



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN EN EL CONTROL DE CALIDAD DEL  
CAMARÓN EN LA EMPRESA MARECUADOR CIA TLDA.

CAJAMARCA MARIN ANA BELEN  
INGENIERA COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MACHALA  
2018



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN EN EL CONTROL DE CALIDAD  
DEL CAMARÓN EN LA EMPRESA MARECUADOR CIA TLDA.

CAJAMARCA MARIN ANA BELEN  
INGENIERA COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE  
EMPRESAS

MACHALA  
2018



# UTMACH

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS EMPRESARIALES

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

EXAMEN COMPLEXIVO

MÉTODOS DE VERIFICACIÓN EN EL CONTROL DE CALIDAD DEL CAMARÓN  
EN LA EMPRESA MARECUADOR CIA TLDA.

CAJAMARCA MARIN ANA BELEN  
INGENIERA COMERCIAL MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

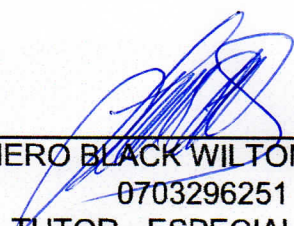
ROMERO BLACK WILTON EDUARDO

MACHALA, 05 DE JULIO DE 2018

MACHALA  
05 de julio de 2018

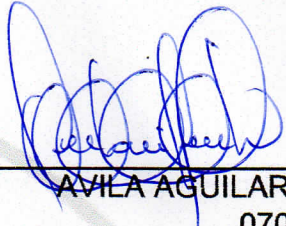
Nota de aceptación:

Quienes suscriben, en nuestra condición de evaluadores del trabajo de titulación denominado MÉTODOS DE VERIFICACIÓN EN EL CONTROL DE CALIDAD DEL CAMARÓN EN LA EMPRESA MARECUADOR CIA TLDA., hacemos constar que luego de haber revisado el manuscrito del precitado trabajo, consideramos que reúne las condiciones académicas para continuar con la fase de evaluación correspondiente.



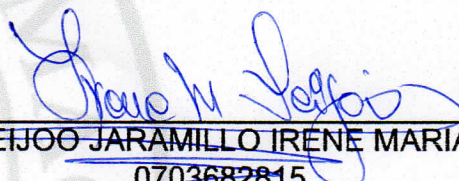
---

ROMERO BLACK WILTON EDUARDO  
0703296251  
TUTOR - ESPECIALISTA 1



---

AVILA AGUILAR ALBERTO ANTONIO  
0701126658  
ESPECIALISTA 2



---

FEJOO JARAMILLO IRENE MARIA  
0703682815  
ESPECIALISTA 3

Fecha de impresión: jueves 05 de julio de 2018 - 09:39

## Urkund Analysis Result

**Analysed Document:** CAJAMARCA MARIN ANA BELEN\_PT-010518.pdf (D40234417)  
**Submitted:** 6/18/2018 4:17:00 AM  
**Submitted By:** titulacion\_sv1@utmachala.edu.ec  
**Significance:** 0 %

Sources included in the report:

Instances where selected sources appear:

0

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

La que suscribe, CAJAMARCA MARIN ANA BELEN, en calidad de autora del siguiente trabajo escrito titulado MÉTODOS DE VERIFICACIÓN EN EL CONTROL DE CALIDAD DEL CAMARÓN EN LA EMPRESA MARECUADOR CIA TLDA., otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

La autora declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

La autora como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 05 de julio de 2018



CAJAMARCA MARIN ANA BELEN  
0705942662

## **DEDICATORIA**

Dedico mi trabajo principalmente a Dios, por haberme permitido llegar hasta este momento, porque a pesar de las grandes pruebas y experiencias nunca permitió que pierda mi fe en él. A mis padres por estar conmigo en todo momento, por ser el pilar de mi vida, por sus consejos y su amor infinito, los amo.

De manera especial a mi mamá Estela Marín por ser mi ejemplo de esfuerzo, dedicación y lucha constante, sin su apoyo incondicional hoy no estaría en este momento tan importante de mi formación; este esfuerzo es por ella y para ella.

A mi hermano Gustavo por apoyarme en todo momento, por demostrarme su amor y por confiar siempre en mí, te quiero mucho.

A mi familia en general y amigos por recorrer conmigo este tiempo de experiencias y aprendizaje, por estar ahí para mí en todo momento y ayudarme a lograr esta meta.

*Ana Belen Cajamarca Marin*

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por guiarme y acompañar todos mis días. A mi mamá por su amor, su tiempo y por siempre creer en mí, sin duda usted es mi ejemplo a seguir.

A mi papá, uno de los hombres más importantes de mi vida, por consentirme, apoyarme y preocuparse por mí.

A mi hermano, mi mejor amigo, la persona que me apoyó para seguir estudiando. Gracias por todo ñaño.

A mis amigos por su apoyo, su cariño y por todo el tiempo que recorrimos juntos, sin duda las mejores vivencias en esta etapa fueron con ustedes. Magaly Anabel muchas gracias por tu apoyo incondicional en todo momento, gracias por ayudarme hasta ahora.

Mi agradecimiento al Ing. Wilton Romero Black por ser mi guía en la elaboración de este proyecto.

Gracias a todas las personas que me brindaron su apoyo en este largo trayecto.



## **RESUMEN**

Hoy en día el cultivo de camarón se ha convertido en una de las principales actividades económicas del Ecuador, el cual genera grandes réditos económicos para las organizaciones que se desarrollan en el sector (Membreño, Morales, & Martínez, 2014). Muchas empresas productoras de camarón invierten sus esfuerzos en I+D, tecnología, y buenas prácticas de manufacturas para garantizar un estricto control de calidad.

Marecuador Cia. Ltda. es una empresa dedicada a la exportación de camarón, la cual ha logrado su permanencia en el mercado gracias al exitoso control de calidad en el proceso de producción; aplicando métodos de verificación para determinar la calidad del producto final, de esta manera lograr ventaja competitiva en el mercado nacional y extranjero. Marecuador inspecciona todos los procesos involucrados en la producción, iniciando con el cultivo de camarón, hasta la pesca en la cual se evalúa la calidad de la materia prima obtenida. En el proceso de producción es fundamental el análisis organoléptico para determinar el rendimiento del camarón y su posterior clasificación, una vez empaquetado el producto se garantiza su consumo final; el cual es el resultado de todo el control de calidad establecido en la empresa.

La presente investigación tiene como objetivo identificar los métodos de inspección que realiza Marecuador, mediante el control de calidad en sus procesos productivos para su posterior comercialización en el mercado; para determinar su eficiencia se realizó una exhaustiva investigación utilizando técnicas de investigación descriptiva y observación directa. El soporte teórico se fundamenta en libros y revistas científicas

## **PALABRAS CALVES**

Control de calidad, inspección del camarón, verificación del proceso.

## **ABSTRACT**

Nowadays shrimp farming has become one of the main economic activities in Ecuador, which generates great economic returns for organizations that develop in the sector (Membreño, Morales, & Martínez, 2014). Many shrimp producers invest their efforts in R & D, technology, and good manufacturing practices to ensure strict quality control.

Marecuador Cia. Ltda. Is a company dedicated to the export of shrimp, which has achieved its permanence in the market thanks to the successful quality control in the production process; applying verification methods to determine the quality of the final product, in this way achieving competitive advantage in the domestic and foreign market. Marecuador inspects all the processes involved in the production, beginning with shrimp farming, until fishing in which the quality of the raw material obtained is evaluated. In the production process it is essential the organoleptic analysis to determine the performance of the shrimp and its subsequent classification, once the product is packaged, its final consumption is guaranteed; which is the result of all the quality control established in the company.

The objective of this research is to identify the methods of inspection carried out by Marecuador, through quality control in its production processes for its subsequent commercialization in the market; To determine its efficiency, an investigation exhaustive was carried out using techniques of descriptive research and direct observation. Theoretical support is based on books and scientific journals

## **KEY WORDS**

Quality control(QA), shrimp inspection, verification of the process.

## **ÍNDICE**

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	6
<b>DESARROLLO</b> .....	7
<b>DISCUSIÓN</b> .....	17
<b>CONCLUSIONES</b> .....	17
<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	18

## **ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1: Descripción del diagrama de siembra y cosecha del camarón.....	13-14
TABLA 2: Descripción del diagrama desde la recepción del camarón hasta la exportación.....	15-16

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

GRAFICO 1: Diagrama del proceso de producción.....	12
--	----

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad el cultivo de camarón es una actividad de gran aporte para el desarrollo de las empresas dedicadas a la producción y comercialización del mismo, ya que esta acción a lo largo de los años ha logrado una expansión a nivel mundial, siendo considerada una de las principales fuentes trabajo y de ingresos económico gracias a las exportaciones que se realizan. Según (Tahim, Damaceno, & Fernandes, 2014):

“El cultivo de camarón es una de las actividades que más creció en el mundo en las últimas décadas, con una tasa media de crecimiento de cerca del 8,8% en el período 2003-2012. Esta actividad se centra en los países de las costas tropicales de Asia y América Latina, que representa el 99,7% de la producción mundial, y que en la mayoría de los casos están dirigidos a la exportación (pág. 14).”

Para lo cual las empresas dedicadas a esta labor deben estar en constante innovación y control adecuado de la materia prima recibida para su posterior producción. En Ecuador el cultivo de camarón es una de las actividades más productivas que tiene el país, beneficiando tanto a las empresas como a sus integrantes; gracias a las exportaciones y comercialización local y nacional que estas realizan. Según (Aspiazu, Yazmin, & Mosquera Herrera, 2017) afirma que “en nuestro país representa el tercer rubro de ingresos por exportación, generando grandes fuentes de trabajo a través de los procesos de producción y procesamiento del producto para la exportación (pág. 373).”

El camarón ecuatoriano es destacado internacionalmente, debido a sus características físicas y al correcto control aplicado antes, durante y después de su procesamiento, beneficiando la preferencia en mercados extranjeros.

Los autores (Merizalde Sellán, Aguilar Echeverria, & Tuárez Coello, 2018) confirman lo antes escrito, indicando que:

“Parte de este crecimiento se debe a las características propias del camarón ecuatoriano, tales como: su sabor y textura, que sumado al estricto control de calidad durante el procesamiento aseguran su inocuidad hasta llegar al consumidor final. Estas características hacen del camarón, un producto único y muy apetecido internacionalmente, por lo cual se distribuye en grandes supermercados y cadenas de restaurantes. Actualmente Ecuador ocupa el segundo lugar en el ranking de los 10 principales países exportadores de camarón a nivel mundial. (pág. 5)”

De acuerdo a lo indicado; se busca cumplir con un seguimiento idóneo de la calidad del proceso de producción del camarón, para lo cual se plantea la siguiente problemática ¿Cómo afectaría el inadecuado seguimiento y verificación del control de calidad en el

proceso de producción del camarón y su posterior exportación?, para identificar que elementos se están empleando de forma adecuada y que procesos impiden su correcto funcionamiento para su posterior modificación y aplicación. Estableciendo como objetivo identificar los métodos de inspección que realiza Marecuador, mediante el control de calidad en sus procesos productivos para su posterior comercialización en el mercado.

## **DESARROLLO**

Marecuador es una empresa dedicada a la exportación de camarón blanco de Acuicultura de la especie *P. Vannamei Shrimp*, ubicada en la parroquia El Cambio en la Provincia de El Oro; está conformada por un número limitado de socios los cuales son los principales proveedores de la materia prima para la empresa, las marcas más representativas de la organización son Engabao Foods y Mar Bravo Foods. Su éxito se debe a las buenas prácticas de manufactura las mismas que ayudan a tener una eficiente producción, creando ventajas competitivas en el mercado, y ayudando a crear conciencia en sus productores, y al exhaustivo control de calidad del producto, partiendo desde la siembra de larvas, cosecha, recepción de la materia prima en las instalaciones de la planta, análisis previos en el laboratorio de calidad; procesamiento y exportación hacia los diferentes partes del mundo. Los autores (Gonzaga Añazco, Morán Molina, & Brito Bravo, 2017) indican que:

“El desarrollo de buenas prácticas de manejo en el cultivo de camarón (BPM) surge ante la necesidad de alcanzar mayores niveles de eficiencia en la producción de camarón y como resultado de la toma de conciencia por parte de los productores de camarón de que ciertas prácticas de cultivo aún en uso son dañinas para los ambientes naturales en donde se desarrolla esta actividad. (pág. 31)”

El cultivo del camarón debe ser adecuado desde su inicio, el mismo que empieza con la preparación de las piscinas, eliminando charcos y residuo de peces que quedan de siembras anteriores, luego se humedece el suelo para aplicar los fertilizantes naturales que se requiere para preservar la tierra y la larva, seguido por el ingreso del agua para la siembra, la misma que es fertilizada con minerales, los cuales permiten que el agua consiga el color idóneo, indicando que estas se encuentran listas para sembrar, posterior a la siembra se debe tener un adecuado control en la oxigenación del agua a través de aireadores y la variación de la temperatura. El autor (Faillace Bautista, Vergara, & Suarez, 2016) indica que “la aplicación de los protocolos de preparación de las piscinas son, medición de pH del suelo, aplicación de hidróxido y carbonato de calcio y demás fertilizantes con el fin de estimular la productividad primaria” (pág. 15).

El camarón presenta un ciclo de muda, el cual es importante porque ayuda a que pierda los defectos que se van presentando a medida que este crece en las piscinas, los mismo que pueden formarse debido a falta de mineral en el agua, o la inadecuada limpieza de estas, y a su vez se va tomando muestras de varias partes de la piscina para analizar su crecimiento y peso. Según (Lara, y otros, 2015) indican que “Para determinar la ganancia de peso se realizaron muestreos al azar diariamente en diferentes puntos del estanque durante toda la etapa, los cuales se pesaron (pág. 4).”

Según el autor (Carbajal Hernández & Sánchez Fernández, 2014) indica que “El propósito principal del manejo de la calidad del agua de cualquier sistema de acuicultura es regular y mantener las condiciones óptimas para la sobrevivencia y crecimiento de los organismos en condiciones de cultivo” (pág. 435). Para los proveedores el que su camarón presente un alto porcentaje de defectos tiene un efecto negativo debido a que la calidad de su producto no es la mejor, y el pago por ellos es bajo, optándolas como una posible comercialización para cola y no para entero, que es el que mayor precio tiene en el mercado.

Todos estos lineamientos son necesarios para que el producto pueda ser exportado, cumpliendo así con las normas de higiene específicas. Según (Aspiazu, Yazmin, & Mosquera Herrera, 2017) indica que: “en el caso del camarón para el mercado internacional, por lo general se implementan prácticas de higiene específicas para prevenir su contaminación (pág. 373)”;

brindando una adecuada seguridad del alimento y cumpliendo con ciertas exigencias de sus compradores. Como indica (Tahim, Damaceno, & Fernandes, 2014) “se debe tener en cuenta la búsqueda cada vez mayor de la seguridad alimentaria, donde los compradores podrán exigir ciertas demandas tales como la trazabilidad del producto desde el origen, así como el requisito para la certificación (pág. 21).”

Lo que se busca con los métodos de verificación de calidad es que el producto este apto para el mercado competitivo y el mercado internacional mejorando la competitividad y sobretodo preservando la salud del consumidor final; según (Aspiazu, Yazmin, & Mosquera Herrera, 2017) aseguran que “será posible incrementar la confiabilidad microbiológica de los camarones y subsecuentemente mejorar la competitividad del sector camaronero ecuatoriano en el mercado internacional, precautelando el producto de exportación así como la salud de los consumidores (pág. 374).”

La inspección de calidad en Marecuador empieza, revisando que los carros destinados a la pesca lleguen a la empresa con los sellos de seguridad, previamente entregados a los tratadores que se asignan a la pesca del camarón, los cuales la compañía provee y que son abiertos únicamente cuando el vehículo llegue a las instalaciones del área

de recepción; sino llegan con el sello de seguridad o este está abierto, el camarón no puede ser recibido.

Los proveedores, en este caso los socios, deben estar registrados en el INP, lo cual confirma que sus camaroneras fueron inspeccionadas por la institución, y adaptadas a los cambios que la institución pudo indicar previo a la visita, no solamente regida al área y sus alrededores, sino también al recurso humano que esta camaronera posee. Una vez que estas estén aptas para la pesca, el INP les asigna un código que indica que ese productor y su camaronera cumplen con los requisitos y están aptos para la siembra y pesca; estos códigos son un respaldo de calidad para los compradores en el exterior, ya que indica que el productor está capacitado para la pesca. Los autores (Pérez Casas, Núñez Espinosa, Villagómez Zavala, Nicoli Tolosa, & Rubio Lozano, 2005) indican que: “Los criterios de inclusión para la selección de las plantas camaroneras fueron: que la planta estuviera certificada para exportación; que tuviera una gran capacidad de producción; que el proceso estuviera sujeto a un control sanitario regular” (pág. 417).

Se realiza una verificación de temperatura al producto que llega a la planta, el cual debe tener menos cuatro grados, seguido se realiza la identificación de muestras la cual se ejecuta a cada vehículo y lote que llega a la empresa, seleccionando desde el segundo pallet en adelante y los de la parte inferior, esta identificación forma parte del análisis organoléptico, el cual ayuda a identificar los defectos del camarón, dentro de los que se encuentran, cabeza roja, machas, flácidos, cabeza floja, branquias sucias, deformes, blandos, etc, determinando también los que se encuentran en buen estado. Según (Álvarez, Carrillo, Novillo, & Peñafiel, 2017) “En la etapa inicial se realiza el análisis organoléptico del camarón de la especie *Litopenaus vannamei* y se pesa en una balanza gramera analítica (pág. 76)” La muestra adquirida tiene una cantidad de 5 libras que se recolectan de cada lote y posteriormente se cocina una parte de esa muestra para determinar su color, olor y sabor.

En el reporte de toma de muestra, se realiza una suma de las cantidades de camarones buenos y la cantidad que cada camarón tiene por defecto, para proceder a determinar un promedio por cada uno, el cual dará el porcentaje que identificara la talla del producto, y el gramaje que este tiene. Dentro del rango de aceptación para entero está desde el 90 hasta el 100% y la aceptación para cola va desde el 60 hasta el 70%; el lote que tenga un porcentaje menor al 60% no podrá ser aceptado para procesar en la planta.

Posterior a esto se llena la ficha de calidad en la que consta, todo lo antes mencionado, de acuerdo a la muestra que previamente se recibió, indicando cuantas unidades corresponden a cada defecto y poder mostrar el porcentaje de rendimiento que este tiene para

poder cubrir los parámetros de entero o cola, el mismo que sirve de respaldo para determinar lo que se va a procesar posteriormente de ese lote y empezar el proceso de producción.

Para iniciar el proceso de producción previamente se debe medir la temperatura del área, y la cantidad de cloro que se utilizara sea en la sección de descabezado o planta y en cada maquinaria. Según los autores (Carbajal, Sánchez, Hernández, & Hernández, 2017) indican que “La producción de camarón se determina principalmente por la capacidad de maduración de organismo y por la capacidad de su hábitat, mismo que está sujeto a diferentes condiciones que permitan altas tasas de crecimiento y de reproducción (pág. 72).” El departamento de calidad determina las personas que van a inspeccionar la banda principal de cada máquina, para que puedan detectar y retirar los defectos, y basuras que presenten, pasando posteriormente hacia el tanque elevado en el cual es clasificado en los rodillos de la máquina que previamente fue regulada para que seleccione las tallas que salieron de las muestras de laboratorio.

Por último, se realiza la inspección en las líneas, que es donde el camarón termina su proceso en la maquinaria; en esta área se asigna también personal para que revise nuevamente si hay defectos o basura en el producto que no se pudo observar en la primera parte, donde finalmente es empacado, pesado, glaseado, y almacenado.

El control inadecuado de la calidad del camarón puede afectar el proceso, desde su inicio hasta su transformación en producto terminado, para su posterior comercialización sea esta local, nacional o internacional; determinando así que la elección del suelo, el agua y el alimento adecuado desde la cosecha del camarón pueden dar resultados favorables al momento de realizar el análisis a la materia prima, debido a que su sabor olor y textura estarían dentro los parámetros de calidad establecidos, los cuales ayudan a identificar si el camarón es apto para entero o cola y a que tallas pertenecen, repercutiendo positivamente al área comercial de la empresa. Según los autores (Villanueva, Martínez, Martínez, & Arvayo, 2015) indican que “Se debe efectuar recambios semanales del 20% de agua, retirando mediante los restos de fecas, alimento no consumido, organismos muertos y exoesqueletos producto de la ecdisis, para determinar los parámetros de la calidad del agua como temperatura, salinidad, oxígeno (pág. 906).”

Los parámetros que las empresas toman en cuenta para poder realizar las exportaciones, son las pautas que le permiten controlar y cumplir eficientemente con los requisitos necesarios para que el producto puede ser apto para la venta; la cosecha, el seguimiento de la misma, la pesca, el análisis de laboratorio, el proceso adecuado de producción, son algunos de los pasos que se deben realizar para poder obtener un producto



final apto para satisfacer las necesidades y exigencias del consumidor final. Según (Álvarez, Carrillo, Novillo, & Peñafiel, 2017) “el consumidor es más exigente pide cada vez más productos de conveniencia que tengan uniformidad en cuanto a peso y forma, a más de su valor nutritivo, así mismo, la industria alimentaria está constantemente innovando, creando productos exitosos (pág. 75).”

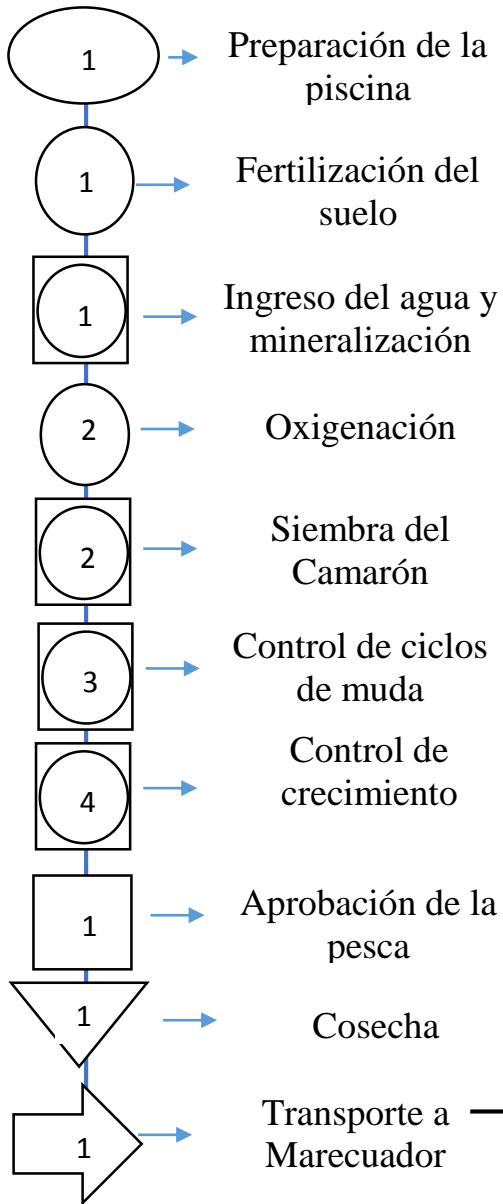
En el desarrollo del presente proyecto la metodología que se utilizó el método descriptivo, la cual según los autores (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) indican que: “los estudios descriptivos son la base de las investigaciones correlacionales, las cuales a su vez proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan un sentido de entendimiento y están muy estructurados” (pág. 90).

Para la recopilación de datos se recurrió a técnicas de investigación cualitativa, la cual consta de entrevistas directas al personal del área de calidad de la empresa Marecuador, a los socios para conocer procesos relacionados a la siembra de camarón y finalmente se procedió a realizar técnicas de observación directa, la cual ayuda a conocer detenidamente los procedimientos utilizados antes, durante y después del proceso de producción.

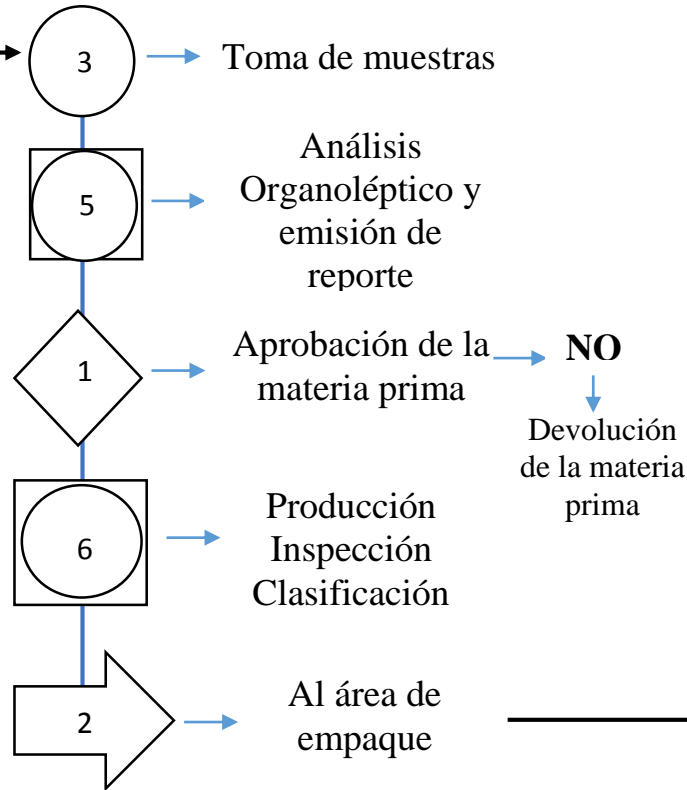
## DIAGRAMA DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

GRÁFICO 1

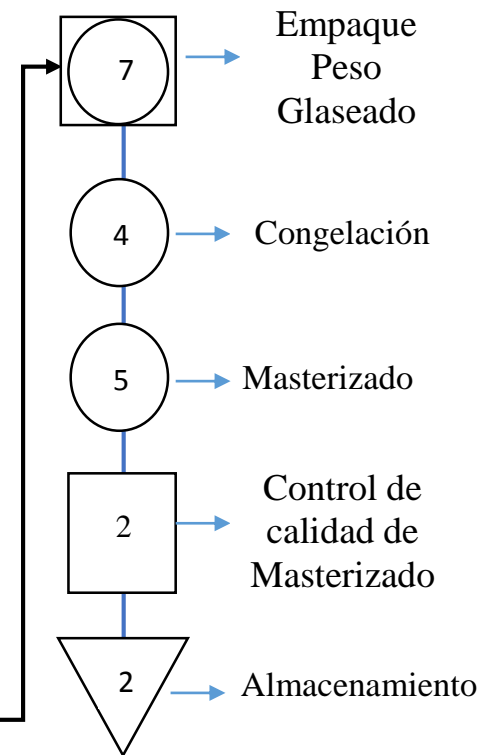
### PISCINA



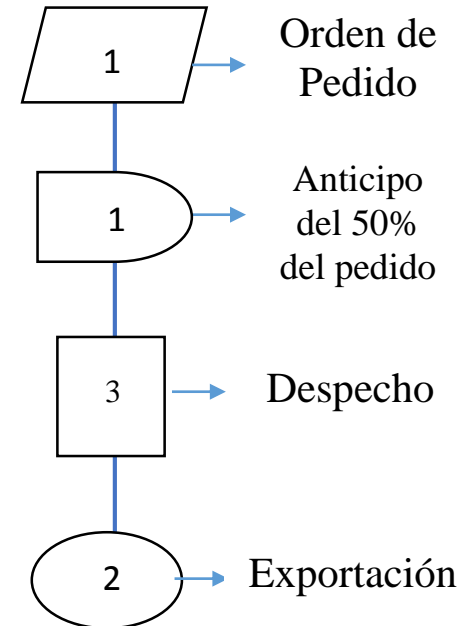
### PRODUCCIÓN



### EMPAQUE



### EXPORTACIÓN



**Fuente:** Diagrama de procesos de la empresa Marecuador Cía. Ltda.  
**Elaboración:** La autora

TABLA 1

• Descripción del diagrama de siembra y cosecha del camarón.

<b>PISCINA</b>	El cultivo del camarón debe ser adecuado desde su inicio el mismo que empieza con la preparación de las piscinas, eliminando de charcos y residuos de peces que quedan de siembras anteriores. En cada tina de 1500 lts, se llena con 400 lts de agua, se diluyen 75 kg de Metabisulfito de sodio más 25 kg de sal en grano y hielo triturado para mantener una temperatura cerca de 0°.				
<b>FERTILIZACIÓN</b>	Se humedece el suelo para aplicar los fertilizantes naturales que se requiere para preservar la tierra y la larva				
<b>INGRESO DEL AGUA Y MINERALIZACIÓN</b>	Se ingresa el agua en las piscinas, la misma que es fertilizada con minerales los cuales permiten que el agua consiga el color idóneo, indicando que estas se encuentran listas para la siembra				
<b>OXIGENACIÓN</b>	Se debe tener un adecuado control en la oxigenación del agua a través de aireadores y la variación de la temperatura.				
		<b>SIEMBRA</b>	<b>CONTROL CRECIMIENTO</b>	<b>APROBACIÓN</b>	<b>COSECHA</b>
<b>CUALITATIVO</b>	<b>COLOR</b>	Larvas color café.			Camarón cosechado el color especificado en la tabla de marea A2 (3 colores claros) y A3 (4 colores oscuros)
	<b>TEXTURA</b>		Se realiza seguimiento de estado de muda o dureza del camarón, los primeros días de la quiebra (7 días antes del aguaje) se realiza el cateo de textura y prueba en microscopio.	Se toma muestra de 200 camarones de toda la piscina y se realiza cateo de textura (2 días antes de la cosecha) según los parámetros: <b>Duros, semiduros, mudados,</b>	Durante la cosecha se recomienda hacer cateos de textura cada 30 minutos para asegurar la calidad del producto.

				<b>quitinosis y branquias sucias.</b>	
	<b>OLOR Y SABOR</b>		Se realiza una prueba de olor y sabor cocinando una muestra de 20 camarones por piscina, para determinar que no tenga olor a choclo, tierra, cabeza amarga y algas	Hay que evitar que el camarón tenga olor a choclo, tierra, cabeza amarga y algas	Hay que evitar que el camarón tenga olor a choclo, tierra, cabeza amarga y algas
<b>CUANTITATIVO</b>	<b>PESO – GRAMAJE</b>		El peso mínimo del camarón en desarrollo es de 12grs	Se asegura de que el camarón tenga el peso exigido dentro de las normas de producción.	El peso para la cosecha varía entre 12 y 14 gramos.
	<b>TALLA</b>	No hay talla específica	La mayoría de productores buscan desarrollar medidas estándar del camarón tales como 30-40 y 40-50 que son las tallas más comerciales	Se verifica que la talla del camarón este acorde a los requerimientos del cliente.	Se cosecha los camarones acorde a los requerimientos del cliente
<b>CICLOS DE MUDA DEL CAMARÓN</b>	Es importante porque ayuda que el camarón pierda los defectos que se van presentando a medida que este crece en las piscinas, los mismo pueden formarse debido a falta de mineral en el agua, o la inadecuada limpieza de estas; para los proveedores si el camarón presenta un alto porcentaje de defectos tiene un efecto negativo debido a que la calidad de su producto no es la mejor, y el pago por ellos es bajo.				
<b>RECOMENDACIONES PARA LA COSECHA</b>	<p>Se realizan las observaciones de la actividad del camarón durante la noche alumbrando con un reflector la piscina, hasta determinar la máxima actividad que es cuando el camarón sigue el reflejo de la luz en gran proporción.</p> <p>Una vez que se toma la decisión de cosechar la piscina se empieza a bajar el nivel operativo de la piscina con 1 o 2 días de anticipación dependiendo del tamaño de la misma, después de la limpieza de la compuerta y de la compuerta de salida para dejarlo libre de moluscos incrustantes que dañaran la calidad del producto.</p> <p>El drenaje del agua de la piscina debe realizarse lentamente para evitar que el camarón sufra estrés y empiece a mudar</p>				

**Fuente:** Análisis del diagrama de flujo de la empresa Marecuador Cía. Ltda.

**Elaboración:** La autora

TABLA 2

- Descripción del diagrama desde la recepción del camarón hasta la exportación.

		<b>TOMA DE MUESTRA (ANÁLISIS ORGANOLÉPTICO)</b>	<b>REPORTE DEL CONTROL DE CALIDAD</b>	<b>INSPECCIÓN Y CLASIFICACIÓN</b>
		<p>La muestra tomada es de 5 lbs. de la segunda fila de los camiones transportadores</p> <p>Con las muestras del producto se realiza el análisis organoléptico para identificar defectos como cabezas rojas, cabezas flojas, olor y sabor.</p>	<p>De acuerdo al análisis organoléptico se procede al registro de control de calidad en el cual se indica detalladamente el proceso antes descrito</p>	<p>Las máquinas deben contener agua con hielo a temperatura &lt;4°. En la selección se separa materiales extraños y productos no aptos. El camarón es clasificado en máquinas y se ajustan a espacios milimétricos donde el personal nuevamente selecciona defectos.</p>
<b>CUALITATIVO</b>	<b>COLOR</b>	<p>Crudo y cocinado deben encontrarse dentro del rango A2 y A3 del calendario de marea</p>	<p>Se identifica cuantas unidades de camarón tienen el color óptimo y cuantas cantidades no están dentro del rango, de esta manera se determina su aceptación.</p>	<p>El color debe encontrarse dentro del rango que se determinó en la muestra</p>
	<b>TEXTURA</b>	<p>Deben contar con un porcentaje de aceptación del 90% en duros, 7% en semiduros, y 3% en mudados.</p>	<p>Se detalla las cantidad de camarón duro, semiduros y mudados.</p>	<p>Para camarón entero la textura debe ser dura. Para cola se elimina la cabeza conservando la cascara. La vida útil es de 24 meses</p>

	<b>OLOR</b>	No debe presentar olor y sabor a choclo, tierra y algas	Dentro de las observaciones se identifica olores no apropiados	Debe poseer las mismas características que se indicaron en el registro de control de calidad.
<b>CUANTITATIVO</b>	<b>PESO – GRAMAJE</b>	El peso mínimo para ser aceptado es desde 12gr en adelante	De la muestra obtenida se determina las unidades de camarón en buenas y malas condiciones para su posterior promedio total.	El peso más comercial oscila entre 25 y 35 gramos por camarón.
	<b>TALLA</b>	Se determina de acuerdo al gramo del camarón, realizando la siguiente operación para determinar la talla (1000/12gr=83,33 lo que indica una talla desde 70-80 hasta 80-100)	Se describen las tallas que se van a procesa y luego se procede a comunicar a bodega las cajas que se van a procesar.	La talla se determina de acuerdo al peso estimado de venta, el rango de mayor exportación varía de 30-40 unidades por kilo y 40-50 unidades por kilo.
<b>EMPAQUE, PESO Y GLASEO</b>	El empaque peso y glaseo van de acuerdo a los requerimientos del cliente, el cual realiza un pedido y ha obtenido una proforma detallada, inspeccionando que se cumplan con los parámetros establecidos.			
<b>CONGELACION Y MASTERIZADO</b>	El producto es congelado en túneles de aire forzado a temperaturas que oscilen entre 18 a 20°C para evitar la contaminación. El producto congelado se masteriza colocando 10 cajas dentro de un cartón el mismo que tiene un código de barras con el lote de producción y regulaciones internacionales. En las exportaciones hacia Europa se adiciona una etiqueta proporcionada por el comprador escrita en el idioma de destino			
<b>CONTROL DE CALIDAD DE MASTERIZADO</b>	Una vez que esta el producto masterizado se saca una muestra por código, la cual es descongelada para comprobar el peso y glaseado realizado previamente.			
<b>ALMACENAMIENTO</b>	Los cartones son almacenados en las cámaras a una temperatura <-18°C las cuales son controlados diariamente; los master se estiban en pallets de plástico clasificados por tallas, marca, peso.			
<b>DESPACHO</b>	El producto almacenado es embarcado en contenedores térmicos a una temperatura de -18°, durante el embarque se registran los códigos de lotes enviados en el contenedor.			
<b>EXPORTACIÓN DESDE EL PUERTO DE GUAYAQUIL</b>	Una vez cargado el embarque se colocan los sellos de seguridad de la naviera y de la empresa los cuales fueron comunicados previamente al cliente mediante el pack & list.			

**Fuente:** Análisis del diagrama de flujo de la empresa Marecuador Cía. Ltda.

**Elaboración:** La autora

## **DISCUSIÓN**

En la observación realizada al plan de inspección que aplica Marecuador Cía. Ltda., se puede identificar el estricto control de calidad del camarón que realiza la empresa, los cuales abarcan desde la siembra de larvas hasta la exportación final en el mercado. Los tratadores dan seguimiento a la siembra y todo el proceso que éste incluye hasta la cosecha, la cual es establecida de acuerdo a la tabla de aguaje que maneja la empresa. El proceso de producción inicia con la recepción de la materia prima en la planta para su aprobación, ésta facilita determinar la calidad del producto que llega a la empresa e iniciar la producción de acuerdo a los requerimientos del cliente.

El control de calidad es fundamental dentro de las buenas prácticas de manufactura que maneja Marecuador Cía. Ltda.; es de vital importancia cumplir con los requisitos de calidad, satisfacción al cliente y mejora continua para garantizar un producto apto para el consumo humano, respaldado por las normas internacionales de calidad, tales como CODEX ALIMENTARIUS, ISO 9001-2015, HACCP.

Con la adecuada articulación de planes de inspección se garantiza el correcto empaque de tallas y peso de camarón en las cajas, de esta manera se evita que el producto se distribuya en mal estado. Los riesgos de no realizar un adecuado plan de inspección ocasionan multas económicas, pérdida de reconocimiento de la marca, disminución de la credibilidad y aceptación en el mercado.

## **CONCLUSIONES**

Se puede concluir en la presente investigación que la correcta aplicación de planes de inspección favorece el control de calidad de la materia prima en sus diferentes etapas desde la siembra, desarrollo, cosecha, producción y exportación.

Es importante realizar el control de calidad en la siembra y cosecha del camarón para dar seguimiento a su desarrollo y anticipar posibles defectos; el cateo de textura de las muestras ayuda a identificar si las piscinas se encuentran en óptimas condiciones.

El análisis del producto y control en líneas de producción permite una clasificación idónea del camarón y desechar materiales no aptos para el consumo, de esta manera se sigue los estándares de calidad estipulados en las normas de producción de la empresa

El resultado de los planes de inspección ayuda a verificar talla y peso requerido procediendo con su empaque y masterizado; para proceder a aplicar códigos de seguridad y lotes correspondientes para su embarque y exportación. Es fundamental obtener los certificados emitidos por la subsecretaría nacional de pesca lo cual garantiza que el producto se encuentra en óptimas condiciones para el consumo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, D., Carrillo, M., Novillo, N., & Peñafiel, R. (2017). Mejoramiento de la textura de un producto reconstituido de trozos de camarón empleando la enzima Transglutaminasa. *Ciencia Unemi*, 10(24), 74-81. Recuperado el 9 de Junio de 2018, de <http://ojs.unemi.edu.ec/index.php/cienciaunemi/article/view/560/427>
- Aspiazu, E., Yazmin, G., & Mosquera Herrera, C. (20 de Junio de 2017). Implementación de un múltiplex PCR para el diagnóstico del vibrio cholera, en el control de calidad de camarón de exportación. *Dominio de las ciencias*, 3(4), 369-380. Recuperado el 25 de mayo de 2018, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6325513>
- Carbajal Hernández, J. J., & Sánchez Fernández, L. P. (2014). Diagnóstico y predicción del hábitat en la camaronicultura. *Computación y Sistemas Vol. 17 No.3*, 17(3), 435-455. Recuperado el 10 de Junio de 2018, de <http://www.scielo.org.mx/pdf/cys/v17n3/v17n3a14.pdf>
- Carbajal, J., Sánchez, L., Hernández, I., & Hernández, J. (2017). Modelo basado en redes neuronales artificiales para la evaluación de la calidad del agua en sistemas de cultivo extensivo de camarón. *Tecnología y Ciencias del Agua*, vol. VIII, núm. 5,(5), 71-89. Recuperado el 28 de Mayo de 2018, de <http://www.revistatyca.org.mx/ojs/index.php/tyca/article/view/1369/1290>
- Faillace Bautista, J., Vergara, R., & Suarez, A. (2016). Evaluación de una fórmula alimenticia para camarón de cultivo (*L. vannamei*) con inclusión de proteína vegetal a base de harina de soya. *Revista científica de la Sociedad Española de Acuicultura*(44), 12-29. Recuperado el 08 de Junio de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/494/49449812002.pdf>
- Gonzaga Añazco, S., Morán Molina, G., & Brito Bravo, B. (Marzo de 2017). ANÁLISIS EXPLORATORIO DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA DEL SECTOR CAMARONERO. ASOCIACIÓN APROCAM JK. ESTUDIO DE CASO. *Revista Universidad y Sociedad*, 9(1), 28-35. Recuperado el 08 de Junio de 2018, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202017000100004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202017000100004)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGRAW-HILL. Recuperado el 09 de Junio de 2018, de <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>



- Lara, C., Espinosa, A., Rivera, M., Astorga, K., Acedo, E., & Bermúdez, M. (2015). Desarrollo de camarón *Litopenaeus vannamei* en un sistema de cultivo intensivo con biofloc y nulo recambio de agua. *Revista científica de la Sociedad Española de Acuicultura*(43), 1-13. Recuperado el 7 de Junio de 2018, de <http://revistaaquatic.com/ojs/index.php/aquatic/article/view/263/250>
- Membreño, L., Morales, S., & Martínez, E. (2014). Crecimiento de camarones blancos *Litopenaeus vannamei* en juveniles con dos tipos de alimentos: uno comercial con 25% de proteína vrs experimental con 18% de proteína a densidad de siembra de 12 ind/m (Sistema semi-intensivo). *Revista Científica de la UNAN-León*, 5(2), 103-115. Recuperado el 10 de Junio de 2018, de [http://revista.unanleon.edu.ni/index.php/universitas/article/view/72/pdf\\_7](http://revista.unanleon.edu.ni/index.php/universitas/article/view/72/pdf_7)
- Merizalde Sellán, M., Aguilar Echeverría, B., & Tuárez Coello, B. F. (14 de marzo de 2018). Tecnificación en la producción del camarón para su exportación. *Observatorio de la economía latinoamericana*, 1-9. Recuperado el 27 de mayo de 2018, de <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/03/produccion-camaron-exportacion.html>
- Pérez Casas, L., Núñez Espinosa, J. F., Villagómez Zavala, D. A., Nicoli Tolosa, M., & Rubio Lozano, M. S. (Diciembre de 2005). Inocuidad bacteriológica en camarón para exportación en Mexico. *Veterinaria México*, 36(4), 411-423. Recuperado el 10 de Junio de 2018, de <http://www.redalyc.org/pdf/423/42336404.pdf>
- Tahim, E., Damaceno, M., & Fernandes, I. (Septiembre-Diciembre de 2014). Trayectoria tecnológica e innovación del cultivo del camarón en el nordeste de Brasil. *Revista Galega de Economía*, 23(3), 9-32. Recuperado el 23 de Mayo de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39138004001>
- Villanueva, E., Martínez, L., Martínez, M., & Arvayo, M. (2015). Efecto de la adición de un extracto acuoso de pionilla *Lasianthaea podocephala* en el cultivo del camarón blanco del Pacífico *Litopenaeus vannamei* en condiciones de laboratorio. *Latin American Journal of Aquatic Research*, 43(5), 904-909. Recuperado el 7 de Junio de 2018, de [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-560X2015000500010&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-560X2015000500010&script=sci_arttext&tlng=en)