en etiquetas, de acuerdo a sus necesidades.

Para que el producto empaquetado pueda ser enviado a la cámara (bodega) debe de hacerse una verificación de peso, un control de defectos del material de empaque y etiquetado, y un control sobre la manipulación del producto.

Una vez que el producto ha sido verificado con respecto a su embalaje, se ponen las cajas en coches transportadores de aluminio, los cuales entran a túneles de congelación, hasta que el producto alcanza la temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ , la cual que es supervisada periódicamente.

#### **4.2.3 Almacenamiento**

Una vez empacado el producto, se almacena según la talla y lote en la cámara en donde también se mantiene una temperatura interna de  $-18^{\circ}\text{C}$ . La organización de las cámaras varía de planta en planta, pero usualmente se maneja por lote de producción y tallas indicadas en cada caja del producto congelado.

El producto permanece en cámara hasta que se complete todo el producto necesario para cerrar un contenedor. De ser así se procede a ingresar el producto final en los contenedores para su despacho.

#### **4.2.4 Transporte**

Dentro de esta actividad están considerados 4 tipos de transporte: el transporte muelle-camaronera y camaronera-muelle, el transporte desde la ciudad de Machala hasta la ciudad de Guayaquil, el transporte en Guayaquil desde la planta procesadora

hasta el Puerto de Guayaquil y finalmente el transporte marítimo internacional, desde el Puerto de Guayaquil hasta el puerto destino.

El transporte muelle-camaronera/camaronera-muelle incluye 4 viajes semanales desde Puerto Bolívar hasta camaronera, haciendo un recorrido de supervisión o abastecimiento. Estos trayectos se los realiza en un bote pequeño, que tiene capacidad para llevar 10 personas y carga de 10 quintales. También se consideran dentro de esta actividad al menos 8 viajes ida y vuelta que se realizan en el periodo de pesca.

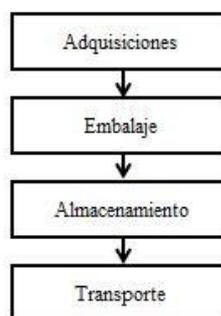
Posterior a la pesca, se procede a transportar la materia prima desde Puerto Bolívar hasta la planta procesadora en Guayaquil, en camiones refrigerados que mantienen la temperatura con ayuda de gavetas con hielo. Una vez que el producto está empacado y listo para ser llevado al puerto, se carga un contenedor Reefer High Cube de 40 pies, con capacidad máxima de carga de 65 000 libras aproximadamente. Asegurando que se mantenga una temperatura de  $-18^{\circ}\text{C}$ , se efectúa el flete desde la planta hasta el Puerto de Guayaquil. De igual manera, se contrata un servicio de custodia armada, para proteger el camarón en caso de robo.

El transporte marítimo es aquel en el cual se desarrolla la exportación del producto. Parte desde el Puerto de Guayaquil hasta llegar a los puertos de destino en Estados Unidos y China ubicados en las ciudades Los Ángeles, New York o Haiphong.

- **Flujo grama de las actividades realizadas por la empresa**

En la Ilustración 4.4 se aprecia el flujo de las actividades logísticas bajo estudio: adquisiciones, embalaje, almacenamiento y transporte. Todas estas actividades funcionan interrelacionándose con todos los departamentos de la empresa, lo que hace complejo el proceso.

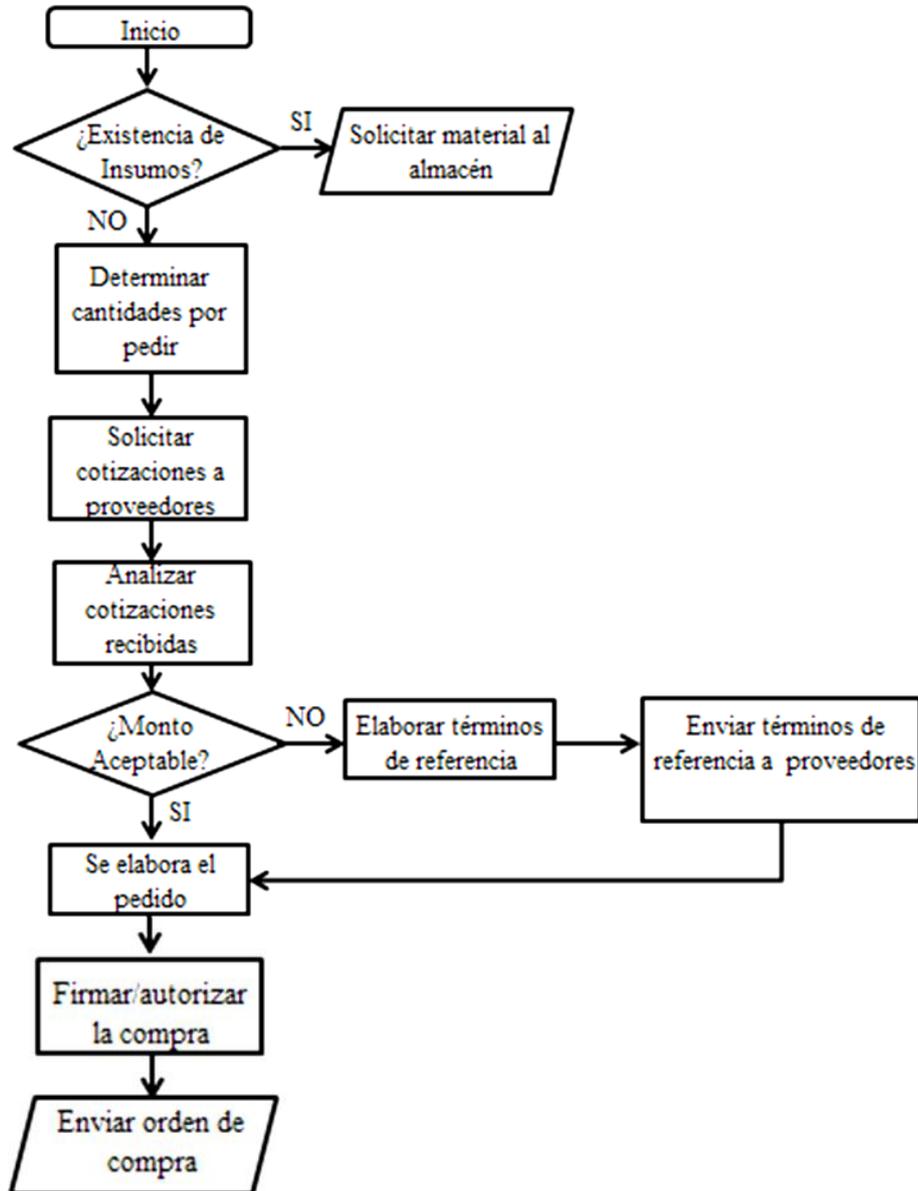
**Ilustración 4.4 Flujo grama de Actividades**



**Fuente: La empresa**

- **Flujo grama de adquisiciones**

Ilustración 4.5 Flujo grama de adquisiciones

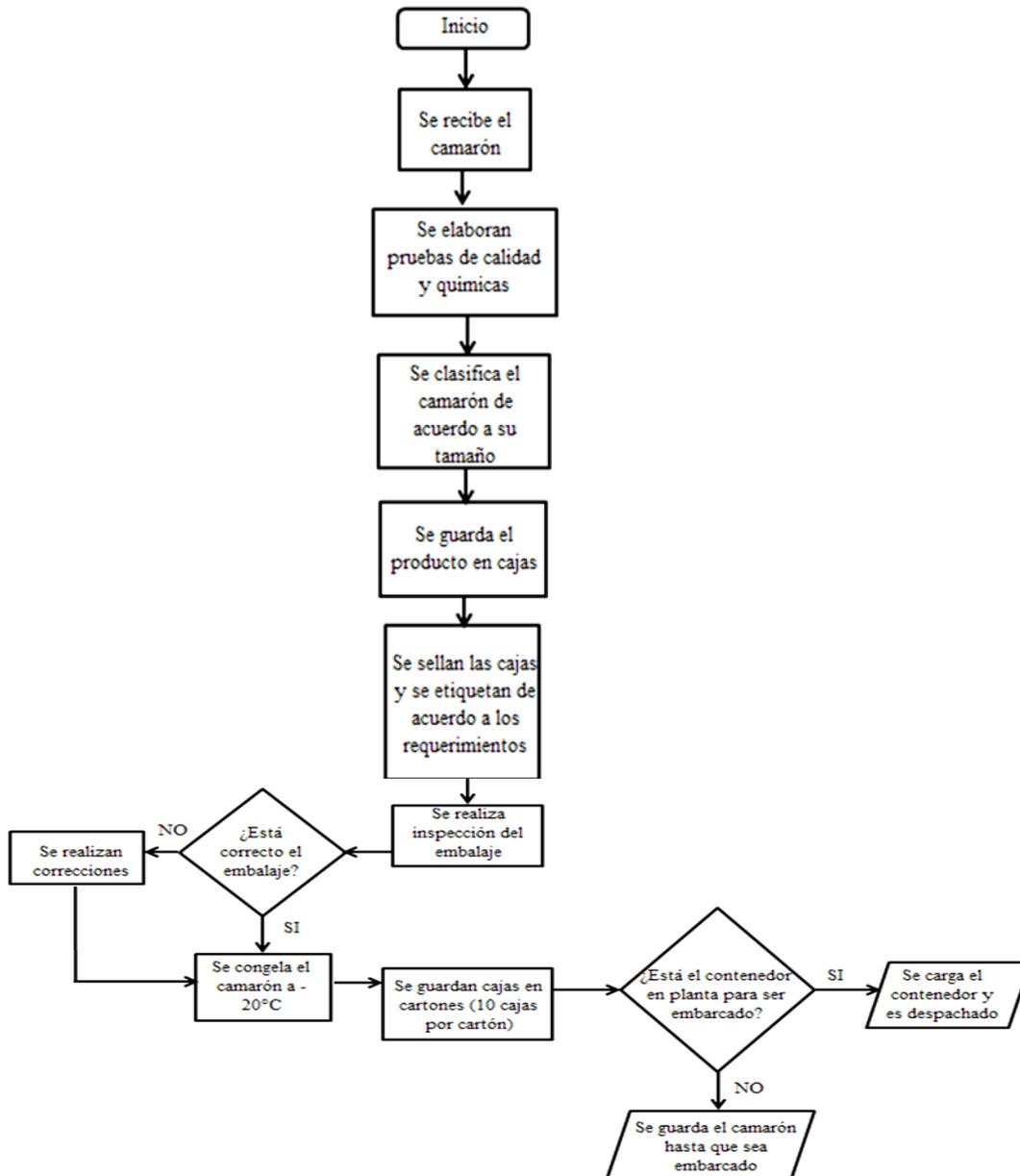


Fuente: La empresa

En la Ilustración 4.5 se describe la forma en la que fluye la actividad de Adquisiciones de la empresa, pasando por varias etapas de revisión y aprobación.

- Flujo grama de embalaje y almacenamiento

Ilustración 4.6 Flujo grama de Embalaje y Almacenamiento

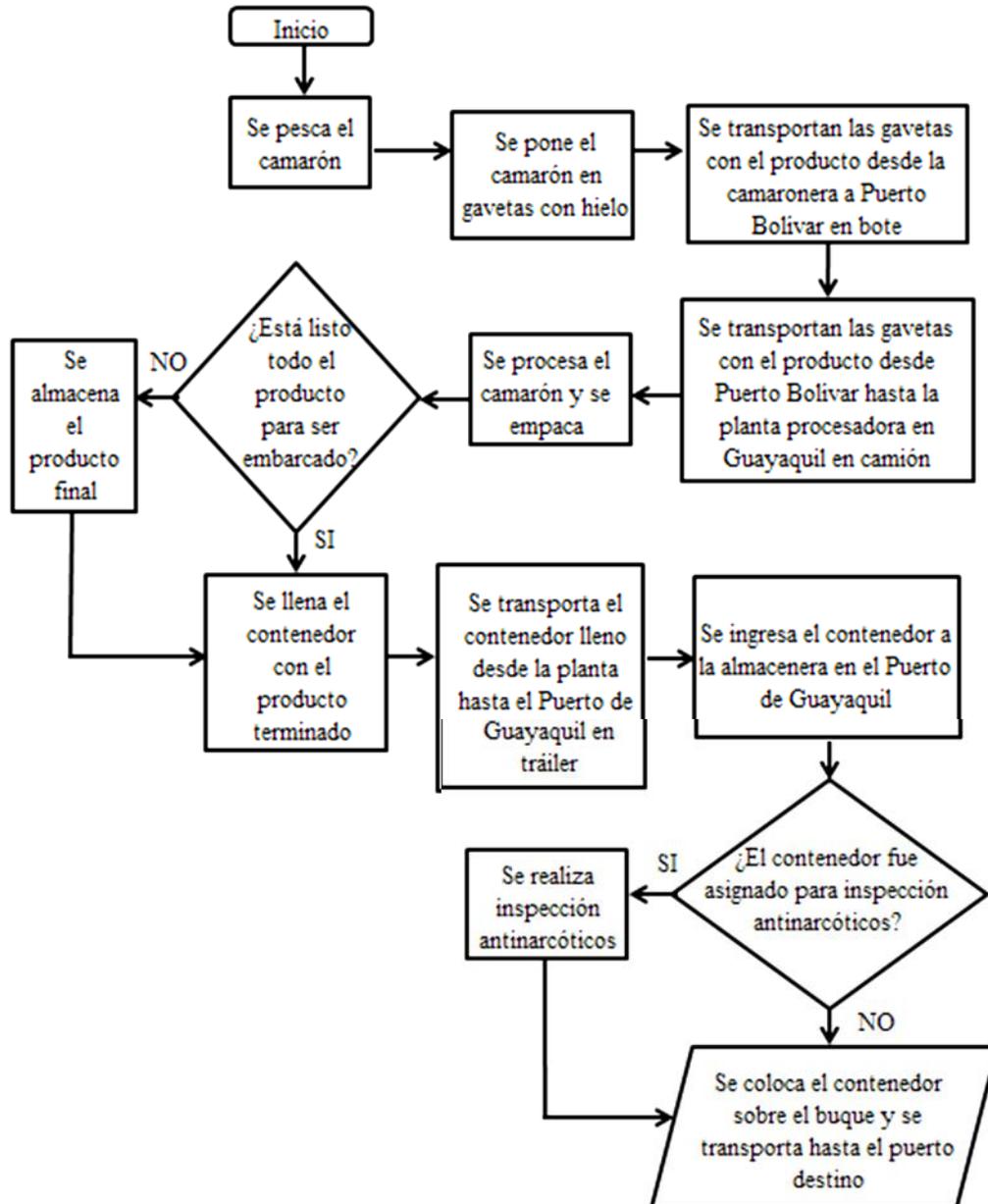


Fuente: La Empresa

En la Ilustración 4.6 se describe la forma en la que fluye la actividad de Embalaje y Almacenamiento de la empresa, dos actividades logísticas diferentes que comparten un mismo flujo.

- Flujo grama de transporte

Ilustración 4.7 Flujo grama de Transporte



Fuente: La empresa

En la Ilustración 4.7 se aprecia el flujo de la actividad de transporte de la empresa, incluyendo tanto el transporte local como la exportación.

## CAPÍTULO V: APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Para poder comparar el modelo tradicional de costos que utiliza la empresa con la metodología de los costos basados en actividades es necesario detallar ambos métodos.

En esta metodología deben de separarse todos los costos correspondientes a la producción directa del producto de otros que no se vean afectados directamente con las cantidades de producción.

### 5.1 COSTOS POR ORDEN DE PRODUCCIÓN

#### 5.1.1 COSTOS DE MATERIA PRIMA

El producto final de la empresa son los camarones adultos, por lo que a continuación se detallarán los costos en los que incurre la empresa para su cría.

- **Larva**

La empresa cuenta con 384 hectáreas para la cría del camarón que se dividen en 8 piscinas como se describe en el Cuadro 5.1, en donde se utilizan 100 000 larvas por hectárea. Estas larvas tienen una tasa de mortalidad del 40%, por lo que sólo el 60% llega a una etapa de madurez requerida para la cosecha. El costo de las larvas es de \$2,20 el millar y a continuación se presenta información aproximada con respecto a los costos de larvas en una corrida:

**Cuadro 5.1 Consumo de Larvas**

Piscina	Hectárea	Larva	Costo de larva	Sobrevivientes	Libras por hectárea
1	30	3 000 000	\$6 600	1 800 000	75 000
2	29	2 900 000	\$6 380	1 740 000	72 500
3	26	2 600 000	\$5 720	1 560 000	65 000
4	48	4 800 000	\$10 560	2 880 000	120 000
5	43	4 300 000	\$9 460	2 580 000	107 500
6	52	5 200 000	\$11 440	3 120 000	130 000
7	52	5 200 000	\$11 440	3 120 000	130 000
8	104	10 400 000	\$22 880	6 240 000	260 000
<b>Totales</b>	<b>384</b>	<b>38 400 000</b>	<b>\$84 480</b>	<b>23 040 000</b>	<b>960 000</b>

Fuente: La empresa

Con base en la información de la empresa detallada en el Anexo B, se obtienen los siguientes costos de larvas por año explicados anteriormente

**Cuadro 5.2 Costo de Larva**

<b>Costo de larva</b>	
Corrida 1	\$88 440,00
Corrida 2	\$89 223,20
Corrida 3	\$89 420,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$267 083,20</b>

Fuente: La empresa

- **Balanceado**

Los costos de balanceado se toman en cuenta con base en las diferentes etapas de crecimiento de la larva y las cantidades de balanceado que se requiere en el proceso de cría como se explica a continuación:

**Cuadro 5.3 Consumo de Balanceado**

<b>Día</b>	<b>Balanceado</b>		
25	266	Sacos	
	384	Hectáreas	
	14 622	Libras	38,08 lb x hectárea
35	354	Sacos	
	384	Hectáreas	
	19 495	Libras	50,77 lb por hectárea
45	437	Sacos	
	384	Hectáreas	
	25 994	Libras	67,69 lb por hectárea
50	532	Sacos	
	384	Hectáreas	
	29 243	Libras	76,15 lb por hectárea
90	827	Sacos	
	384	Hectáreas	
	45 489	Libras	118,46 lb por hectárea

Fuente: La empresa

En el Cuadro 5.3 se puede apreciar que conforme las larvas aumentan de tamaño con el paso del tiempo, es necesaria una mayor cantidad de sacos de balanceado, por lo que por corrida han de necesitarse 2 451 sacos de balanceado.

De acuerdo al cálculo realizado, se necesitan 351 libras de balanceado por hectárea durante todo el proceso de cría, las cuales tienen un precio de \$27 cada saco de 55 libras y para un total de 384 hectáreas, lo siguiente:

**Cuadro 5.4 Necesidades de Balanceado**

Libras por hectárea	351
Libras totales	134 784
Sacos	2 451
Precio Saco	27
<b>Costo total por corrida</b>	<b>\$66 166,69</b>

**Fuente:** La empresa

En el Cuadro 5.4 se observa que como se necesitan 351 libras por hectárea y se cuenta con 384 hectáreas, entonces se necesitan 134 784 libras o 2 461 sacos, los cuáles a un precio de \$ 27 el saco, equivalen a un costo total de balanceado por corrida de \$66,166.69

Con base en la información de la empresa detallada en el Anexo C, se obtienen los siguientes costos de balanceado por año:

**Cuadro 5.5 Costo de Balanceado**

<b>Costo de balanceado</b>	
Corrida 1	\$67 770,00
Corrida 2	\$69 120,00
Corrida 3	\$65 745,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$202 635,00</b>

**Fuente:** La empresa

En el Cuadro 5.5 se observan los costos para las tres diferentes corridas que se realizan al año.

### **5.1.2 COSTOS DE MANO DE OBRA DIRECTA**

La empresa cuenta con 11 empleados que están involucrados directamente con la cría del camarón y su pesca, y su costo está representado y detallado mensualmente en el Cuadro 5.6. Con base en la información detallada en el Anexo D, se obtienen los costos anuales.

**Cuadro 5.6 Costos de Mano de Obra Directa**

<b>Mano de Obra Directa</b>	<b>Sueldos</b>
Enero	\$3 762,61
Febrero	\$3 762,61
Marzo	\$3 762,61
Abril	\$3 762,61
Mayo	\$4 811,60
Junio	\$4 811,60
Julio	\$4 465,92
Agosto	\$4 515,08
Septiembre	\$4 740,83
Octubre	\$4 740,83
Noviembre	\$4 740,83
Diciembre	\$4 740,83
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$52 617,98</b>

Fuente: La empresa

### 5.1.3 COSTOS ADMINISTRATIVOS

A continuación el detalle del personal indirecto actual de la empresa, que cuenta con 11 empleados en la cría del camarón, lo que incluye bomberos, guardias y supervisores; y 42 empleados dentro del procesamiento de la materia prima una vez que ha llegado a la planta procesadora, y en este grupo se incluye el personal administrativo, obreros de planta, personal de cocina, guardias, entre otros.

- **Mano de Obra Indirecta**

**Cuadro 5.7 Costos de mano de Obra Indirecta**

<b>RRHH Planta Procesadora</b>		<b>Sueldo unitario</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Comida diaria</b>	<b>Comida mensual</b>	<b>Total Anual</b>
Administración	5	\$ 500,00	\$2 500,00	\$ 2,00	\$ 280,00	\$33 360,00
Guardias	2	\$ 400,00	\$ 800,00	\$ 2,00	\$ 112,00	\$10 944,00
Planta	35	\$ 350,00	\$12 250,00	\$ 2,00	\$1 960,00	\$170 520,00
<b>RRHH Camaronera</b>		<b>Sueldo unitario</b>	<b>Sueldo mensual</b>	<b>Comida diaria</b>	<b>Comida mensual</b>	<b>Total Anual</b>
Guardias	6	\$340,00 - \$348,00	\$2 253,40	\$ 2,00	\$ 336,00	\$31 072,80
Supervisores	2	\$700,00 - \$1 000,00	\$1 700,00	\$ 2,00	\$ 112,00	\$21 744,00
Bomberos	3	\$ 468,55	\$1 405,65	\$ 2,00	\$ 168,00	\$18 883,80
<b>TOTAL</b>	<b>53</b>		<b>\$20 909,05</b>		<b>\$2 968,00</b>	<b>\$286 524,60</b>

Fuente: La empresa

Según el Cuadro 5.8, al año se necesitan \$286 524,60 para cubrir con los costos de mano de obra indirecta de la empresa. En el Anexo E se detalla con mayor profundidad los costos relacionados a la mano de obra indirecta.

- **Servicio Básicos**

**Cuadro 5.8 Costos de Servicios Básicos**

Servicios Básicos	Planta	Camaronera	Total Anual
Electricidad	\$3 700,00	\$1 600,00	\$63 600,00
Agua	\$3 500,00		\$42 000,00
Teléfono/Internet	\$ 320,00		\$3 840,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$109 440,00</b>

Fuente: La empresa

En el Cuadro 5.8 se pueden observar los costos de servicios básicos en los que incurre la empresa anualmente. En el Anexo F se detalla más claramente los costos relacionados a los servicios básicos.

La electricidad que se consume dentro de la planta es necesaria para el funcionamiento de la máquina clasificadora, las balanzas, los túneles de congelación y la cámara frigorífica. También para el funcionamiento de computadoras e impresoras del personal administrativo y del aire acondicionado de la oficina. Así mismo se incluye en este rubro el consumo eléctrico del refrigerador de la cocina y la luz necesaria tanto en planta como en oficina.

Con respecto a la camaronera, existe consumo eléctrico con respecto a la iluminación del lugar y también al consumo del refrigerador de la cocina.

El consumo de agua dentro de la planta incluye actividades como proceso de materia prima, limpieza del lugar y también para la higiene del personal. Así mismo, en la camaronera se utiliza agua para la limpieza y consumo del personal.

El consumo de teléfono e internet se refiere netamente a la utilización que tiene dentro de la oficina en la planta procesadora.

#### **5.1.4 COSTOS LOGÍSTICOS DE LA EMPRESA**

##### **5.1.4.1 Adquisiciones**

- **Metabisulfito de sodio**

**Tabla 5.7 Necesidades de Metabisulfito**

1	Saco de metabisulfito
53	Kilogramos de metabisulfito en un saco
55	Libras de metabisulfito en un saco
2 500	Libras de camarón se tratan con 55 libras de metabisulfito
0,02	Libra de metabisulfito por libra de camarón
<b>\$ 0,01</b>	<b>Costo unitario de libra de metabisulfito</b>

Fuente: La Empresa

El metabisulfito de sodio es un químico necesario para el tratamiento del camarón, ya que actúa como perseverante y evita la aparición de melanosis o degradación de tejido en el camarón (Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, 2014)

En la Tabla 5.1 se detallan las necesidades de la empresa de metabisulfito dentro del proceso de la cría del camarón. Por cada 2 500 libras de camarón se necesita un saco de 55 libras (25 Kg.) de metabisulfito, el cual tiene un costo de \$19,5, para preservar el camarón.

Esto quiere decir que se necesitan 0,02 (55/2500) libras de metabisulfito por cada libra de camarón, luego se multiplica por \$0,35 (55 libras / \$19,5) y se halla el costo de metabisulfito utilizado por cada libra de camarón que vendría a ser de \$ 0.01.

- **Otras Adquisiciones**

En el Cuadro 5.9 se detallan otros costos relacionados con las adquisiciones de la empresa, los cuales han sido detallado según el tipo de insumo adquirido, que pueden ser de insumos varios, materiales de ferretería, materiales de construcción, repuestos, turbinas, químicos, etc.

**Cuadro 5.9 Costos de Otras Adquisiciones por Insumo**

Insumos	\$44 849,18
Materiales de Ferretería	\$4 494,09
Materiales de Construcción	\$5 810,83
Repuestos	\$6 135,59
Otros	\$3 624,67
Turbinas	\$24 900,00
Químicos	\$19 692,82
Diesel	\$309 742,42
<b>TOTAL</b>	<b>\$419 249,60</b>

**Fuente:** La empresa

Mientras que en el Cuadro 5.10 también se detallan los costos de otras adquisiciones pero por monto de consumo mensual.

En los Anexos G y H pueden apreciarse con detalle los costos anuales de las adquisiciones varias.

**Cuadro 5.10 Costos de Otras Adquisiciones por Mes**

<b>Otras Adquisiciones por mes</b>	
Enero	\$1 151,46
Febrero	\$3 298,63
Marzo	\$3 612,55
Abril	\$9 408,07
Mayo	\$9 404,88
Junio	\$4 756,48
Julio	\$1 166,43
Agosto	\$3 048,16
Septiembre	\$12 959,73
Octubre	\$9 843,45
Noviembre	\$12 345,12
Diciembre	\$18 819,40
Total Químicos	\$19 692,82
Total Diesel	\$309 742,42
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>\$419 249,60</b>

Fuente: La empresa

#### 5.1.4.2 Embalaje y empaque

Un autor sostuvo que el embalaje protector es una dimensión particularmente importante del producto para la planeación logística. En muchos aspectos, el embalaje es el foco de la planeación, con el producto mismo como segundo tema. El empaque es el que tiene la forma, volumen y peso. (Ballou R. H., 2004)

Para empacar el camarón se utilizan fundas dentro de cada caja, para proteger el producto y también su empaque. El millar de este insumo tiene un costo de \$7,50, lo que quiere decir que cada funda pañal tiene un costo unitario de \$0,01 ( $\$7,50 / 1\ 000$ ).

El costo unitario por cada caja es de \$0,142 y el del cartón es de \$0,7 de acuerdo a facturas facilitadas por la empresa.

Luego de que el camarón está empacado en cajas, se guardan 10 de éstas en cartones y se los sellan con 2 grapas blancas plásticas en cada uno. El costo del millar de grapas plásticas blancas es de \$13,50, entonces el costo unitario de cada grapa es de \$0,01 también ( $\$13,50 / 1\ 000$ ).

Además de las grapas, se utiliza otro material para garantizar la calidad del producto y su empaque, los zunchos, los cuales se utilizan para sellar las cajas como si fuese cinta de embalaje. Este insumo se vende por rollos, a \$32 cada uno, y de acuerdo al Departamento de Producción por cada 1 200 cartones embalados, se utilizan 3 rollos.

Calculando esta relación se obtiene que se utiliza 0,0025 rollos por cartón (3 / 1 200) y al multiplicar el costo unitario de rollo por lo que se utiliza de rollo en cada cartón, se obtiene que cuesta \$0,08 utilizar zuncho en cada cartón.

El material de empaque tiene un costo anual de \$100 544,74, lo que se detalla en el Anexo I; con respecto a las fundas, grapas y rollos utilizados.

- **Material de empaque:**
- **Cajas, cartones y fundas**

**Cuadro 5.11 Factura de Cajas**

Fecha	Factura	Subtotal	Cantidad	Valor Unitario	Descripción
22/01/2015	001-001-000046749	\$8 670,52	61 060	\$ 0,142	Caja

Fuente: La empresa

**Cuadro 5.12 Factura de Cartones**

Fecha	Factura	Subtotal	Cantidad	Valor Unitario	Descripción
15/01/2015	001-004-000165937	\$5 229	7 470	\$ 0,70	Cartón

Fuente: La empresa

**Cuadro 5.13 Factura de Fundas**

Fecha	Factura	Subtotal	Cantidad	Valor Unitario	Descripción
10/02/2015	001-001-0001252	\$ 600	80	\$ 7,50	Millar de fundas

Fuente: La empresa

- **Material de embalaje:**
- **Grapas y rollos**

**Cuadro 5.14 Factura de Grapas**

Fecha	Factura	Subtotal	Cantidad	Valor Unitario	Descripción
10/02/2015	001-001-0001252	\$ 135	10	\$ 13,50	Millar de grapas

Fuente: La empresa

**Cuadro 5.15 Factura de Rollos**

Fecha	Factura	Subtotal	Cantidad	Valor Unitario	Descripción
10/02/2015	001-001-0001252	\$ 128	4	\$ 32,00	Rollo de zuncho

Fuente: La empresa

**Cuadro 5.16 Costos de Embalaje**

<b>Embalaje</b>	
Cajas	\$62 346,52
Cartones	\$30 734,20
Fundas	\$4 390,60
Grapas	\$ 878,12
Rollos de zunchos	\$2 195,30
<b>TOTAL</b>	<b>\$100 544,74</b>

Fuente: La empresa

Del Cuadro 5.11 al 5.15 se detallan las facturas por compras de cajas, cartones, fundas, grapas y rollos necesarios para el empaque y embalaje del producto final. En el Cuadro 5.16 se detallan los costos totales de cada uno de estos rubros.

#### 5.1.4.3 Almacenamiento

Los costos de espacio son cargos hechos por el uso de volumen dentro del edificio de almacenamiento. Si el espacio se posee de manera privada o por contrato, los costos de espacio se determinan mediante la distribución de los costos de operación relacionados con el espacio (como calefacción y luz) así como los costos fijos, como costos de equipo del edificio y del almacenamiento sobre una base de volumen almacenado (Ballou R. H., 2004)

La planta posee además su propio almacén donde llegan los productos terminados hasta que el despacho sea realizado. El almacén cuenta con una capacidad de 405 m<sup>3</sup> donde pueden almacenarse hasta 250 000 libras del camarón totalmente procesado.

**Cuadro 5.17 Costos de Almacenamiento**

<b>Almacenamiento</b>	
<u>Costos de Operación</u>	
Electricidad	\$2 800
<u>Costos Fijos</u>	
Equipos	\$1 300
Depreciación Equipos	\$ 100
Depreciación Edificio	\$ 180
<b>TOTALES</b>	<b>\$4 380</b>

Fuente: La empresa

En el Cuadro 5.17 se detallan los costos de almacenamiento relacionados con la electricidad, compra de equipos y depreciaciones.

#### 5.1.4.4 Transporte

- **Combustible**

Con respecto a los costos de combustible, se toman en consideración los costos de gasolina, para el transporte de personal e insumos durante el periodo normal de trabajo en la camaronera y también durante la pesca del camarón. A continuación en el Cuadro 5.18 se detallan los costos anuales de combustible, información que se puede verificar en el Anexo J:

**Cuadro 5.18 Costos de Combustible**

<b>Combustible</b>	<b>Costos</b>
Enero	\$1 398,48
Febrero	\$1 074,24
Marzo	\$1 320,24
Abril	\$1 304,64
Mayo	\$1 645,68
Junio	\$1 139,20
Julio	\$1 219,00
Agosto	\$1 118,00
Septiembre	\$1 845,76
Octubre	\$1 617,92
Noviembre	\$1 327,92
Diciembre	\$1 127,04
<b>TOTAL</b>	<b>\$16 138,12</b>

Fuente: La empresa

- **Flete Internacional, gastos de transporte, custodia interno, porteo, inspección anti-narcóticos**

A continuación se detallarán los costos de fletes internacionales, costos del transporte desde Puerto Bolívar en Machala hasta la planta procesadora en Guayaquil, los costos del transporte desde la planta procesadora hasta el Puerto de Guayaquil, porteo, inspección anti-narcóticos y los gastos locales de realizar cada exportación, rubro que incluye valores como transmisión de información, release en destino, entre otros, que ha tenido la empresa en el periodo del año pasado, correspondientes a cada una de las exportaciones que se han realizado.

## **5.2 COSTO BASADO EN ACTIVIDADES**

### **5.2.1 Determinación de los centros de costo**

- Adquisiciones
- Embalaje y Empaque
- Almacenamiento
- Distribución, Transporte y Manejo de Materiales

### **5.2.2 Identificación de las actividades que se realicen en cada centro de costo**

#### **5.2.2.1 Identificación de las actividades**

A continuación se detallan de manera cronológica todas las actividades llevadas a cabo por la empresa que estén relacionadas con los costos logísticos que se requieren hallar. Estas actividades serán luego distribuidas a los centros de costos que pertenezcan.

Los datos correspondientes dentro de esta etapa fueron recolectados a través de entrevistas dirigidas a varios empleados de cada uno de los departamentos involucrados

- Llevar el control del Inventario Físico Camaronera

Controlar que los inventarios tanto en bodega como los documentados sean los correctos, conocer con exactitud las cantidades necesarias de los diferentes insumos que pueda necesitar la camaronera para la cría.

- Llevar el control del Inventario Físico Planta

Así mismo, se debe mantener un control del inventario físico de los insumos para el procesamiento de camarón dentro de la planta procesadora

- Actualizar el inventario digital

En esta empresa se lleva un control básico, utilizando una hoja de cálculo que se alimenta con la nueva información al llegar los materiales y luego al ser utilizados. Es importante que este control siempre esté actualizado, ya que con base en esto se decide comprar más materiales.

- Cotización de adquisiciones

Se evalúan las diferentes alternativas para la adquisición de materiales, tomando en cuenta los pedidos internos, los tiempos de entrega y la disponibilidad de los abastecedores. Las decisiones de adquisiciones se basan en dos criterios importantes, el del tiempo de respuesta y el costo, ya que se necesitan los materiales en el menor tiempo posible y lo que se busca es que no sean altamente costosos.

- Emisión de órdenes de compra

Después de que se realiza un análisis de los posibles abastecedores y sus ofertas, se toma una decisión y se procede a realizar las órdenes de compra de los materiales necesarios dentro de esta cadena de suministro.

- Adquisición de insumos necesarios

Luego de ser emitidas las órdenes de compra de los insumos necesarios para la cría y procesamiento de camarón, se realizan estas adquisiciones, es decir se solicitan los insumos y se emite un pago por cada orden autorizada.

- Adquisición de materiales para empaquetado

De la misma manera, se realizan las órdenes de compra del material de empaque y se emiten los pagos respectivos.

- Recepción de Materiales camaronera

La llegada de los materiales también incluye el control del despacho y la revisión del estado de los insumos. Con respecto a los insumos que llegan a la camaronera, es importante verificar que no hayan llegado en mal estado, puesto que al viajar en bote, puede mojarse lo solicitado

- Recepción de Materiales planta

Cuando los insumos adquiridos llegan a la planta, se debe realizar un control de que la orden esté completa y en buen estado.

- Almacenamiento de materiales recién adquiridos camaronera

Cuando se receiptan las adquisiciones, se deben almacenar inmediatamente, y a medida que se requiere se va sacando de la bodega. Es importante llevar un control del stock e inventario de seguridad, puesto que no puede faltar ningún insumo durante las operaciones ya que se retrasa todo el proceso.

- Almacenamiento de materiales recién adquiridos planta

Los insumos que se receiptan en la planta se almacenan llevando un orden de llegada, es decir, lo más antiguo se va utilizando primero para que no se quede guardado mucho tiempo y se pueda dañar.

- Descarga de la materia prima

Se descarga la materia prima procedente de la camaronera del camión que viene desde Machala.

- Clasificación de camarones

Luego que llega la materia prima a la planta procesadora, esta es clasificada por una máquina clasificadora en 4 diferentes tallas.

- Procesamiento de camarón

Una vez clasificados los camarones, se los procesa según los requerimientos del cliente, lo que en su mayoría es camarón entero, es decir que conserva su cabeza, cola y cáscara.

- Empaquetar el producto terminado

Una vez que ya ha sido procesado el camarón, éste es empaquetado en cajas de cartón con funda protectora especial para productos congelados, usualmente con un peso de 2 Kg. Para empacarlo, se debe poner el camarón dentro de las cajas, para que se congele y llegue al consumidor final en un buen estado.

- Etiquetado

Dentro de esta etapa se etiquetan las cajas y cartones del producto con información de su contenido, detallando específicamente la talla, su origen, es decir de qué productor proviene, el peso y cualquier otra indicación que el cliente solicite.

- Almacenamiento de productos terminados

Finalmente se agrupan 10 cajas dentro de un cartón, proceso conocido como masterizado, y así se guarda dentro del almacén, a menos que sea cargado directamente al contenedor.

- Almacenaje

En esta actividad se controla lo almacenado dentro de la cámara frigorífica, ya que apenas esté lista la orden de producción completa se procede a llenar el contenedor para que sea despachado.

- Contratación del contenedor

Cuando se cierra una orden de exportación, se planifica el proceso del camarón con base en el plan de cría de camarón, y se coordina para que una vez que esté procesado el camarón se retire un contenedor de los patios y que luego de ser cargado sea llevado a la almacenera respectiva en el Puerto de Guayaquil, servicio contratado a una empresa de transporte.

- Carga del Contenedor

La empresa utiliza contenedores Reefer Ice Cube de 40 pies que tiene una capacidad de carga de 65 000 libras, y mantienen el producto a una temperatura de -18°C durante todo el trayecto. Una vez cargado el producto dentro del contenedor, éste es sellado para seguridad.

- Transporte Internacional del producto terminado

Los productos se transportan desde la planta procesadora al puerto de Guayaquil en los contenedores. Adicional se contrata un servicio de custodia para la seguridad del producto.

### 5.2.2.2 Distribución de actividades por centros de costo

**Cuadro 5.19: Distribución por centro de costos**

	Actividades	Centro de Costos			
		Adquisiciones	Almacén General	Empaque y Embalaje	Distribución
1	Llevar el control del Inventario Físico Camaronera	x			
2	Llevar el control del Inventario Físico Planta	x			
3	Actualizar el Inventario Digital	x			
4	Cotización de adquisiciones	x			
5	Emisión de órdenes de compra	x			
6	Adquisición de insumos necesarios	x			
7	Adquisición de materiales para empaquetado			x	
8	Recepción de Materiales camaronera	x			
9	Recepción de Materiales planta	x			
10	Almacenamiento de materiales recién adquiridos camaronera		x		
11	Almacenamiento de materiales recién adquiridos planta		x		
12	Descarga de la materia prima				x
13	Clasificación de camarones			x	
14	Procesamiento del camarón			x	
15	Empaquetar el producto terminado			x	
16	Etiquetado			x	
17	Almacenamiento de productos terminados		x		
18	Almacenaje		x		
19	Contratación del contenedor				x
20	Carga del Contenedor				x
21	Transporte Internacional del producto terminado				x

En el Cuadro 5.19 se puede apreciar a qué diferente centro de costo fueron asignadas las diferentes actividades logísticas que realiza la empresa.

### 5.2.3 Definición del o de los recursos utilizados en cada una de las actividades

En este paso son separadas las actividades a las cuales se le aplica el prorrateo por recursos de aquellas que representan un valor total como en el caso de las compras de insumos.

Entre los recursos que son utilizados por la empresa para poder llevar a cabo las actividades que conciernan a los costos logísticos de la misma, son los siguientes:

- Consumo en KWH
- Consumo en agua
- Personal Administrativo
- Personal de Planta

#### 5.2.4 Descripción de los causantes de costo a utilizarse para la distribución de los recursos

En este paso se define cuáles serán las bases de distribución que tendrán los recursos hallados previamente:

**Cuadro 5.20: Recursos y Causantes de Costo**

Recurso	Causante de costo
Consumo en KWH	Watts por hora
Consumo en agua	Consumo de agua en m <sup>3</sup>
Personal Administrativo	Horas hombre
Personal de planta	Horas hombre

En el Cuadro 5.20 se aprecian tanto los diferentes recursos que son utilizados por la empresa como los causantes del costo, es decir el recurso a consumir y cómo son consumidos.

**Cuadro 5.21 Actividades y Recursos**

	Actividades	Recursos			
		Watts	Personal Administrativo	Personal de Planta	m <sup>3</sup>
1	Llevar el control del Inventario Físico Camaronera	3676		6	-
2	Llevar el control del Inventario Físico Planta	3676		8	-
3	Actualizar el Inventario Digital	385	2		-
4	Cotización de adquisiciones	385	2		-
5	Emisión de órdenes de compra	385	1		-
6	Recepción de Materiales camaronera	333		8	-
7	Recepción de Materiales planta	333		9	-
8	Almacenamiento de materiales recién adquiridos camaronera	3676		8	-
9	Almacenamiento de materiales recién adquiridos planta	3676		10	-
10	Descarga de la materia prima planta	364		12	-
11	Clasificación de camarones	1933		4	-
12	Procesamiento del camarón	333		12	1320
13	Empaquetar el producto terminado	333		6	120
14	Etiquetado	333		4	-
15	Almacenamiento de productos terminados	3676		8	-
16	Contratación del contenedor	385	1		-
17	Carga del Contenedor	3676		6	-

En el Cuadro 5.21 se realiza una distribución del número de los recursos utilizados por la empresa hacia las diferentes actividades que los consumen, bajo el criterio de que cada actividad difiere de la anterior por lo que se necesita un diferente porcentaje de recursos en cada una.

**Cuadro 5.22 Actividades y Causantes de costo**

	Actividades	Causante de Costo			
		HWK	Horas Hombre	Horas Hombre	m3
1	Llevar el control del Inventario Físico Camaronera	573,46		936	-
2	Llevar el control del Inventario Físico Planta	764,61		1664	-
3	Actualizar el Inventario Digital	80,08	1664		-
4	Cotización de adquisiciones	50,05	260		-
5	Emisión de órdenes de compra	20,02	52		-
6	Recepción de Materiales camaronera	51,95		1248	-
7	Recepción de Materiales planta	60,61		1638	-
8	Almacenamiento de materiales recién adquiridos camaronera	3823,04		8320	-
9	Almacenamiento de materiales recién adquiridos planta	3058,43		8320	-
10	Descarga de la materia prima planta	94,64		3120	-
11	Clasificación de camarones	277,06		3328	-
12	Procesamiento del camarón	380,95		13728	1320000
13	Empaquetar el producto terminado	207,79		3744	120000
14	Etiquetado	69,26		832	-
15	Almacenamiento de productos terminados	1720,37		3744	-
16	Contratación del contenedor	30,03	78		-
17	Carga del Contenedor	955,76		1560	-

En el Cuadro 5.22 en cambio se realiza la distribución del número de los recursos utilizados por la empresa hacia los diferentes causantes de costo. Es decir, de acuerdo a la cantidad de recursos que se utilice, se calcula la cantidad de los causantes de costo que fueron necesarios para su realización bajo el criterio de que si el recurso era personal de planta y fueron asignadas seis personas, luego el causante de costo dictamina que fueron necesarias 936 horas hombre.

### **5.2.5 Localización de los costos indirectos en las actividades**

En el Cuadro 5.23 se aprecia como luego pudo realizarse la distribución de los diferentes costos bajo el concepto que cada causante de costo tiene un diferente costo, como puede apreciarse en el Anexo K.

**Cuadro 5.23 Distribución de Costos**

	Actividades	Costos Indirectos Anuales				TOTAL
		HWK	Horas Hombre	Horas Hombre	m3	
1	Llevar el control del Inventario Físico Camaronera	\$ 70,45		-	-	\$ 70,45
2	Llevar el control del Inventario Físico Planta	\$ 93,94		\$ 2.426,67	-	\$ 2.520,60
3	Actualizar el Inventario Digital	\$ 9,84	\$ 3.466,67		-	\$ 3.476,51
4	Cotización de adquisiciones	\$ 6,15	\$ 541,67		-	\$ 547,82
5	Emisión de órdenes de compra	\$ 2,46	\$ 108,33		-	\$ 110,79
6	Recepción de Materiales camaronera	\$ 6,38		-	-	\$ 6,38
7	Recepción de Materiales planta	\$ 7,45		\$ 2.388,75	-	\$ 2.396,20
8	Almacenamiento de materiales recién adquiridos camaronera	\$ 469,69		-	-	\$ 469,69
9	Almacenamiento de materiales recién adquiridos planta	\$ 375,75		\$ 12.133,33	-	\$ 12.509,08
10	Descarga de la materia prima planta	\$ 11,63		\$ 4.550,00	-	\$ 4.561,63
11	Clasificación de camarones	\$ 197,59		\$ 4.853,33	-	\$ 5.050,92
12	Procesamiento del camarón	\$ 46,80		\$ 20.020,00	\$ 2.112,00	\$ 22.178,80
13	Empaquetar el producto terminado	\$ 25,53		\$ 5.460,00	\$ 192,00	\$ 5.677,53
14	Etiquetado	\$ 8,51		\$ 1.213,33	-	\$ 1.221,84
15	Almacenamiento de productos terminados	\$ 211,36		\$ 5.460,00	-	\$ 5.671,36
16	Contratación del contenedor	\$ 3,69	\$ 162,50		-	\$ 166,19
17	Carga del Contenedor	\$ 117,42		\$ 2.275,00	-	\$ 2.392,42
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 1.664,63</b>	<b>\$ 4.279,17</b>	<b>\$ 60.780,42</b>	<b>\$ 2.304,00</b>	<b>\$ 69.028,21</b>

## CAPÍTULO VI PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el siguiente capítulo se presenta la Distribución de los Nuevos Costos a las diferentes actividades logísticas analizadas en este trabajo. Es decir, una vez obtenidos todos los costos que representan el listado de actividades detallado en el capítulo IV, se procede a distribuirlos en cada centro de costo, como puede apreciarse en el Cuadro 6.1

### 6.1 DISTRIBUCIÓN DE LOS NUEVOS COSTOS A LAS ACTIVIDADES LOGÍSTICAS

**Cuadro 6.1 Distribución de Costos por Centro de Costos**

	Actividades	Centro de Costos			
		Adquisiciones	Almacén General	Empaque y Embalaje	Distribución
1	Llevar el control del Inventario Físico Camaronera	\$ 70,45			
2	Llevar el control del Inventario Físico Planta	\$ 2.520,60			
3	Actualizar el Inventario Digital	\$ 3.476,51			
4	Cotización de adquisiciones	\$ 547,82			
5	Emisión de órdenes de compra	\$ 110,79			
6	Adquisición de insumos necesarios	\$ 419.249,60			
7	Adquisición de materiales para empaquetado			\$ 100.544,74	
8	Recepción de Materiales camaronera	\$ 6,38			
9	Recepción de Materiales planta	\$ 2.396,20			
10	Almacenamiento de materiales recién adquiridos camaronera		\$ 469,69		
11	Almacenamiento de materiales recién adquiridos planta		\$ 12.509,08		
13	Descarga de la materia prima				\$ 4.561,63
14	Clasificación de camarones			\$ 5.050,92	
15	Procesamiento del camarón			\$ 22.178,80	
16	Empaquetar el producto terminado			\$ 5.677,53	
17	Etiquetado			\$ 1.221,84	
18	Almacenamiento de productos terminados		\$ 5.671,36		
19	Almacenaje		\$ 52.560,00		
20	Contratación del contenedor				\$ 166,19
21	Carga del Contenedor				\$ 2.392,42
22	Transporte del producto terminado				\$ 252.321,68
	<b>TOTAL</b>	<b>\$ 428.378,35</b>	<b>\$ 71.210,13</b>	<b>\$ 134.673,83</b>	<b>\$ 259.441,92</b>

Una vez detallados los nuevos costos, se procede a realizar una comparación de resultados representada en Cuadro 6.2, donde con mayor facilidad se puede observar las variaciones obtenidas luego de la realización del Costo Basado en Actividades.

## 6.2 COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Cuadro 6.2 Comparación de Resultados

<b>Costos Logísticos</b>	<b>Costos por orden de producción</b>	<b>Costo Basado en Actividades</b>
<b>Abastecimiento</b>	\$419 249,60	\$428 378,35
<b>Almacenamiento</b>	\$52 560,00	\$71 210,13
<b>Empaque</b>	\$100 544,74	\$134 673,83
<b>Transporte</b>	\$252 321,68	\$259 441,92

## CAPÍTULO VII: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis de sensibilidad en este trabajo se basa en la determinación de los indicadores logísticos mediante las dos metodologías empleadas para calcular los costos logísticos en esta empresa: Costos por órdenes de producción y Costo Basado en Actividades.

Luego de haber hallado los costos para cada una de las actividades utilizando ambos modelos de costos, se procedió a realizar los cálculos de los Indicadores logísticos o KPI con el fin de demostrar cómo cambia la situación de la empresa al momento de emplear un modelo de costo más específico

En el Cuadro 7.1 se detallan tanto las fórmulas, como los diferentes valores que se utilizaron para hallarlas y también los valores de los indicadores hallados tanto para el Costo por Orden de producción como para el Costo Basado en Actividades

**Cuadro 7.1 Resolución de Indicadores Logísticos**

Indicador	Fórmula	Costo por orden de producción		Costo Basado en Actividades	
<b>Costos Logísticos</b>	$\frac{\text{Costos Totales Logísticos}}{\text{Ventas Totales}} \times 100$	$\frac{824,676.02 \times 100}{7'117,909.16}$	11.59%	$\frac{893,704.23 \times 100}{7'117,909.16}$	12.56%
<b>Costo de Transporte por unidad producida</b>	$\frac{\text{Costo Total de transporte}}{\text{Número de unidades producidas}}$	$\frac{252,321.68}{2'880,000}$	0.08761 1694	$\frac{259,441.91}{2'880,000}$	0.090 084
<b>Porcentaje de Costo de Transporte sobre Ventas</b>	$\frac{\text{Costo Total de transporte}}{\text{Ventas}} \times 100$	$\frac{252,321.68 \times 100}{7'117,909.16}$	3.54%	$\frac{259,441.91 \times 100}{7'117,909.16}$	3.64%
<b>Volumen de compra</b>	$\frac{\text{Costo de Adquisiciones}}{\text{Ventas Totales}}$	$\frac{52,560.00}{250,000}$	21.02%	$\frac{71,210.13}{250,000}$	28.48%
<b>Costo de Unidad Almacenada</b>	$\frac{\text{Costo de Almacenamiento}}{\text{Número de unidades almacenadas}}$	$\frac{419,249.6}{7'117,909.16}$	0.05890 0667	$\frac{42,8378.35}{7'117,909.16}$	0.060 1831 7

En el Cuadro 7.2 se aprecia de manera más resumida la comparación los resultados de los Indicadores aplicados.

**Cuadro 7.2 Comparación de Indicadores Logísticos**

<b>Indicador</b>	<b>Costo por orden de producción</b>	<b>Costo Basado en Actividades</b>
<b>Costos Logísticos</b>	11.59%	12.56%
<b>Costo de Transporte por unidad producida</b>	0.087611694	0.090083997
<b>Porcentaje de Costo de Transporte sobre Ventas</b>	3.54%	3.64%
<b>Volumen de compra</b>	21.02%	28.48%
<b>Costo de Unidad Almacenada</b>	0.058900667	0.060183172

### **7.1 Indicador de Costos Logísticos**

Se puede notar que con el primer modelo, el 11.59% del total de las ventas es representado por los 4 costos logísticos propuestos en el trabajo; mientras que en el segundo modelo se puede apreciar que el porcentaje cambia a 12.56%, implicando que los costos logísticos representan una parte mayor de las ventas de lo que se consideraba originalmente.

### **7.2 Indicador de Costo de Transporte por unidad de producción**

Con este indicador, se pretende conocer cuál es el costo movilizar con cada unidad (libra) producida por la empresa. Para el caso de la empresa, un rubro bastante significativo ya que incluyen los costos relacionados a la exportación.

Con el primer modelo, el costo era de \$ 0.0876 mientras que en el segundo es de \$ 0.0901, lo que representa una variación de \$ 0.0025 o 2.77%.

### **7.3 Indicador de Porcentaje de Costo de Transporte sobre Ventas**

En este indicador se puede observar qué tan representativos son los costos de transporte en comparación con los ingresos de la empresa.

Con el primer modelo, se puede observar que el transporte representa un 3.54% del total de ingresos, mientras que con el segundo modelo el total de ingresos representa en cambio el 3.64%.

#### **7.4 Indicador de Volumen de compra**

Con este indicador se busca conocer cuál es la proporción de los costos totales de adquisición sobre el total de las ventas. Con el primer modelo se detalla el 21.02%, mientras que con el segundo se puede apreciar que hubo un aumento significativo con respecto a los costos, detallando una proporción de 28.48%

#### **7.5 Indicador de Costo de Unidad Almacenada**

Con este indicador se pretende conocer qué porcentaje de los ingresos de la empresa son representados por el rubro de costos de almacenamiento total.

En el primer modelo se puede apreciar que es de 5.89%, pero luego de realizarse el segundo modelo se determina que es 6.02%, una variación de 0.13%.

## CAPÍTULO VIII: CONCLUSIONES

De acuerdo al objetivo general expuesto, se determinan los costos de las principales actividades logísticas:

- La actividad de Abastecimiento varía de \$ 419 249,60 usando el costo por orden de producción a \$ 428 378,35 utilizando el modelo de costo ABC.
- La actividad de Almacenamiento varía de \$ 52 560,00 usando el costo por orden de producción a \$ 71 10,13 utilizando el modelo de costo ABC.
- La actividad de Empaque y Embalaje varía de \$ 100 544,74 usando el costo por orden de producción a \$ 134 673,83 utilizando el modelo de costo ABC.
- La actividad de Transporte varía de \$ 252 321,68 usando el costo por orden de producción a \$ 259 441,92 utilizando el modelo de costo ABC.

Con esto se demuestra que efectivamente los costos relacionados a la logística de la empresa sufren una variación al momento de aplicar el Costo Basado en Actividades, como se aprecia en el Cuadro 6.2.

La actividad que refleja una mayor variación al aplicar el modelo ABC fue la actividad de Embalaje y Empaque, como se especifica en el Cuadro 6.1, puesto que al utilizar esta metodología, se incluyen más actividades que en el costo por orden de producción se asocian a la producción más no a esta actividad. Por ejemplo, clasificación de camarón, procesamiento del camarón, etiquetado, entre otras.

Como se detalla en el Cuadro 7.2, en caso de aplicarse un modelo de costos eficiente, se puede conocer con exactitud la situación real de la empresa bajo estudio, a través del cálculo de indicadores de desempeño, ya que al cambiar los costos totales de las actividades, varían también los resultados finales, es decir:

- El indicador Costos Logísticos tiene una variación positiva de 0.97%, es decir aumenta de 11.59% a 12.56% lo que implica que los costos logísticos representan una parte mayor de las ventas de lo que se consideraba originalmente.
- El indicador Costo de Transporte por unidad producida tiene una variación positiva de 0.0025 centavos, es decir aumenta de 0.0876 a 0.09008 centavos.

Es decir, que luego de que se efectúa la aplicación del modelo, se obtiene que el costo de transportar las unidades es mayor de lo que se calcula con un costo por orden de producción.

- El indicador Porcentaje de Costos de Transporte sobre Ventas tiene una variación positiva de 0.10%, es decir aumenta de 3.54% a 3.64% lo que implica que los costos de transporte representan una porción mayor del total de ventas.
- El indicador Volumen de compra tiene una variación positiva de 7.46%, es decir aumenta de 21.02% a 28.48%; el cual es un porcentaje significativo de aumento de costos relacionados a esta actividad.
- El indicador Costo de Unidad Almacenada tiene una variación positiva de 0.0012 centavos, es decir aumenta de 0.0589 a 0.0601. Se puede observar que luego de la aplicación del modelo ABC los costos de almacenamiento son mayores que los calculados con anterioridad.

## REFERENCIAS

- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Education.
- Canto, J. V. (2005). *ABC: Caso en el Sector Industrial. Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial* , 42-46.
- Cedillo, & Sanchez. (2008). *Análisis dinámico de sistemas industriales*. México D.F.: Trillas.
- Chase, J. A. (2005). *Administración de la producción y operaciones*. México, D.F.: McGraw-Hill Interamericana.
- Ecuadorecuatoriano. (2008). Obtenido de <http://ecuadorecuatoriano.blogspot.com/2012/07/mapa-provincias-ecuador.html>
- El Comercio. (15 de Agosto de 2014). Recuperado el Noviembre de 2014, de <http://www.elcomercio.com.ec/actualidad/camaron-ecuadoriano-mundo.html>
- Estrada, Restrepo, & Ballesteros. (2010). *Análisis de los Costos Logísticos en la Administración de la Cadena de Suministro*. Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Google Maps. (s.f.). Recuperado el 2014, de <https://www.google.com.ec/maps/@-3.3679369,-80.0145645,61118m/data=!3m1!1e3?hl=es>
- Kaplan, R. S., & Anderson, S. R. (2003). *Time-Driven Activity-Based Costing*. USA: Harvard Business School Publishing Corporation.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (1992). *Fundamentos de Marketing*. USA: Pearson.
- Molina, O. (2003). *Nuevas Técnicas de Control y Gestión de Costos* . España: Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal , 25-32.
- Mora, L. (2007). *Indicadores de Gestión Logísticos*. Colombia: Ecoe Ediciones.
- Mundo Acuícola. (s.f.). Recuperado el Noviembre de 2014, de <http://www.mundoacuicola.cl/?cat=4&leermas=1&idnews=55&modulo=3>
- Ortiz, A., & Rivero, G. (2006). *Estructuración de Costos*. Pact.
- Polimeni, R., Fabozzi, F., & Adelberg, A. (1997). *Contabilidad de Costos*. México: Mc Graw Hill.

Rios, M., Muñoz, C., & Rodríguez, L. (2013). *Is the activity based costing system a viable instrument for small and medium enterprises? The case of Mexico*. Mexico: CrossMark.

Robert Kaplan, S. A. (12 de Marzo de 2003). *Time Driven Activity Based Cost*. USA: Mc Graw Hill

Serra, A. (1977). *Derecho Administrativo*. México: Porrúa S.A.

Sipper, D. (1977). *Planeación y Control de la Producción*. USA: McGraw Hill.

Themido, I., Arantes, A., Fernandes, C., & Adrian, G. (2000). *Logistic Cost Case Study-An ABC Approach*. Palgrave Macmillan Journals.

Vergíu, J. (2005). *ABC: Caso en el Sector Industrial*. Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial , 42-46.

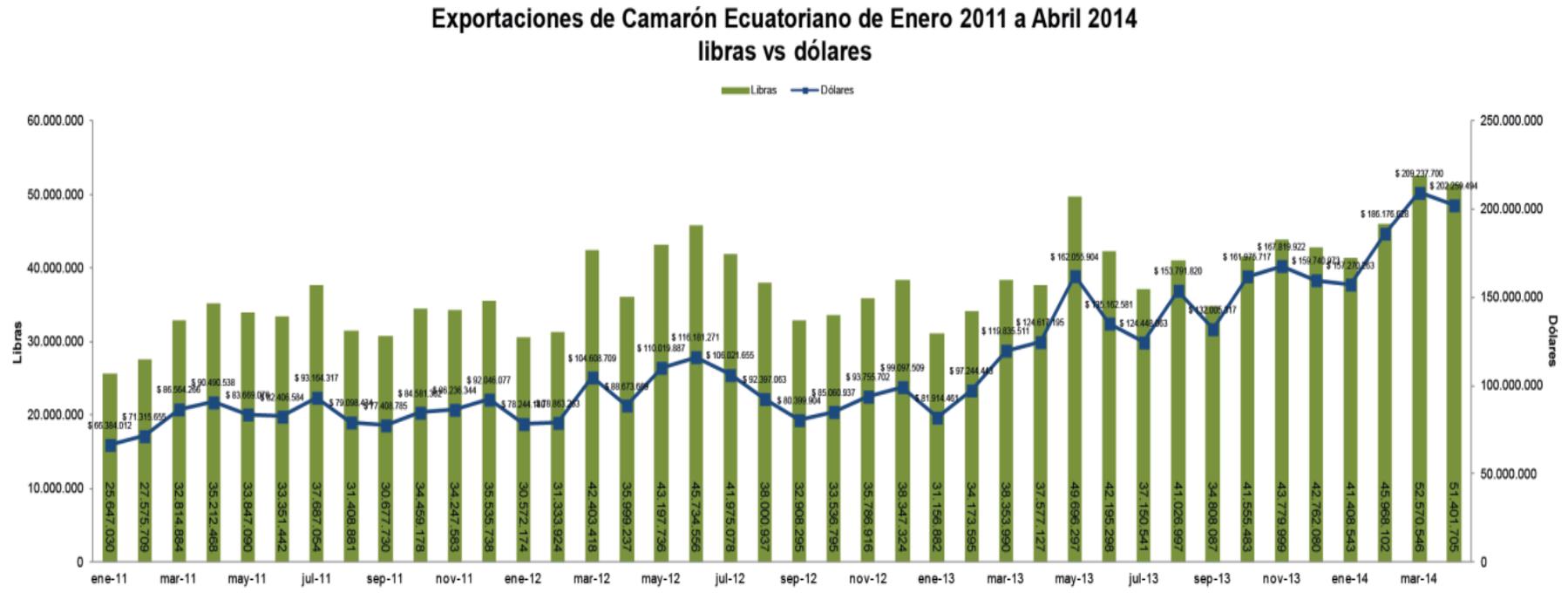
Aguirre Flórez, J. G. (2004). *Sistema de costeo: la asignación del costo total a productos y servicios* . Bogotá: Fundación Universitaria de Bogotá Jorge Tadeo Lozano.

Jiménez Boulanger, F., & Espinoza Gutiérrez, C. L. (2007). *Costos industriales*. Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.

Welsch, Hilton, Gordon, & Rivera. (2005). *Presupuestos, planificación y control*. México: Pearson Educación.

# ANEXOS

Anexo A: Exportaciones de Camarón Ecuatoriano



Fuente: PROECUADOR, 2014