

UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA.

TÍTULO:

HERRAMIENTAS DE CONTROLES INTERNOS EN EL NEGOCIO
CAMARONERO DEL ECUADOR, FASE DE PRODUCCIÓN Y SU
APORTACIÓN AL MEDIO AMBIENTE

AUTORES:

Andrés Ricardo Chávez Burgos

Vanessa Mercedes Duque Maldonado

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIER (O/A) EN CONTABILIDAD Y AUDITORÍA
CPA.

TUTOR:

Ing. Pedro Omar Jurado Reyes, MBA.

Guayaquil, Ecuador

2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA.

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por:
Andrés Ricardo Chávez Burgos y Vanessa Mercedes Duque Maldonado, como requerimiento parcial para la obtención del Título de:
Ingeniero en Contabilidad y Auditoría CPA.

TUTOR

f. _____
Ing. Jurado Reyes, Pedro Omar, Mba.

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Ing. Mancero Mosquera, Humberto

Guayaquil, septiembre del 2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA.

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Vanessa Duque y Andrés Chávez

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación “Herramientas de controles internos en el negocio camarónero del Ecuador, fase de producción y su aportación al medio ambiente” previa a la obtención del Título de: Ingeniero en Contabilidad y Auditoría CPA, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, septiembre del 2016

LOS AUTORES

f. _____
Andrés Ricardo Chávez Burgos

f. _____
Vanessa Mercedes Duque Maldonado



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA.

AUTORIZACIÓN

Nosotros, Andrés Chávez y Vanessa Duque

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la publicación en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación “Herramientas de controles internos en el negocio camarónero del Ecuador, fase de producción y su aportación al medio ambiente”, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, septiembre del 2015

LOS AUTORES:

f. _____
Andrés Ricardo Chávez Burgos

f. _____
Vanessa Mercedes Duque Maldonado

REPORTE URKUND

The screenshot displays the URKUND software interface. On the left, a metadata panel lists document details: 'Documento' (Chavez Andres-Dugye Vanessa Final.doc), 'Presentado' (2016-08-29 09:38), 'Presentado por' (omarjurado17@hotmail.com), 'Recibido' (pedro.jurado.ucsg@analysis.orkund.com), and 'Mensaje' (Chavez Andres-Duque Vanessa). The main area shows a summary: '1% de esta aprox. 855 páginas de documentos largos se componen de texto presente en 1 fuentes.' On the right, a 'Lista de fuentes' (Sources List) panel shows a table with columns for 'Categoría' and 'Enlace/nombre de archivo'. One source is listed: 'EXAMEN COMPLEXIVO PRACTIVO D...'. Below this, there are sections for 'Fuentes alternativas' and 'La fuente no se usa'. The bottom of the interface features a toolbar with icons for navigation and actions like 'Exportar' and 'Compartir'.

TUTOR

f. _____
Ing. Jurado Reyes, Pedro Omar, MBA.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer de todo corazón en primer lugar a Dios por acompañarme y permitirme llegar aquí, con todos los altos y los bajos vividos en mi carrera universitaria, a mis padres por todo su esfuerzo, por todo su apoyo, paciencia, amor y fe incondicional que siempre han tenido hacia mí y a mi compañero de tesis, mi compañero de vida.

Vanessa Mercedes Duque Maldonado

Agradezco a Dios, a mis padres por los esfuerzos que me llevaron a terminar mi carrera universitaria, por la fortaleza y lucha que siempre me inculcaron y a mi esposa por la paciencia, compañía y amor que se requirió para alcanzar juntos esta meta.

Andrés Ricardo Chávez burgos

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico con todo el amor del mundo a mis padres quienes son pilares fundamentales en mi vida, mis hermanos por su amor, su apoyo y compañía, a mi esposo por su entrega, amor y esfuerzo en esta etapa que culminamos juntos; y a mi hijo por mostrarme lo que es el amor a primera vista, todos son mi fuente de inspiración en cada momento de mi vida.

Vanessa Mercedes Duque Maldonado

Dedico esta tesis a mis padres, mi hermana por sus esfuerzos y consejos; a mi esposa por su paciencia, ayuda, amor en esta etapa culminada juntos y a mi hijo por llegar a alegrar todas nuestras vidas.

Andrés Ricardo Chávez Burgos



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA.

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. _____

Ing. Jurado Reyes, Pedro Omar, MBA.
TUTOR

f. _____

Ing. Mancero Mosquera, Humberto
DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____

Ing. Delgado Loor, Fabian, MGS.
DOCENTE DE LA CARRERA



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS

CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA E INGENIERÍA EN
CONTABILIDAD Y AUDITORÍA CPA.

CALIFICACION

f. _____

Ing. Jurado Reyes, Pedro Omar, MBA.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
JUSTIFICACIÓN.....	17
OBJETIVOS	17
Objetivo Generales.....	17
Objetivo Específicos	18
METODOLOGÍA.....	18
LIMITACIÓN	18
DELIMITACIÓN.....	19
CAPÍTULO I.....	20
Marco Teórico.....	20
1.1 Marco de referencia	20
1.1.1 Antecedentes Históricos del camarón en el Ecuador.	20
1.1.2 La acuicultura en Ecuador	20
1.1.3 Crecimiento de la industria camaronera en el Ecuador.....	27
1.1.4 Fenómenos que afectan a la producción Ecuatoriana	29
1.1.5 Análisis del sector camaronero en Ecuador	37
1.1.6 Principales consumidores.	51
1.1.7 Análisis FODA del sector Camaronero en Ecuador	54
1.1.8 Oferta y Demanda	58
1.1.9 Producción Nacional	59
1.2 Marco conceptual.....	61
1.3 Marco Legal	63
1.3.1 Servicio de Rentas Internas (SRI).....	63
• 1.3.2 Superintendencia de Compañías	65
1.3.3 Cámara Nacional de Acuicultura.....	68
1.3.4 Ministerio de Comercio Exterior.....	70
1.3.5 Ministerio de ambiente	73
1.3.6 Marco legal ambiental	78
CAPÍTULO II.....	107
Marco Metodológico.....	107
2.1 Metodología de la Investigación.....	107
2.1.1 Tipo de investigación	107

2.1.2 Investigación a aplicar.....	113
2.1.3 Proceso metodológico.....	113
2.1.4 Informe de resultados.....	113
CAPÍTULO III.....	115
Herramientas de Control Interno	115
3.1 Preparación y llenado de estanques.....	115
3.1.1 Obtención de la semilla.....	116
3.1.2 Transporte de la semilla.....	117
3.1.3 Estabulación de los estanques.....	119
3.1.4 Mantenimiento de los estanques	120
3.1.5 Muestreos periódicos para determinar biomasa en los estanques	124
3.1.6 Alimentación en las distintas etapas de cría	125
3.1.7 Cosecha.....	130
3.2 Cría de larvas de crustáceos peneidos en ecloseries	131
3.2.1 Método americano de cría de larvas.....	133
3.2.2 Método intermedio de Cría de Larvas.....	140
3.2.4 Tareas a realizar en una ecloserie.....	142
CAPÍTULO IV	145
Impactos ambientales en el sector camarónero.....	145
4.1 Empresa y medio ambiente	145
4.2 Buenas prácticas medioambientales.....	154
4.3 Ventajas y oportunidades para las pymes de la implantación de un sistema de gestión medioambiental	155
4.4 Identificación de Hallazgos, Conformidades y No Conformidades	156
4.5 Plan de manejo ambiental.....	157
4.6 Conclusiones y Recomendaciones	160
4.6.1 Conclusiones.....	160
4.6.2 Recomendaciones	161
REFERENCIAS.....	162

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Camarón Blanco	38
Tabla 2. Muestreo para determinar biomasa	125

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Exportaciones de Camarón.....	28
Figura 2. Evolución de exportación de Camarón en Ecuador	29

RESUMEN (ABSTRACT)

El siguiente trabajo de investigación contempla las etapas del procesamiento efectivo del camarón así como de las etapas que aportaran al impacto del medio ambiente, teniendo en cuenta el funcionamiento de los diferentes métodos de procesamiento del mismo, además de seleccionar las mejores formas en que estos procesos se deban llevar a cabo.

Además, se tendrá conocimiento de los antecedentes más relevantes de la industria del camarón en el Ecuador, siendo la partida de todos los problemas de procesamiento que no afecte al medio donde se desarrollan, siendo este uno de los puntos críticos y centrales de la investigación.

Dentro de las herramientas se detectara cuáles son las más útiles dentro del objetivo principal, teniendo en consideración la buena práctica frente al medio ambiente y las especificaciones que las empresas requieren, cabe mencionar que todos estos análisis se tomaran basados en estudios de empresas especializadas a la industria del camarón en el Ecuador.

Palabras Claves: Control interno, Camarón, Industria, Herramientas, Medio Ambiente, Procesamiento.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo de investigación tiene como finalidad mostrar de forma coherente, explicativa y sencilla la importancia de todo lo relacionado a la industria del sector camaronero, en cómo distribuir, producir, exportar, comercializar y aspectos que afectan el medio ambiente en función del sector camaronero nacional.

Es importante entender que este producto no petrolero tradicional es el mayor generador de ingreso de divisas del país después del banano, hay otras situaciones de diversa índole que se presentan causadas por esta actividad, por ejemplo la deforestación indiscriminada de la naturaleza, de diversas formas. Debemos conocer los inicios de la actividad camaronera en el Ecuador, el proceso que ha seguido, las dificultades que ha tenido que enfrentar, como el Virus de Mancha Blanca, que causó efectos muy perjudiciales en la industria.

Es de vital importancia lograr un entendimiento del sector camaronero y el funcionamiento de la Economía Ecuatoriana y mostrar el aporte que este logra en el país, ya que este genera divisas y empleos tanto directos como indirectos. Esto se ha venido dando por las crecientes innovaciones de los últimos treinta años, beneficiando a la parte productiva logrando así poder satisfacer la demanda del consumo de este producto.

A finales de la década del 60 se dio inicio a la industria camaronera en el Ecuador, y con ella nació una de las industrias de mayor crecimiento y

tecnificación en nuestro país, la misma ha evolucionado enfrentando problemas tales como enfermedades, falta de financiamiento, sobreoferta mundial del producto, así como también, produciendo grandes

Beneficios para los involucrados en esta rama productiva y para el país en general como fuente generadora de divisas y empleo gracias a las bondades climáticas y la gestión de los empresarios camaroneros, no obstante, desde la aparición del virus de la mancha blanca (o WSSV por sus siglas en inglés), el sector camaronero ha venido perdiendo su dinamismo, debido también al incremento de la competencia mundial. (García, 2003)

Entre los factores positivos que han ayudado al desarrollo de la actividad camaronera se puede mencionar las ventajas climáticas que posee el país, que permiten tener hasta 3 ciclos de cosecha por año, en comparación con otros grandes productores a nivel mundial como Tailandia (2 ciclos por año) y China (1 ciclo por año). El clima permite además un mayor desarrollo de los crustáceos, resistencia a enfermedades y una mejor calidad en cuanto a textura y sabor del mismo.

Dicho esto, el trabajo de investigación va orientado a identificar herramientas de control interno en una compañía camaronera, controles que regulen adecuadamente todos los procesos involucrados en la fase de producción y también analizar el impacto que estos tienen en el medio ambiente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Qué problemas dentro de los controles internos de los procesos de producción de camarón influyen en el medio ambiente?

Se investigará los distintos tipos de controles internos de producción en el Ecuador con el objetivo de poder determinar las influencias que estos procesos tienen en el medio ambiente.

El sector productivo Ecuatoriano orienta la búsqueda de alternativas productivas y eficientes que permitirá enfrentar los problemas ambientales y económicos así como la globalización y la posible apertura de fronteras rentables y competitivas en el mercado nacional e internacional. Evaluar los distintos controles internos de los procesos de producción permitirá tener una maximización de los recursos con el fin de alcanzar una mayor productividad y bienestar del medio ambiente.

JUSTIFICACIÓN

La justificación de esta investigación con la cual se busca obtener un entendimiento de los diferentes procesos enfocados en la producción del camarón y que aporta al medio ambiente, es determinar controles en las diferentes fases de dicho proceso para así mejorar la empresa camaronera en esta área crítica como lo es la producción, con lo cual estamos aportando a la comunidad ya que la actividad camaronera es el segundo producto no petrolero de mayor exportación.

OBJETIVOS

Objetivo Generales

El trabajo de investigación tiene como fin evaluar la fase de producción en una camaronera y todo el proceso que esto conlleva para de esta manera

determinar controles en las diferentes fases y así mismo ver el impacto, aporte que dichos procesos tienen en el medio ambiente.

Objetivo Específicos

- Determinar los antecedentes sobre la industria camarónera, la descripción y cultivo de camarón en la productividad y eficiencia en Ecuador, a través del aprovechamiento de las materias primas, diversificación y exportación.
- Determinar cuáles son las herramientas de control interno del proceso de camarón
- Determinar los impactos ambientales en la fase de producción de camarón

METODOLOGÍA

La investigación será de tipo documental ya que se recopilara información bibliografía acerca del tema de investigación. De alcance descriptivo debido a que el propósito es el de identificar las principales herramientas del proceso interno del sector camarónero así como las afectaciones al medio ambiente. De tipo de diseño no experimental de corte longitudinal ya que se recopilara información de la evolución de factores necesarios para el desarrollo de la investigación y de enfoque cuantitativo.

LIMITACIÓN

El límite posible está en función de la forma de llevar la investigación en donde es necesario medir los distintos procesos de control interno del sector camaronero y del medio ambiente. Una de las principales limitantes estará

en función de la apertura bibliografía e información disponible de acuerdo a la metodología que se especificó a emplear.

DELIMITACIÓN

Tema: El presente proyecto de investigación se concentra en *“Herramientas De Controles Internos En El Negocio Camaronero Del Ecuador, Fase De Producción y Su Aportación al Medio Ambiente”* por lo que comprende los siguientes aspectos:

Tipo de investigación: Documental

Variables: Análisis de resultados e interpretación.

Unidad de Análisis: Establecimiento de los controles internos de producción y del medio ambiente de la industria camarónera presente y contable.

Sector: Sectores relacionados con la industria camarónera, Zonas provinciales y negocios en Ecuador.

Tiempo: Se establece en la duración de presentación de la investigación 4 meses.

Alcance del Estudio: Descriptiva

Tipo de relación: Unificar la información documentada con los objetivos del proyecto de investigación.

CAPÍTULO I

Marco Teórico

1.1 Marco de referencia

1.1.1 Antecedentes Históricos del camarón en el Ecuador.

Ecuador inició sus actividades camaroneras en la provincia de El Oro en el año 1968, logrando así ser la tercera fuente generadora de ingresos en el país, según los datos arrojados por el Banco Central del Ecuador.

Ecuador ha logrado ocupar a nivel mundial el tercer lugar en producción y es reconocido por ser el único país donde se practica generalmente la acuicultura camaronera por más de treinta años, según datos de National Marine Fisheries Service Reports. Ecuador es el primer país que ingresó a la industria camaronera en el continente Americano.

La industria camaronera ecuatoriana genera divisas para el país en todas las etapas de la cadena productiva. Exporta larvas, alimentos balanceados, camarones, maquinaria, técnicos y tecnología. Podemos mencionar que no hay país productor de camarón en cautiverio en el mundo que no cuente con técnicos ecuatorianos altamente calificados; estadísticas obtenidas de la revista nombrada anteriormente.

1.1.2 La acuicultura en Ecuador

La Acuicultura es la ciencia del cultivo de especies acuáticas bajo un sistema de condiciones controladas, esta actividad productiva mejora la

economía de los países en vías de desarrollo, genera fuentes de trabajo, disminuye la explotación de los recursos oceanográficos, fortalece la pesca marina, y ofrece proteína animal a la cada vez más creciente población mundial.

En nuestro país la producción camaronera tiene como objetivo fundamental el mercado externo, esta industria ha alcanzado un desarrollo considerable ya que el consumo de camarones en el mundo está aumentando en los últimos tiempos, esto se debe a que la población mundial se multiplica rápidamente y a que en muchos países existe la necesidad de proteína de alta calidad. De igual manera, la demanda de artículos que proporcione un nivel más alto de vida se ha incrementado con la mejoría de los ingresos per cápita en algunas áreas del mundo. La producción pesquera está alcanzando un máximo rendimiento posible y la producción agrícola no aumenta en relación directa al crecimiento demográfico en muchas regiones del mundo.

El sector acuícola ecuatoriano se encuentra en su etapa de madurez luego de treinta años de trabajo, la industria de la cría de camarón en cautiverio está encontrando un equilibrio entre el recurso humano, el tecnológico y el ambiental. El Ecuador ha sido el único país que ha cultivado camarón en cautiverio durante tres décadas sin interrupciones, convirtiéndose en uno de los principales productores del mundo y colocando su producto en mercados tan exigentes como los de Europa, Asia y Norteamérica.

La situación actual del sector camarero ecuatoriano es bastante alentadora, de las 4.043 toneladas que se exportaron en 1990 hasta alcanzar las 108.870 toneladas en 1997, que se convirtió en el año record para las ventas de camarón. Al finalizar 1997 las exportaciones ecuatorianas aumentaron alrededor del 39% en comparación con el año anterior, según los datos del Banco Central del Ecuador.

A partir del año 1994 la producción ecuatoriana se mantuvo cerca de 10s niveles alcanzados en 1992, incrementándose para 1996 en donde las ventas superaron 10s 629 millones de dólares, mientras que para el siguiente año 1997, las ventas llegaron a 10s 870 millones de dólares.

Entre Enero y Octubre de 1998 de acuerdo a las cifras del Banco Central, se exportaron alrededor de 94.752 toneladas, que representaron ingresos por 723,9 millones de dólares.

Según (Organización de las Naciones para la Agricultura y Alimentación, 2012) describe que:

La producción camarera en el Ecuador se inicia a finales de la década de los sesenta, específicamente durante la época colonial en la ciudad de Santa Rosa en que un grupo de empresarios empezaron su actividad de cultivo al observar que en los estanques cercanos a desembocaduras de ríos la cual crecía el crustáceo

Desde entonces inicia la explotación de salitrales y manglares, al explotar las pampas salitrales vieron que era un buen negocio por lo que fueron tomando posición de diversos manglares creciendo aceleradamente esta actividad hasta los ochenta a pesar de las plagas y el clima cambiante

existente. En 1987 Ecuador fue el primer país exportador de camarón del mundo, pero ya en los años 90 esta actividad tiende a disminuir.

El crustáceo en las últimas décadas es de gran relevancia en el comercio del Ecuador ya que este producto es muy importante para las exportaciones y es el segundo productor de crustáceo en cautiverio del hemisferio Occidental y el segundo productor a escala mundial, después de Tailandia; el 96% de la producción camaronera proviene del cultivo y el 4% de la pesca artesanal.

De esta manera la acuicultura está situada fundamentalmente a la piscicultura del camarón en la que dicha actividad en el Ecuador apareció de un modo casual, por el año de 1968 en la provincia de El Oro, concretamente cantón Santa Rosa, ya que casualmente por abrevaderos muy grandes, el agua del mar se situaba en algunos salitrales y traían consigo camarones en estado de post larvas y juvenil, los cuales después de cierto tiempo crecían hasta tamaños productivos con suficiente habilidad y sin ningún ejercicio mecánico.

“Los acuicultores emprendieron técnicas básicas para criar el camarón en las que construyeron piscinas para el cultivo de grandes extensiones las cuales se llenaban en bombas de agua y se colocaba semillas en los alrededores.” (Montes, 2014, pág. 84)

De tal manera que el crustáceo blanco del pacífico es la principal especie de cultivo en la costa Ecuatoriana en la que es llamada filosóficamente *litopenaeus* la cual el 95% de la producción corresponde a la especie

vannamei y lo cual está considerada uno de los más resistentes en el medio ambiente durante su proceso en cautiverio.

El *Litopenaeus Stylirostris* conforma aproximadamente el 5% de la producción total. En menor escala se cultivan otras especies como:

Litopenaeus Occidentalis, *Litopenaeus Californiensis* y *Litopenaeus Monodon*.

Según (Agurto, 2015) define la vida del camarón de la siguiente manera: La cosecha de los crustáceos se basa a su ciclo vital en la que es similar en todas las especies la cual que los camarones son abundantes en áreas de aguas tropicales y subtropicales, en donde la plataforma continental descende gradualmente y está cubierta por una capa de fango o de arena fina; se reproducen en alta mar y pasan sus etapas larvarias y juveniles en las lagunas litorales y en las estaciones, que han sido denominadas criaderos o campos nodriza; algunas especies no entran a estas zonas y pasan las primeras etapas de su vida en aguas de poca profundidad cercanas a la playa.

De tal manera el ingreso de las larvas a los estanques es facilitada por las corrientes, debido a que no cuentan los organismos con la suficiente fuerza para nadar y entrar por sí solas; los juveniles también son ayudados por estas corrientes para llevar a cabo su largo viaje y regresar al mar a reproducirse.

Las larvas y los juveniles cambian sus requerimientos de alimento y sus características fisicoquímicas según en la que se van desarrollando y el

conocimiento específico de estos cambios es lo que permite tener éxito en el cultivo de los camarones.

Asimismo en el mismo (Agurto, 2015) describe lo siguiente: Cuando los animales llegan a aguas marinas con profundidades de 14 a 45 metros, maduran sexualmente, siendo fácil reconocer a las hembras que están a punto de desovar ya que antes de liberar los cientos de miles de huevecillos los ovarios son visibles a través del caparazón gracias a su coloración.

El apareamiento se realiza cuando la hembra cambia la cubierta de su cuerpo; el macho pega un paquete de células reproductoras sobre el cuerpo de la hembra y en ese momento se lleva a cabo el desove y la fecundación se hace en el agua.

La puesta de huevecillos es más intensa cuando la temperatura empieza a elevarse, pero puede presentarse durante todo el año. El embrión perfora la cubierta del huevo con una espina especial después de doce horas, quedando libre el primer estado larvario o nauplio, que cambia cada dos días pasando por cinco estadios larvarios que se alimentan de las sustancias nutritivas que trae el huevo o vitelo.

El camarón se transforma en una nueva larva llamada protozoea, la cual tiene que conseguir su propio alimento por lo que éste es un momento crítico de su vida; su comida consiste en organismos microscópicos de los grupos de las algas verdes y de los dinoflagelados, principalmente.

Después de tres semanas de desarrollo alcanzan los estados postlarvarios, se van al fondo y, arrastrados por las corrientes y las mareas, llegan a las lagunas costeras y estuarios; ahí permanecen de tres a seis

meses alcanzando 7.5 centímetros de largo y alimentándose de organismos del fondo así como de algunos desechos, e inician su retorno al mar para terminar su ciclo.

Para su cultivo es importante conocer en detalle este ciclo, presentándose el problema de que es difícil identificar los estados larvarios de las diferentes especies y también es complicado distinguirlos de los de otras especies, lo cual complica el separarlos para el cultivo.

Entre las características favorables para el cultivo de los camarones se pueden mencionar su rápido crecimiento, ya que llegan al estado comercial en menos de un año; su desarrollo larvario, que dura aproximadamente dos semanas, es corto, facilitando los cuidados que deben tener durante esta etapa crucial de su vida; y el hecho de que alcanzan alto valor en el mercado, lo que hace rentable al cultivo.

El cultivo de camarón presenta las mismas tres etapas que maneja la agricultura, es decir, la siembra, el crecimiento y la cosecha, las cuales se han logrado reproduciendo en cautiverio los procesos biológicos naturales de estos crustáceos.

(Agurto, 2015) Concluye que: Dependiendo del grado de desarrollo de la tecnología utilizada para la camaronicultura ésta puede ser: extensiva, como la que se está haciendo en Ecuador, que consiste en capturar las larvas y llevarlas a estanques rústicos; semi-intensiva como la que se desarrolla en Taiwán; e intensiva como en Japón, en la cual producen desde las larvas. En estos países, gracias a sus condiciones geográficas y socioeconómicas, los tres sistemas de cultivo son altamente rentables.

Para cultivar camarones en estanques rústicos o semirrústicos, se hacen llegar postlarvas y juveniles para su crecimiento, engorde y cosecha, con densidades de siembra de 5 a 7 camarones por metro cuadrado, y se les alimenta con dietas balanceadas; es un requisito que el estanque sea fertilizado con anterioridad para que se puedan establecer las cadenas de alimentación naturales, necesarias para el desarrollo de estos animales.

1.1.3 Crecimiento de la industria camaronera en el Ecuador

El surgimiento del sector camaronero se dio principalmente en la región costa en donde se puede enumerar algunos aspectos naturales:

- Diversidad de clases de camarón indígena especial para el cultivo
- Grandes áreas de estuarios
- Suelos especiales para el cultivo
- Sistema de agua dulce
- Condiciones climáticas para cultivo

En la década de los ochenta se dieron los primeros resultados del sector camaronero, para luego así llegar a posicionarse en mercados internacionales a nivel de los países que en ese tiempo lideraban la producción de camarón.

Ecuador logro ocupar el segundo lugar de productos de exportación después del banano y tercero si se considera los ingresos por venta de petróleo.

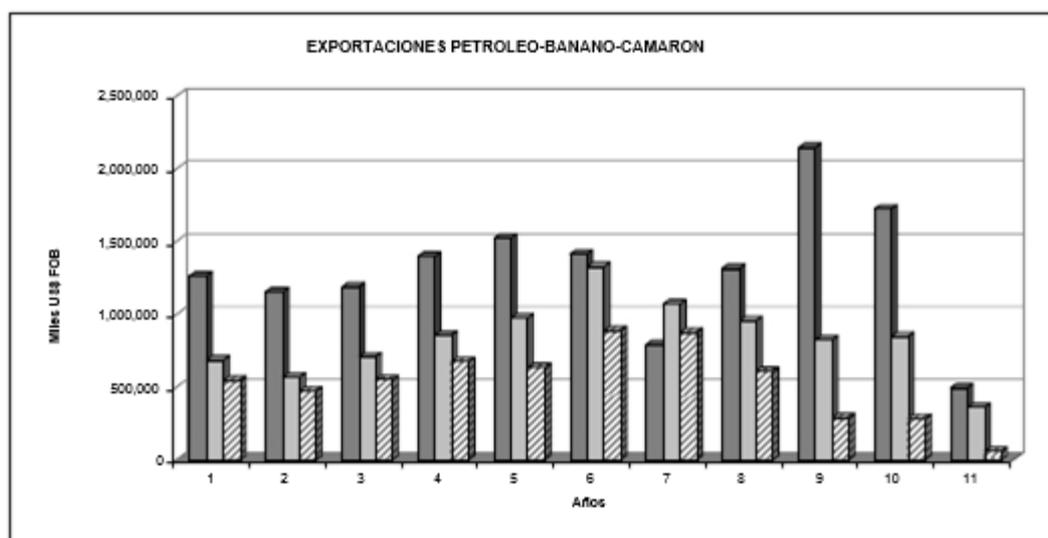


Figura 1. Exportaciones de Camarón

Fuente: (BCE, 2016)

Elaborado: Autores

Las exportaciones de camarón desde el año 2009 hasta el 2015, han mostrado una tendencia de crecimiento, para el término del año 2014 las exportaciones de este producto crecieron un 44.1% vs. El 2013.

El volumen de venta aumentó en un 33,6%, al pasar de 224 toneladas métricas para el total del 2013, a 300 toneladas al finalizar el 2014. De enero a Julio del 2015 se han exportado 197 TM.

Actualmente en Ecuador hay unas 210 000 hectáreas dedicadas al camarón; de éstas, el 60% está en Guayas, el 15% en El Oro y el 9% en Esmeraldas. Otro 9% está en Manabí y 7% en Santa Elena.



Figura 2. Evolución de exportación de Camarón en Ecuador

Fuente: (El productor, 2015)

Elaborado por: autores

1.1.4 Fenómenos que afectan a la producción Ecuatoriana

Los principales desafíos a los que se vio sometida la actividad camaronera se sintieron principalmente en el periodo 1986-1990 al presentarse el Síndrome de La Gaviota ya que la producción decayó en un 17.6% y sus ingresos en divisas en 15.19%.

Al inicio de los noventa la producción comenzó a recuperar su ritmo de crecimiento pero nuevamente se vio afectada por el Síndrome de Taura, esto es, en los años 1993 y 1994.

A partir del año 1994 el sector tuvo un crecimiento sostenido hasta el año 1999 en que se registró un descenso en la producción debido a la presencia del virus de La Mancha Blanca afectando las granjas camaroneras desde el mes de mayo del mismo año.

Pero también existió un fenómeno favorable para la actividad en cuanto a fluctuaciones climáticas asociadas con el evento ENSO (El Niño), que entre

1982-1983 favorecieron la disponibilidad de post-larva del medio natural repitiéndose también en los años 1997-1998.

Este fenómeno causó varios estragos en la industria camaronera según reportes de la Cámara Nacional de Acuicultura (de aquí en adelante CNA). Se reportaron varias pérdidas materiales e infraestructuras de cultivo.

1.1.4.1 Principales enfermedades del Camarón Ecuatoriano.

Una de las enfermedades que más perjuicios ha causado a la industria camaronera ecuatoriana es el virus de la mancha blanca (WSSV), la cual está clasificada entre los virus Nimaviridae (género Whispovirus virus como el patógeno número uno debido a la gravedad de la infección que provoca mortalidad masiva (en 7-10 días de cultivo), sobre todo cuando hay cambios ambientales repentinos. Entre 1988 y 1990 el Síndrome de la Gaviota redujo las ventas del crustáceo en un 15%.

Síndrome de Taura (TSV), este fue el virus causante de que se perdiera el 60% de la producción de camarón en el año 1992 en las granjas ubicadas cerca del Río Taura en el Golfo de Guayaquil, Ecuador (Pinheiro et al. 2007).

Inicialmente estuvo presente con infecciones severas, luego disminuyó la severidad, pero a partir de 2003 y 2004 nuevamente se presentaron mortalidades en las granjas camaroneras debido a este patógeno. Apareció en 1993 y ocasionó una reducción de un 13% en las exportaciones.

La infección hematopoyética necrotizante (IHHNV); fue el primer virus que se detectó en 1990 en la industria camaronera mexicana, en el camarón azul

causó mortalidad masiva e hizo que los acuicultores cambiaran a la especie *L. Vannamei*, una especie más resistente al virus mencionado.

Las Bacteria tipo vidrio, causa aproximadamente un 10% en pérdidas en las granjas de camarón. Una de las principales causas es el mal manejo de los estanques.

El virus de la cabeza amarilla (YHV), ha afectado la industria camaronera asiática (*P. Monodon*), pero en América es muy reciente.

Las Bacterias intracelulares tipo NHP, clasificadas como aprotobacterias, han causado mortalidades de hasta el 95% en la industria camaronera, causando grandes pérdidas económicas en granjas ubicadas en países de norte y sudamérica (Vincent y Lota 2007).

Además de las epizootias mencionadas, se sabe que existen florecimientos de algas nocivas que causan daños al cultivo de camarón.

Algunas especies de microalgas tienen florecimientos explosivos en condiciones propicias

1.1.4.2 Virus de la mancha blanco en Ecuador

A partir del 28 de mayo de 1999 el virus de la mancha blanca afectó el cultivo de camarón. La epidemia empezó en la provincia de Esmeraldas y se propagó con rapidez a las otras tres provincias de la costa en donde se desarrolla la actividad camaronera. Los productores de camarón agrupados en la Cámara Nacional de Acuicultura, buscaron ayuda en el Centro de

Servicios para la Acuicultura (CSA) y en el Centro Nacional de Acuicultura e Investigaciones Marinas (CENAIM) para estudiar los posibles efectos de la enfermedad y definir acciones a tomar para controlar el avance del virus

- Las principales consecuencia del virus de la mancha blanca fueron:
 - Las hectáreas de camarón en el Ecuador disminuyeron de 180.000 a 50.000.
 - Las exportaciones disminuyeron de 20 millones a 5 millones de libras al mes.
 - Los exportadores de camarón disminuyeron de 135 en 1998 a 40 en el año 2000.
 - Dejaron de importarse larvas, reproductores, biomasa de artemia, entre otras.
 - La industria de larvas silvestres colapsó.
 - La pesca de mar colapsó, los desembarques disminuyeron de 2.500 a 3.000 libras por mes a 350 libras por mes. El sector camaronero fue declarado “zona de desastre” por los bancos, lo que ocasionó la cancelación de los préstamos al vencimiento, no se otorgó ningún crédito nuevo para las camaroneras.
 - Según la zona donde estaba ubicada, disminuyó el valor de la hectárea de camaronera, de 6.000-12.000 la Ha a 1.200-2.500 (terreno + infraestructura + equipos).
 - Hubo despidos masivos en camaroneras, laboratorios, plantas de alimento y emparadoras.

- Se hicieron reducciones drásticas de los costos fijos mediante el reemplazo del personal de alto costo por sus asistentes o personal más barato, reducción o eliminación de la alimentación y del porcentaje de proteínas consumido por los camarones, restricciones en la renovación de agua y bombeo, se eliminó el uso de antibióticos y tratamientos en piscinas.
- Se llevó la Contabilidad sin depreciación ni costos financieros.
- Hubo un éxodo de biólogos nacionales y extranjeros.

Luego de estos acontecimientos ha habido una clara recuperación del sector camaronero ecuatoriano, los productores han adoptado prácticas de manejo más amigables con el medio ambiente, han eliminado el uso de antibióticos, se ha disminuido la renovación del agua y sobre todo hay interés por entrar a programas de certificación orgánica o de buenas prácticas de manejo.

1.1.4.3 Afectaciones al manglar Ecuatoriano

Los manglares están compuestos por árboles y otras especies vegetales que toleran la sal, que crecen en áreas de costas tropicales protegidas, islas invadidas por las aguas del mar y estuarios que son el hogar de una gran variedad de especies marinas, plantas y pájaros. Además que cientos de pájaros utilizan los manglares como sitios ideales para anidar y migrar, estos ecosistemas también permiten satisfacer las necesidades de las poblaciones locales y se consideran de gran importancia para la salud de las poblaciones de los organismos y de la ecología marina en general, debido a las características naturales únicas que permiten altos niveles de biodiversidad.

Durante muchos años, los bosques de manglares fueron considerados como tierras improductivas y malolientes, que solo servían de biotopo para la proliferación de insectos como los mosquitos. Afortunadamente, esta visión de este tipo de bosques ha cambiado gracias a estudios científicos recientes.

Los manglares son ecosistemas costeros muy productivos, pero a la vez muy frágiles; independientemente de su participación en el ciclo de vida del camarón y de otros animales acuáticos, incluyen el reciclaje y mantenimiento de la calidad del agua, funcionan también como barreras naturales contra fenómenos atmosféricos naturales como tormentas y huracanes, tsunamis; además las raíces de las plantas atrapan los sedimentos, impidiendo que sean arrastrados y eliminados del medio. Es por eso que la tala de los manglares causa erosión, salinización de los suelos y deformación de las líneas costeras.

Está demostrado que los manglares no son áreas óptimas para canaricultura intensiva ni semi-extensiva, debido fundamentalmente a las características ácidas, salinas y sulfatadas de los suelos, así como el aislamiento geográfico que representan, sin embargo la tentación de beneficios económicos rápidos continúa siendo un poderoso incentivo para destruir estos ecosistemas y convertirlos en piscinas o estanques.

Los bosques de mangle son ecosistemas de gran importancia, ya que constituyen la fuente principal de materia orgánica de la zona costera; son también área de crianza de organismos económica y ecológicamente

importantes, constituyen además el refugio de aves, reptiles, crustáceos y otros grupos taxonómicos.

En el ecosistema de la costa ecuatoriana, las especies de manglar que se encuentran son: Mangle Rojo (*Rhizophora mangle* L, *Rhizophora harrisonii* L), Mangle Negro (*Avicennia germinans* L), Mangle Blanco (*Laguncularia racemosa* L-Gaerth F), Mangle Jelí o Botón (*Conocarpus erectus* L), Mangle Piñuelo (*Pelliciera rhizophorae* P y L) y Nato (*Mora megistosperma*).

En el ecosistema ecuatoriano encontramos otras especies arbustivas como la Ranconcha (*Acrostichum aureum*), y se define como parte del ecosistema manglar al manglillo o mangleenano que son todos los tipos de manglar que se desarrollan sobre sustratos no adecuados para su crecimiento, suelos especialmente salinos o pobres, con poco intercambio de mareas, y que no sobrepasan los 5 metros de altura.

1.1.4.4 Devastaciones de los manglares y contaminaciones causados por la industria camaronera en Ecuador

El Ecuador continental originalmente tuvo una extensión de manglar de 362.802 declaradas como bosque protector en 1987. El Mapa forestal del Ecuador continental elaborado por el Centro de Levantamientos Integrados por Sensores Remotos (CLIRSEN), da cuenta de la existencia de 108.000 hectáreas de manglar en el Ecuador. Si comparamos esta extensión con la original, veremos que ha habido una pérdida del 70% del ecosistema de manglar.

El proceso de producción del camarón causa impactos nocivos en el medioambiente, los cuales pueden ocurrir en dos fases secuenciales. El

primer grupo de impactos se da en la ubicación, diseño y construcción de las piscinas y el segundo durante la operación de las piscinas. El impacto ambiental más importante es la construcción de piscinas en ecosistemas frágiles. Mientras más grande es la camaronera, requerirá mayores áreas por lo que será mayor el riesgo de transformación del hábitat. También las camaroneras extensivas son localizadas preferentemente en áreas de manglar.

- Los impactos ambientales resultantes de las operaciones de las camaroneras pueden ser:
 - Salinización de suelos e ingreso de agua salada en los acuíferos de agua dulce.
 - Asentamiento de suelos por extracción de aguas subterráneas.
 - Desviación de flujos por taponamiento de piscinas.
 - Descargas de efluentes con desechos y alimentos de camarones químicos usados en el control de pestes, desinfección y estimulantes de crecimiento.
 - Captura incidental en la recolección de larvas silvestres.
 - Introducción de nuevas especies y enfermedades al ecosistema.

Otro de los perjuicios causados al ecosistema por la industria acuícola es la eutrofización de cuerpos de agua receptores de las descargas. Se define por eutrofización el enriquecimiento de cuerpos de agua con materia orgánica, ocasionado principalmente por el alimento no consumido y lixiviado y por la fertilización orgánica e inorgánica de las granjas acuícolas.

Otro problema causado por la actividad camaronera es la modificación o destrucción del hábitat de animales acuáticos y terrestres, lo que indica que la “contaminación biológica” causada por especies introducidas como el salmón tiene un efecto potencial sobre las poblaciones naturales de las especies, vía propagación de enfermedades y parásitos, alteración del paisaje y del patrón hidrológico, trampas y muerte de larvas y huevos de peces y otras especies del medio natural. Se estima que por cada millón de post-larvas de camarón se destruyen de 4 a 7 millones de organismos de otras especies

Se han hecho análisis que cuestionan si es en realidad rentable destruir tanto manglar para crear piscinas camaroneras, ya que las funciones que cumple el manglar como ecosistema son mucho más valiosas e importantes que las obtenidas por la producción de camarón.

1.1.5 Análisis del sector camaronero en Ecuador

1.1.5.1 El camarón

El camarón es uno de los grupos en que se dividen los crustáceos decápodos. Su hábitat natural son las zonas acuáticas de las regiones tropicales y subtropicales.

Existen cientos de especies de camarones marinos, pero únicamente de diez a veinte especies tienen potencial acuícola.

Se utilizan, principalmente, para alimentación humana, y se encuentran disponibles en forma cruda o procesada en una amplia variedad de productos y mayor variedad de platos

La producción de camarón es una de las actividades más atractivas dentro de las opciones de explotación marina, por esto, existe una gran cantidad de exportadoras nacionales y también de países que producen y comercializan este crustáceo, a nivel mundial.

1.1.5.2 Características

El tamaño es una variable importante en la comercialización del camarón. A causa de la gran variedad de tallas en que se comercializa este producto, existe una nomenclatura que los clasifica de acuerdo con el número de unidades (camarón con cabeza o sin ella) contenidos en una libra. A manera de ejemplo, la talla 41-50 indica que hay de 41 a 50 unidades (con cabeza o sin ella) de camarón en una libra. Los camarones más grandes se clasifican como tallas U y 16-20, los medianos entre las tallas 21-25 y 41-50 y los pequeños desde 71-80 para abajo

Tabla 1. Camarón Blanco

TAMAÑO	PESO POR UNIDAD (gramos)
U-7	64.8
U-10	45.5
U-12	37.8
U-15	30.3
16-20	28.4 - 22.7
21-25	21.6 - 18.2
26-30	17.5 - 15.1
31-35	14.6 - 13.0
36-40	12.6 - 11.3
41-50	11.1 - 9.1
51-60	8.9 - 7.6
61-70	7.4 - 6.5
71-90	6.4 - 5.0
91-UP	5.0 -

Fuente: (Jara, Parker, & Rodríguez, 2002)

Elaborado por: (Jara, Parker, & Rodríguez, 2002)

La comercialización de camarones se realiza principalmente en colas (sin cabeza) y, en general, en paquetes congelados de 5 libras, aunque también se encuentra en presentaciones de mayor valor agregado y facilidad de consumo, dependiendo de la empacadora. Las presentaciones más frecuentes en el comercio internacional se detallan a continuación:

- Entero sin pelar
- Crudos, congelados
- Cocidos, no congelados
- Cocidos, congelados
- Descabezados
- Sin pelar, crudos, congelados
- Pelados, no desvenados, crudos, congelados
- Pelados, desvenados, congelados
- Cocidos, pelados, enlatados

1.1.5.3 Clasificación.

Las variables de comercialización de camarón se dividen en tres grupos según su origen:

- Especies de agua fría: son variables de tamaño pequeño y habitan en agua oceánicas frías.
- Especies de aguas tropicales: son de gran tamaño y corta vida, habitan en las cálidas aguas tropicales y entre sus variedades se encuentran las más importantes para el comercio mundial.
- Especies de agua dulce: establecidas en ríos y lagos, alcanzan gran tamaño en las regiones de clima cálido.

Para (Jara, Parker, & Rodríguez, 2002) la clasificación de camarones es por el tipo de sistema de producción que se utiliza en su elaboración:

- Camarón cultivado o de granja: es el camarón desarrollado por la acción del hombre en sistemas controlados como piscinas o estanques.
- Camarón de mar o silvestre: es el camarón capturado en aguas de mar y en cuyo desarrollo no ha intervenido la mano humana.

Cuando se hace referencia al camarón de mar, uno de los factores críticos es la calidad de las embarcaciones y la legislación sobre el manejo de los recursos marinos. En el caso del camarón cultivado los factores que afectan a la producción son la tecnología y el manejo de la habitad artificial del camarón.

y pueden ser tóxicas para el camarón en cultivo.

1.1.5.4 Métodos de Cultivos de camarón en Ecuador

La cría de camarones y langostinos en ambientes naturales o seminaturales tiene tres fases:

- Maduración y reproducción.
- Desove y cría desde huevo a postlarva.
- Engorde desde postlarva a tamaño comercial

Esta actividad puede hacerse de diversas maneras de acuerdo con el nivel de inversión que se quiera realizar y al conocimiento que se tenga de la especie a cultivar en cuanto a su biología, ecología, migraciones, hábitos, entre otros. Es posible completar el ciclo en cautividad; trae hembras ovadas

del mar, criar las larvas y realizar engorde hasta talla comercial; capturar postlarvas y/o juveniles que se acercan a la costa y engordarlas.

1.1.5.4.1 Engorde de postlarvas y/o juveniles obtenidos en la naturaleza

Consiste en capturar pequeños ejemplares que arriban a zonas costeras, esteros y lagunas llevándolos a estanques o brazos de agua de hasta 100 hectáreas de superficie para su engorde.

Una forma rudimentaria que aún se utiliza consiste en dejar entrar con las mareas las postlarvas o juveniles a estanques previamente fertilizados con abonos orgánicos o inorgánicos, para luego cerrar las compuertas. Esta forma de trabajar tiene la desventaja que junto con los camarones entran especies que son predadores o competidores del organismo en cultivo

En Ecuador se cultivan las larvas de *Penaeus stylirostris*, *P. Vannamei* a mano o con redes, para evitar los predadores, obteniéndose hasta 427 Kg cola/Ha en el caso de *P. Vannamei*.

Otras desventajas de este tipo de cultivo son: el problema de la obtención de semillas, baja producción debido a que la cantidad de alimento natural en los estanques es limitada; la baja concentración de oxígeno disuelto en el agua. Es por esto que la cantidad de animales por metro cuadrado nunca es mayor de 4, aunque se suplemente la alimentación con dietas preparadas.

1.1.5.4.2 Cría de postlarva a partir de huevos y su posterior engorde.

Para realizarla es necesario obtener hembras maduras, las cuales ponen los huevos entre 18 y 48 horas después de la captura. Los huevos así

obtenidos se colocan en tanques de diversas formas. Las larvas se alimentan primero con fitoplancton y posteriormente con zooplancton. Los estados de postlarva avanzados se pueden alimentar con algún alimento preparado y molido.

Una vez alcanzados los estados de postlarvas estos son trasladados a pequeños estanques llamados precriaderos, colocándolos en densidades de hasta 150 animales por metro cuadrado. Cuando pesan entre 1 y 3 gramos los camarones son transferidos a tanques de engorde de mayores dimensiones (entre 3 y 16 Ha) hasta alcanzar la talla comercial (entre 18 y 25 gramos).

Tanto en los precriaderos como en los estanques de engorde, se realiza fertilización con diversos tipos de abono, se alimenta con comidas preparadas, se realizan cambios de agua mediante bombas, y se lleva control de todas las variables ambientales (temperatura, salinidad, oxígeno disuelto, etc).

Este tipo de cultivo que podríamos denominar semi-intensivo o intensivo de acuerdo con el grado de producción y sofisticación en la metodología de trabajo produce rendimientos en Ecuador para *P. Stylirostris* y *P. Vannamei* entre 680 y 1500 Kg/Ha, mientras que en Asia se obtienen cosechas de *P. Monodon*, *P. Indicus*, *Metapeneaus monoceros*, de 1500 a 2000 Kg/Ha/año.

En Taiwan, con *P. Monodon* (camaron tigre) y en Japón con *p. Japonicus* se obtienen rendimientos de 8000 a 10.000 Kg/Ha/año respectivamente.

1.1.5.4.3 Ciclo completo en cautividad

Por este método, además de los pasos del ítem anterior, es necesario obtener la maduración de machos y hembras en cautividad, copulación y desoves viables. El ciclo completo en cautividad se llevó a cabo en distintas especies, por lo menos a nivel experimental, utilizando generalmente ablación unilateral y comidas especiales.

Esta metodología presenta la ventaja que permite al camaronicultor independizarse de la naturaleza en cuanto a la obtención de hembras grávidas o postlarvas, pero se estima que en el estado actual de los conocimientos se debe usar el método 2. Se debe tener en cuenta que el método de cría de larvas puede resultar costoso para inversores pequeños o medianos, por lo que es conveniente iniciar una granja camaronera comprando las postlarvas y juveniles a laboratorios ya instalados para iniciar el engorde, y luego obtenido ya el rédito, iniciar la crianza de larvas.

Se menciona además otros tipos de cultivos de camarón que pueden provenir de dos procesos productivos diferentes: la pesca de camarón silvestre (de donde se obtiene aproximadamente el 60% de la producción mundial en la actualidad), y la producción acuícola. Aunque ambos métodos son utilizados en todos los países productores de camarón, el primer método es la principal fuente de producción en los países asiáticos, de donde proviene el 75% de la producción total mundial de camarón, y el segundo método, la crianza de camarón en piscinas, es la principal fuente de producción de los países occidentales.

Se presenta a continuación otros procesos utilizados a nivel nacional como internacional según (Aveiga, 2012)

1.1.5.4.4 Cultivo extensivo

El sistema extensivo, es el que está asociado a la capacidad de carga natural que tiene el estanque, con densidades de siembra entre 3 y 5 juveniles por metro cuadrado, renovación de agua por diferencia de pleamares, casi nulo el bombeo y la alimentación suplementaría. Este tipo de cultivos es propio de regiones en donde no existen ni capital (infraestructura), ni recurso humano con especialización técnica, y en que hay elevados costos crediticios y tierras baratas. Las piscinas son grandes (20 a 100 ha generalmente), y debido al bajo costo de tierra y falta de capital, se construyen utilizando un sistema de contención consistente en una represa (hecha a mano generalmente) en un curso de agua natural o canal, dando lugar a la formación de una piscina.

Los terrenos que se utilizan para la construcción de este tipo de piscinas son pantanos de manglares y pampas salinas. Por la geografía del terreno, las piscinas poseen forma y profundidades irregulares (de 0,4 a 1 m), y pueden contener abundante vegetación. La alimentación y recambio de agua depende de las mareas, aunque a veces se agregan fertilizantes y estiércol para aumentar el crecimiento de algas y dar más alimento a los crustáceos. La densidad de siembra se estima entre

5.000 y 30.000 camarones por Ha.

La supervivencia y rendimiento son bajos, pero debido a los bajos costos administrativos y financieros lo hacen un negocio atractivo y rentable bajo condiciones normales (es decir, baja incidencia de enfermedades).

1.1.5.4.5 Cultivo Semi-extensivo

Es el método que más se utiliza en Latinoamérica. Este sistema comprende una densidad de siembra mayor de la que el sistema (al natural) puede sostener por sí solo. Las piscinas son de menor tamaño (5 – 15 ha), de dimensiones más regulares y profundidades más uniformes, que permiten un mayor control sobre la siembra de crustáceos.

Los costos de operación y administrativos son mucho más elevados que los del sistema extensivo, ya que debido a la mayor densidad de siembra (25.000 a 200.000 juveniles/ha) debe invertirse más en alimentación, mano de obra, controles de producción, y en utilización de diesel y gasolina para aireación y bombeo para recambio de agua (la cual es cambiada entre un 10 y 30% por día). En este sistema son necesarios estanques especiales para pre cría en donde se colocan a los juveniles (silvestres o de laboratorio) hasta que alcanzan la resistencia necesaria para poder ser sembrados en densidades menores en piscinas de cría. En lugares donde no se siembran especies endémicas (como en el Caribe y la costa esta sudamericana) existe una alta dependencia de laboratorios.

Mientras mayor sea la densidad de siembra bajo este sistema, se crea una mayor dependencia de la tecnología, pues la oportunidad que la cosecha falle por enfermedades, alimentación insuficiente, o estrés de las especies sembradas aumenta con la cantidad de camarones por hectárea.

1.1.5.4.6 Cultivo intenso

Este tipo de cultivos está asociado con tasas de producción extremadamente altas (5.000 – 10.000 kg/ha/año), mediante una mayor aportación de capital operativo, equipamiento y mano de obra especializada, alimentación, nutriente, química y antibiótica.

El tamaño de las piscinas es relativamente pequeño (0,01 – 5 ha) y la densidad de siembra es mayor (hasta 200.000 juveniles/ha). El camarón se cultiva por fases (1 hasta 5 fases), aprovechando la longitud y peso de los especímenes se siembran mayores cantidades en las primeras estadías y menores cantidades a medida que crece el camarón.

Otras características de este tipo de cultivo son los sistemas mecánicos de aireación y de circulación (bombeo para recambio) del agua, el uso exclusivo de alimentación balanceada, y la dependencia de laboratorios de larvas para asegurar una siembra sana y libre de enfermedades.

Debido a la elevada densidad de siembra los controles deben ser efectuados constantemente para poder detectar potenciales problemas y actuar a tiempo, ya que los fracasos se pueden presentar frecuentemente y ocasionar pérdidas catastróficas en las cosechas en muy corto tiempo.

1.1.5.5 Especies cultivadas de camarón en Ecuador

A continuación se mostrara los principales tipos de camarones que se consumen a nivel nacional e internacional que son mayormente demandados por su tamaño, sabor, textura, entre otros. Las especies con mayor porcentaje de cultivo en Ecuador se encuentran: el camarón blanco

del pacífico, *Litopenaeus Vannamei* representando el 95% del total; también se cultiva *L. stylirostris* y en menor cantidad *L. Occidentalis* y *L. Californiensis*.

Se presenta una breve explicación de los tipos de camarones con mayor producción.

1.1.5.5.1 Camarón tigre negro

Nombre científico: *Penaeus monodon*

Nombre de mercado: Camarón tigre negro

Nombre común: Tigre negro, tigre gigante, tigre jumbo

Características: Extensivo, semi-extensivo, intensivo

Tamaño de piscina: 1 - 100 ha 5 - 25 ha 0,01 - 5 ha.

Este camarón obtiene su nombre de las líneas negras en su carapacho y de su gran tamaño. Puede alcanzar una longitud de hasta 36.3 cm, pero su tamaño de cosecha oscila entre los 18 y 25 cm.

El camarón tigre negro es la especie más producida a nivel mundial, representando un 56% del total de camarones producidos en 1999. Es cultivado en toda Asia, especialmente en Tailandia que es el mayor productor de esta especie. Otras fuentes importantes de oferta mundial son Ecuador, Indonesia, India, Bangladesh y Vietnam

Esta especie tiene un sabor suave y dulce. La carne cocida es suave y no es seca. Dado que la carne es elástica, puede ser cocinada de varios modos

tales como a la parrilla, al vapor, o salteado. El tiempo de cocción depende de qué tan grandes son los camarones.

Sus gruesos carapachos pueden mantener el calor por lo que requieren menor tiempo de cocción. Si se lo cocina durante mucho tiempo la textura del camarón se volverá muy dura.

1.1.5.5.2 Camarón blanco del Pacífico

Nombre científico: *Penaeus Vannamei*, *P. stylirostris*

Nombre de mercado: Camarón blanco occidental, Camarón azul occidental.

Nombre común: Pierna blanca, blanco Mexicano, blanco del Pacífico, Blanco Ecuatoriano (*Vannamei*), camarón azul, duro (*stylirostris*) El camarón blanco del Pacífico es el de mayor producción en el hemisferio occidental.

El camarón blanco puede alcanzar hasta un máximo de 23cm.

Existen dos tipos de camarón blanco, *vannamei* y *stylirostris*. A pesar que a veces son mezclados y vendidos bajo el mismo nombre estas especies tienen características diferentes. Los de tipo *Vannamei* son de un blanco cremoso y los *stylirostris* son blancos con matices verdosos o azulados.

Ambas especies crecen en aguas cálidas pero los de *stylirostris* sobreviven a temperaturas más bajas que los *Vannamei* y gustan de aguas con mayor nivel de oxigenación, salinidad y proteínas. Las fuentes de camarón blanco son las costas del Pacífico de América del Sur y Central (desde Perú hasta México). Los oferentes principales de camarones blancos

del Pacífico son Belice, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Perú y los Estados Unidos.

Estas dos especies representan aproximadamente el 20% de la producción mundial. El sabor de esta especie es dulce y suave. El camarón cocinado se torna de un rosado blanquinoso y la carne es firme. Puede ser cocinado de las mismas maneras que el camarón tigre negro

1.1.5.5.3 Camarón Blanco Chino

Nombre científico: *Penaeuschinensis*

Nombre de mercado: Camarón blanco chino

Nombre común: Camarón blanco chino, china blanco, langostino de carne.

Los camarones blancos chinos son nativos del mar amarillo, el mar chino del este y la costa oeste de Corea principalmente. Esta especie es obtenida por medio de cultivos y de pesca. El blanco chino no es tan grande como el blanco del Pacífico, ya que su máxima longitud es de 18.3 cm. Por tanto provee una menor cantidad de carne que el blanco del Pacífico. El carapacho del blanco chino es traslúcido y la carne cruda es de un translúcido blanco a grisáceo. A diferencia de otras especies, puede crecer en aguas más frías, hasta 16 grados Celsius. También soporta fondos fangosos y bajas salinidades.

Los mayores productores de esta especie son China, Japón y Corea. El sabor del blanco chino es suave. La textura de la carne cruda es firme, ligeramente elástica y húmeda, mientras que la de la carne cocinada es

suave. La carne se vuelve blanca con vetas rosadas al ser cocinada. A parte de requerir un menor tiempo de cocción, el blanco chino es un producto tan versátil que puede ser cocinado de varias maneras, similares a las mencionadas en las especies previas.

1.1.5.5.4 Camarón Rosado

Nombre científico: *Pandalus borealis*, spp

Nombre de mercado: Camarón rosado

Nombre común: Camarón del norte, camarón rosado, camarón de agua fría, camarón salado, Alaska.

El camarón rosado es uno de los camarones comerciales más importantes pues representa el 80% del mercado de camarones de agua fría. Esta especie se encuentra en el Atlántico norte, el Pacífico nororiental y occidental. *P. jordani*, otra especie de *Pandalus*, se encuentra a lo largo de la costa del Pacífico. Los camarones rosados son cosechados de profundidades que van desde los 900 a los 1400 metros.

Los rosados son más pequeños que otras especies de camarones ya que rara vez exceden los 12.7 cm. Su translúcida cubierta rosada se torna blanca con un matiz rosado cuando es cocinado. Siendo un camarón de agua fría, su sabor es más dulce que el de agua cálida. La textura del rosado cocinado es firme y húmeda. Los métodos de cocina apropiados para camarones pequeños como el rosado son fritos, salteado y hervido.

1.1.6 Principales consumidores.

Los principales consumidores de camarón a nivel mundial son en orden de importancia: Estados Unidos, Asia y los países de Europa Central.

Los gustos y preferencias de los consumidores caracterizan a cada uno de estos mercados. En el Mercado Japonés predomina el consumo de las variedades oscuras de camarón; en Estados Unidos, el mayor consumo se da en las variedades de color blanco, y en Europa, se presenta una tendencia al incremento en las compras de camarón con cabeza. A pesar de los comportamientos descritos, la variación en la oferta-demanda en cualquiera de estas zonas ocasiona cambios notables en el comportamiento de los precios mundiales.

1.1.6.1 Mercado de Estados Unidos.

Estados Unidos es el segundo mercado en importancia para este producto y las variedades blancas son las preferidas por sus consumidores. Aunque este país cuenta con muchas empresas pesqueras que capturan estos crustáceos en alta mar (silvestres), su producción es limitada debido a que tienen una estación fría en la cual no pueden producir suficiente camarón tropical y sub-tropical, por lo que no logra suplir la demanda interna y se ve forzado a cubrirla con productos importados. La mejora en las condiciones económicas así como el fortalecimiento del dólar provocaron un aumento en el consumo del camarón.

Los años 90 se caracterizan por ser años de altos niveles de importación, sin embargo a mediados de esta década hubo un descenso de alrededor del 10% en relación con los años anteriores. Se considera que esto se debe a

los bajos suministros de camarón cultivado y al embargo comercial aplicado a algunos países asiáticos por consideraciones ambientales (protección de la tortuga marina en las pescas de camarones de alta mar con redes).

1.1.6.2 Mercado de Japón

Japón es el principal importador de camarón en el mundo. Los consumidores de este mercado han sido favorecidos, entre otras cosas, por la liberalización de importaciones de camarón y de productos del mar desde hace ya treinta años.

En el pasado, los japoneses tenían preferencias por el consumo de camarón blanco pero con el incremento en el cultivo de la variedad "tigre negro" en los países asiáticos y el desarrollo de estrategias publicitarias adecuadas, el camarón negro ha pasado a ser el preferido de este mercado.

Las opciones de mercado para camarón de otras regiones en Japón son muy limitadas a causa de su marcada preferencia por los camarones negros, a la cercanía de los principales productores mundiales de este producto (camarón tigre negro), ya que como se mencionó, China abastece sus necesidades de camarón blanco.

En 1995 y 1996 se registró un descenso en las importaciones que se debió entre otras causas al debilitamiento del yen que dificultó la operación de los comerciantes japoneses al aumentar el precio del producto con el consecuente descenso en la demanda.

1.1.6.3 Mercado de Europa

Europa es el tercer importador de camarón en el mundo. A pesar de estar formado por muchos países con realidades culturales y económicas distintas, debe ser considerado como un solo mercado, ya que con la creación de la Comunidad Europea se dio la estandarización de las regulaciones y requerimientos comerciales de la región que facilita y amplía, en gran medida las posibilidades del exportador.

El Mercado Europeo se divide en dos grupos de acuerdo con las especies de camarón demandados:

- El Mercado de los países Nórdicos, donde el consumidor muestra predilección por las especies de agua fría. Se incluyen en este grupo Alemania, Inglaterra, Holanda y Bélgica.
- El Mercado de los países Mediterráneos, donde destacan España, Italia y Francia, países con gran tradición de consumo de productos marinos y donde la demanda por las distintas especies de camarón es muy variada.
 - España: Es uno de los principales productores de camarón en Europa. Su producción se concentra en la especie silvestre *Penaeus Longirostros*, un tipo de camarón rosado. El Mercado español tiene preferencia por los camarones rosados y blancos especialmente de aguas tropicales. Los principales suplidores de este mercado son países de zonas tropicales y subtropicales de América y África, y destacan la importante participación del camarón argentino (camarón de

agua fría). Resalta, también, la poca participación de los países asiáticos, lo cual concuerda con las preferencias del mercado, ya que las variedades de camarón oriental son en su mayoría oscuras.

- Francia: En este mercado, a diferencia del español, se consume una amplia variedad de especies, sus importaciones provienen de todas las regiones productoras del mundo y en magnitudes importantes; destacan la participación de Dinamarca por parte de las zonas productoras nórdicas, Ecuador por las regiones productoras de América tropical y subtropical y Tailandia por el hemisferio Oriental.

- Italia: Este Mercado es otro de los principales importadores de Europa se aprecia participación similar de países productores de camarón de zonas de agua fría (Argentina, Reino Unido, Dinamarca, Holanda), y de países productores de camarón de zonas tropicales y subtropicales (India, España y Ecuador). Al igual que en España, destaca el hecho de que los países orientales no participen en este mercado.

1.1.7 Análisis FODA del sector Camaronero en Ecuador

Dentro de las principales fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas del sector camaronero en Ecuador, se mencionan las siguientes según (Jara, Parker, & Rodríguez, 2002)

1.1.7.1 Fortalezas

El crecimiento de la industria del camarón cultivado en el Ecuador ha resultado en una serie de fortalezas entre las cuales se destacan las siguientes:

- Desarrollo de una tecnología intensiva específica para las condiciones del medio: gracias al apoyo de la CNA y los productores mismos, constituye probablemente la mayor fortaleza de la industria; además se han desarrollado una serie de servicios en apoyo a esta tecnología que permiten un uso eficiente de los recursos y potencializan los avances logrados en el cultivo que han resultado muy eficaces en otros países.
- Protección del medio ambiente: la CNA está jugando un papel de liderazgo en contra de la destrucción del manglar y el establecimiento de reglas para lograr un desarrollo sostenido de la acuicultura.
- Diseminación de información: la CNA ha contribuido por medio de su participación activa en investigación y desarrollo de tecnologías, cuya información es accesible para todos los socios y relacionados al gremio.
- Desarrollo de una industria de servicios de buena calidad en cantidad suficiente: los servicios principales que requiere la industria son la producción de larvas, producción de hielo para la cosecha y el empaque, facilidades de empaque y transporte para la cosecha y exportación. Puede decirse que el estado de desarrollo de estos servicios es bastante aceptable y a precios razonables.

- Calidad del producto: muy buena en comparación con la producción de países del sudeste asiático.

1.1.7.2 Oportunidades

El desarrollo de la industria permite el aprovechamiento de oportunidades varios aspectos:

- Producción: existen oportunidades para aumentar los rendimientos durante la época de verano. La investigación que se viene llevando a cabo en diferentes países al igual que en Ecuador indica que hay posibilidades de mejorar esos rendimientos a través del desarrollo de tecnologías intensivas para el cultivo.
- Procesamiento: existe la posibilidad de diversificar e incrementar el valor agregado en el procesamiento del producto a causa de nuevas exigencias de los mercados en cuanto a la presentación del mismo.
- Explotación de nuevos mercados: aunque el mercado de EUA es capaz de absorber la mayor parte de la producción local, los precios en el mercado Europeo y Japonés son mejores por tanto habrá que intensificar las oportunidades de exportación hacia dichos mercados.

1.1.7.3 Debilidades

Aunque la industria camaronera se caracteriza por las fortalezas que ha logrado desarrollar, existen debilidades que amenazan su viabilidad, y entre ellas destacan:

- Opinión pública: en contra por lo referente al tratamiento del tema ecológico. La opinión pública continúa estando en contra de los camaroneros; para ellos la principal causa de la destrucción del bosque de mangle y deterioro de las condiciones del agua de los esteros es el crecimiento de la industria camaronera. Es por esto que se hace necesario emprender una campaña conjunta, si es posible con el apoyo de organizaciones ambientales para profundizar los logros que se han tenido hasta la fecha en materia de conservación y desarrollo sostenido.
- Falta de legislación: con referencia al tratamiento de los efluentes y el agua de recambio de los estanques.
- Dependencia en insumos importados del extranjero: esta dependencia para la producción del camarón puede ciertos problemas si los canales de abastecimiento se cerrasen temporalmente.

1.1.7.4 Amenazas

A continuación se mencionan las principales amenazas del sector camaronero entre las principales se encuentran:

- Enfermedades: no existe un sistema de detección y monitoreo de enfermedades actualizado, ni la capacidad de combatir las rápidamente si llegaran a presentarse en nuestro medio, ya sea mediante la importación de una especie contaminada o si se presenta primero en nuestro país como el síndrome de Taura. La mancha blanca es el ejemplo perfecto de esta amenaza, ya que fue importada

en nauplios o larvas de Asia, en un intento de mejorar la producción nacional.

- Impacto negativo en el ecosistema de los manglares: por acciones de otras industrias, deforestación y contaminación de las fuentes de agua. La industria del camarón depende del sostenimiento del ecosistema de los manglares que incluyen las fuentes de agua dulce que desembocan en ellos; cualquier alteración de los elementos que conforman el ecosistema pueden disminuir la capacidad de la zona para sostener la industria a los niveles que ha alcanzado.
- Recesión en los países dirigidos: Esto siempre se relaciona como una amenaza cuando se habla del consumo, debido a que el consumo de camarones puede considerarse una actividad esporádica y por lo tanto como una alta elasticidad de ingresos y sustitución.
- Robo: los niveles de robo de camarón en los estanques ha llegado a niveles alarmantes, lo que puede desencadenar en problemas sociales si los camaroneros deciden hacer justicia por su mano para evitar el impacto de esta situación.

1.1.8 Oferta y Demanda

Para suplir la demanda, los productores de camarón se han organizado de diferentes maneras, sin embargo, la mayoría está integrado verticalmente hasta la etapa de procesamiento.

Las alianzas estratégicas se realizan entre el productor de camarón, el productor / pescador de poslarva o nauplios, el empacador, el productor de balanceado o de insumos y pocas veces con minas productoras de carbonato de calcio. El productor de camarón es el centro de este esquema,

ya que su supervivencia depende de estas alianzas. En el caso del empaque, la capacidad instalada no es suficiente para las producciones en las épocas pico; sin embargo es excedentaria en la época de verano.

El empacador independiente debe asegurar un máximo de funcionamiento durante el verano, por lo cual se ve en la necesidad de tener una relación cercana con los productores. Durante la época pico, el productor tiene urgencia que su producto se procese lo más rápido posible y en el tiempo adecuado, por lo que le es conveniente asegurar el empaque para esa época.

En vista de los incentivos que existen para alianzas estratégicas, las grandes empresas nacionales o transnacionales, tienen integrada su producción desde el laboratorio de nauplios, luego el de larvas, pasando por el cultivo, el empaque y la comercialización.

A medida que la industria ha alcanzado un grado satisfactorio de madurez, se ha dado un proceso de consolidación de la industria con grupos cada vez más fuertes e integrados hacia delante y hacia atrás.

1.1.9 Producción Nacional

En la selección de la o las especies por cultivar, las consideraciones económicas tienen igual o mayor importancia que los factores biológicos.

La disponibilidad de tecnologías de cultivo probadas, respaldadas por viabilidad económica, debe guiar al inversionista o al acuicultor en la selección de una especie o de un sistema de cultivo.

La aceptación por parte del consumidor y la disponibilidad de mercados para la especie están íntimamente entrelazadas con los aspectos económicos de ésta. Existen muchos ejemplos de casos en los cuales las técnicas de cultivo tenían muchos años de existencia pero nunca resultaron en una producción en gran escala hasta que surgieron nuevos o mejores mercados, ya sea para consumo nacional o para exportación.

Las especies que se consideran por lo general son aquellas para las cuales existen tecnologías de cultivo establecidas y para las cuales se han demostrado los aspectos económicos de la producción y la comerciabilidad.

En el Ecuador se ha venido cambiando la especie a sembrar en las piscinas. En la actualidad se siembra principalmente camarón blanco *Vannamei*, y en el caso de la larva silvestre, se encuentra una mezcla de familias, entre ellas: *Stilyrostris*, *Vannamei*, *Occidentalis* y *Californiensis*, de las cuales se prefiere (y a la vez es más abundante en un 70%) debido a su comprobada resistencia contra las enfermedades, la *Vannamei*. Justamente por esto es la única larva que venden los laboratorios a lo largo de la costa ecuatoriana y se paga un mejor precio por la misma en comparación a la larva silvestre (en condiciones normales de oferta y demanda).

1.2 Marco conceptual

Con el objetivo de dar un mayor entendimiento del presente trabajo de investigación, se desglosa los siguientes conceptos:

Camarón: Nombre científico carideas, conocidos también como camarones, quisquillas o esquilas, es un animal marino o de agua dulce, tiene el cuerpo comprimido, cola grande con referencia a su cuerpo, patas pequeñas, su mandíbula posee bordes fibrosos, su color es grisáceo o transparente, miden alrededor de 2 a 35 milímetros y son relativamente más pequeños que los langostinos. (Orvay, 1993).

Conservas: Para (Costenbader, 2001) “Es el producto de un proceso de manipulación de alimentos que impide o evita la descomposición de alimentos, es decir su contestabilidad, valor nutricional a largo plazo”

Control Interno: Para (Unicauca, 2015) El control interno comprende de plan de organización con todos los métodos y procedimientos que en forma coordinada se adoptan en un negocio para la protección de sus activos, la obtención de información financiera correcta y segura, la promoción de eficiencia de operación y la adhesión a políticas prescritas por la dirección.

Es el plan de organización y todos los métodos y procedimientos que adoptan la administración de una entidad para ayudar al logro del objetivo administrativo de asegurar, en cuanto sea posible, la conducción ordenada y eficiente de su negocio, incluyendo la adherencia a las políticas administrativas, la salvaguarda de los activos, la prevención y detección de fraudes y errores, la corrección de los registros contables y preparación oportuna de la información financiera contable. (Suarez, 2016)

Exportación: Actividad de envío o venta de productos propios de un país a otro, se define también como el tráfico de mercancías legítimo desde un territorio aduanero hacia otro, regularmente se llevan a cabo bajo restricciones o condiciones propias de cada país. (Ibaceta, 2003)

Herramienta de Control: Son las herramientas que auxilia al administrador para llevar a cabo el proceso de control. Las técnicas de planeación son, a su vez, de control y, en esencia, los controles no son más que sistemas de información. (función administrativa control, 2014)

Interés: Para (Horne & Wachowicz, 2002), es el dinero pagado (ganado) por el uso del dinero.

Medio Ambiente: Para (Quadri, 2006) se refiere a diversos factores y procesos biológicos, ecológicos, físicos y paisajísticos que, además de tener su propia dinámica natural, se entrelazan con las conductas del hombre. Estas interacciones pueden ser de tipo económico, político, social, cultural o con el entorno, y hoy en día son de gran interés para los gobiernos, las empresas, los individuos, los grupos sociales y para la comunidad internacional

Para la Comunidad Económica Europea (CCE) el medio ambiente es el entorno que rodea al hombre y genera una calidad de vida, incluyendo no sólo los recursos naturales, sino además, el aspecto cultural. La Directiva 85/337 de la CEE, dictada el 27 de junio de 1985, menciona que para medir el impacto ambiental de cualquier proyecto se deberán evaluar los factores siguientes: el hombre, la fauna y la flora; el suelo, el aire, el clima, y el

paisaje; la interacción entre los factores anteriores; los bienes materiales y el patrimonio cultural.

Proceso: Para (Albert, 1998) es un conjunto de actividades planificadas que implican la participación de un número de personas y de recursos materiales coordinados para conseguir un objetivo previamente identificado. Se estudia la forma en que el Servicio diseña, gestiona y mejora sus procesos (acciones) para apoyar su política y estrategia y para satisfacer plenamente a sus clientes y otros grupos de interés.

Producción: Es el hecho de crear bienes o servicios (Tarrés, Thomsen, & Tarrés)

1.3 Marco Legal

El sector camaronero se encuentra regulado por los siguientes organismos:

- Servicio de Rentas Internas (SRI)
- Superintendencia de Compañías
- Cámara nacional de acuicultura
- Ministerio de comercio exterior
- Ministerio de ambiente
- Ministerio de ganadería, acuicultura y pesca, entre otros.

1.3.1 Servicio de Rentas Internas (SRI)

El Servicio de Rentas Internas nació el 2 de diciembre de 1997 basándose en los principios de justicia y equidad, como respuesta a la alta

evasión tributaria, alimentada por la ausencia casi total de cultura tributaria. Desde su creación se ha destacado por ser una institución independiente en la definición de políticas y estrategias de gestión que han permitido que se maneje con equilibrio, transparencia y firmeza en la toma de decisiones, aplicando de manera transparente tanto sus políticas como la legislación tributaria. (SRI, 2015)

Según el (SRI, 2015) durante los últimos años se evidencia un enorme incremento en la recaudación de impuestos. Entre los años 2000 y 2006 la recaudación fue de 21.995 millones; mientras que en el período comprendido entre 2007 y 2013 la recaudación se triplicó, superando 60.000 millones de dólares. La cifra alcanzada por el SRI no se debe a reformas tributarias sino a la eficiencia en la gestión de la institución, a las mejoras e implementación de sistemas de alta tecnología, desarrollo de productos innovadores como la Facturación Electrónica, SRI móvil, servicios en línea, reducción de costos indirectos a la ciudadanía y el afianzamiento de la cultura tributaria, además del incremento significativo de contribuyentes.

Tiene como compromiso contribuir a la construcción de la ciudadanía fiscal, mediante la concientización, la promoción, la persuasión y la exigencia del cumplimiento de las obligaciones tributarias, en el marco de principios y valores, así como de la Constitución y la Ley para garantizar una efectiva recaudación destinada al fomento de la cohesión social. (SRI, 2015)

Según información recopilada del (SRI, ¿Qué es el SRI?, s.f.)se tiene como objetivo los siguientes puntos:

- Ser una institución que goza de confianza y reconocimiento social por hacerle bien al país.
- Hacer bien al país por nuestra transparencia, modernidad, cercanía y respeto a los derechos de los ciudadanos y contribuyentes.
- Hacer bien al país porque contamos con funcionarios competentes, honestos, comprometidos y motivados.
- Hacer bien al país por cumplir a cabalidad la gestión tributaria, disminuyendo significativamente la evasión, elusión y fraude fiscal.

- **1.3.2 Superintendencia de Compañías**

La Superintendencia de Compañías es el organismo técnico, con autonomía administrativa y económica, que vigila y controla la organización, actividades, funcionamiento, disolución y liquidación de las compañías y otras entidades en las circunstancias y condiciones establecidas por la Ley. (Superintendencia de Compañías)

A partir del 12 de septiembre de 2015 la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, asume el control y parte de la regulación del sector de seguros privados, misión que ha estado a cargo de la Superintendencia de Bancos.

Esta sustitución del órgano de control se origina en la reforma al artículo 312 de la Constitución, aprobada por consulta popular a inicios de 2011, la que dispuso que las actividades financieras en el Ecuador debían desvincularse de las no financieras, entre las que se encuentran las del sistema de seguro privado.

En cumplimiento de la disposición constitucional, la Superintendencia de Bancos, órgano de control y regulación en esa época, expidió la normativa que reguló el proceso de desinversión de los accionistas mayoritarios y administradores de instituciones financieras en el sector real, normas que fueron complementadas con una reforma a la entonces vigente Ley General de Instituciones del Sistema Financiero, y finalmente confirmadas por el Código Orgánico Monetario y Financiero.

En este último cuerpo legal se dispuso que sea la Superintendencia de Compañías la que ejerza la vigilancia, auditoría, intervención, control y supervisión del régimen de seguros en el Ecuador, luego de un año de vigencia del Código, el cual se promulgó en el Registro Oficial del 12 de septiembre de 2014.

Esta disposición está en coherencia con la norma constitucional del artículo 312, con el fin de que sea la Superintendencia de Bancos, y la de la Economía Popular y Solidaria, las que se dediquen al control de las entidades en el ámbito financiero, y la de Compañías al no financiero.

A partir del lunes 14 de septiembre de 2015, la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, atienden a las entidades privadas controladas y usuarios del sector asegurador, así como al público en general, ofreciendo una gestión de calidad gracias a importantes inversiones en tecnología y sistemas de información que la institución ha hecho en los últimos años.

Dentro de las principales funciones según (Superintendencia de Compañías) dentro del marco judicial que regulan las actividades en función de seguros se encuentran:

En la Constitución Política, artículo 213, el que dispone que las superintendencias son organismos técnicos de vigilancia, auditoría, intervención y control de las actividades económicas, sociales y ambientales, y de los servicios que prestan las entidades públicas y privadas, con el propósito de que estas actividades y servicios se sujeten al ordenamiento jurídico y atiendan al interés general; actúan de oficio o por requerimiento ciudadano, y sus facultades específicas y áreas de control, auditoría y vigilancia, se determinan en la ley.

Dentro de este marco normativo, las principales funciones de la (Superintendencia de Compañías) son:

- Supervisar en forma regular y permanente las actividades de las entidades controladas (aseguradoras, reaseguradoras, peritos, asesores productores de seguros, e intermediarios de reaseguros), mediante auditorías in situ y extra situ, vigilando que su accionar se ciña a las leyes y normas, con el fin de asegurar su solvencia patrimonial y rectitud de procedimientos, en salvaguarda de los intereses de los usuarios y del sistema.
- y resolver reclamos y denuncias que presenten usuarios contra entidades controladas.
- Sancionar a las entidades controladas infractoras de la ley.

- Expedir normativa que es de su competencia, y proponer normativa que corresponde expedir a la Junta de Política y Regulación Monetaria y Financiera.
- Disponer la adopción de programas de regularización a las empresas controladas que por su situación lo requieran, así como la intervención, disolución y liquidación forzosa.
- Conocer y aprobar actos societarios de las entidades controladas, como son la constitución, fusión, reformas estatutarias, cambio de denominación.

1.3.3 Cámara Nacional de Acuicultura

La Cámara Nacional de Acuicultura es una organización sin fines de lucro dedicada a promover el desarrollo sostenible del sector acuícola ecuatoriano mediante servicios de calidad que fomenten la competitividad en un marco de profundo respeto a las normas sociales y ambientales aportando así al bienestar de la comunidad.

La Cámara Nacional de Acuicultura fue creada el 28 de julio de 1993 con el fin de dar una efectiva atención a necesidades específicas del dinámico sector acuicultor en todo el territorio nacional. De esta forma, el Ecuador contaría con un ente que defienda principios productivos con el afán de promover un ambiente de negocios sostenible en el que la producción acuícola, especialmente la camaronera, sería generadora de bienestar para la comunidad. Es así que, hoy en día, contamos con una sólida institución

que trabaja de manera decidida en varios aspectos técnicos, productivos, sanitarios y comerciales en las distintas etapas de producción en todo el territorio ecuatoriano.

Se creó mediante el proceso de unificación de las siguientes organizaciones:

- FEDECAM (Federación de Camaroneros).
- Cámara de Productores de Camarón.
- ALAB (Asociación de Laboratorios).

La Cámara Nacional de Acuicultura agrupa y representa a personas naturales, jurídicas y asociaciones que se dedican a la reproducción, cultivo, procesamiento y comercialización de especies acuáticas, así como a quienes desarrollan actividades conexas. Creada con el fin de lograr eficiencia y competitividad internacional a través de un buen servicio a sus afiliados, fomentando la Acuicultura dentro de un profundo respeto al medio ambiente, contribuyendo así al desarrollo y crecimiento del país.

Tiene como visión lograr la afiliación de todas las personas naturales, jurídicas y asociaciones vinculadas al sector acuicultor, manteniendo los niveles de imagen, credibilidad e integridad que caracterizan a la institución, a fin de lograr mayor reconocimiento político que permita ejercer un protagonismo en las decisiones fundamentales del país.

1.3.4 Ministerio de Comercio Exterior

En el Suplemento del Registro Oficial Nro. 351 el 29 de diciembre de 2010 tomado de (Exterior, 2016) se publicó el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, el cual en su artículo 71 crea el Comité de Comercio Exterior, COMEX, con las atribuciones que tiene actualmente. Antes de la existencia del COMEX, existía el Consejo de Comercio Exterior e Inversiones, COMEXI, creado mediante la Ley de Comercio Exterior e Inversiones, LEXI, publicada en el Suplemento del Registro Oficial Nro. 82 de 09 de junio de 1997. Si bien el COMEXI podía emitir por sí mismo disposiciones para la ejecución de política pública en materia comercial, tenía menos atribuciones que las que actualmente ejerce el COMEX.

Con estos antecedentes, el COMEX inició sus funciones en el año 2011 una vez entró en plena vigencia el Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones. Conforme el citado Código, el Presidente de la República designa al Ministerio que actuará como Presidente del COMEX y a la vez como Secretaría Técnica del cuerpo colegiado. En tal sentido, mediante Decreto Ejecutivo No. 671, publicado en el Registro Oficial No. 404 de marzo 15 de 2011, se designó al Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad para que presida el COMEX y faculta al titular de dicha Institución para designar al funcionario que actuaría como Secretario Técnico del cuerpo colegiado. Durante la Presidencia del Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad se emitieron 103 Resoluciones del COMEX. (Super intendencia de Compañías)

Mediante Decreto Ejecutivo Nro. 25 de 12 de junio 2013, publicado en el Suplemento del Registro Oficial Nro. 19 de 20 de junio de 2013, recuperado de (Super intendencia de Compañías) se creó el Ministerio de Comercio Exterior, y mediante su Disposición Reformativa Tercera, modificando el contenido del Decreto Ejecutivo No. 671 antes nombrado, se designa a esta nueva Cartera de Estado para que presida el COMEX y se autoriza a su titular a designar al Secretario Técnico del mismo. El citado Decreto también reestructura al COMEX suprimiendo dos de sus Miembros (Servicio de Rentas Internas y el Ministerio de Coordinación de los Sectores Estratégicos) y define que los miembros con voz y voto serían únicamente: el Ministerio de Comercio Exterior, el Ministerio de Industrias y Productividad, el Ministerio de Agricultura, Acuacultura, Ganadería y Pesca, el Ministerio de Finanzas y la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo; quedando como Miembros con voz, pero sin voto, el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, el Ministerio de Coordinación de la Política Económica y el Servicio Nacional de Aduana del Ecuador.

El 9 de agosto de 2013 se realiza la primera reunión del Pleno del COMEX presidido por el Ministerio de Comercio Exterior, en la cual esta Institución presentó a los Miembros del COMEX la propuesta de trabajo para el cuerpo colegiado, así como la necesidad de crear un Consejo Consultivo en cumplimiento de la Ley Orgánica de Participación Ciudadana. Durante el período de estructuración del recientemente creado Ministerio de Comercio Exterior, el Ministerio de Coordinación de la Producción, Empleo y Competitividad, como Expresidente del Ministerio de Comercio Exterior, una

vez que se encontraba aprobado su Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos, procede a estructurar la unidad administrativa que actuará como Secretaría Técnica del COMEX. El 11 de diciembre de 2013 se designa al Coordinador de dicha unidad, que a su vez ejercerá como Secretario Técnico del COMEX. El 8 de enero de 2014 inicia el ingreso del personal técnico, finalmente en julio de 2014 se completa el equipo técnico de la unidad administrativa. En la primera reunión del Pleno del COMEX de 14 de enero de 2014 se aprobó como primer punto el Reglamento de Funcionamiento del COMEX, con Resolución 001-2014, este reglamento se publicó en el Suplemento del Registro Oficial Nro. 182 el 12 de febrero de 2014. Esta nueva normativa regula de forma mucho más detallada la labor del COMEX, define requisitos más exigentes para los informes técnicos que a su vez sirven de sustento a las decisiones que adopta el COMEX, delimita las atribuciones de la Secretaría Técnica y da respuesta a un sinnúmero de temas de orden administrativo, procurando una estructura sistemática y más organizada para el funcionamiento del COMEX. (Superintendencia de Compañías)

Actualmente continúa desarrollándose la labor del Comité de Comercio Exterior, orientada a proveer un ambiente idóneo para el desarrollo de las actividades productivas, el crecimiento económico y la consecuente generación de empleo en el país.

1.3.5 Ministerio de ambiente

El Ministerio del Ambiente, en concordancia con lo estipulado por el pueblo ecuatoriano en la Constitución Política de la República del Ecuador, velará por un ambiente sano, el respeto de los derechos de la naturaleza o pacha mama. Garantizará un modelo sustentable de desarrollo ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

Es el organismo del Estado ecuatoriano encargado de diseñar las políticas ambientales y coordinar las estrategias, los proyectos y programas para el cuidado de los ecosistemas y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Propone y define las normas para conseguir la calidad ambiental adecuada, con un desarrollo basado en la conservación y el uso apropiado de la biodiversidad y de los recursos con los que cuenta nuestro país. (Escalante & Olga, 2015)

Desde una visión solidaria para (Escalante & Olga, 2015) la poblaciones y su Ambiente, impulsa la participación de todos los actores sociales en la gestión ambiental a través del trabajo coordinado, para de esta manera, contribuir a consolidar la capacidad tanto del Estado como de los gobiernos seccionales para el manejo democrático y descentrado del tema ambiental y comprometer la participación de diversos actores: las universidades, los centros de investigación, y las ONG.

Para (Torres, 2013) La gestión ambiental es una responsabilidad de todos, porque la calidad de vida depende de las condiciones ambientales en las que nos desarrollamos. Por este motivo, el Ministerio se encarga de recopilar la información de carácter ambiental como un instrumento para educar a la población sobre los recursos naturales y la biodiversidad que posee el país, y la manera más adecuada para conservar y utilizar oportunamente estas riquezas.

Tiene como misión ejercer de forma eficaz y eficiente la rectoría de la gestión ambiental, garantizando una relación armónica entre los ejes económicos, social, y ambiental que asegure el manejo sostenible de los recursos naturales estratégicos.

Tiene como visión lograr que el Ecuador use sustentablemente sus recursos naturales estratégicos para alcanzar el Buen vivir.

Ministerio de ganadería, acuacultura y pesca, entre otros.

El Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca es la institución rectora del multisectorial, para regular, normar, facilitar, controlar, y evaluar la gestión de la producción agrícola, ganadera, acuícola y pesquera del país; promoviendo acciones que permitan el desarrollo rural y propicien el crecimiento sostenible de la producción y productividad del sector impulsando al desarrollo de productores, en particular representados por la agricultura familiar campesina, manteniendo el incentivo a las actividades productivas en general. (Escalante & Olga, 2015)

Para el 2020 el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca tomado de (Escalante & Olga, 2015) se contará con un modelo de gestión

de calidad basado en sistemas de información y comunicación. Que posibiliten la producción de bienes y servicios que garanticen la seguridad alimentaria del país, el crecimiento y desarrollo equitativo, generando valor agregado con rentabilidad económica, equidad social, sostenibilidad ambiental e identidad cultural.

De los principios y valores éticos institucionales.- A más de los establecidos en el Código de Ética del Buen Vivir de la Función Ejecutiva las autoridades, funcionarios/as, servidores/as y trabajadores/as de la Institución, fundamentarán su accionar en los siguientes valores y principios:

1. Respeto.- Consideración que se tiene a una persona, grupo, asociación, institución, etc. valorando sus cualidades, derechos y necesidades. (Escalante & Olga, 2015)

- Demostrar un trato amable, cortés y de consideración, valorando los criterios, ideas, sugerencias de los/as compañeros/as y promoviendo la libertad de expresión en las relaciones interpersonales y sociales, que aseguren el cumplimiento de sus funciones y actividades en la Institución.
- Propender a establecer ambientes armónicos, de tolerancia. Comprensivos y receptivos.
- Impulsar el respeto de los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de una manera racional, sustentable y sostenible.

- Reconocer y considerar las diferencias étnicas, sociales, generacionales, de género, ideología y orientación e identidad sexual, en igualdad de condiciones.
- Considerar el compromiso de respetar el derecho de propiedad intelectual o de información de origen en la elaboración de documentos y la reproducción de los mismos

2. Cooperación.- Unir esfuerzos en el desempeño de las funciones y actividades que se encaminen al cumplimiento de los objetivos institucionales.

- Promover y generar espacios de cooperación que busquen permitan la ayuda y colaboración personal desinteresada, procurando cumplir las actividades y metas de las unidades administrativas.
- Fomentar el trabajo en equipo y el compartimiento de experiencias, conocimiento e inquietudes, para mejorar las relaciones interpersonales y lograr el cumplimiento de los fines institucionales.
- Demostrar preocupación e interés por los demás en el cumplimiento de sus actividades y funciones.

3. Eficiencia.- Cumplir los objetivos y metas institucionales en forma eficaz, eficiente y oportuna observando las normas administrativas y técnicas, para lo que se deberá considerar lo siguiente:

- Desempeñar con responsabilidad las tareas asignadas.
- Participar en eventos de capacitación y actualización de conocimientos con el propósito de mejorar el desempeño personal e institucional y producir servicios de calidad.

4. Responsabilidad.- Actitud para cumplir sus obligaciones de manera comprometida y efectiva.

- Desarrollar las tareas encomendadas de manera oportuna en el tiempo establecido, con dedicación, con decisiones consientes, garantizando el bien común y con responsabilidad social y ambiental, sujetos a los principios constitucionales.
- Mantener una conducta y actitud consecuente con el buen nombre y transparencia del Ministerio.

5. Honestidad.- Ejecutar las actividades y funciones de una manera clara y transparente en sus acciones, en el que se evidencie los conceptos de veracidad de sus actos, donde prime la justicia, equidad y apego al orden jurídico.

- Ser recto y decente en las acciones.
- Buscar el beneficio de la sociedad, sin propender al aprovechamiento de los bienes y recursos institucionales en beneficio propio o de terceros.

6. Lealtad.- Actuar con fidelidad en el marco de los principios, valores y objetivos de la entidad y garantizando los derechos individuales y colectivos.

- Ser propositivos en el desempeño de sus funciones, asumir el trabajo con responsabilidad, generando productos de calidad y respaldando las acciones positivas de los demás.
- Defender la institucionalidad del MAGAP.
- Guardar confidencialidad respecto a la información de la entidad y en caso de conflicto de intereses abstenerse de opinar de e

los asuntos y velar por el buen nombre de la institución, dentro y fuera de ella.

1.3.6 Marco legal ambiental

El Marco Legal vigente aplicable a la actividad del Edificio, teniendo como base fundamental las disposiciones contenidas en el Texto Unificado de Legislación Ambiental TULAS y en el Acuerdo Ministerial No. 028, que correspondan al Libro VI sobre la Calidad Ambiental, en su Título IV, que se refieren al Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental; así también la normativa aplicable de: la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero; la Ley de Aguas; y, aquellas que se articulan a las disposiciones de Salud e Higiene, Turismo, Patrimonio Cultural, y Leyes y Normativas del Régimen Seccional de la Municipalidad de Durán. A continuación se enlista al Marco Legal referencial al estudio propuesto:

1.3.6.1 Normas Jerárquicas Superiores

Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante referéndum el 28 de septiembre de 2008
Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante referéndum el 28 de septiembre de 2008, en su Título II, de los Derechos, Capítulo II, Derechos del Buen Vivir, Sección Segunda, Ambiente Sano en sus artículos 14 y 15.
Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante referéndum el 28 de septiembre de 2008, en su Título II, de los Derechos, Capítulo VII, Derechos de la Naturaleza, en sus artículos 71, 72, 73, y 74.
Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante referéndum el 28 de septiembre de 2008, en su Título

VII, del Régimen del Buen Vivir, Capítulo II, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Primera, Naturaleza y Ambiente, en sus artículos 396 y 397. Constitución de la República del Ecuador, aprobada mediante referéndum el 28 de septiembre de 2008, en su Título VII, del Régimen del Buen Vivir, Capítulo II, Biodiversidad y Recursos Naturales, Sección Sexta, Agua, en su artículo 411

1.3.6.2 Normativa General Vigente

1.3.6.2.1 Ley de Aguas

Art. 12.- El Estado garantiza a los particulares el uso de las aguas, con la limitación necesaria para su eficiente aprovechamiento en favor de la producción. Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna. El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás Entidades Estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

1.3.6.2.2 Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero

Art. 1.- Los recursos bioacuáticos existentes en el mar territorial, en las aguas marítimas interiores, en los ríos, en los lagos o canales naturales y artificiales, son bienes nacionales cuya racional aprovechamiento será regulado y controlado por el Estado de acuerdo con sus intereses.

Art. 2.- Se entenderá por actividad pesquera la realizada para el aprovechamiento de los recursos bioacuáticos en cualquiera de sus fases:

extracción, cultivo, procesamiento y comercialización, así como las demás actividades conexas contempladas en esta Ley.

Art. 18.- Para ejercer la actividad pesquera en cualquiera de sus fases se requiere estar expresamente autorizado por el Ministerios de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca y sujetarse a las disposiciones de esta Ley, de sus Reglamentos y de las demás leyes, en cuanto fueren aplicables.

Art. 38.- Fase de procesamiento es aquella que comprende la conservación y transformación de los productos pesqueros.

Art. 39 y 52.- Para realizar actividades como: Construcción de viveros, piscinas, muelles, etc., se necesita autorización de los Ministerios de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca, Ministerio de Defensa, previo informe de la DIGMER.

Art. 40.- El Ministerios de Comercio Exterior, Industrialización y Pesca, a través de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, tendrá la responsabilidad de exigir el cumplimiento de las obligaciones contraídas por las empresas pesqueras, llevando los registros y compilando la información que sea necesaria.

Art. 41.- Las empresas pesqueras se sujetarán a las normas de higiene, calidad y registro. Los productos no aptos para el consumo serán retirados por la Dirección General de Pesca, en coordinación con las Autoridades de Salud, e incinerados, previa notificación al propietario.

Art. 46.- Son obligaciones de las personas naturales o jurídicas que ejerzan cualquiera de las actividades determinadas en este Título: d) Utilizar

los equipos o sistemas aconsejados por la técnica para evitar la contaminación ambiental.

Art. 47.- Prohíbese: d) Conducir aguas servidas, sin el debido tratamiento, a las playas y riberas del mar, ríos, lagos, cauces naturales y artificiales u ocasionar cualquier otra forma de contaminación.

Art. 53.- Las empresas pesqueras están obligadas a proporcionar a la Subsecretaría de Recursos Pesqueros y al Instituto Nacional de Pesca, las informaciones que requieran.

Art. 115.- Se considerará como maquinaria industrial pesquera aquella que sea utilizada directamente en la actividad pesquera en cualquiera de sus fases, incluyéndose los buques pesqueros, transportes refrigerados y embarcaciones auxiliares para las faenas de pesca.

Art. 116.- Se considerarán equipos auxiliares: c) Los mecanismos de producción, medición, conversión y transmisión de fuerza motriz d) Los mecanismos de transporte de materia prima, de productos en elaboración o terminados, dentro de la planta, cuando dichos mecanismos son para el proceso industrial correspondiente e) Los sistemas de fluidos a presión y sus accesorios. f) Los sistemas electrónicos y los mecanismos de control automático de los procesos. g) Los materiales necesarios para la distribución de energía eléctrica, con excepción de los destinados a la iluminación. h) Los materiales refractarios, los abrasivos, los anticorrosivos y los aislantes térmicos. i) El equipo necesario para el mantenimiento de las instalaciones industriales; y, j) Las instalaciones contra incendios y los artículos de protección y seguridad contra los riesgos del trabajo industrial.

1.3.6.2.3 Ley de Gestión Ambiental

Art. 19.- Las obras públicas privadas o mixtas y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 21.- Los Sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; estudios ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos. El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá: a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada; b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y, 25 c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Art. 33.- Establécense como instrumentos de aplicación de las normas ambientales los siguientes: parámetros de calidad ambiental, normas de

efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.

Art. 35.- El Estado establecerá incentivos económicos para las actividades productivas que se enmarquen en la protección del medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales. Las respectivas leyes determinarán las modalidades de cada incentivo.

Art. 39.- Las instituciones encargadas de la administración de los recursos naturales, control de la contaminación ambiental y protección del medio ambiente, establecerán con participación social, programas de monitoreo del estado ambiental en las áreas de su competencia; esos datos serán remitidos al Ministerio del ramo para su sistematización; tal información será pública.

Art. 40.- Toda persona natural o jurídica que, en el curso de sus actividades empresariales o industriales estableciere que las mismas pueden producir o están produciendo daños ambientales a los ecosistemas, está obligada a informar sobre ello al Ministerio del ramo o a las instituciones del régimen seccional autónomo. La información se presentará a la brevedad posible y las autoridades competentes deberán adoptar las medidas necesarias para solucionar los problemas detectados. En caso de incumplimiento de la presente disposición, el infractor será sancionado con una multa de veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales.

Art. 46.- Cuando los particulares, por acción u omisión incumplan las normas de protección ambiental, la autoridad competente adoptará, sin perjuicio de las sanciones previstas en esta Ley, las siguientes medidas administrativas: b) Exigirá la regularización de las autorizaciones, permisos estudios y evaluaciones; así como verificará el cumplimiento de las medidas adoptadas para mitigar y compensar daños ambientales, dentro del término de treinta días.

1.3.6.2.4 Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Art. 11.- Prohíbese expeler o descargar hacia la atmósfera contaminantes sin sujetarse a las normas técnicas y regulaciones que perjudiquen la salud y la vida humana, la flora, la fauna y recursos o bienes del Estado a la atmósfera.

Art. 16.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades

Art. 20.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 21.- Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las substancias radioactivas y los derechos sólidos, líquidos, o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

2.2.5 Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente TULSMA Expedido mediante Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 2 del 31 de marzo del 2003. Libro VI “De la Calidad Ambiental”, Título IV “Reglamento de Prevención y Control de la Contaminación y sus Normas Técnicas”:

Art. 43.- Regulados Ambientales: Son personas naturales o jurídicas, de derecho público o privado, nacionales o extranjeras, u organizaciones que a cuenta propia o a través de terceros, realizan en el territorio nacional y de forma regular o accidental, cualquier actividad que tenga el potencial de afectar la calidad de los recursos agua, aire o suelo como resultado de sus acciones u omisiones.

Art. 57.- Documentos Técnicos: Los estudios ambientales se realizarán en la etapa previa a la ejecución, temporal o definitiva de un proyecto o actividad. Los documentos técnicos o estudios ambientales que serán exigidos por la autoridad son entre otros: a) Estudios de Impacto Ambiental (EIA), que se realizan previo al inicio de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo establecido en el SUMA; b) Auditoria Ambiental (AA), que se realizan durante el ejercicio de la actividad, lo cual incluye la construcción; c) Plan de Manejo Ambiental (PMA), que se realiza en cualquier etapa del proyecto o actividad.

Art.58.- Estudio de Impacto Ambiental: Toda obra, actividad o proyecto nuevo o ampliaciones o modificaciones de los existentes, emprendidos por cualquier persona natural o jurídica, públicas o privadas, y que pueden potencialmente causar contaminación, deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental, que incluirá un plan de manejo ambiental, de acuerdo a lo establecido en el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). El EIA deberá demostrar que la actividad estará en cumplimiento con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas, previa a la construcción y a la puesta en funcionamiento del proyecto o inicio de la actividad.

Art. 59.- Plan de Manejo Ambiental: El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo del presente Libro VI De la Calidad Ambiental.

Art. 60.- Auditoria Ambiental de Cumplimiento: Un año después de entrar en operación la actividad a favor de la cual se aprobó el EIA, el regulado deberá realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento con su plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes, particularmente del presente reglamento y sus normas técnicas. La Auditoría Ambiental de Cumplimiento con el plan de manejo ambiental y con las

normativas ambientales vigentes incluirá la descripción de nuevas actividades de la organización cuando las hubiese y la actualización del plan de manejo ambiental de ser el caso.

Art. 69.- Permiso de Descarga, Emisiones y Vertidos: De verificar la entidad ambiental de control que el plan de manejo ambiental se ha cumplido con normalidad, extenderá el permiso de descarga, emisiones y vertidos, previo el pago de los derechos fijados para el efecto.

Art. 81.- Reporte Anual: Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental de control, por lo menos una vez al año, los resultados de los monitoreos correspondientes a sus descargas, emisiones y vertidos de acuerdo a lo establecido en su PMA aprobado. Estos reportes permitirán a la entidad ambiental de control verificar que el regulado se encuentra en cumplimiento o incumplimiento del presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas contenidas en los Anexos, así como del plan de manejo ambiental aprobado por la entidad ambiental de control.

Art. 92.- Permiso de Descargas y Emisiones: El permiso de descargas, emisiones y vertidos es el instrumento administrativo que faculta a la actividad del regulado a realizar sus descargas al ambiente, siempre que éstas se encuentren dentro de los parámetros establecidos en las normas técnicas ambientales nacionales o las que se dictaren en el cantón y provincia en el que se encuentran esas actividades. El permiso de descarga, emisiones y vertidos será aplicado a los cuerpos de agua, sistemas de alcantarillado, al aire y al suelo.

2.2.6 Ley de Régimen Municipal La Ley de Régimen Municipal [LRM] que define como autónomas a las corporaciones edilicias y le designa entre sus responsabilidades las de prever, dirigir, ordenar y estimular el desenvolvimiento del cantón en los órdenes social, económico, físico y administrativo.

Art.161.- En materia de planeamiento y urbanismo a la administración municipal le compete: l) Aprobar los planos de toda clase de construcciones, las que, sin este requisito, no podrán llevarse a cabo.

Art. 164.- En materia de higiene y asistencia social, la administración municipal coordinará su acción con la autoridad de salud, de acuerdo con lo dispuesto en el Título XIV del Código de la materia; y, al efecto, le compete: j) Velar por el fiel cumplimiento de las normas legales sobre saneamiento ambiental y especialmente de las que tienen relación con ruidos, olores desagradables, humo, gases tóxicos, polvo atmosférico, emanaciones y demás factores que pueden afectar la salud y bienestar de la población.

1.3.6.3 Normas Reglamentarias

1.3.6.3.1 Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

Arts. 1, 7, y 16.- Regula las actividades que constituyan fuente de deterioro y contaminación del suelo, para el efecto establece control sobre desechos sólidos, plaguicidas y sustancias tóxicas y otras sustancias.

Art. 8.- Las aguas residuales antes de su descarga deben ser tratadas.

Art. 29.- Prohíbese su descarga en vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y acuíferos.

Art. 59.- Prohíbese la disposición en cuerpos de agua superficiales, subterráneas, marinas, estuarinas o sistemas de alcantarillado de sedimentos, lodos y sustancias sólidas y otros desechos.

Art. 60.- Prohíbese el lavado de vehículos de transporte terrestre y aeronaves de fumigación en las orillas y en los cuerpos de agua.

1.3.6.3.2 Reglamento General para la Aplicación de la Ley de Aguas

Art. 89.- Para los efectos de aplicación del Art. 22 de la Ley de Aguas, se considera como "agua contaminada" toda aquella corriente o no que presente deterioro de sus características físicas, químicas o biológicas, debido a la influencia de cualquier elemento o materia sólida, líquida, gaseosa, radioactiva o cualquier otra sustancia y queden por resultado la limitación parcial o total de ellas para el uso doméstico, industrial, agrícola, de pesca, recreativo y otros.

Art. 90.- Para los fines de la Ley de Aguas, se considera "cambio nocivo" al que se produce por la influencia de contaminantes sólidos, líquidos o gaseosos, por el depósito de materiales o cualquier otra acción susceptible de causar o incrementar el grado de deterioro del agua, modificando sus cualidades físicas, químicas o biológicas, y, además, por el perjuicio causado, a corto o largo plazo, a los usos mencionados en el artículo anterior.

Art. 91.- Todos los usuarios, incluyendo las Municipalidades, entidades industriales y otros, están obligados a realizar el análisis periódico de sus aguas afluentes, para determinar el "grado de contaminación". El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos supervisará esos análisis y, de ser necesario, comprobará sus resultados que serán dados a conocer a los interesados, para los fines de Ley; además fijará los límites máximos de tolerancia a la contaminación para las distintas sustancias. Si los análisis acusaren índices superiores a los límites determinados, el usuario causante, queda obligado a efectuar el tratamiento correspondiente, sin perjuicio de las sanciones previstas en el Art. 77 de la Ley de Aguas.

**1.3.6.3 Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo
Pesquero y Texto Unificado de Legislación Pesquera**

Art. 11.- Son actividades conexas de la actividad pesquera los servicios de construcción, reparación y mantenimiento de instalaciones, buques, maquinarias, equipos y artes de pesca, y el transporte de productos pesqueros.

Art. 16.- Los establecimientos de procesamiento de productos pesqueros deberán reunir los siguientes requisitos básicos: a) Estar ubicados en áreas autorizadas para instalación industrias pesqueras; b) Contar con equipos e instalaciones apropiados para el procesamiento; c) Tener pisos impermeabilizados y con declives adecuados; d) Revestir las paredes con materiales que faciliten la limpieza y mantengan óptimas condiciones de higiene; e) Contar con suficiente agua, ventilación, iluminación e instalaciones sanitarias adecuadas. f) Disponer de medios para evitar la

contaminación ambiental. g) Poseer equipos para congelación y mantenimiento cuando fueren necesarios; y, h) Tener instalaciones adecuadas para servicios del personal

Art. 23.- Las empresas enlatadoras o envasadoras de productos pesqueros, están obligadas a notificar su producción a la Dirección General de Pesca y al Instituto Nacional de Pesca, de acuerdo con las instrucciones que imparten estos organismos. La información obtenida no podrá ser divulgada sino de conformidad con la ley.

Art. 24.- El Instituto Ecuatoriano de Normalización, en coordinación con el Instituto Nacional de Pesca determinará y publicará los requisitos que deben reunir los productos pesqueros y los procedimientos que deberán seguir las empresas para obtener la certificación de calidad y aptitud de tales productos para el consumo humano.

Art. 25.- Corresponde al Instituto Nacional de Pesca otorgar certificados de calidad y aptitud de los productos pesqueros procesados.

Art. 26.- Para autorizar la comercialización de los productos pesqueros, la Dirección General de Pesca exigirá la presentación del certificado a que se refiere el inciso anterior.

Art. 41.- Para clasificarse en las categorías "A" o "B" de la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero se deberán cumplir con las siguientes bases generales: Para empresas pesqueras: Hallarse dedicadas a la actividad pesquera en los términos señalados por el Art. 2 de la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero. Las actividades conexas deberán ser integrantes de la actividad principal productiva pesquera: b) Disponer de maquinaria, equipos e

instalaciones adecuadas que garanticen una producción de calidad; y, c) Contar con medios adecuados para evitar la contaminación ambiental. Las empresas para clasificarse en Categoría "B" además de cumplir con los requisitos legales y bases generales deberán: a) Abastecerse de materia prima en los volúmenes suficientes; b) Someter a procesamiento industrial, excepto el congelado simple, el 40% de su captura que sea apta para este procesamiento; c) Disponer de instalaciones de frío para conservar, por lo menos, la cantidad de 40 toneladas métricas de materia prima requerida para el procesamiento.

2.3.4 Reglamento Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligrosos Del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Libro VI, Título VI, Expedido mediante Decreto Ejecutivo 3516, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 2 del 31 de marzo del 2003.

Art. 245.- Del etiquetado.- Las etiquetas de los envases de productos químicos peligrosos deben contener la información indispensable para guiar claramente la seguridad personal y ambiental de su gestión, enmarcándose en las normas elaboradas por el INEN.

Art. 246.- De las hojas de datos de seguridad.- Toda persona que importe, formule, fabrique, transporte, almacene y comercialice productos químicos peligrosos, deberá entregar a los usuarios junto con el producto, las respectivas hojas de datos de seguridad en idioma castellano, en las cuales deberá aparecer la información para gestión segura incluyendo los riesgos y las medidas de mitigación en caso de accidentes. El formato unificado de las hojas de datos de seguridad será establecido por el Comité Nacional. 31

Art. 248.- Del reciclaje.- Todos los usuarios de productos químicos peligrosos, especialmente del sector industrial, deberán utilizar técnicas ambientalmente adecuadas que promuevan el reciclaje de los desechos y por tanto disminuyan la contaminación. El Comité Nacional y la Secretaría Técnica buscarán información sobre las tecnologías en esta materia y promoverán su difusión y aplicación.

Art. 249.- De la eliminación de desechos o remanentes.- Todas las personas que intervengan en cualesquiera de las fases de la gestión de productos químicos peligrosos, están obligadas a minimizar la producción de desechos o remanentes y a responsabilizarse por el manejo adecuado de éstos, de tal forma que no contaminen el ambiente. Los envases vacíos serán considerados como desechos y deberán ser manejados técnicamente. En caso probado de no existir mecanismos ambientalmente adecuados para la eliminación final de desechos o remanentes, éstos deberán ser devueltos a los proveedores y podrán ser reexportados de acuerdo con las normas internacionales aplicables.

Art. 244.- De la protección del personal.- Toda persona natural o jurídica que se dedique a la gestión total o parcial de productos químicos peligrosos, deberá proporcionar a los trabajadores que entren en contacto con estos productos, el equipo de protección personal y colectiva necesario y suficiente para la labor a realizar, así como también la capacitación del uso seguro y eficiente de productos químicos peligrosos.

1.3.6.3.4 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo

Art. 11. OBLIGACIONES DE LOS EMPLEADORES.- Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes: 1. Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos. 2. Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad. 3. Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro. 4. Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes. 5. Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios. 6. Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la 32 empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. (Inciso añadido por el Art. 3 del Decreto 4217) La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos. 7. Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa. 8. Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa,

con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos.

Art. 50. COMEDORES.- Cuando deban instalarse comedores, éstos serán adecuados al número de personas que los hayan de utilizar y dispondrán de cocinas, mesas, bancas osillas, menaje y vajü1a suficientes. Se mantendrán en estado de permanente limpieza.

Art. 51. SERVICIOSHIGIÉNICOS.- Se instalarán duchas, lavabos y excusados en proporción al número de trabajadores, características del centro de trabajo y tipo de labores. De no ser posible se construirán letrinas ubicadas a tal distancia y forma que eviten la contaminación de la fuente de agua. Se mantendrán en perfecto estado de limpieza y desinfección.

Art. 52. SUMINISTRO DE AGUA.- Se facilitará a los trabajadores agua potable en los lugares donde sea posible. En caso contrario, se efectuarán tratamientos de filtración o purificación, de conformidad con las pertinentes normas de seguridad e higiene.

Art. 67. VERTIDOS, DESECHOS Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.- La eliminación de desechos sólidos, líquidos o gaseosos se efectuará con estricto cumplimiento de lo dispuesto en la legislación sobre contaminación del medio ambiente. Todos los miembros del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo velarán por su cumplimiento y cuando observaren cualquier contravención, lo comunicarán a las autoridades competentes.

Art. 134. TRANSPORTE DE LOS TRABAJADORES.- 1. Para el transporte de los trabajadores por cuenta de la empresa deberán emplearse

vehículos mantenidos en perfectas condiciones de funcionamiento y adecuados o acondicionados para garantizar el máximo de seguridad en la transportación. 2. Queda prohibido utilizar en el transporte del personal volquetas, tractores o vehículos de carga. Asimismo no podrán usarse estribos, parrillas, guardachoques, cubiertas, etc., para el transporte humano, salvo casos de fuerza mayor.

Art. 135. MANIPULACIÓN DE MATERIALES PELIGROSOS.- Para la manipulación de materiales peligrosos, el encargado de la operación será informada por la empresa y por escrito de lo siguiente: 1. La naturaleza de los riesgos presentados por los materiales, así como las medidas de seguridad para evitados. 33 2. Las medidas que se deban adoptar en el caso de contacto con la piel, inhalación e ingestión de dichas sustancias o productos que pudieran desprenderse de ellas. 3. Las acciones que deben tomarse en caso de incendio y, en particular, los medios de extinción que se deban emplear. 4. Las normas que se hayan de adoptar en caso de rotura o deterioro de los envases o de los materiales peligrosos manipulados.

Art. 136. ALMACENAMIENTO, MANIPULACIÓN Y TRABAJOS EN DEPÓSITOS DE MATERIALES INFLAMABLES.- 1. Los productos y materiales inflamables se almacenarán en locales distintos a los de trabajo, y si no fuera posible, en recintos completamente aislados. En los puestos o lugares de trabajo sólo se depositará la cantidad estrictamente necesaria para el proceso de fabricación. 2. Antes de almacenar sustancias inflamables se comprobará que su temperatura no rebase el nivel de seguridad efectuando los controles periódicos mediante aparatos de evaluación de las atmósferas inflamables. 3. El llenado de los depósitos de

líquidos inflamables se efectuará lentamente y evitando la caída libre desde orificios de la parte superior, para evitar la mezcla de aire con los vapores explosivos. 4. Las tuberías y bombas de trasvase deben estar dotadas de puestas a tierra durante las operaciones de llenado y vaciado de los depósitos de líquidos inflamables. 5. Los recipientes de líquidos o sustancias inflamables se rotularán indicando su contenido, peligrosidad y precauciones necesarias para su empleo. 6. Con anterioridad al almacenamiento de productos inflamables envasados, se comprobará el cierre hermético de los envases y si han sufrido deterioro o rotura. 7. El envasado y embalaje de sustancias inflamables se efectuará siempre con las precauciones y equipo personal de protección adecuado en cada caso. 17. El acoplamiento y desacoplamiento de mangueras, así como todas las operaciones de almacenamiento y trasvase, serán realizadas de forma que no se produzcan derrames de combustibles. 23. En trabajos de soldadura, se recogerá el metal en fusión procedente de las fuentes de proyección. Las botellas de oxígeno y acetileno deberán ser dejadas en el exterior del recipiente.

Art. 164 OBJETO, DE LA SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD, NORMAS GENERALES, numerales: 34 1. Los elementos componentes de la señalización de seguridad se mantendrán en buen estado de utilización y conservación. 2. Todo el personal será instruido acerca de la existencia, situación y significado de la señalización de seguridad empleada en el centro de trabajo, sobre todo en el caso en que se utilicen señales especiales; y, 3. La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios: a) Se usarán con preferencia los símbolos evitando, en general, la utilización de palabras escritas. b) Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las

disposiciones de las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización y en su defecto se utilizarán aquellos con significado internacional.

Art. 175. TIPOS DE SEÑALIZACIÓN, numerales: 1. La utilización de los medios de protección personal tendrá carácter obligatorio en los siguientes casos: a) Cuando no sea viable o posible el empleo de medios de protección colectiva. b) Simultáneamente con éstos cuando no garanticen una total protección frente a los riesgos profesionales. 2. La protección personal no exime en ningún caso de la obligación de emplear medios preventivos de carácter colectivo. 3. Sin perjuicio de su eficacia los medios de protección personal permitirán, en lo posible, la realización del trabajo sin molestias innecesarias para quien lo ejecute y sin disminución de su rendimiento, no entrañando en sí mismos otros riesgos. 4. El empleador estará obligado a: a) Suministrar a sus trabajadores los medios de uso obligatorios para protegerles de los riesgos profesionales inherentes al trabajo que desempeñan. b) Proporcionar a sus trabajadores los accesorios necesarios para la correcta conservación de los medios de protección personal, o disponer de un servicio encargado de la mencionada conservación. c) Renovar oportunamente los medios de protección personal, o sus componentes, de acuerdo con sus respectivas características y necesidades. 35 d) Instruir a sus trabajadores sobre el correcto uso y conservación de los medios de protección personal, sometiéndose al entrenamiento preciso y dándole a conocer sus aplicaciones y limitaciones. e) Determinar los lugares y puestos de trabajo en los que sea obligatorio el uso de algún medio de protección personal. 5. El trabajador está obligado a: a) Utilizar en su trabajo los medios de protección personal, conforme a las

instrucciones dictadas por la empresa. b) Hacer uso correcto de los mismos, no introduciendo en ellos ningún tipo de reforma o modificación. c) Atender a una perfecta conservación de sus medios de protección personal, prohibiéndose su empleo fuera de las horas de trabajo. d) Comunicar a su inmediato superior o al Comité de Seguridad o al Departamento de Seguridad e Higiene, si lo hubiere, las deficiencias que observe en el estado o funcionamiento de los medios de protección, la carencia de los mismos o las sugerencias para su mejoramiento funcional. 6. En el caso de riesgos concurrentes a prevenir con un mismo medio de protección personal, éste cubrirá los requisitos de defensa adecuados frente a los mismos. 7. Los medios de protección personal a utilizar deberán seleccionarse de entre los normalizados u homologados por el INEN² y en su defecto se exigirá que cumplan todos los requisitos del presente título

Art. 176. ROPA DE TRABAJO, numerales: 1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario. 3. Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren. 3. La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúa y tiempos de exposición al mismo. 4. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable. 36 5. Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea largas, ajustarán

perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera. 6. Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos. 7. Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo. 8. En las zonas en que existen riesgos de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispas. 9. Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislantes, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizarán prendas perfectamente conductoras.

Art.177. PROTECCIÓN DEL CRÁNEO, numerales: 1. Cuando en un lugar de trabajo exista riesgo de caída de altura, de proyección violenta de objetos sobre la cabeza, o de golpes, será obligatoria la utilización de cascos de seguridad. En los puestos de trabajo en que exista riesgo de enganche de los cabellos por proximidad de máquinas o aparatos en movimiento, o cuando se produzca acumulación de sustancias peligrosas o sucias, será obligatoria la cobertura del cabello con cofias, redes u otros medios adecuados, eliminándose en todo caso el uso de lazos o cintas. 3. Los cascos de seguridad deberán reunir las características generales siguientes: a) Sus materiales constitutivos serán incombustibles o de combustión lenta y no deberán afectar la piel del usuario en condiciones normales de empleo. b)

Carecerán de aristas vivas y de partes salientes que puedan lesionar al usuario. c) Existirá una separación adecuada entre casquete y arnés, salvo en la zona de acoplamiento. 5. La utilización de los cascos será personal 6. Los cascos se guardarán en lugares preservados de las radiaciones solares, calor, fijo, humedad y agresivos químicos y dispuestos de forma que el casquete presente su convexidad hacia arriba, con objeto de impedir la acumulación de polvo en su interior. En cualquier caso, el usuario deberá respetar las normas de mantenimiento y conservación. 37 7. Cuando un casco de seguridad haya sufrido cualquier tipo de choque, cuya violencia haga temer disminución de sus características protectoras, deberá sustituirse por otro nuevo, aunque no se le aprecie visualmente ningún deterioro.

Art.178. PROTECCIÓN DE CARA Y OJOS, numerales: I. Será obligatorio el uso de equipos de protección personal de cara y ojos en todos aquellos lugares de trabajo en que existan riesgos que puedan ocasionar lesiones en ellos. 2. Los medios de protección de cara y ojos, serán seleccionados principalmente en función de los siguientes riesgos: a) Impacto con partículas o cuerpos sólidos. b) Acción de polvos y humos. c) Proyección o salpicaduras de líquidos fijos, calientes, cáusticos y metales fundidos. f) Deslumbramiento. 3. Estos medios de protección deberán poseer, al menos, las siguientes características: a) Ser ligeros de peso y diseño adecuado al riesgo contra el que protejan, pero de forma que reduzcan el campo visual en la menor proporción posible. b) Tener buen acabado, no existiendo bordes o aristas cortantes, que puedan dañar al que los use. c) Los elementos a través de los cuales se realice la visión, deberán ser

ópticamente neutros, no existiendo en ellos defectos superficiales o estructurales que alteren la visión normal del que los use. Su porcentaje de transmisión al espectro visible, será el adecuado a la intensidad de radiación existente en el lugar de trabajo. 4. La protección de los ojos se realizará mediante el uso de gafas o pantallas de protección de diferentes tipos de montura y cristales, cuya elección dependerá del riesgo que pretenda evitarse y de la necesidad de gafas correctoras por parte del usuario. 5. Para evitar lesiones en la cara se utilizarán las pantallas faciales. El material de la estructura será el adecuado para el riesgo del que debe protegerse.

Art. 179. PROTECCIÓN AUDITIVA, numerales: I. Cuando el nivel de ruido en un puesto o área de trabajo sobrepase el establecido en este Reglamento, será obligatorio el uso de elementos individuales de protección auditiva. 38 2. Los protectores auditivos serán de materiales tales que no produzcan situaciones, disturbios o enfermedades en las personas que los utilicen. No producirán además molestias innecesarias, y en el caso de ir sujetos por medio de un arnés a la cabeza, la presión que ejerzan será la suficiente para fijarlos debidamente. 3. Los protectores auditivos ofrecerán la atenuación suficiente. Su elección se realizará de acuerdo con su curva de atenuación y las características del ruido. 4. Los equipos de protección auditiva podrán ir colocados sobre el pabellón auditivo (protectores externos) o introducidos en el conducto auditivo externo (protectores insertos). 5. Para conseguir la máxima eficacia en el uso de protectores auditivos, el usuario deberá en todo caso realizar las operaciones siguientes: a) Comprobar que no poseen abolladuras, fisuras, roturas o deformaciones, ya que éstas influyen en la atenuación proporcionada por el equipo. b) Proceder a una

colocación adecuada del equipo de protección personal, introduciendo completamente en el conducto auditivo externo el protector en caso de ser inserto, y comprobando el buen estado del sistema de suspensión en el caso de utilizarse protectores externos. c) Mantener el protector auditivo en perfecto estado higiénico. 6. Los protectores auditivos serán de uso personal e intransferible. Cuando se utilicen protectores insertos se lavarán a diario y se evitará el contacto con objetos sucios. Los externos, periódicamente se someterán a un proceso de desinfección adecuado que no afecte a sus características técnicas y funcionales. 7. Para una buena conservación los equipos se guardarán, cuando no se usen, limpios y secos en sus correspondientes estuches. 2.3.6 Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Decreto 1040, Registro Oficial N° 332 del 8 de mayo de 2008, referente al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental Acuerdo Ministerial del Ministerio del Ambiente, N° 112, del 17 de julio de 2008, referente al Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental 39 2.4 Normas Conexas

1.3.6.3.5 Código de la Salud

Art. 12.- Ninguna persona podrá eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud.

Art. 17.- Prohíbese descarga de sustancias nocivas o indeseables que contaminen o afecten la calidad sanitaria del agua

Art. 25.- Las excretas, aguas servidas, residuos industriales no podrán descargarse, directa o indirectamente, en quebradas, ríos, lagos, acequias, o en cualquier curso de agua para uso doméstico, agrícola, industrial o de recreación, a menos que previamente sean tratados por métodos que los hagan inofensivos para la salud.

Art. 31.- Las basuras deben ser recolectadas y eliminadas sanitariamente. Toda persona está obligada a mantener el aseo de las ciudades, pueblos, comunidades y domicilios en los que vive, estando impedida de botar basuras en los lugares no autorizados o permitir que se acumulen en patios, predios o viviendas. Toda unidad de vivienda debe contar con un recipiente higiénico para el depósito de la basura, de acuerdo con el diseño aprobado.

Art. 56.- Los lugares de trabajo deben reunir las condiciones de higiene y seguridad para su personal. La autoridad de salud dispondrá también que se adopten las medidas sanitarias convenientes en beneficio de los trabajadores que se empleen durante la construcción de una obra.

1.3.6.3.6 Código de Policía Marítimo

Art. 82.- En caso de derrumbamiento parcial o total de una obra de propiedad particular (muro o edificio) hacia el cauce del río o canal navegable, el capitán de puerto notificará al dueño, para que proceda a la extracción de los fragmentos y haga la limpieza del cauce navegable en un plazo no mayor de noventa días, a partir del cual, sino hubiere dejado expedito el canal, procederá a la remoción de los obstáculos por cuenta del dueño, y lo sancionará de conformidad con el Art. 370.

Art. 93.- Se prohíbe arrojar a los ríos, canales o esteros navegables, materiales que constituyan peligro u obstrucción a la navegación o provoquen embancamiento. Nadie podrá arrojar piedras, fierros, basuras, tamo, desechos de madera, ramas o materiales de los desmontes, ni algas ni otras plantas provenientes de las limpias, ni desechos o residuos de cualquier material. El infractor será sancionado por el capitán de puerto o por las autoridades que a este representen, con multa, según el Art. 370, en cada caso.

Art.106.- Prohíbe arrojar a las aguas residuos ni sustancias tóxicas que perjudiquen las vidas de los peces. 40

Art. 115-A.- Declarase de interés público el control de la contaminación, producida por hidrocarburos, en las aguas territoriales, costas y zonas de playa, así como en los ríos y vías navegables y que se encuentran bajo la jurisdicción de la Dirección de la Marina Mercante y del Litoral.

Art. 115-B.- Prohíbese descargar o arrojar a las aguas del mar, a las costas o zonas de playa, así como a los ríos y vías navegables, hidrocarburos o sus residuos, así como otras sustancias tóxicas provenientes de hidrocarburos, perjudiciales a la ecología marina. Art. 115-C.- Igualmente, prohíbese a las plantas industriales, refinerías, terminales marítimos o fluviales, instalaciones costaneras fijas o flotantes o instalaciones similares a verter hidrocarburos o sus residuos al mar, costas y zonas de playa, así como a los ríos y vías navegables, sin antes haber tratado tales elementos para convertirlos en inocuos, debiendo mantener permanentemente para estos efectos, equipos adecuados especiales

debidamente aprobados y sujetos a inspecciones periódicas por parte de la Dirección de la Marina Mercante y del Litoral, para el control, prevención y descontaminación de las aguas y riberas.

1.3.6.3.7 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes

Recurso Agua, Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la Vida Acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios, Libro VI, Anexo 1, del Texto Unificado de Legislación Secundaria según Acuerdo Ministerial No. 028. 2.4.4

Norma de Calidad del Suelo Libro VI, Anexo 2, del Texto Unificado de Legislación Secundaria según Acuerdo Ministerial No. 028: Prevención de la contaminación del recurso suelo; suelos contaminados; y, criterios de calidad del suelo.

CAPÍTULO II

Marco Metodológico.

2.1 Metodología de la Investigación

2.1.1 Tipo de investigación

El tipo de metodología a utilizar en el presente trabajo va a estar en función del enfoque, alcance y diseño que se quiera lograr, es por esto que se desglosará para un mayor entendimiento y luego seleccionar el que se adecue mejor para el desarrollo de este trabajo.

2.1.1.1 Enfoque de la investigación

Enfoque Cualitativo

La metodología cualitativa, como indica su propia denominación, tiene como objetivo la descripción de las cualidades de un fenómeno. Busca un concepto que pueda abarcar una parte de la realidad. No se trata de probar o de medir en qué grado una cierta cualidad se encuentra en un cierto acontecimiento dado, sino de descubrir tantas cualidades como sea posible.

En investigaciones cualitativas se debe hablar de entendimiento en profundidad en lugar de exactitud: se trata de obtener un entendimiento lo más profundo posible.

Enfoque Cuantitativo

La Metodología Cuantitativa es aquella que permite examinar los datos de manera numérica, especialmente en el campo de la Estadística.

Para que exista Metodología Cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya Naturaleza sea lineal. Es decir, que haya claridad entre los elementos del problema de investigación que conforman el problema, que sea posible definirlo, limitarlos y saber exactamente donde se inicia el problema, en cual dirección va y que tipo de incidencia existe entre sus elementos.

Enfoque Mixto

En la combinación de ambos enfoques, surge la investigación mixta, misma que incluye las mismas características de cada uno de ellos. Grinnell (1997), citado de (Ruíz, 2015) señala que los dos enfoques (cuantitativo y cualitativo) utilizan cinco fases similares y relacionadas entre sí:

- a) Llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos.
- b) Establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- c) Prueban y demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.

d) Revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.

e) Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar y/o fundamentar las suposiciones o ideas; o incluso para generar otras.

2.1.1.2 Alcance de la investigación

Investigación Exploratoria

(Hernández, Fernández, & Baptista, 2004) Mencionan que este tipo de investigación tiene como objetivo examinar un tema o problema de investigación con muy poca información de estudio, de la cual hay muchas dudas existentes o no se ha abordado tanto el tema. También se menciona que si se requiere abordar el tema o el problema desde una nueva perspectiva este modelo es el indicado. Este tipo de estudio permite acercarse a un tema “novedoso” o poco estudiado o desconocido y perra el terreno para posteriores investigaciones.

Investigación Descriptiva

Investigación también llamada estadística describe situaciones a través de diversos datos obtenidos del universo que se quiere estudiar. (Grajales, 2000) Indica que la investigación descriptiva trabaja sobre realidades de hecho y su característica fundamental es la de presentar una interpretación correcta.

La investigación descriptiva tiene la ventaja de permitir una buena apreciación de lo que se está investigando, de manera que ayuda al

planteamiento claro de situaciones reales con sus debidas soluciones eficientes.

Investigación Correlacional

Este como tercer nivel tiene como objetivo relacionar dos o más conceptos, variables o categorías. Una relacion entre dos o más variables no implica una relacion causal entre ellos, es decir solo significa que dichos valores están relacionados ya sea de forma positiva (se elevan o disminuyen juntos) o en forma negativa (cuando uno se eleva el otro disminuye) y una relacion causal implica necesariamente que un evento es consecuencia de otro que le antecede y que sin este último no se presentará. (Proceso de Investigación, 2014)

Los estudios correlacionales, miden las variables para ver si existe o no relacion entre ellas, este tipo de estudios son cuantitativos e intentan predecir valor aproximado que tendrá un grupo de individuos o fenómenos en una variable, a partir del valor que tienen en la o la variables relacionadas. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2004)

Investigación Explicativa

Este pretende determinar como mencionamos antes “relaciones causales “que permitan explicar por qué se dan los fenómenos o la relación entre dos o más variables o situaciones. Para ello requieren de mayor complejidad metodológica es decir son más estructuradas que los estudios Correlacionales, descriptivos y por supuesto que los exploratorios.

Una investigación podrá iniciar siendo exploratoria e irse transformando conforme se avanza en ella en descriptiva, correlacional e incluso explicativa, todo esto dependerá del investigador, de los hallazgos que vaya logrando, los recursos metodológicos y económicos con que cuente.

2.1.1.3 Diseño de la investigación

Esta parte de la investigación es necesaria y se la aplica una vez que tenemos el enfoque (cuantitativo, cualitativo o mixto) y que hemos determinado el Alcance de la misma (exploratorio, descriptiva, correlacional o explicativa). (Proceso de Investigación, 2014)

Para (Hernández, Fernández, & Baptista, 2004) el diseño es “el plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea”

Se puede mencionar dos tipos de diseños. Experimental y no experimental:

Experimental

Dentro de los diseños experimentales se encuentran el Cuasi experimento, el Experimento y el más sofisticado de ellos: el Experimento Puro.

Un experimento puro debe reunir ciertos requisitos, el primero de ellos es que se manipula de forma intencional una variable para observar y medir qué efectos tiene sobre otra. A la variable que se manipula se le llama Variable Independiente y a la cual se mide sus cambios o efectos se le llama Variable Dependiente

No experimental

Tiene ese nombre debido a que en ella no se manipulan de forma deliberada las variables independientes, aquí lo más importante es la observación de los fenómenos para poder analizar sus causas, características, efectos, relaciones, entre otros. Para (Hernández, Fernández, & Baptista, 2004) “en la investigación no es posible manipular variables o asignar aleatoriamente a los participantes o tratamientos “es decir, los sujetos se observan de forma natural. (Proceso de Investigación, 2014)

La investigación no experimental se divide en transaccional o transversal y en longitudinal, los primeros recolecta información de los sujetos en un solo momento y se los puede llevar a cabo en diferentes niveles: Exploratorios, descriptivos, correlacionales y causales.

Los longitudinales son aquellos que se realizan en mediciones o en diferentes momentos a lo largo del tiempo, con el propósito de analizar o inferir los cambios que se han llevado a cabo.

2.1.2 Investigación a aplicar

La investigación será de tipo documental ya que se recopilara información bibliografía acerca del tema de investigación. De alcance descriptivo debido a que el propósito es el de identificar los principales herramientas del proceso interno del sector camaronero así como las afectaciones al medio ambiente. De tipo de diseño no experimenta de corte longitudinal ya que se recopilara información de la evolución de factores necesarios para el desarrollo de la investigación y de enfoque cuantitativo.

2.1.3 Proceso metodológico

Revisión de documentación. Se revisó información documental disponible, tales como: resultados de caracterización de procesos productivos, permisos disponibles a nivel de gobierno seccional y gobierno central, reportes y registros operacionales, inventarios actualizados de instalaciones del sector camaronero, equipos y maquinarias utilizadas para la producción, informes de calibración de instrumentos y equipos, planos disponibles, entre otras.

2.1.4 Informe de resultados

Se elaboró un informe, primero de carácter interno para revisión de resultados, en forma paralela se revisaron los distintos procesos utilizados en el sector camaronero y su entorno, así como también se investigó sobre las afectaciones al medio ambiente.

Se proporcionó hallazgos obtenidos de la evaluación de impacto ambiental, tales como conformidades, no conformidades, observaciones,

conclusiones y recomendaciones, seguido de las directrices para la elaboración de este tipo de estudio ambiental establecida por el ministerio del Ambiente.

Se pueden concluir los siguientes resultados:

- Establecer y mantener un plan de manejo ambiental, efectivo y coherente con las actividades de las camaroneras en Ecuador, manteniendo acciones de prevención, mitigación, rehabilitación y compensatorias según fuere aplicable, e identificando responsables.
- La definición de áreas de influencia de herramientas internas de los procesos de producción de camarón en Ecuador

CAPÍTULO III

Herramientas de Control Interno

En este capítulo se pretende mostrar un proceso estandarizado de control interno en el proceso de productivo del camarón en Ecuador. Para esto se muestran los siguientes pasos:

3.1 Preparación y llenado de estanques

En general, en la preparación de pre criaderos y estanques de engorde se sigue el siguiente esquema:

a. Se seca el fondo al sol, una vez seco se hará con el fin de airear y distribuir homogéneamente la materia orgánica presente.

b. En casos que el suelo sea ácido efectuar los agregados correspondientes de cal (CaO) disuelta en agua, en cantidades que pueden variar entre 100 y 2.000 kg por Ha, de acuerdo con el grado de acidez.

c. En caso de tener que adicionar selladores o bentonita, deben agregarse en ese momento en las cantidades indicadas en el capítulo correspondiente.

d. Los estanques deben ser fertilizados entre 7 y 10 días antes de la colocación de los animales. Para realizar esta operación se esparcen los fertilizantes orgánicos y/o inorgánicos en cantidades adecuadas y a continuación se inicia el llenado de los estanques hasta que la columna de agua alcance 20 cm. En algunos casos se recomienda llevar el nivel de agua

a 10/15 cm y al cabo de 5 días elevar la columna de agua a 30 cm (Dirección Nacional de Acuicultura, Panamá, 2012). Una vez colocados los camarones se aconseja repetir esta operación utilizando la mitad de las cantidades de fertilizante cada 2–3 semanas.

e. El día anterior a colocar las post-larvas en los pre-criaderos, o los camarones juveniles en los estanques de engorde se debe elevar la columna de agua al nivel deseado (0.6 – 1.5 m).

f. El agua que se coloca en los estanques debe filtrarse, colocando en la compuerta de entrada marcos con redes filtrantes de un tamaño de red de 0.54 mm de malla aproximadamente. Se aconseja utilizar además una malla más grande que actúe como pre-filtro con el mismo fin; en ciertos casos, es conveniente la construcción de un cerco de malla antes de la compuerta de entrada.

3.1.1 Obtención de la semilla

Como se ha expresado anteriormente las post-larvas y/o juveniles se pueden obtener ya sea, a partir de ambientes naturales o por desoves y desarrollo de los huevos en eclosión.

3.2.1.1 Obtención de las semillas en ambiente natural.

En latinoamérica se capturan semillas de *P.stylirostris* y *P.vannamei* en esteros, bajfos, riachos y canales de aguas tranquilas, a salinidades relativamente bajas, donde llegan las postlarvas y juveniles para alimentarse.

Los elementos más utilizados para capturar las semillas son: Atarraya, resallo, trasmallo, malla o bajío, chayo o copo, etc siendo más efectivo el último arte nombrado.

Cobo Cedeño (2009) ha determinado que 10 hombres en un día capturan entre 10.000 y 40.000 ejemplares, éstos son colocados en recipientes de plástico de aproximadamente 20 l con aireación y cambio de agua.

Actualmente en la época de aparición de la semilla se establecen campamentos de personas dedicadas a la captura de camarones, los cuales son vendidos a mayoristas quienes los transportan en recipientes de 200 l o más, los mantienen en tanques por 24 hs para realizar una selección, para conducirlos inmediatamente a las distintas camaroneras que los compran.

3.1.2 Transporte de la semilla.

En los países latinoamericanos la semilla se transporta en tanques de fibrocemento, fibra de vidrio o plástico de 200 o 300 l, con agua hasta sus 3/4 partes, oxigenados en algunos casos una malla fina cubre las paredes internas y fondo de los estanques para facilitar la colocación de la semilla en los pre criaderos (Yoong Basurto y Reinoso Naranjo, 2012). Hay ocasiones que aparecen con las larvas otros animales como larvas de peces o cangrejos por lo que es indicado agregar Rotenone en concentraciones 5/7 ppm para su eliminación.

Durante el transporte, la densidad de la semilla debe estar entre 250 y 122 por litro dependiendo de la temperatura, al aumentar la temperatura la densidad debe ser menor. Durante el transporte se evitarán las altas temperaturas; los camarones de aguas tropicales toleran temperaturas entre

18 y 25°C y de aguas templadas temperaturas inferiores a los 20°C. La concentración de oxígeno disuelto no deberá bajar de 5ppm por lo que se recomienda aireación continua durante el transporte.

Durante todo el viaje los recipientes estarán cubiertos por una red de malla fina y aireados en forma permanente; para ello se pueden utilizar aireadores a batería, o bien tubos de oxígeno o aire comprimido de aproximadamente 10 kg. de carga con válvula reguladora conectados a un tubo de PVC que finaliza hundido en el agua del recipiente en una piedra difusora o tubo rígido perforado para una mejor distribución del aire.

Otro método alternativo sería construir una pileta de lona o plástico en la caja de una pick up o camioneta lo que nos daría un volumen aproximado de 2 m³, en este caso la pileta deberá estar dividida en cuatro partes por una red de malla debiéndose tener las mismas precauciones de aireación.

En caso de querer enviar post-larvas en avión se aconseja bajar lentamente la temperatura del agua a 17/18°C para especies tropicales y colocarlas en bolsas de nylon llenas con agua de mar aireada, con una densidad de 1500 larvas/litro (dependiendo del estadio de desarrollo) y luego las bolsas se colocan en recipientes térmicos para evitar la elevación de la temperatura.

En todos los casos una vez que las post-larvas y/o juveniles arriban a destino, antes de colocarlos en los pre-criaderos, deben ser adaptados a las condiciones de salinidad y temperatura de los mismos. A tal fin se debe agregar paulatinamente a los tanques de transporte, agua de los estanques; se debe tener especial cuidado en no variar en más 2/3°C la temperatura y

2/3 ‰ la salinidad por hora ya que cambios bruscos en estas variables afectarán la supervivencia de los camarones.

Una vez realizada esta operación los animales están listos para ser colocados en los pre-criaderos. En Ecuador y Perú el biólogo que recibe los camarones, debe poner especial cuidado que las post-larvas que reciba sean en su mayoría *P. vannamei* ya que la otra especie *P. stylirostris* presenta problemas para su engorde y *P. occidentalis* tiene un pobre crecimiento en los estanques.

3.1.3 Estabulación de los estanques.

a) Pre criaderos: La densidad a la cual se colocan los animales varía de acuerdo con el cuidado que se tenga de los estanques y de la capacidad técnica de la granja, del suministro o no de alimentación, cambios de agua, etc.

Por ejemplo en cultivos extensivos se colocan 20/30 semillas/m²; en Ecuador en granjas de *P. stylirostris* y *P. vannamei* se estabulan entre 100 y 200 animales/m² (Reinoso Naranjo & Cobo Cedeño, 1977) . La experiencia personal indica para las dos especies mencionadas una densidad de 120 camarones/m², aunque en algunas granjas ésta suele ser de 20–25/m². En algunos criaderos de Perú la densidad inicial de post larvas de *P. Vannamei* se encuentra en los 100/m².

Los animales permanecen en los pre criaderos entre 30 y 60 días, hasta alcanzar pesos que varían entre 0.5 y 4g.

b) Criaderos o estanques de engorde: En estos estanques los animales son llevados hasta talla comercial, para la mayoría de las especies ésta se encuentra entre 18 y 25 g, para *P. monodon* la talla de cosecha puede llegar hasta los 40 g.

Los criaderos generalmente tienen una superficie entre 5 y 20 hectáreas, pero los de menor tamaño (5 – 9 ha) son más prácticos, ya que en ellos, se puede ejercer un mayor control sobre los camarones en cría, lo que permite sembrar una mayor densidad de animales.

En términos generales en un estanque al que sólo se fertiliza y se cambia el agua se pueden colocar hasta 2 camarones por m²; si se agrega algún tipo de alimento, con un mayor recambio de agua la densidad de podrá encontrar entre 3 y 10 animales por metro cuadrado, pudiéndose llegar hasta 40 camarones/m² utilizando aireación suplementaria (Cook & MURPHY, 1966). En el caso de *Pleoticus muelleri* se han obtenido muy buenos resultados trabajando en estanques con aireación, fertilización y alimento balanceado con densidades de 20 animales/m². Pero cuando la densidad aumenta a 30 camarones/m² se obtiene una supervivencia de solo 50%.

3.1.4 Mantenimiento de los estanques

Una vez colocados los camarones en los estanques y con el fin de mantener el medio en condiciones óptimas se debe realizar recambio de agua. Estos cambios pueden variar entre 2, 5 y 25,0% así como la frecuencia, que puede ser diaria o cada 3 o 4 días, esto será una función de la capacidad del sistema de mantener la calidad del agua. En los pre

criaderos es conveniente no cambiar el agua durante los primeros 15 días, razón por la cual se aconseja el uso de aireadores.

La frecuencia del cambio de agua dependerá de los siguientes parámetros:

- Temperatura del agua
- Salinidad
- Cantidad de oxígeno disuelto
- pH
- Turbidez
- Coloración

3.1.4.1 Temperatura

Se debe medir diariamente, para los camarones de aguas tropicales como *P.stylostris*, *P.vannamei*; la temperatura del agua deberá estar entre 20 y 32°C, siendo el óptimo entre 22 y 30°C, aunque para *P. stylostris* los mejores crecimientos se han obtenido a temperaturas entre 27 y 30°C, pudiéndose extender esta temperatura a todas las especies tropicales. La experiencia indica que la temperatura puede fluctuar entre 6 y 27°C aunque la temperatura óptima está entre 9 y 23°C. (Chamberlain, 1984)

3.1.4.2 Salinidad

Este parámetro deberá ser tomado diariamente y podrá oscilar entre los 15 y 40‰ encontrándose para la mayoría de las especies entre 15 y 30‰. En el caso de *Peneidos*, que habitan las costas argentinas, la salinidad no debe bajar de 26‰.

3.1.4.3 Cantidad de oxígeno disuelto

Es uno de los parámetros más importantes, se cuantifica dos veces al día, en la mañana y al atardecer. En los estanques este elemento proviene del agua de recambio, la fotosíntesis y en menor grado del que se disuelve en la superficie del estanque proveniente de la atmósfera.

Las menores concentraciones de oxígeno se observan durante la madrugada y las mayores a última hora del día. Se consideran rasgos normales de concentración entre 4 y 9 ppm, Se debe evitar no solo una baja concentración, sino valores superiores a 10 ppm, ya que esto indicaría una excesiva concentración de fitoplancton que puede producir una depleción notable de oxígeno durante la noche.

Se debe puntualizar que en los estanques el oxígeno tiende a estratificarse, es decir, hay generalmente una mayor concentración en las capas superiores del agua, que en el fondo; dado que los camarones viven allí, es necesario realizar una homogenización de la columna de agua para tener una correcta aireación.

Entre los elementos que pueden utilizarse se encuentran los agitadores a paleta "Paddle wheel" que pueden ser movidos por motores a nafta o con energía eólica; en zonas donde hay corriente eléctrica se pueden utilizar flotadores.

3.1.4.4 pH

Indica la concentración de iones hidrógeno H^+ , es decir, si el agua es ácida o básica. El rango óptimo de pH se encuentra entre 7 y 9; pero valores

de pH 5 han demostrado no ser nocivos para los camarones. No obstante esto, una elevación o disminución pronunciada de los valores de pH pueden producir efectos letales para el equilibrio ecológico del estanque. La medición de este parámetro deberá ser diaria.

3.1.4.5 Turbidez

Da idea del material en suspensión que se encuentra en el agua del estanque, este material interfiere en el paso de la luz. En los estanques se debe evitar que haya partículas de detrito o arcilla en suspensión. La turbidez se mide con el disco de Secchi y es la medida de la profundidad a la cual este disco desaparece al sumergirlo en el agua.

Si la visibilidad es menor de 30 cm, hay problemas potenciales, si es mayor la luz puede penetrar mejor y habrá una mayor productividad y crecimiento de los organismos de los cuales podrán alimentarse los camarones. Esta medición: se puede efectuar cada 3 días.

3.1.4.6 Coloración del agua

Depende de varios factores, concentración y tipo de algas, materia en suspensión, etc. Los colores que puede presentar el agua son:

- a. Verde pálido: indica adecuada concentración de algas
- b. Gris: denota pocas algas en el estanque, se recomienda mayor fertilización, complementada con recambio de agua
- c. Verde musgo: algas que comienzan a morir, se requiere un urgente recambio de agua.

d. Verde brillante: indica grandes concentraciones de algas, debe efectuarse recambio de agua para disminuir el riesgo que baje la concentración del oxígeno disuelto durante la noche.

e. Marrón: indica gran cantidad de algas muertas, se debe efectuar recambio de agua y fertilización, lo más probable es que haya una falta de nutrientes y exceso de metabolitos.

3.1.5 Muestreos periódicos para determinar biomasa en los estanques

Los muestreos periódicos tienen por finalidad la determinación de la evolución del crecimiento de la población de estanque y son de fundamental importancia, ya que permitirán el ajuste de las cantidades de alimento suministradas y algunas condiciones experimentales; deberán realizarse cada 10/15 días.

El método de muestreo consiste en dividir el estanque en doce sectores iguales, imaginarios, y elegir cuatro de ellos al azar. En estos sectores se tirará una red tipo sayo que en general tiene 6 m de diámetro, aunque puede usarse una de menor tamaño.

En cada una de las cuatro muestras se cuenta el número de animales y se los pesa, calculando el peso medio. Se obtendrá así una tabla como la que sigue:

Tabla 2. Muestreo para determinar biomasa

Muestra	N°indiv	Peso medio (g)
1	N ₁	W ₁
2	N ₂	W ₂
3	N ₃	W ₃
4	N ₄	W ₄
Promedio	N	W

Fuente:

Elaborado por: Autores

En base a estos datos se podrá calcular la población del estanque (P).

$$P = \frac{\bar{N} \times \text{area del estanque}}{\text{area cubierta por la red}}$$

Con la estimación de la población del estanque y el peso medio, se puede calcular la biomasa existente en el mismo, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\text{Biomasa} = P \times W$$

Como se puede apreciar también se puede estimar la supervivencia al momento de realizar el muestreo.

3.1.6 Alimentación en las distintas etapas de cría

En un sistema de cultivo semi-intensivo o intensivo la alimentación es uno de los puntos más críticos ya que en general, este aspecto representa entre el 45 y 60% del costo total de producción. En la alimentación hay que tener en cuenta:

- a. Frecuencia
- b. Cantidad y calidad de alimento

3.1.6.1 Frecuencia de alimentación

Es conveniente alimentar a los animales dos veces al día, en la mañana y por la tarde, ya que si se suministra la ración en una oportunidad, ésta no será consumida de inmediato y por lo tanto comenzará a descomponerse, produciendo no solo contaminación sino también una baja de la concentración de oxígeno disuelto, principalmente en el fondo del estanque.

3.1.6.2 Calidad del alimento

Cuando se iniciaron las actividades de cría de camarones en las primeras épocas era común suministrar alimentos naturales: así por ejemplo en los pre criaderos de Japón se utilizaba carne de almeja molida para alimentar *P. japonicus*; mientras que en los estanques de crecimiento el mismo autor obtenía buenos resultados con mejillón azul y la almeja “short-necked clam”, también se utilizan y se han usado algunas variedades de cangrejos, eufáusidos, anchoítas, caballa, etc. En el caso del camarón argentino *Artemesia longinaris* se obtiene un buen crecimiento alimentando con trozos de calamar. (Lopez & Fenucci, 2012)

Pero los alimentos naturales presentan el problema de la dificultad de su obtención, debido a fluctuaciones, problemas de almacenamiento y variaciones en el precio; es por ello que desde hace ya varios años la mayoría de las investigaciones se han desarrollado para tratar de obtener una comida pelletizada, barata que permita un rápido crecimiento de los

camarones en cría, y así se encuentran a la venta distintos productos pelletizados o con forma de lenteja.

Para ser efectivas estas dietas (cuya calidad es muy variable) deben cumplir una serie de características:

a. Ser estables, es decir no deben disolverse o desintegrarse para permitir un aprovechamiento más efectivo por parte del camarón.

b. Deben atraer a los animales.

c. Deben hundirse ya que el camarón se alimenta en el fondo.

d. En lo posible se utilizarán en su fabricación elementos de fácil obtención en la región, su costo debe ser bajo y tener un factor de conversión no mayor de 2:1.

e. Fundamentalmente tendrán que producir un rápido crecimiento de los animales en cría con una supervivencia razonable.

Existen infinidad de dietas experimentales y comerciales para cría de camarones, pero no se puede hablar de una dieta que sirva para todas las especies de camarones cultivables y ni siquiera para la misma especie en las distintas etapas de crecimiento. Así por ejemplo: *Penaeus stylirostris* en tallas superiores a 10 g asimila mejor, proteína de origen animal (harina de calamar) que proteína de soya o levadura de cerveza, mientras que ejemplares de 1 a 4 g de peso asimilan igualmente proteínas de origen animal o vegetal. Para *P. japonicus* se ha determinado que asimilan con mayor eficiencia proteínas de origen animal que otras de origen vegetal.

Para otra importante especie como *P. vannamei*, el crecimiento de ejemplares pequeños parece depender del nivel de proteína en la dieta, mientras que el crecimiento de los tamaños medianos y grandes parece estar más influenciado por la fuente de proteínas. En cuanto a *P. setiferus*, animales de más de 8 g parecen asimilar igualmente proteínas animales y vegetales; en cuanto a *P. monodon*

En términos generales una dieta efectiva para una especie o talla no es necesariamente buena en otras. En general todas las dietas que se encuentran en el mercado tienen proteínas tanto de origen animal como vegetal.

Según las investigaciones realizadas por Kanazawa et al., 1971; Deshimaru y Kuroki, 1974 y Martínez et al., 1984 indican la necesidad mínima de este compuesto en la dieta con valores que se encuentran entre 0.5 y 2.5%.

Si bien todas las dietas contienen complejos vitamínicos en proporciones variables, poco es lo que se conoce, aunque se ha demostrado que el complejo B es necesario para la dieta de los crustáceos; por otra parte diversos autores (Huner, 1979)

En cuanto a los hidratos de carbono, estos son digeridos con menor eficiencia que las proteínas y parecen no tener la importancia de los otros componentes en la dieta

En el mercado se pueden adquirir dietas pelletizadas para camarones marinos, como por ejemplo, MR 10, MR 15, MR 20, MR 25, MR 30, MR 35, fabricadas con distintos porcentajes de proteínas.

En algunas granjas ecuatorianas se suministra a los juveniles de los pre-criaderos la dieta MR 35 para luego continuar alimentando en los estanques de engorde con MR 25. En Estados Unidos, Texas, Chamberlain et al. (1981) utilizan durante todo el período de cría de *P. stylirostris* y *P. vannamei* una MR 20; mientras que en Panamá (Dirección Nacional de Acuicultura, 1984) se utilizan las dietas MR 20 y MR 25. En *Pleoticus muelleri* (langostino argentino) se ha utilizado con gran éxito un alimento comercial con 40 % proteínas.

La composición de las dietas comerciales es de muy difícil obtención ya que constituye un secreto industrial, pero podemos decir que el porcentual de los principales componentes de una dieta varía de acuerdo con la especie entre:

Para un estudio más detallado de los problemas nutricionales de camarones peneidos se aconseja la lectura de los siguientes trabajos: New, 1976; Deshimaru, 1982; Fenucci, 1981; Kanazawa, 1982; Castell, 1982.

3.1.6.3 Cantidad de alimento

El porcentaje de alimentación varía en el tiempo, así por ejemplo en los pre criaderos de Panamá se comienza alimentando a *P. stylirostris* y *P. vannamei* con el 25% de la biomasa existente, cantidad ésta que se disminuye paulatinamente hasta un 3% en la etapa de cosecha.

En los casos en que se utilizan pre criaderos la alimentación debe comenzar una semana después de colocados los juveniles y se debe agregar alimento tratando de lograr un crecimiento medio de 0.8 a 1.0 g por semana; es por ello que cada 10/15 días se deben realizar muestreos para

determinar el crecimiento (biomasa en el estanque), y de esa manera ajustar la alimentación (Ver ítem 4.6)

En cuanto a *P.stylirostris* y *P.vannamei* se comienza suministrando a animales de 1.5 g de peso medio alrededor del 20% de su biomasa, 4% para camarones de 10 g y 3% para tallas superiores a los 14 g (Chamberlain et al., 1981).

En otras áreas por ejemplo Filipinas, Liu y Mancebo (1983) engordando *P. monodon* comienzan alimentando con el 10% de la biomasa durante los primeros 15 días siguen con 8% hasta los 30 días, 6% entre los 30 y 45 días y luego de los 45 días alimentan con el 4% de la biomasa, hasta la cosecha.

En cuanto al langostino *Pleoticus muelleri*, en cultivos experimentales, se suministró a ejemplares de 3 g 6% de su biomasa, ejemplares de 10 g el 3% de la misma, finalizando la cosecha de langostinos de 20 g con una alimentación diaria de 1.4%.

Con respecto a la alimentación se debe tener en cuenta que el factor de conversión de las dietas deberá ser inferior a 1:2 para una mayor rentabilidad en la producción.

3.1.7 Cosecha

Para realizar esta operación existen diversos métodos: uno consiste en bajar paulatinamente el nivel de agua de los estanques hasta tener una columna de agua de 20–30 cm, para luego utilizar diversos tipos de redes para capturar los camarones (atarrayas, redes playeras).

Otro método consiste en vaciar parcialmente el estanque hasta el mismo nivel anterior, para luego vaciarlo totalmente colocando a la salida de la compuerta redes o cajas, éste es el método más utilizado en la actualidad. Se debe tener cuidado de bajar el nivel de agua lentamente para evitar corrientes fuertes que puedan aplastar a los camarones.

La cosecha se debe realizar entre el atardecer y las primeras horas de la mañana a bajas temperaturas y tener hielo a disposición.

Para las especies americanas, el tamaño al cual se cosecha varía entre 15 y 25 g de peso medio con un tiempo de engorde entre 120 y 160 días; en el caso de la especie asiática *P. monodon* ésta se cosecha a tallas que varían entre 30/60 g de peso con un tiempo de engorde entre 120 y 180 días (Primavera y Apud, 1980). *Pleoticus muelleri* alcanza en 150 días 20 g de peso medio, con un rango que oscila entre 15 y 27 g.

3.2 Cría de larvas de crustáceos peneidos en ecloseries

Esta técnica consiste básicamente en hacer desovar hembras maduras y fecundadas en estanques apropiados. Los huevos desovados se colocan en recipientes en los cuales eclosionan al primer estadio larval.

Cada estadio es alimentado de una manera especial, a los nauplios no se les suministra alimento, a las protozoos las alimenta con fitoplancton, mientras que una buena dieta para las mismas pueden ser estadios naupliares de *Artemia salina*, rotíferos o nematodos. Estos alimentos también se utilizan en los primeros estadios de postlarvas; y cuando estas adquieren hábitos bentónicos-demersales se las alimenta con trozos de mejillones, almejas o dietas preparadas.

La cría de larvas se realice por lo general, en ambientes cerrados o al menos techados, a efectos de mantener más o menos constantes las condiciones ambientales, principalmente la temperatura.

En la actualidad se pueden diferenciar dos métodos de cría de larvas, el japonés y el americano, existiendo de este último una variante que podríamos denominar intermedio que parecería ser el más apropiado. En la Tabla 3 se resumen las características principales de cada uno de los métodos.

Para establecer la eclosería, cualquiera sea el sistema que se utilice, se deben tener en cuenta los siguientes factores:

a. Calidad y cantidad de agua: dulce y salada no contaminada en cantidades suficientes; el agua de mar no debe tener fluctuaciones de salinidad por lluvias o descarga de ríos en la zona.

b. Obtención de hembras ovígeras: el establecimiento debe estar cerca del lugar donde se obtienen las mismas o de un establecimiento donde se produce maduración en cautividad.

c. Acceso: el establecimiento debe estar sobre buenos caminos y tener fácil comunicación con centros poblados.

d. Energía eléctrica: contar con aire acondicionado o calefacción para mantener constante la temperatura, así como la necesidad de aireación continua del agua de los tanques implica la necesidad de este fluido. Es necesario además un grupo electrógeno propio para evitar los inconvenientes provocados por los cortes de energía.

e. Personal: adecuadamente preparado para la realización de las tareas, es conveniente contar con un supervisor, técnicos especialistas en los distintos pasos de la cría y personal de apoyo o maestranza; no hay que olvidar que la mayoría de los problemas que se producen en las ecloserie se deben a fallas humanas, principalmente por falta de conocimiento o responsabilidad.

3.2.1 Método americano de cría de larvas

Este sistema ha sido desarrollado en el National Marine Fisheries Service de Galveston, Texas USA y su utilización, con diversas modificaciones, se ha extendido a distintas partes del mundo. Los trabajos iniciales que se pueden citar son: Cook y Murphy, Moco y Murphy, Moco y Neil; Salsera y Moco.

3.2.1.1 Desove de hembras

Las hembras grávidas ya sea traídas del mar o de instalaciones de maduración son colocadas en recipientes de diversas dimensiones y formas. Por ejemplo se pueden utilizar damajuanas invertidas de 15 o más litros con la boca cerrada por un tapón a través del cual se pasa un tubo con un piedra difusora para producir aireación y movimiento del agua.

Otro tipo de recipientes son tachos de residuos de plástico negro con 75–100 l de capacidad con tapa con aireación. También se utilizan tanques circulares de polietileno de 500 litros cubiertos con plástico para disminuir la incidencia de la luz o tanques cónicos de 150 litros en los cuales se coloca una placa perforada a través de la cual pasan los huevos al fondo, previniendo así que éstos sean comidos por las hembras.

En todos los casos el agua es aireada y se le agrega el agente quemante EDTA (1 g/100 l).

3.2.1.2 Calidad del agua utilizada durante el proceso de cría

El agua de mar se bombea y deja sedimentar en tanques o reservorios, luego se filtra a través de un sistema de conchilla y arena, para posteriormente pasar a través de filtros de celulosa de 5 y 1 μ respectivamente; en algunas ecloseries, previo al pasaje entre los dos filtros el agua atraviesa un sistema de luz ultravioleta.

En algunas ecloseries del Ecuador, el agua bombeada del mar es pasada a tanques donde es sedimentada, luego atraviesa un filtro de arena o tierra de diatomeas y enviada a tanques donde es tratada con hipoclorito de sodio en cantidades menores de 1 ppm, para posteriormente someterla a aireación por 24 horas y pasarla a través de filtros de celulosa.

En general durante todo el proceso se agrega al agua EDTA, éste es un agente quelante que favorece la eclosión de los huevos y la muda de las larvas, en cantidades de 1 g cada 100 litros de agua. En muchos casos se agregan antibióticos en diversas concentraciones en distintos estadios del ciclo, así por ejemplo Chamberlain y Lawrence (1981a) utilizan 0.18 mg/l de eritromicina y 0.09 mg/l de miociclina.

La temperatura ideal del agua, durante todo el proceso de cultivo (desove y desarrollo de las larvas), para camarones tropicales como *Penaeus stylirostris* y *P.vannamei*, *P.aztecus*, *P.setiferus*, etc es de 28°C no debiendo nunca ser inferior a 24°C ni superior a 32°C. Para estas especies la salinidad

de agua debe oscilar entre 25 y 35% con una media entre 28 y 30‰ (Cook y Murphy, 1969; Chamberlain y Lawrence, 1981a; Mc Bey y Fox, 1983).

Con camarones de aguas templadas como *Artemesia longinaris* y *Pleoticus muelleri* se trabaja a temperaturas entre 18 y 23°C y salinidades superiores a 30‰ (Boschi y Scelzo, 1977; Scelzo y Boschi 1975).

Por lo expuesto es que se recomienda que la eclosería sea un lugar cerrado, con aire acondicionado, principalmente en zonas donde hay fluctuaciones de temperatura; en caso de descender mucho ésta, pueden utilizarse calentadores en los tanques.

3.2.1.3 Estanques de cría desde huevo a postlarva

En general son tronco cónicos de volúmenes variables; así por ejemplo en el laboratorio de Galveston se utilizan tanques de 1.900, se usan tanques cilíndrico-cónicos con volúmenes entre 500 y 2.000 l. En nuestro instituto los tanques de cría de larvas son de la misma forma, de 500 l construídos también en fibra de vidrio reforzada.

Los tanques están montados sobre un armazón de acero o madera tienen una profundidad de 120 cm, un diámetro superior de 100 cm y uno inferior de 75 cm, mientras que la parte cónica tiene una profundidad de 30 cm; en el centro de la misma hay un orificio central de 3,75 cm de diámetro en el cual se enrosca un caño del mismo diámetro, en el caso que se quiera recirculación se usa un caño perforado y cubierto con una red de fitoplancton de 50 μ de malla.

En las paredes internas del tanque se adosan 4 tubos de PVC distribuidos simétricamente de 3.75 cm de diámetro, los cuales llegan a 5 cm de fondo del tanque, la parte superior de los mismos termina en un codo con una perforación central, a través del cual se pasa un tubo de 5mm de diámetro que termina en una piedra difusora; la parte inferior del caño de PVC se cierra parcialmente con un corcho de goma cortado oblicuamente. Estos tubos por los que circula aire actúan como bombas de agua y hacen circular la misma desde abajo hacia arriba. Además se colocan 4 tubos de aireación del mismo diámetro que el anterior que también finalizan en una piedra difusora

Cuando se quiere realizar recirculación de agua o cambios principalmente en los estadios naupliares y de mysis, se reemplaza el tubo central por uno perforado, el agua pasa a través del mismo y por un filtro de celulosa de 5 o 1μ , a partir de allí el agua es elevada y entra nuevamente al tanque por medio de un sistema de bomba de aire.

Principalmente en los estadios de mysis el agua se llega a cambiar hasta un 80% para evitar los problemas causados por la elevada concentración de amonio.

3.2.1.4 Metodología de trabajo

Una vez obtenido el desove, los huevos o estadios naupliares son colocados en los tanques de cría con densidades variables: así Cook y Murphy (2012) para *Penaeus aztecus* estiman una densidad óptima de 92 nauplii/l, para la misma especie y otras del golfo de México, Mock y Neal (2012) crían larvas con una concentración de 184/l. Otros autores como

AQUACOP (2009) utilizan para *P. indicus*, *P.vannamei*, *P.merguensis* y *P.monodon* densidades entre 100–120 larvas/l.

En cuanto a *P.brasiliensis* no se obtienen diferencias en supervivencia con concentraciones de huevos que varían entre 252 y 432/l (Grupo INDERENA-Misión China, 2011). Con *P.notialis* y *P.schmitti* se trabaja con más de 150 nauplii por litro.

A la luz de estos resultados se estima que la densidad óptima de huevos o nauplii sería de 100 y 150 individuos por litro.

Los huevos de camarones tropicales tardan en eclosionar al primer estadio naupliar de 12 a 18 horas, mientras que en las especies de aguas templadas como *Artemesia longinaris* y *Pleoticus muelleri* la eclosión se produce entre 12 y 36 horas después de la puesta.

Estadio de nauplius: Como se ha dicho anteriormente, los camarones peneidos tienen de 4 a 6 estadios naupliares, por lo general este estadio tarda en pasar al de protozoa de 30 a 67 horas en condiciones normales, llegando a 85 horas en camarones de aguas templadas.

Durante los estadios de huevo y naupliares se realiza recirculación de agua y durante el último estadio naupliar se comienza con el agregado de diversos tipos de algas para que estén disponibles en el primer subestadio de protozoa.

Estadio de protozoa: Se puede dividir en tres sub-estadios, cuya duración varía en 3 y 5 días, pudiendo llegar a 14. Durante este periodo no se realiza recirculación ni cambio de agua en los tanques.

Este estadio es el más crítico de todo el desarrollo ya que las larvas comienzan a alimentarse. El alimento, por lo general, consiste en diversas especies de algas y levadura, la mayoría de las ecloseries mantienen en los tanques una concentración mínima de algas de 50.000 células/ml, aunque se puede considerar que un remanente de 20.000–30.000 algas/ml es suficiente.

Se muestran distintos tipos de alimentos utilizados en la cría de protozoos de camarones peneidos: por el sistema americano se agregan por lo general los cultivos puros de algas por la mañana y en la tarde, tratando de llevar las concentraciones iniciales de estos organismos a 100.000 cels/ml; no obstante lo antedicho Alfonso et, Se obtienen muy buenos resultados en la cría de protozoos con el agregado de cultivos bialgales de *Tetraselmis chuii* y *Chlorella kessleri* utilizando concentraciones de 50 y 5 células por ml respectivamente, con una supervivencia del 89% hasta el estadio de mysis.

Estadio de mysis: Tiene una duración de 3 a 5 días con un máximo de 14 días, de acuerdo con la especie presenta 3 o 4 sub-estadios. Su principal alimento es el zooplancton, siendo el más utilizado los estadios naupliares de *Artemia salina*.

En este período en los tanques de cría se realiza no sólo recirculación y filtrado de agua sino también un recambio de hasta un 80% diario.

En general durante el primer sub-estadio de mysis (MI) se continúa con el agregado de algas del tipo *Tetraselmis* y de *Artemia* en concentraciones de hasta 1.5 animales/ml. A medida que cambian los sub-estadios se disminuye paulatinamente el agregado de algas y se aumenta la cantidad de *Artemia*

llegando en el sub-estadio de mysis tres (MIII) a agregar hasta 4 Artemia por mililitro, en casos excepcionales esta cantidad llega a 9/ml. Algunos autores como Boschi y Scelzo (1977) y Scelzo y Boschi (1975), alimentan durante todos los sub-estadios solo con Artemia salina.

En general se trata de obtener concentraciones de algas que van desde 50.000 cls. a 20.000 cls/ml desde el sub-estadio MI al MIII.

Ultimamente y dado el alto costo de los huevos de Artemia se ha tratado de reemplazar ésta por otro tipo de alimento, así se han utilizado con éxito en la cría de *P.notialis* y *P.schmitti* (Leal et al., 1985) rotíferos (*Brachionus plicatilis*) en concentraciones de 10 individuos por mililitro combinados con un cultivo bialgal de *Tetraselmis* (20 cls./ml) y *Chlorella* (2 cls./ml) suplementando en algunos casos con yema de huevo.

Estadios de postlarva: Al alcanzar el estadio de postlarvas éstas son colocadas en tanques de 3 o 4 m² de fondo plano, con aireación y circulación de agua permanente. En principio se alimentan con estadios naupliares de Artemia, en este nivel una postlarva de camarón puede llegar a ingerir hasta 150 nauplii/día. Diariamente se coloca una cantidad de Artemia que puede variar entre 2 a 8 ejemplares por mililitro, en algunos casos se suele utilizar Artemia congelada. A medida que transcurre el tiempo, las larvas adquieren hábitos bentónico-demersales ingiriendo otro tipo de alimento.

Para *P.stylirostris*, trabajando con ejemplares de 6.4 mg de peso medio Fenucci et al., (1984) comprobaron que la suplementación de Artemia salina con una dieta preparada y molida (E) producía al cabo de 30 días una mejor

supervivencia e incremento en peso, 91 y 749,1% respectivamente que alimentando sólo con Artemia (45,6 y 422,3%). Para animales de mayor tamaño, 300 mg, una dieta molida (L) fue el mejor alimento promoviendo un incremento en peso de 226,5% con una supervivencia del 85%. En el siguiente cuadro se muestra la composición de las dietas utilizadas.

* Concentrado de pescado: 3%, alginato de sodio: 2%, hexametáfosfato de sodio: 1%, vitaminas: 2%

Por otra parte, Zein Eldin y Fenucci (MS) utilizando *P. setiferus* de 2.0 mg de peso medio, han obtenido mejores incrementos en pesos medios y supervivencia superior al 80% alimentando con larvas de Artemia y rotíferos, que con dietas preparadas. San Feliu et al., (1973) alimentan las postlarvas de *P. kerathurus* primero con Artemia salina adulta y de a poco la van reemplazando por carne de mejillón y cangrejo trozado.

P. japonicus (Kurata y Shigeno, 1979) es alimentado en los estadios postlarvales con carne de almeja y mejillón y en algunos casos dietas preparadas.

Una vez alcanzado el estadio de postlarva 20 ó 25 los individuos son transferidos a los tanques de precría o nurseries.

3.2.2 Método intermedio de Cría de Larvas

Consiste en la utilización de tanques rectangulares de 5 a 10 m³ de volumen con esquinas cóncavas para la cría de larvas hasta PL20–25, en los cuales hay circulación continua de agua y aireación. Los estanques están contruídos en general en manpostería o ladrillos, recu biertos por varias

manos de pintura epoxi para evitar rugosidades que contribuyen a la contaminación bacteriana y de hongos. Estos tanques funcionan como las denominadas "raceways". Se trata de un tanque rectangular dividido en su parte media por una plancha de plástico o madera que tiene a ambos lados las denominadas bombas de aire que hacen que el agua suba del fondo hacia arriba y sea enviada en la dirección que muestran las flechas en la figura, así se produce no solo oxigenación sino movimiento del agua; la concavidad de los vértices impide el depósito de materia orgánica e impurezas. En general el fondo de estos tanques tiene inclinación hacia el centro y el área de drenaje. En la figura también se muestra el sistema de vaciado que es simple, y con solo mover el tubo se logra sacar el volumen de agua deseado. Este tubo se encuentra conectado a un filtro vertical de distinto tipo de malla de no mas de 25 μ .

Este métodos ha sido descrito por Simon en 1981 y tiene la ventaja, como se ha dicho anteriormente, de poder mantener postlarvas hasta estadios PI 23–25. La metodología de trabajo y tipo de agua utilizada es similar a la americana. Se utiliza una densidad de larvas de camarones entre 50–100/litro, alimentando los diversos estadios de protozoa con algas unicelulares. Así por ejemplo para *P. monodon* y *P. vannamei* se alimentó para las densidades antedichas en el V estadio naupliar con 50.000 células/ml de *Chaetoceros* sp, y en los estadios de protozoa se agregaron concentraciones de algas de 80.000–100.000 células/ml, no permitiendo que la concentración de las mismas bajara de 40.000 células/ml.

Desde los estadios de mysis hasta PI3 se alimenta con nauplii de *Artemia* salina, en concentraciones de 2–3/ml. A partir del estadio PI3 se comienza

con una alimentación preparada, una pasta elaborada con huevo, almeja o calamar molido, levadura, leche en polvo, suministrando éste 3 a 4 veces por día. Por otra parte se estima que cualquiera de las dietas utilizadas en el método americano sería de utilidad, dependiendo en cada caso de los requerimientos nutricionales de la especie, realizándose durante todo el proceso un intercambio diario de agua de alrededor 20–30%.

3.2.4 Tareas a realizar en una ecloserie

a) Control de las variables ambientales: Diariamente en la mañana y tarde se debe tomar la temperatura del agua, tratando de mantener ésta dentro de los rangos óptimos para el normal desarrollo de la especie en cría. Otros parámetros que deben ser tenidos en cuenta y medidos por lo menos diariamente son: Salinidad, pH y, a partir de los estadios de mysis la concentración de amonio.

b) Recuento diario de las larvas en los distintos estadios: Un método simple consiste en colocar en el agua un tubo de vidrio o PVC abierto en ambos extremos de 0,5-1m de largo y 2–3 cm de diámetro y dejar que éste se llene. Esta operación debe realizarse tantas veces como sean necesarios para llenar un vaso de precipitados de 1 a 2 litros. Se debe poner especial atención en que las larvas se encuentren distribuídas homogéneamente en el momento de realizar el muestreo.

El contenido del vaso se vierte a través de un embudo que tiene en su fondo una malla de 80–120 donde quedan atrapadas las larvas; a continuación la red se coloca sobre una cápsula de petri dividida en

cuadrados y bajo lupa se cuenta la cantidad de larvas, tomando además nota del estadio en que se encuentran.

Conociendo el número de larvas en un volumen determinado se puede calcular la cantidad de larvas que hay en el tanque, por ejemplo; si en un litro de muestra se cuentan 300 larvas y el tanque tiene 500 l, la cantidad total de larvas en el mismo será de 150.000.

c) Identificación de estadios y subestadios larvales: Esta actividad es de suma importancia, se debe realizar diariamente, ya que permite determinar el tipo de alimento que se debe agregar (para identificación de estadios ver Apéndice III).

d) Recirculación y cambio de agua: En el método americano solo se realiza recirculación de agua en los estadios de huevo, nauplius y mysis y a partir de éste último estadio, un recambio que varía entre un 30 a un máximo de 80% diario. Esta última operación se realiza para evitar la contaminación del agua por acumulación de desechos amoniacales, se debe poner especial cuidado en evitar las bruscas variaciones en la temperatura y salinidad del agua de los tanques, ya que esto puede producir una alta mortalidad.

e) Alimentación de las larvas: En general se debe alimentar dos veces por día en la mañana y por la tarde. Por lo general durante los estadios de protozoa se debe agregar algas en cantidades suficientes para lograr un mínimo de 100.000 células/ml en los tanques; se debe evitar que la concentración de algas baje de 20.000–30.000 cl/ml y en caso que esto ocurra se deben adicionar algas. Durante el estadio de mysis se agregan algas por ejemplo Tetraselmis y nauplii de Artemia salina. Cuando se realiza

la identificación de estadios larvales se debe verificar si la mayoría de las larvas tienen el tracto digestivo con alimento, en caso afirmativo si la calidad y cantidad de alimento que se está suministrando es la correcta.

CAPÍTULO IV

Impactos ambientales en el sector camarónero

4.1 Empresa y medio ambiente

El progresivo crecimiento de las ciudades, el desarrollo de la industrialización, y en definitiva la civilización actual, provocan sobre el entorno natural una serie de procesos negativos encaminados hacia un deterioro y desequilibrio ecológico que, de no tomar las debidas medidas a tiempo puede resultar irreversible. La industrialización es un factor decisivo que actúa sobre el medio físico: las emisiones contaminantes a la atmósfera, los vertidos a ríos y mares, la producción de residuos, etc., conllevan unas consecuencias sobre el medio ambiente que deben contemplarse para minimizar su efecto negativo sobre el mismo. Los efectos negativos del desarrollo económico sobre el medio ambiente vienen teniéndose en cuenta desde hace años, sin embargo, no ha sido hasta la década de los ochenta, cuando nuestras sociedades y sus gobiernos, han empezado a reaccionar, con la incorporación de unas medidas tendentes a un entendimiento equilibrado entre el medio ambiente y los procesos derivados de la actuación humana, integrando el factor medioambiental dentro de un Sistema de Gestión Empresarial, y considerándolo como un aspecto de importancia decisiva y una auténtica ventaja competitiva frente a sus iguales. La identificación de los aspectos medioambientales y la evaluación de los efectos asociados a una actividad empresarial o industrial, es fundamental para conocer el impacto medioambiental que generan las actividades,

productos o servicios, y poder establecer unos objetivos y metas medioambientales. Los Aspectos Medioambientales son los elementos o características de una actividad, producto o servicio susceptibles de interactuar con el medio ambiente. Por otra parte, el Impacto Medioambiental es la transformación o cambio que se produce en el medio a causa de un aspecto medioambiental.

La Actitud ante el Medio Ambiente La industria siempre tiene que adaptarse, enfrentándose constantemente al cambio de la demanda de los consumidores, de la tecnología y de la legislación. En este sentido el medio ambiente es el último cambio.

Las Percepciones Empresariales en torno al Medio Ambiente se observan desde distintas perspectivas:

- Oportunidad de Negocio
- Indiferencia
- Elemento Integrado en la Gestión

El interés por los temas medioambientales ha alcanzado a todos los estamentos de la sociedad, y la preocupación por los problemas medioambientales no queda restringida a los consumidores. Las Actitudes de la Dirección hacia el medio ambiente pueden clasificarse en seis categorías:

- Altruista: Protege el medio ambiente porque está convencido.
- Positiva con Planes: Hace planes positivos para proteger el medio ambiente como cuestión de buena gestión empresarial.

- Positiva sin Planes: Reconoce la necesidad de hacer algo pero no tiene planes.

Apática. No capta la importancia de los temas medioambientales, la necesidad de aplicar normas o las ventajas de un enfoque activo.

- Negativa: Se centra en los costes y en las restricciones del medio ambiente. Cree que no se puede integrar rentablemente en la estrategia de la empresa.

- Hostil: Considera que eso del medio ambiente es una moda pasajera o un fraude.

Implantación de Medidas Preventivas y Correctoras que permitan reducir el consumo de recursos energéticos, agua, materias primas, etc., así como disminuir la generación de residuos y minimizar el impacto medioambiental de las emisiones atmosféricas, ruidos, etc. La racionalización en el empleo de los recursos naturales y la optimización de procesos reportará un ahorro de costes

Plan Continuo de Formación para el Personal en materia de medio ambiente que proporcionará la sensibilización en la empresa. Esta formación básica debe incluir:

- Legislación relevante que afecta al sector.
- Buenas prácticas medioambientales: Códigos de conducta específica para la industria de que se trata.
- Impacto en el medio ambiente de los diferentes procesos.

- Técnicas para mejorar la eficacia del impacto ambiental.
- Sistemas de control del Plan de Gestión Medioambiental.

3. Realización de Auditorías que verifiquen la efectividad de las medidas implantadas.

4. Asesoramiento Legal necesario para cumplir con la normativa en vigor, cuya tendencia constante es hacia un endurecimiento progresivo, y tener en cuenta que el no cumplirla conlleva la posibilidad de incurrir en graves riesgos para la empresa.

Presiones La importancia que está cobrando el medio ambiente y que se traduce en una serie de medidas tomadas por las empresas con el fin de implantar pautas de conducta respetuosas con el medio ambiente, tiene su origen en una serie de presiones, tanto externas como internas.

En ocasiones estas Presiones son la causa de acciones correctoras o preventivas que evolucionan hacia la Eco-Eficiencia:

Hacer más con menos.

Disminuir consumos.

Aumentar la intensidad de servicio de los recursos

Reducir, Reutilizar y Reciclar.

En ocasiones el motivador de la actuación empresarial puede ser mejorar su imagen dentro de su entorno, comunidad o sector industrial, y si se realiza con legítimas actuaciones de base y respaldo real, puede ser un

buen factor diferenciador que proporcione algunas considerables ventajas competitivas.

Principios y Conceptos de Sistema de Gestión Medioambiental Un Sistema de Gestión Medioambiental es el marco o el método de trabajo que sigue una organización con el objeto de conseguir un determinado comportamiento de acuerdo con las metas que se haya fijado y como respuesta a unas normas, unos riesgos medioambientales y unas presiones tanto sociales como financieras, económicas y competitivas en permanente cambio. Un Sistema de Gestión Medioambiental consta de dos partes: a) Una parte descriptiva del sistema que incluye los procedimientos, las instrucciones específicas, las normas y reglamentos, etc. b) Una parte práctica compuesta por dos variables: b.1) Aspectos físicos: locales, máquinas, equipos informáticos y de control, instalaciones de tratamiento de la contaminación, etc. b.2.) Aspectos humanos: habilidades del personal, formación, información, sistemas de comunicación, etc.

Política Medioambiental: Objetivos y Metas La Política Medioambiental de la empresa constituye el núcleo del sistema de gestión medioambiental, ya que se trata de una declaración pública y formal por parte de la alta Dirección de una empresa sobre las intenciones y principios de acción en relación con la protección del medio ambiente. Dicha política medioambiental debe ser coherente con las políticas de prevención de riesgos laborales, calidad y cualquier otra política establecida en la organización. La Dirección de la empresa debe asegurarse que la política medioambiental contempla los siguientes aspectos:

- Es adecuada para las actividades, productos o servicios ofrecidos por la empresa.

- Es conocida, comprendida, desarrollada y mantenida al día por todos los niveles de la organización.

- Es accesible al público.

- Está dirigida a la prevención y/o minimización de los impactos medioambientales perjudiciales y al desarrollo sostenible.

- Incluye un compromiso de cumplimiento continuo de todos los requisitos reglamentarios.

- Incluye un compromiso de mejora continua de la actuación medioambiental.

- Asume o puede asumir la adopción y publicación de objetivos medioambientales.

- Asume o puede asumir la publicación de informes medioambientales.

- Es actualizada y con una periodicidad adecuada. Además la Política Medioambiental:

- Se establecerá POR ESCRITO,

- Se adoptará AL MÁXIMO NIVEL,

- Se REVISARÁ periódicamente,

- Se fundamentará en PRÁCTICAS DE GESTIÓN CORRECTAS: a) Se evaluarán por anticipado las repercusiones sobre el medio ambiente de

todas las actividades, b) Deberán prevenirse y minimizarse los efectos perjudiciales.

Un Sistema de Gestión Medioambiental además de prever las medidas necesarias para el cumplimiento de lo regulado en la legislación existente, debe definir objetivos y compromisos destinados a la mejora continua de su operatividad desde el punto de vista medioambiental. Los principales objetivos de un Sistema de Gestión Medioambiental son:

- a) Garantizar el cumplimiento de la legislación medioambiental
- b) Fijar y promulgar la políticas y los procedimientos operativos internos necesarios para alcanzar los objetivos medioambientales de la organización empresarial
- c) Identificar, interpretar, valorar y prevenir los efectos que la actividad produce sobre el medio ambiente, analizando y gestionando los riesgos en los que la organización incurre como consecuencia de aquellos
- d) Deducir y concretar el volumen de recursos y la cualificación del personal apropiado en función del nivel de riesgos existentes y los objetivos medioambientales asumidos por la organización empresarial, asegurando al mismo tiempo su disponibilidad cuando y donde fuese necesario.

Estos objetivos deben ser coherentes con la Política Medioambiental definida por la empresa y tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Efectos Medioambientales
- Política Económico-Financiera

- Política Comercial
- Tecnologías disponibles

Funciones y Responsabilidades de la Organización En función de las dimensiones de la empresa, es conveniente crear un Comité de Gestión Medioambiental, un Representante de la Dirección en materia de medio ambiente o en su defecto el propio gerente, que coordine las actividades del sistema de gestión medioambiental y lleven a cabo:

- La definición de la estrategia y objetivos y metas medioambientales.
- La consecución de un completo compromiso de todos los directivos o mandos intermedios.
- La planificación de la formación del personal.
- El aseguramiento de la progresiva participación de los empleados.
- La dirección de la empresa hacia los objetivos medioambientales fijados.

El éxito de la implantación de un sistema de gestión medioambiental está basado fundamentalmente en tres factores:

- Liderazgo de la Dirección
- Participación
- Formación

Documentación del SGMA: Evaluación y Registro de Efectos Medioambientales Deberán EVALUARSE todos los Efectos Medioambientales que se consideren significativos para:

- Seleccionar y definir los Parámetros a Registrar
- Fijar Objetivos y Metas Medioambientales.

Deberán REGISTRARSE todos los efectos medioambientales que se consideren significativos. Dentro de los aspectos a considerar se incluirá la relación de:

- Emisiones a la atmósfera
- Vertidos en las aguas y alcantarillado
- Residuos sólidos tóxicos y peligrosos
- Contaminación del suelo
- Utilización de recursos naturales
- Ruidos, olores, polvo, vibraciones, etc.

AUDITORÍAS MEDIOAMBIENTALES Una Auditoría Medioambiental es un análisis del efecto que causan en el medio ambiente las actuaciones de una organización. La auditoría no proporciona respuestas, no hace más que recoger información e identificar problemas. En la Norma ISO 14001 queda definida la Auditoría del Sistema de Gestión Medioambiental como el proceso de verificación sistemático y documentado para obtener y evaluar objetivamente evidencias para determinar si el sistema de gestión medioambiental de una organización se ajusta a los criterios del sistema de

gestión medioambiental marcados por la organización. Además los resultados de este proceso deben comunicarse a la dirección.

Aspectos que debe contemplar una auditoría medioambiental A la hora de realizar una auditoría deben tenerse en cuenta ciertos aspectos, sin olvidar que las auditorías medioambientales deben ser diseñadas según el tipo de organización y en consonancia con su política ambiental:

- Cumplimiento de la legislación
- Aspectos financieros: Ahorro de costes
- Consumidores y competencia: Etiquetas ecológicas
- Gestión de la estrategia empresarial y evaluación del SGMA
- Recursos humanos: evaluación y necesidades de formación

4.2 Buenas prácticas medioambientales

El objeto de las Buenas Prácticas Medioambientales es reducir las pérdidas sistemáticas o accidentales de materiales y de residuos o emisiones, y de esta manera aumentar la productividad sin necesidad de recurrir a cambios en tecnología, materias primas o productos, sino centrándose principalmente en los factores humanos y organizativos de la producción. Las áreas operativas comunes a todas las industrias que mejor se prestan a cambios en sus prácticas organizativas se centran en: • Control de inventarios o seguimiento de materias, residuos y emisiones: control en compras, mejora de localización en almacén, seguimiento de la caducidad, etc

- Mejoras en la manipulación de materiales: concienciación de los empleados, se reduce la probabilidad de accidentes, etc.
- Mejoras en la producción: planificación secuencias orientadas a reducir frecuencias de limpieza, reciclaje, etc.
- Prevención y control de fugas y derrames: adoptar procedimientos apropiados, protección contra salpicaduras, etc.
- Mantenimiento preventivo: inspección, revisión y limpiezas periódicas.
- Separación selectiva de residuos y emisiones: según su naturaleza y características para facilitar su reciclaje y recuperación.
- Empleo de guías de utilización de materiales y equipos, orientadas a disminuir la generación de residuos y emisiones. En la mayoría de los casos se trata de medidas que no requieren apenas cambios técnicos en los equipos, sino solamente en la actitud de las personas y la organización de las operaciones tras una revisión de los procedimientos existentes. Por ello las buenas prácticas pueden implantarse rápidamente, con una baja inversión, con lo que su rentabilidad suele ser alta y tienen un riesgo muy bajo.

4.3 Ventajas y oportunidades para las pymes de la implantación de un sistema de gestión medioambiental

Las Ventajas Potenciales consecuencia de la introducción de Mejoras Medioambientales pueden ser directas o indirectas. Entre las Ventajas Directas cabe destacar la reducción de costes al disminuirse el tratamiento de residuos y efluentes, los consumos de energía, el uso de agua y materias

primas, etc. Por otra parte se evitan costes ya que se disminuye el coste de los seguros, protege la propiedad manteniendo el valor de los inmuebles y evitando accidentes; se disminuyen los cánones, se reducen las operaciones de limpieza, y en general se minimizan los riesgos de sanción. Además se mejora la competitividad, ya que la imagen medioambiental se valora por proveedores y clientes, lo cual evita barreras comerciales a la vez que se convierte en un elemento de innovación. Entre las Ventajas Indirectas destacaremos la motivación de las plantillas, ya que la implantación de la gestión medioambiental en las PYMES puede integrarse como un elemento dinamizador de los hábitos de trabajo y como un elemento de cohesión. Otra ventaja indirecta es que se mejora la relación con la comunidad, y prueba la voluntad de la empresa de apostar por el futuro. Al mismo tiempo facilita las relaciones al enriquecerse la imagen pública y se convierte en una buena publicidad indirecta aumentando el conocimiento de la empresa en el mercado.

4.4 Identificación de Hallazgos, Conformidades y No Conformidades

El hallazgo de impactos incluirá la identificación y describirán de los impactos sobre cada uno de los componentes ambientales: impactos sobre el aire, sobre el suelo, sobre el agua, impactos por ruido, impactos sobre la flora y la fauna, impactos sobre la salud y seguridad del personal e impactos socioeconómicos. En un criterio general, con los antecedentes mencionados en los capítulos anteriores y según las observaciones in situ, se considera que las camaroneras, durante el desarrollo de sus actividades operacionales y comerciales, presenta acciones y actividades que están sujetas a la generación de impactos de baja intensidad con afectaciones menores al

medio ambiente y generación de potenciales impactos de baja intensidad a la seguridad y confort ambiental al personal que labora en sus instalaciones. A excepción de las actividades concernientes al almacenamiento y manejo de combustibles y desechos peligrosos, en donde observamos impactos de baja y mediana intensidad con potenciales afectaciones a los ecosistemas inherentes al proyecto y recurso humano involucrado. En este contexto se ha determinado que, los Hallazgos de impactos encontrados en las operaciones y prácticas de las camaroneras, en relación al cumplimiento de la Normativa Ambiental se exponen a continuación en Formato de Hallazgos, Conformidades y No Conformidades. Componente Hallazgos Referencia Conformidades Evidencia Objetiva C NC- NC+ AGUA Se realizan análisis Monitoreos de las descargas de aguas provenientes del cultivo de camarón en cautiverio.

4.5 Plan de manejo ambiental.

En lo referente a la descripción de las medidas tendientes a mitigar los efectos para mantener los recursos naturales se asocian acciones de manejo ambiental. Para mejorar la presentación y comprensión de las medidas propuestas, el plan general se presenta a manera de Tabla, la misma que sigue una lógica horizontal. Se desarrolla un Plan de Manejo Ambiental con el propósito de enfrentar los aspectos ambientales de las camaroneras, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales negativos derivados de éstos. Para cada medida ambiental establecida se señalan los siguientes componentes:

- Nombre de la medida
- Tipo de medida
- Descripción de la medida propuesta
- Nombres de los impactos ambientales enfrentados por la medida
- Momento de ejecución de la medida
- Responsable de la Ejecución y Supervisión.
- Costo Aproximado de la medida.

Adicionalmente, dichas medidas son clasificadas según la forma en que enfrentan los posibles impactos ambientales: 1. Programa de Prevención y Mitigación de Impactos. 2. Programa de Contingencia y Emergencia. 3. Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Peligrosos. 4. Programa de Seguridad Industrial y Salud. 5. Programa de Relaciones Laborales y Capacitación o Responsabilidad Social. 6. Programa de Monitoreo, Control y Seguimiento. 7. Programa de abandono y cierre de la Camaronera. A continuación se presentan las medidas que se adoptaran y serán presentadas de forma sistematizadas para su mayor comprensión y aplicación. Tomando en cuenta el tamaño de las instalaciones y las características de operación de las camaroneras, los principales aspectos ambientales de las Camaroneras, son los siguientes:

Manejo de aceites y filtros usados: Se genera aceite usado como producto de las labores de mantenimiento de motores que sirven en las estaciones de bombeo. Este aceite y los filtros se almacenan en un tanque de 55 galones, y se acopian en un sitio junto a la estación de bombeo, sobre el suelo, en un área techada. Estos aceites son enviados al fuera del

campamento. El transporte y disposición final de estos desechos peligrosos se realizará a través de gestores calificados.

Almacenamiento de combustibles: El cubeto de contención de derrames del tanque de combustible y de otras instalaciones, necesitan ser adecuados y ampliado para así cumplir con las especificaciones requeridas por el Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas en la República del Ecuador. Este se registrara como generador de desechos peligrosos ante el Ministerio del Ambiente en un plazo de 90 días después de aprobado el Estudio de Impacto Ambiental expost.

Manejo de desechos no peligrosos: Los desechos son almacenados temporalmente en recipientes diferenciados y debidamente rotulados, para desechos organices e inorgánicos. Los desechos son colocados directamente dentro de los recipientes, equipados con sus respectivas bolsas plásticas evitando la generación de vectores (insectos y roedores), por lo tanto, evitando la corrosión del mismo aumentando su vida útil. No hay una caracterización de las descargas de recambio de las piscinas, por lo que no es posible determinar la existencia de impactos derivados de esta actividad.

Manejo de aguas servidas: El campamento y los baños cuentan con pozos sépticos los cuales son tratados con agentes biológicos mensualmente. En caso de saturarse los pozos sépticos, se construirán nuevos pozos para reemplazarlos.

4.6 Conclusiones y Recomendaciones

4.6.1 Conclusiones

- Las diferentes enfermedades causadas por las técnicas utilizadas en el cultivo y producción de camarón afectaron negativamente a esta industria en la época de los 90, debido a esto muchas camaroneras prefirieron cerrarlas, y las que se mantenían en marcha cambiaron su táctica generalizada, beneficiando en la mayor parte de sus activos fijos en la que ya estaban disminuidos lo que les permitió bajar sus costos de producción y contribuir al medio ambiente.
- Es necesario realizar mejoras en los controles internos de sus principales áreas, el cual implica una modificación de las políticas, sistemas y controles contables, que permitirá generar información confiable, lo que otorga a las empresas una ventaja competitiva en el mercado.
- No se observaron afectaciones de la camaronera al manglar, como: tala de mangle, taponamientos del estero, basura en el manglar, desechos o vertidos de combustibles, aceites y carburantes, aguas residuales domésticas que son vertidas al manglar; se observó gran cantidad de avifauna y crustáceos en el manglar.

4.6.2 Recomendaciones

- Debe fortalecerse las industrias camaroneras con nuevas técnicas que permita la minimización de riesgos para contrarrestar las posibles enfermedades que pudieran atacar a la producción y al medio ambiente para de esta manera evitar una afectación a la finanza de los productores
- Se recomienda realizar todos los esfuerzos a nivel gerencial y técnico para mejorarla Señalización Industrial existente en las camaroneras en cuanto a Seguridad Industrial e Higiene Laboral.
- Se recomienda aplicar todas las Medidas Ambientales para mitigar las No Conformidades encontradas.
- Se recomienda a las camaroneras realizar todos los Monitoreos previstos en el Plan de Manejo Ambiental.
- Ejecutar todos los Programas de Capacitación descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

Facilitar a los profesionales que aplicarán el Proceso de Participación Social, todos los mecanismos e información pertinente. Además cumplir con todo lo estipulado en este estudio y con lo determinado en la Normativa Ambiental Vigente y Leyes Complementarias relativas al propósito de las camaroneras

REFERENCIAS

- Albert. (2012). *Evaluación de la calidad a la gestión Documental*. Barcelona: Revista Catalana.
- Aveiga, K. (2012). *dspace*. Obtenido de "Implementación de un Plan de Exportación para la Exportación para la empresa camarónera Karina Ltda., ubicada en el Cantón Pedernales, Provincia de Manabí, hacia el Distrito de Manhattan :
<http://dspace.espace.edu.ec/bitstream/123456789/2739/1/52T00208.pdf>
- BCE. (2016). *BCE*. Obtenido de
<https://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>
- Costenbader, C. (2009). *Gran libro de las conservas*. disfruto y hago.
- El productor. (01 de 12 de 2015). *El productor*. Obtenido de
<http://elproductor.com/2015/12/01/exportaciones-de-camarón/>
- Escalante, B., & Olga, P. (19 de Enero de 2015). *La prohibición de la pesca de arrastre, y sus consecuencias a nivel constitucional : análisis del Acuerdo Ministerial n. 20*. Obtenido de Repositorio Digital UCSG:
<http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/3658>
- función administrativa control. (2014). *función administrativa control*. Obtenido de <http://funcionadministrativacontrol.blogspot.com/p/tecnicas-y-herramientas-de-control.html>
- Horne, J., & Wachowicz, J. (2008). *Fundamentos de administración financiera*. Pearson Educación.
- Ibaceta, C. (2003). *Guía práctica para el llenado de proceso de importación y exportación*. Ediciones Fiscales ISEF.
- Jara, J., Parker, J., & Rodríguez, M. (2002). *dspace*. Obtenido de
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/3642/1/6169.pdf>
- Orvay, F. (2013). *Acuicultura marina: fundamentos biológicos y tecnología de la producción*. Universidad de Barcelona.

Quadri, G. (2009). *Políticas publicas Sustentabilidad y medio ambiente*. Mexico.

SRI. (s.f.). *¿Qué es el SRI?* Obtenido de <http://www.sri.gob.ec/web/guest/67>

SRI. (2 de Junio de 2015). *ecuadorlegalonline*. Obtenido de ecuadorlegalonline

Suarez, M. (15 de Marzo de 2016). *Control Interno*. Obtenido de <https://prezi.com/rpsuo9qxlpb9/control-interno/>

Super intendencia de Compañías. (s.f.). *BASE CONSTITUCIONAL Y MARCO LEGAL DE LA SUPERINTENDENCIA DE COMPAÑÍAS*. Obtenido de http://www.supercias.gob.ec/bd_supercias/descargas/institucion/base_legal.pdf

Tarrés, J., Thomsen, C., & Tarrés, L. (s.f.). *Dirección de la producción: caso y aplicaciones*. Universitat Barcelona.

Unicauca. (2015). Obtenido de <http://fccea.unicauca.edu.co/old/tgarf/tgarfse83.html>

Yeraldy. (18 de 02 de 2014). *SlideShare*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/yeraldyncalatayut/definicion-del-proceso>

APÉNDICE

APENDICE A

Objetivos de la Matriz de Procedimientos para el Control Interno Medio Ambiental:

- 1.-Explicación de la metodología de control del contenido de las piscinas (Explicación de Terminología).
- 2.-Explicación del ciclo productivo así como sus fórmulas más significativas.
- 3.-Explicación de las tablas y premisas técnicas así como los informes de cosecha y planeación de producción .
- 4.-Matriz de Evaluación.

Explicación de la Metodología de Control del Contenido de las Piscinas.

Tipos de Siembra

-DC-NM=Cuarentena a piscina

-TC-NM=Pasa por precriadero

Proyecciones Teóricas

-El software CALIPSO calcula la fecha del cultivo de forma referencial así como los costos proyectados de alimentos e insumos y es usado para generar toda la planeación de producción de la camarónera. La fecha real de cosecha depende del clima si hay aguaje o quiebre y lo que diga el departamento comercial así como los informes de textura de cosecha de cada piscina.

Unidad = las hectáreas de la piscina

-Tienen premisas técnicas establecidas que están descritas en tablas para basar el cultivo y que se siembra en cada piscina, esta información puede ser variada de forma anual

-Tienen presupuesto en invierno y verano

-La proyección de la siembra obedece a un histórico de la operación y ver que funciona para cada escenario

Cosecha

-Por lo general es mejor sacarlo en aguaje por que el camaron tiene mayor actividad en ese momento, se vacia gradualmente la piscina hasta que esta se vacia y en el filtro comienzan a recolectar los camarones succionados para los, guardarlos en gavetas con hielo, pesarlos y guardarlos en el camion rumbo a la empacadora

Condiciones de cosecha

-Se muestre a todos los dias con una hoja de muestreo donde verifica su calidad pero solo si estan en el programa de la cosecha y por lo general sacan 150 o 200 y se envia a un laboratorio y lo examinan uno a uno, luego llenan la hoja y el biologo decide que dia se pezca viendo el calendario de cosecha

Dias de cultivo

-Por lo general cultivan en 105 días pero hay piscinas que demoran 120 días por la zona del parque en la que se encuentran las piscinas

-La zona Sur es donde hay más camarones sembrados en menos días por las condiciones del medio e historia de las piscinas

Reglamento interno

-En el protocolo de producción está el procedimiento teórico que debe tener y cuando se aplica los diferentes insumos por piscina y va en función de lo que presenta cada piscina, especifica que se debe hacer con cada una o todas las piscinas

Costos de piscinas dentro y fuera de ciclo

-Los costos que ellos manejan son los directos de la producción, los demás costos que serían los indirectos son manejados por la parte contable de las oficinas en Durán, la piscina incurre en costos aun fuera del ciclo ya que debe ser preparada y llenada antes de ser cultivada

Terminologia

-Broodstock=Programa de mejoramiento genetico de larvas en el laboratorio

-Preciadero=Etapa de cultivo en la que las larvas, al salir de la cuarentena son enviadas a piscinas pequeñas para que crezcan antes de ir a las piscinas grandes y asi bajar los dias del ciclo de la piscina

-Porcentage de sobrevivencia= Porcentage de camarones que estan vivos del total sembrado al comienzo del ciclo,a mayor tiempo dentro de la piscina menor sera el %,se trabaja con una cifra global para todas las piscinas y se va variando deacuerdo a los controles efectuados.

-Biomasa=Cantidad de camarones en piscina dentro de ciertos parametros de medicion como son las hectareas, peso promedio y tasa de supervivencia

-Conversion de alimento=Es la cantidad de alimento consumida por los animales o biomasa

-Dias Prep Piscina=Dias de preparacion de piscina que comprende los dias entre la cosecha final de una piscina y la siembra del siguiente ciclo.

-Raceways=Se le dice asi a una piscina o tanque con camarones en su interior.

-Densidad de siembra= Cantidad de animales sembradas por unidad. La unidad puede ser:

/h...y se refiere a la cantidad de animales que se siembran en una hectarea

/m...y se refiere a la cantidad de animales que se siembran por m2.

Ambas se refieren exactamente a lo mismo. Lo importante es que la unidad comparativa sea siempre igual.

-Post-larvas =Es el nombre que reciben los animalitos que sembramos en tanques de cuarentena o raceways y en precriaderos y/o en piscinas.

-Entero y Cola=

Se llama entero al camarón entero.

Se llama cola a la cola del camarón

En otras palabras si el camarón es entero para proceso; se interpreta que se va a aprovechar también la cabeza

Si se va a enviar para cola en el proceso; se entiende que se descabeza...se arranca la cabeza y se clasifica solo la cola.

Explicación del ciclo productivo así como sus formulas mas significativas.

Conversion de alimento = (alimento consumido / biomasa)

Biomasa= (Cantidad de Animales por hectárea x Tasa de supervivencia x
Peso promedio)

Total Biomasa cosechada/ hectareas de piscina

Calculo de Poblacion:

Poblacion es la cantidad de animales que hay en un momento determinado
del cultivo en la piscina o en el tanque de larvas.

Y se refiere al # de animales vivos que hay en ese momento del cultivo y se
expresa en terminos de porcentaje.

Si lo que quiere es calcular la poblacion en una piscina en un momento
determinado; usamos el muestreo de poblacion y, la poblacion se obtiene de
la siguiente manera

Debe conocer:

de animales sembrados (inicio del cultivo-reporte de siembra)

Numero de animales sobrevivientes (en cualquier momento del cultivo)

% de sobrevivencia = # de animales capturados/ # de animales sembrados.

Se expresa en %.

de animales capturados = # de camarones capturados en el muestreo/ #
de lances / area de la atarraya en m²

El valor obtenido de c/m²; se divide # de camarones/m² sembrado.

Ejemplo:

Densidad de siembra = 12.0 c/m²

de camarones capturados = 1,000 camarones

de lances en el muestreo = 50 lances

de camarones / lance = 20 c/l

Area de la atarraya(lance) = 5m/2

de camarones /m2 = 4 c/m/2

% de sobrevivencia = 4 c/m/2 / 12.0 c/m2 siembra * 10

= 30% de sobrevivencia.

Costo de Larva = Compra/Larva (Terceros) + Gastos de Cuarentena (Gastos MP e Insumos + Gastos/Producción), y el *cálculo* es en base a la cantidad de larvas por millar sembradas en los tanques de cuarentena por los días de proceso en el mismo.

Para estos cálculos hay que considerar los siguientes datos:

Factor = Días/Proceso * Hectareas de Piscinas

Los Días/Proceso se clasifican por tipo:

* Proceso Normal y Vacía

* Siembra

* Cosecha

* Vacías por (Siembra o Cosecha)

Gastos a Prorratear = Gastos de Producción (*Operaciones generales + servicios terceros + mantenimientos + seguros + depreciaciones + generales + personal*) excluyendo gastos de Materia Prima e Insumos (Larvas + Insumos + Alimentos + Químicos + Fertilizantes).

Calculo de Gastos de Cultivo de Piscinas en Proceso y Vacías:

Gastos/Cultivo x Proceso = Total Gastos de Producción * Factor Individual por Proceso (Total Factor)

Total Factor Acumulado (Días/Proceso + Siembra + Cosecha + Vacías)

$Gastos/Cultivo \times Proceso \times Piscina = \frac{\text{Total Gastos/Cultivo} \times \text{Proceso}}{\text{Factor Individual por Piscina}}$ (Factor)

Total Factor x Proceso

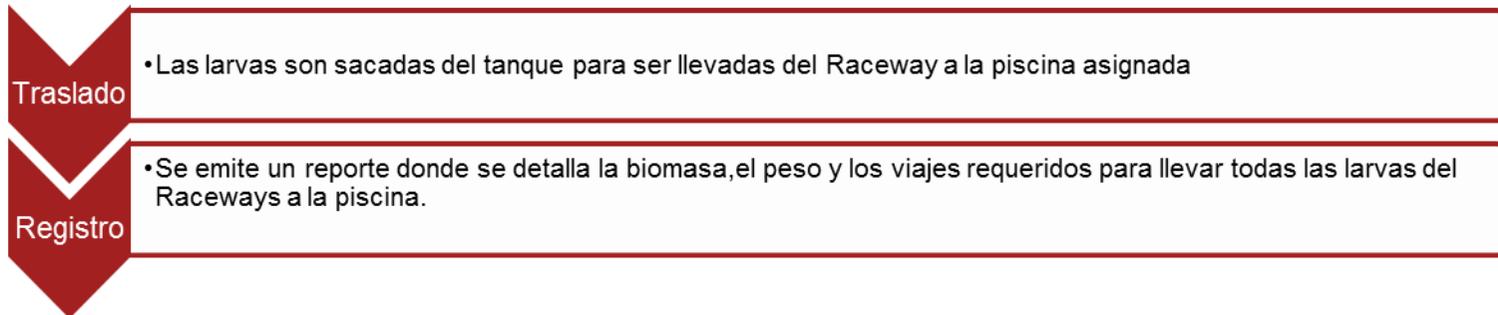
Costo de Larva = Compra/Larva (Terceros) + Gastos de Cuarentena (Gastos MP e Insumos + Gastos/Producción), y el *cálculo* es en base a la cantidad de larvas por millar sembradas en los tanques de cuarentena por los días de proceso en el mismo.

Explicación de las tablas y premisas técnicas así como los informes de cosecha y planeación de producción.

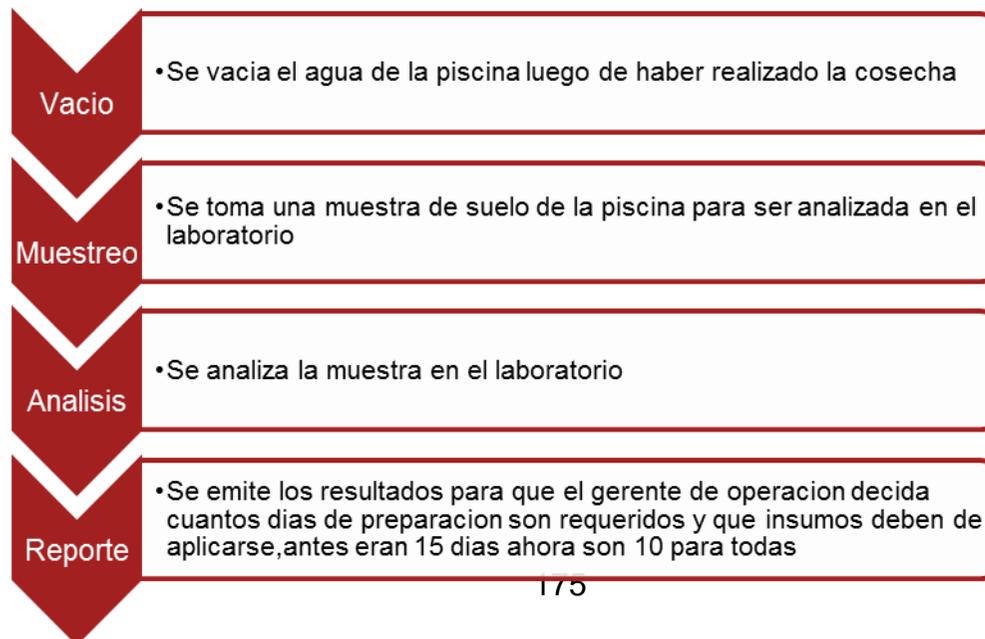
Lista de Controles Identificados en el Ciclo Productivo

- a).-Datos de siembra
- b).-Análisis de materia orgánica
- c).-Reporte de cosecha de la piscina
- d).-Control mensual de parámetros de piscina
- e).-Análisis químico del agua
- f).-Análisis de fitoplancton
- g).-Análisis de salud
- h).-Crecimiento semanal
- i).-Muestra de tendencia de cosecha
- j).-Control de alimentos e insumos diarios
- k).-Muestreo de población
- l).-Registro de siembra de la piscina

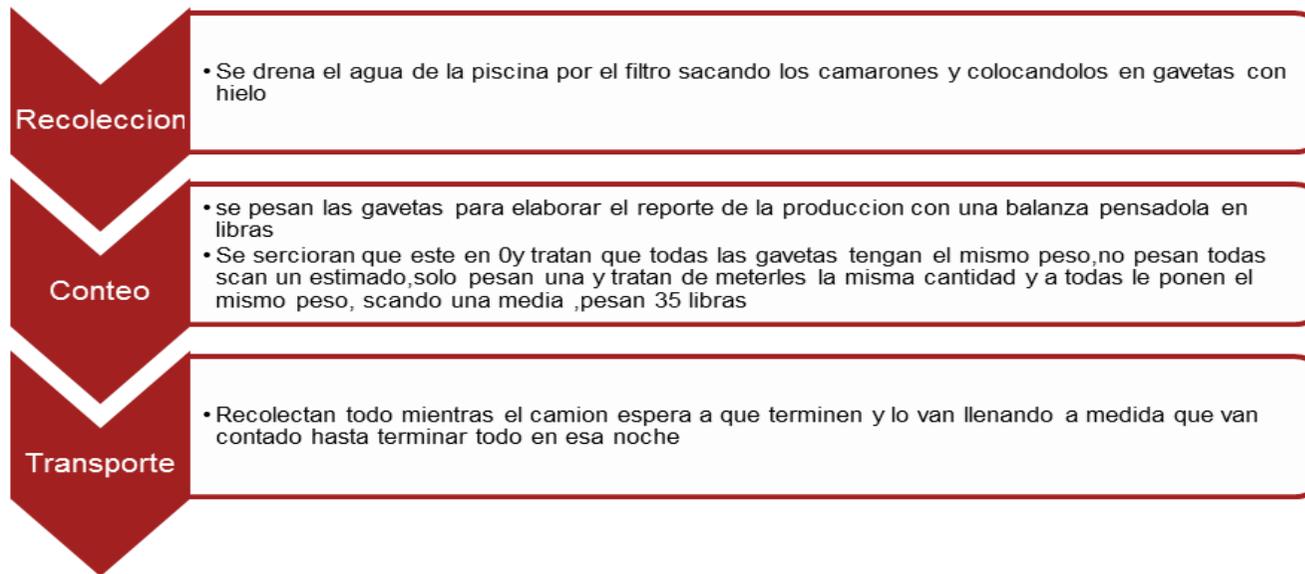
a).-Datos de Siembra



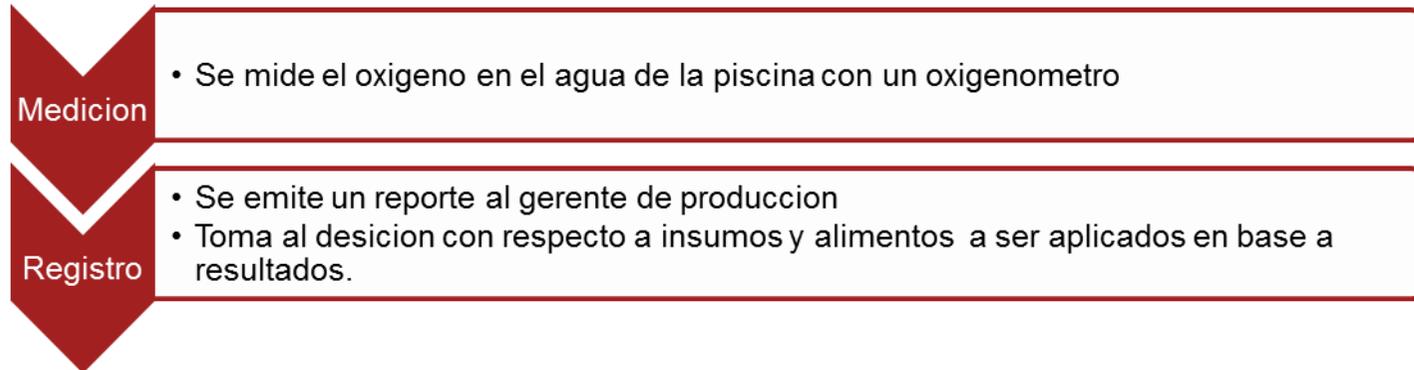
b).-Análisis de Materia Organica



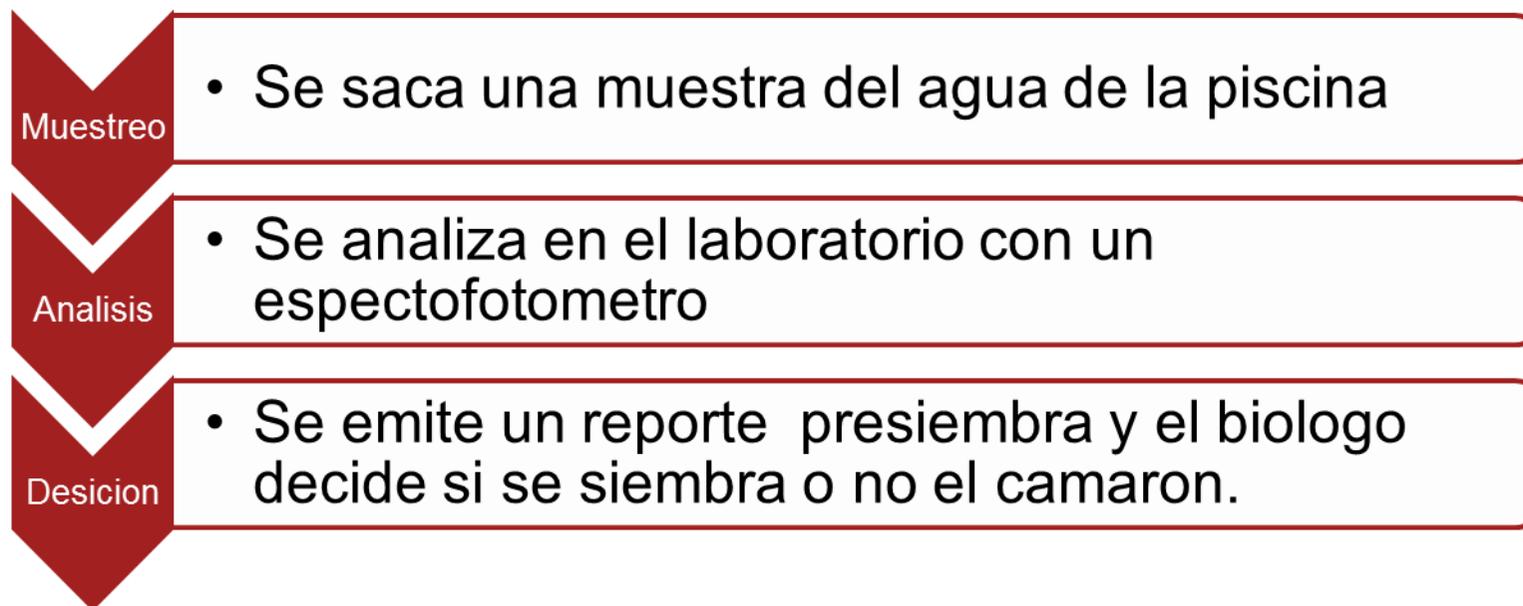
c).-Reporte de Cosecha de la piscina



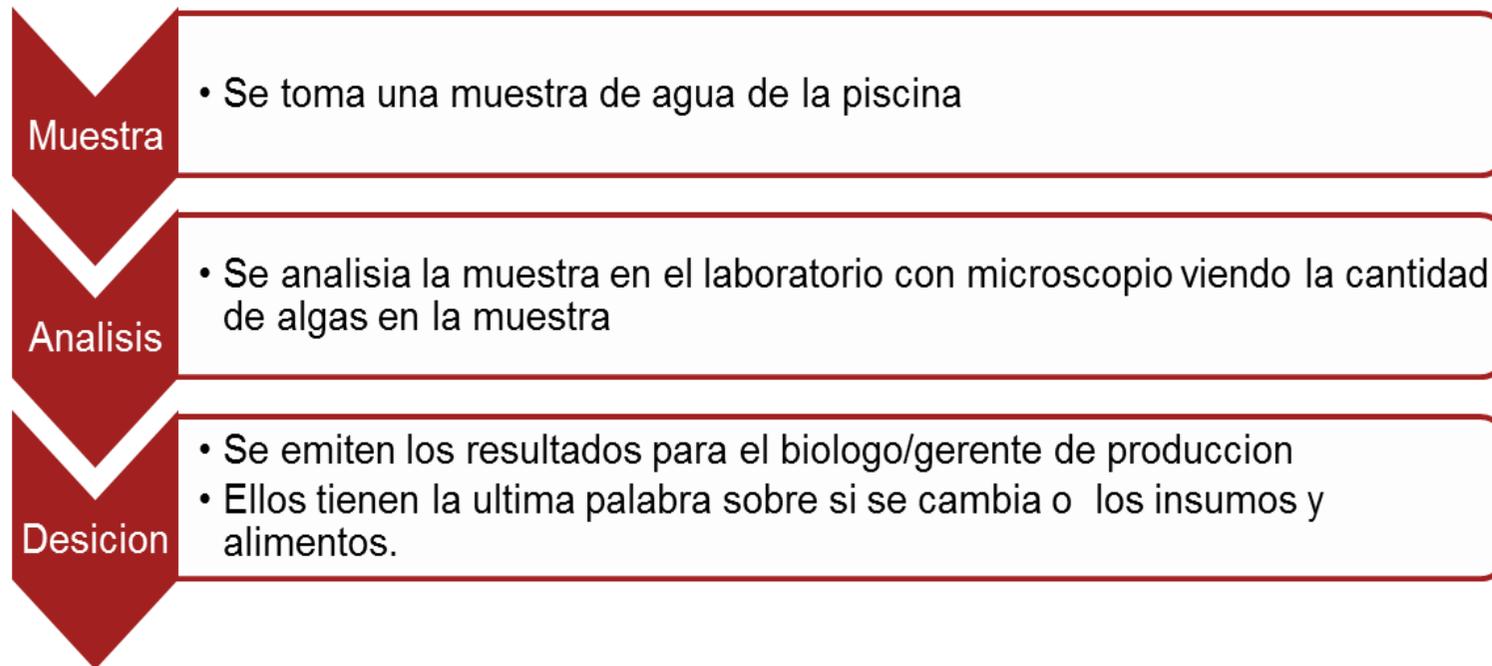
d).-Control mensual de Parametros de Piscina



e).-Analisis quimico del agua



f).-Análisis de Fitoplancton



g).-Análisis de Salud

Muestra

- Se saca una muestra al azar de animales de la piscina utilizando una canoa con 2 personas y una atarraya con cubos de agua.

Análisis

- Los animales son abiertos y sus vísceras son inspeccionadas en el laboratorio con el microscopio uno por uno

Resultados

- Determinan el grado de afección y lecturas promediadas del camarón
- El biólogo revisa los resultados y decide si debe haber un cambio en los insumos y alimentación en la piscina.

h).-Crecimiento Semanal

Muestreo

- Se saca una muestra de animales utilizando una atarraya,una canoa y 2 personas con cubos de agua
- Se realizan 12 lances de acuerdo al protocolo en la Pag 7(4 o 5 lances por hectarea)
- La muestra sacada al azar,no debe ser inferior a 100 como minimo

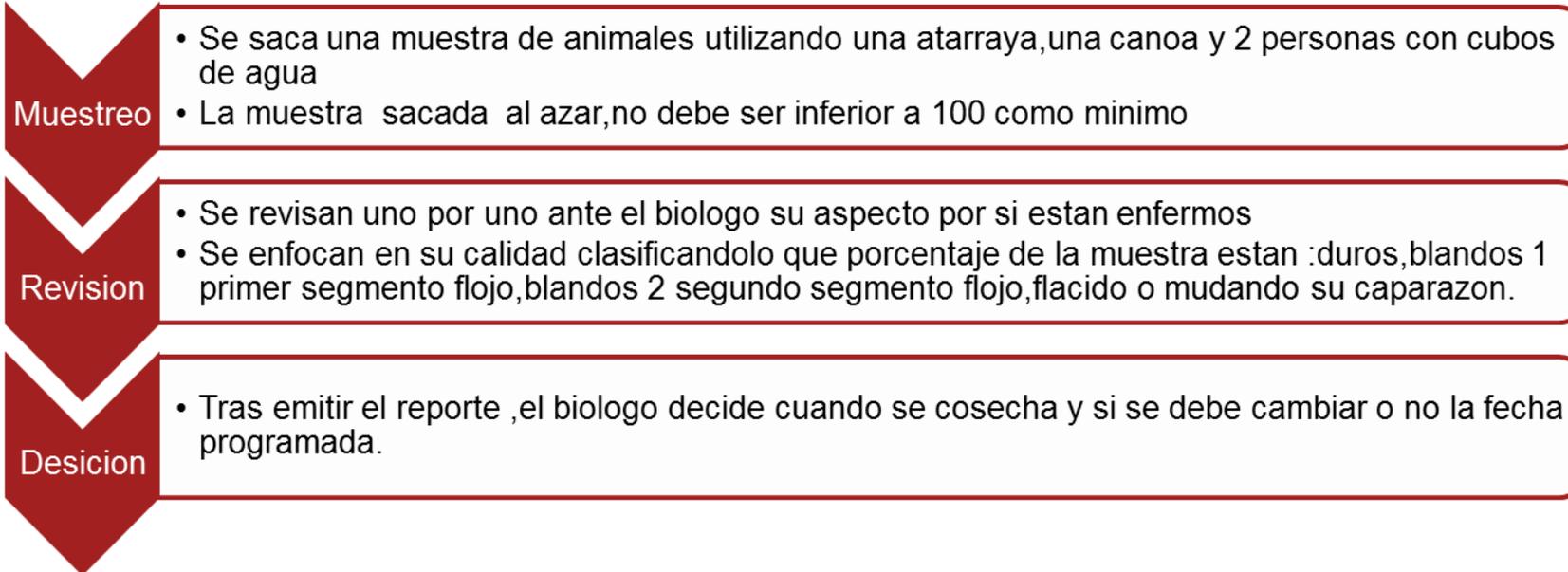
Observacion

- Son separados por tayas y observados en cuanto a su tamaño,duerza y aspecto para ver su estado de salud.
- De ser requerido,las muestras se llevan al laboratorioa ser analizadas

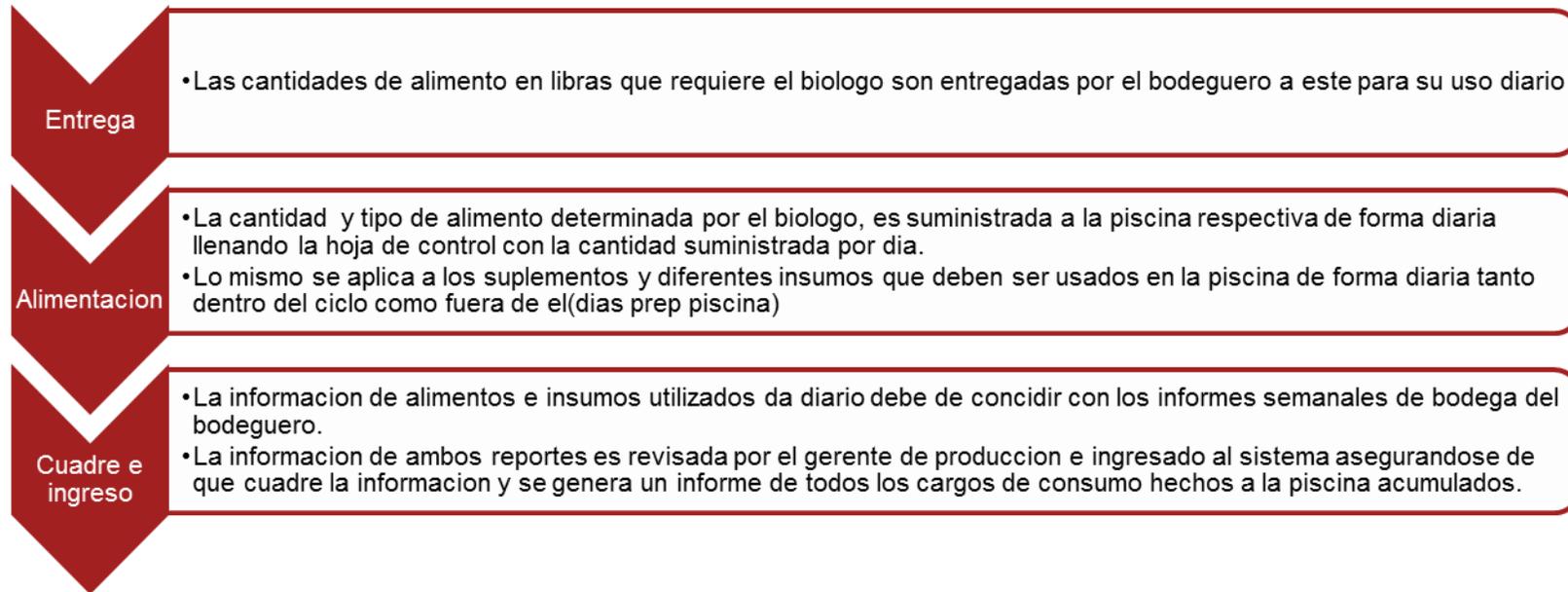
Calculo

- Se realiza el promedio de la poblacion y se compara contra el proyectado por el sistema y se realiza una curva de crecimiento conforme avanzan los dias en la piscina.

i).-Muestra de Tendencia de Cosecha



j).-Control de Alimentos e Insumos diarios



k).-Muestreo de Poblacion

Muestreo

- Se saca una muestra de animales utilizando una atarraya,una canoa y 2 personas con cubos de agua.
- Se hacen 5 lances por hectarea dependiendo del tamaño de la piscina.

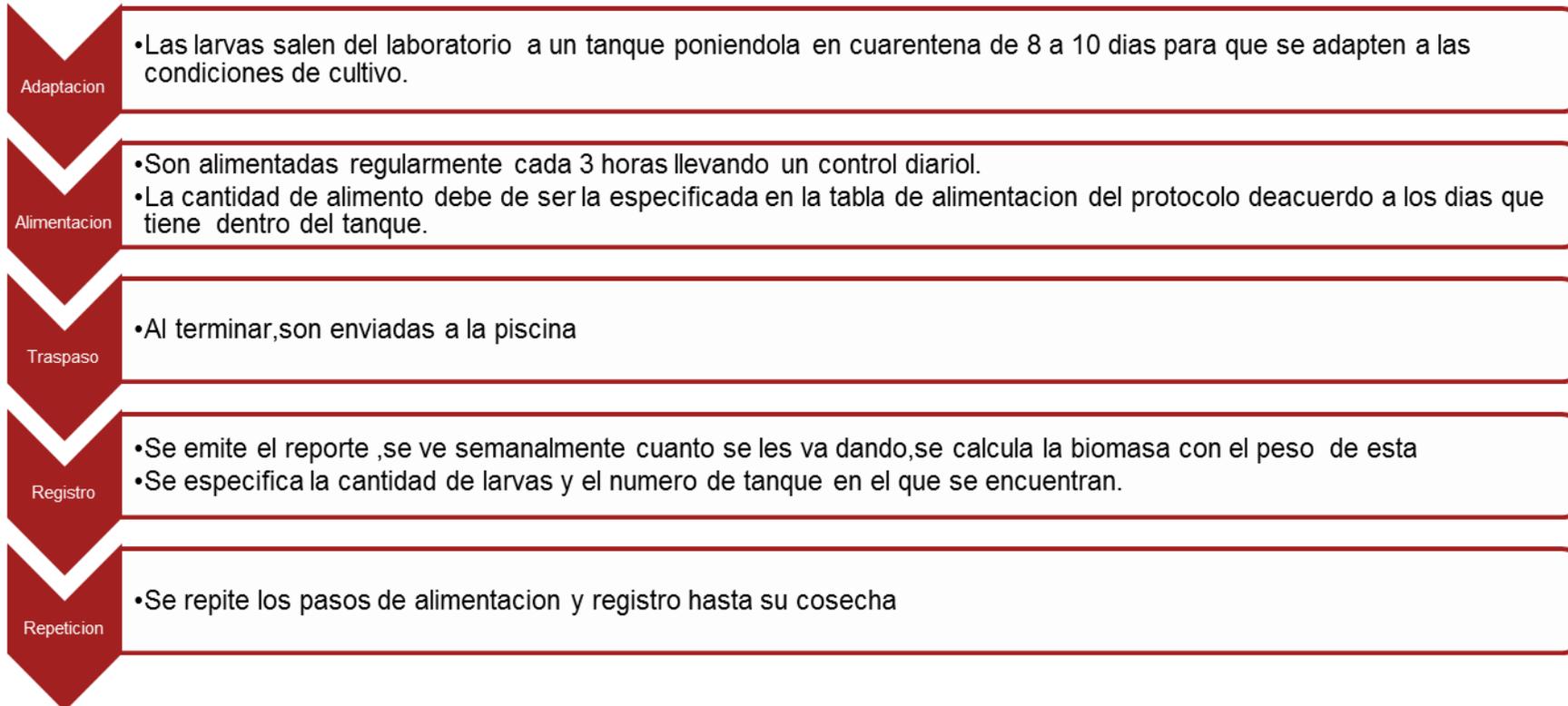
Calculo

- Se calcula el area de la atarraya y el numero de camarones por lance asi como el promedio de camarones por lance
- El promedio de camarones por lance dividido para el area en metros de la atarraya permite ver cuantos camarones hay por metro y lo comparan con el dato de la siembra y se compara contra el teorico para sacar el numero real de camarones vivos obtenido dentro de la piscina

Ajustes

- Si esta mas bajo o no cuadra con el real la tasa de supervivencia, el biologo tiene la ultima palabra y decide que usar como tasa de supervivencia por cuestiones de alimentacion para que el camaron crezca como ellos lo desean de sen requerido.

1).-Registro de Siembra de la Piscina



MATRIZ DE EVALUACION.

MATRIZ DE CONTROL INTERNO (CHECK LIST).						
Nota: Se evaluara los parametros del 1 al 10, tomado en consideración los rangos de evaluación que se explicaron en los ciclos productivos, asi como la explicación de las formulas del Mismo, teniendo un promedio para el Impacto Ambiental						
SIEMBRA						
	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	PROMEDIO
TRASLADO						
REGISTRO						
MATERIA ORGANICA						
	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	PROMEDIO
VACIO						
MUESTREO						
ANALISIS						
COSECHA DE LA PISCINA						
	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	PROMEDIO
RECOLECCION						
CONTEO						
TRANSPORTE						
PARAMETROS DE PISCINA						
	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	PROMEDIO
MEDICION						
REGISTRO						
ANALISIS QUIMICO DEL AGUA						
MUESTREO						
ANALISIS						
DECISION						
ANALISIS FITLOPLANCTON						
MUESTRA						
ANALISIS						
DECISION						
ANALISIS DE SALUD						
MUESTRA						
ANALISIS						
RESULTADO						
CRECIMIENTO SEMESTRAL						
MUESTREO						
OBSERVACION						
CALCULO						
MUESTRA DE TENDENCIA DE COSECHA						
MUESTREO						
REVISION						
DECISION						
CONTROL DE ALIMENTOS E INSUMOS DIARIOS						
ENTREGA						
ALIMENTACIÓN						
INGRESO						

MUESTREO DE POBLACIÓN						
MUESTREO						
CALCULO						
AJUSTES						
REGISTRO DE SIEMBRA DE PISCINA						
ADAPTACIÓN						
ALIMENTACIÓN						
TRASPASO						
REGISTRO						
REPETICIÓN						

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Chavez Burgos Andres Ricardo con C.C: # 0922218599 autor del trabajo de titulación: “Herramientas de controles internos en el negocio camarónero del Ecuador, fase de producción y su aportación al medio ambiente” previo a la obtención del título de Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, CPA en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, septiembre del 2016

f. _____

Nombre: Andres Ricardo Chavez Burgos

C.C: 0922218599

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, Duque Maldonado Vanessa Mercedes con C.C: # 0925490179 autora del trabajo de titulación: “Herramientas de controles internos en el negocio camarónero del Ecuador, fase de producción y su aportación al medio ambiente” previo a la obtención del título de Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, CPA en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, septiembre del 2016

f. _____

Nombre: Vanessa Mercedes Duque Maldonado

C.C: 0925490179



REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	"Herramientas de controles internos en el negocio camarónero del Ecuador, fase de producción y su aportación al medio ambiente"		
AUTOR(ES)	Andres Ricardo Chavez Burgos y Vanessa Mercedes Duque Maldonado		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Omar Pedro Jurado Reyes		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas		
CARRERA:	Contabilidad y Auditoría, CPA		
TÍTULO OBTENIDO:	Ingeniero en Contabilidad y Auditoría, CPA		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Septiembre del 2016	No. DE PÁGINAS:	190
ÁREAS TEMÁTICAS:	Medioambiente, camarónicas		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Control interno, Camarón, Industria, Herramientas, Medio Ambiente, Procesamiento.		
RESUMEN/ABSTRACT (150-250 palabras):			
<p>El siguiente trabajo de investigación contempla las etapas del procesamiento efectivo del camarón así como de las etapas que aportaran al impacto del medio ambiente, teniendo en cuenta el funcionamiento de los diferentes métodos de procesamiento del mismo, además de seleccionar las mejores formas en que estos procesos se deban llevar a cabo.</p> <p>Además, se tendrán conocimientos de los antecedentes más relevantes de la industria del camarón en el Ecuador, siendo la partida de todos los problemas de procesamiento que no afecte al medio donde se desarrollan, siendo este uno de los puntos críticos y centrales de la investigación.</p> <p>Dentro de las herramientas se detectará cuáles son las más útiles dentro del objetivo principal, teniendo en consideración la buena práctica frente al medio ambiente y las especificaciones que las empresas requieren, cabe mencionar que todos estos análisis se tomarán basados en estudios de empresas especializadas a la industria del camarón en el Ecuador.</p>			
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593999363391 - +593981376520	Andres_chavez18@hotmail.com , vanessaduquem@hotmail.com	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE)::	Nombre: Guzmán Segovia, Guillermo		
	Teléfono: +593-4- 2200804 ext.1609		
	E-mail: guillermo.guzman@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			