# Estudio de Impacto Ambiental Ex-post

## Operación y Mantenimiento de la Camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A.

Elaborado por:

***ELITE CONSULTOR CÍA LTDA.***

***"ELICONSUL".***

Registro MAE -079- CC


Marzo /2014


*El presente documento ha sido elaborado por la Consultora ELICONSUL C. LTDA. Quién es la legítima dueña de la propiedad intelectual de la misma y de los derechos de autoría que confiere propiedad. Queda prohibida toda reproducción parcial o total de la misma, sin la debida autorización escrita por parte de los responsables de la compañía, así como su utilización para análisis o elaboración de proyectos similar*

# RESUMEN EJECUTIVO

**Estudio de Impacto Ambiental Ex-post de la Operación y Mantenimiento de la camaronera SEAFRESH de propiedad de la Compañía SEAFRESH S.A., ubicada en el sitio Junquillal, Sabana Grande, Parroquia Juan Gómez Rendón, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.**

## 1. INTRODUCCIÓN

La empresa SEAFRESH S.A. es una empresa dedicada a la producción de camarón para exportación (cultivo acuícola), cuyas instalaciones productivas identificadas como camaronera SEAFRESH se encuentra ubicada en el sitio Junquillal, Sabana Grande, Parroquia Juan Gómez Rendón, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.

Al respecto, SEAFRESH S.A. ha iniciado los trámites pertinentes ante el Ministerio del Ambiente (MAE) por lo cual cuenta, hasta la fecha, con los siguientes pronunciamientos emitidos :

- Certificado de Intersección adjunto al oficio No. MAE-DPGSELRB-2009-1588, mediante el cual se certifica que la finca camaronera "SEAFRESH" NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

- Informe de Categorización adjunto al oficio No. oficio No. MAE-DPGSELRB-2010-0663, según el cual la camaronera SEAFRESH corresponde a un proyecto categoría B.

- Aprobación de los Términos de referencia para la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental Ex – Post de SEAFRESH S.A., según oficio **No. MAE-CGZ5-2012-0482** del 06 de febrero del 2012.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A. se encuentra en la parroquia Juan Gómez Rendón, aproximadamente a la altura de las coordenadas geográficas (Coordenadas UTM, WGS84, Zona 17, 584.735E, 9'723.136N).

La camaronera SEAFRESH, tiene una extensión de 118,04 hectáreas, que corresponden al área de camaronera, espejo de agua 65,63 Has, Muros, piscinas, caminos y campamento 46,14 Has y 6,27 Has de canal reservorio.

Las larvas provienen del laboratorio Egidiosa. La densidad de larvas a sembrar es aproximadamente 130.000 a 150.000/hectárea.

Los procesos que se desarrollan en la camaronera SEAFRESH, de la compañía SEAFRESH S.A. se orientan al llenado, preparación, siembra, alimentación y cuidados, y cosecha de cada una de las piscinas con la que cuenta la camaronera

Los efluentes comprenden las descargas de recambio de las piscinas, baños, servicios higiénicos y cocina, su principal fuente son el campamento y las casas de los bomberos. En ambos casos, se cuenta con pozos sépticos.

Las principales fuentes de combustión dentro de la camaronera **SEAFRESH** de propiedad de la compañía SEAFRESH son los motores de las estaciones de bombeo, cuyas potencias se hallan entre 180 a 400 HP,

que equivalen a 156.660 a 215.594 W dando un total de 1.295.802 W, por lo tanto fuentes fijas no significativas de contaminación, según el numeral 4.1.1.4 del Anexo 3 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

La camaronera SEAFRESH actualmente está implementando un plan de manejo de desechos no peligrosos, la basura que se genera es sacada en fundas plásticas en carro de la compañía hasta el contenedor de Puerto Limpio ubicado en Progreso.

Existe un control del volumen de generación de desechos sólidos no peligrosos, los desechos reciclables como cartón sacos de alimento son entregados a gestores autorizados para reciclaje.

Los **desechos peligrosos** que se generarían serían, aceites usados, lámparas, baterías. Existen registros relacionados con la gestión de estos desechos, la disposición final re lo realiza a través de una empresa acreditada por las autoridades ambientales para la gestión de desechos peligrosos. El sistema de manejo de desechos peligrosos está en continuo proceso de implementación.

Los equipos para control de incendios están debidamente implementados para el tipo de riesgo de incendio que existe en la camaronera. La rotulación de áreas y de seguridad cumple con la norma INEN 439.

## 3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La camaronera SEAFRESH de la compañía SEAFRESH S.A., se asienta en el sitio Junquillal, parroquia Chongón, cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.

La geología regional del sector corresponde a las formaciones de la Cuenca Progreso y cuya estratigrafía ha sido definida hasta el Plioceno representado por la Formación Puná. En los bordes de la Cuenca afloran secuencias paleógenas y cretácicas.

El área de estudio se caracteriza por estar cubierta de vegetación secundaria de matorral, de tipo xerofítica y arbustiva; la misma que se encuentra distribuida de manera dispersa. Los alrededores del área de estudio presentan remanentes de Bosque de manglar, reforestados naturalmente y rodea parte de la camaronera.

En sitio Junquillal las aves marino costeras se consideran el grupo más importante desde el punto de vista faunístico por ser el más representativo, debido a que el ecosistema de manglar constituye un sitio de refugio, anidación y alimentación para estas especies de aves, siendo las más comunes las diferentes especies de garzas .

Durante la realización del estudio se registró invertebrados del Orden Hymenoptera (avispas y abejas).
Las comunidades que se encuentran más cercanas a la camaronera es la población del recinto Sabana Grande.

## 4. SÍNTESIS DE LAS CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS (HALLAZGOS)

De los resultados presentados en la Tabla 4.4 a continuación se analiza y sintetizan las Conformidades y No Conformidades, conforme los factores ambientales incididos.
El número de Criterios Analizados durante el Estudio de Impacto Ex – Post corresponden a 27 Hallazgos, conforme los siguientes factores ambientales: Agua (6), Suelo (3), Aire (2), Ruido (2), Biodiversidad (1), Gestión de Desechos No Peligrosos (5), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (4).

De los criterios analizados conformes los Hallazgos por cada Factor Ambiental, se evidenciaron 16 Conformidades. El número de CONFORMIDADES (C) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post corresponden al 59% de los Hallazgos, los cuales se identifican con los siguientes Factores Ambientales: Agua (5), Suelo (2), Biodiversidad (1), Aire(1), Ruido (2), Gestión de Desechos No Peligrosos (2), Gestión de Desechos Peligrosos (1) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (2).

El número de NO CONFORMIDADES MENOR (C -) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post fue de 11, que corresponde al 41% identificado con los siguientes Factores Ambientales: Agua (1), Suelo (1), Aire (1), Ruido (0), Gestión de Desechos No Peligrosos (3), Gestión de Desechos Peligrosos (3) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (2).

## 5.- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental identifica todas las medidas (acciones y actividades) consideradas para mitigar y/o eliminar los impactos ambientales generados por la camaronera, en función a los Hallazgos encontrados y evidenciados en las No Conformidades Menores (C-).

El Plan de Manejo Ambiental para operación y mantenimiento tiene un costo referencial de US$ 19.400,00 para un período de aplicación de doce meses.

**El Plan de Abandono comprende dos etapas:**

La primera etapa está asociada al término de todas las actividades operativas y administrativas del lugar y contiene los siguientes componentes:

- Desmontaje de las instalaciones.
- Manejo de los desechos sólidos y líquidos provenientes de la operación de la camaronera.
- Remoción de escombros.

La segunda etapa, se aplica una vez cerrado el Proyecto, el Plan de Abandono permitirá su uso como de Conservación de Bosque Manglar, de acuerdo al siguiente diseño final de liquidación:

- Diseño y elaboración de un Plan de Reforestación y Restauración Ambiental del entorno
- Implementación del Plan de Reforestación y Restauración: Reforestación de piscinas con Manglar del entorno; Readecuación de los canales de reservorio y de drenaje como fuentes de flujo y reflujo de agua del estuario para la reforestación, Seguimiento y Monitoreo.

El Plan de Abandono, Restauración y Cierre del proyecto, tiene un costo referencial de US$ 168.500,00, constituido de 3 medidas.

## FICHA DE IDENTIFICACIÓN

| | |
|---|---|
| **Tipo de Estudio Ambiental:** | Evaluación de Impacto Ambiental Ex-post |
| **Razón social:** | SEAFRESH S.A. |
| **Tipo de industria:** | Finca acuícola para producción de camarón en cautiverio. |
| **Representante Legal:** | Sr. Ivan Buendía Astudillo |
| **Ubicación de la compañía:** | Ciudad: Guayaquil<br>Calle: Av. Carlos Julio Arosemena Km 2.5<br>Edificio La línea atrás del CC Albán Borja. |
| **Ubicación de las instalaciones** | Sitio Junquillal, Parroquia Juan Gomez Rendón, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas. (Coordenadas UTM, WGS84, Zona 17, 584.735E, 9'723.136N) |
| **Firma Consultora responsable:** | ELICONSUL Cía. Ltda. |
| **Integrantes del Equipo Técnico Responsable:** | • Walter Zumba E. Msc, Ing. Geólogo. (Director Técnico)<br>• Sara Salvatierra Mite Blga. (Coordinadora Técnico).<br>• Elizabeth Zumba U, Blga. (Responsable de Componente Biótico)<br>• José Luis Escandón., Blgo. (Responsable componente físico)<br>• Ing. Rubén Solórzano. (Responsable componente de Seguridad Industrial) |
| **Fecha de aprobación de Términos de Referencia** | Febrero/ 2012 |
| **Fecha de elaboración del Estudio** | Marzo/2014 |
| _____<br>**(f) Director técnico de la Consultora** | _____<br>**(f) Representante Legal** |

# CONTENIDO

Capítulo 1 ..... 1-1

1. PRESENTACIÓN ..... 1-1

*1.1.1. ANTECEDENTES ..... 1-1*

*1.1.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ..... 1-2*

1.1.3. Objetivos Generales ..... 1-2

1.1.4. Objetivos Específicos ..... 1-2

*RESULTADOS ESPERADOS ..... 1-2*

*1.2. METODOLOGÍA ..... 1-3*

*1.3. MARCO LEGAL AMBIENTAL ..... 1-4*

CAPÍTULO 2 ..... 2-1

2. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES Y PROCESOS ..... 2-1

*2.1. GENERALIDADES Y LOCALIZACIÓN ..... 2-1*

*2.2. VÍAS DE ACCESO ..... 2-1*

2.2.1. DESCRIPCION DE INSTALACIONES. ..... 2-2

2.2.2. Instalaciones productivas ..... 2-2

2.2.3. Instalaciones de apoyo o logísticas ..... 2-4

*2.3. PERSONAL Y TURNOS DE TRABAJO ..... 2-5*

*2.4. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS ..... 2-6*

2.4.1. Materia prima: ..... 2-6

2.4.2. Pro- bióticos: ..... 2-6

2.4.3. Balanceados ..... 2-6

2.4.4. Productos químicos ..... 2-6

2.4.5. Consumo de agua ..... 2-7

2.4.6. Consumo de electricidad ..... 2-7

2.4.7. Uso y consumo de combustibles, aceites, lubricantes y Manejo del combustible. ..... 2-8

*2.5. PRODUCTOS ..... 2-9*

*2.6. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS ..... 2-9*

*2.7. GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS ..... 2-13*

2.7.1. Desechos sólidos no peligrosos ..... 2-13

2.7.2. Desechos peligrosos y especiales ..... 2-14

*2.8. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL ..... 2-18*

*2.9. GESTIÓN AMBIENTAL IMPLEMENTADA ..... 2-18*

Capítulo 3 ..... 3-1

Capítulo 4 ..... 4-1

4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ..... 4-1

*4.2. LOCALIZACIÓN ..... 4-1*

*4.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO ..... 4-2*
4.3.4. Suelos ..... 4-4
4.3.5. Clima ..... 4-5
4.3.6. Precipitación ..... 4-6
4.3.7. Temperatura del aire ..... 4-6
4.3.8. Velocidad y Dirección del Viento ..... 4-7
4.3.9. Hidrología ..... 4-7
4.3.10. Calidad del agua ..... 4-8
4.3.11. Calidad del suelo ..... 4-12
4.3.12. Calidad de sedimento ..... 4-13
4.3.13. Calidad de Aire ..... 4-14
4.3.14. Paisaje ..... 4-16
4.3.15. Riesgos naturales ..... 4-17

*4.4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO. ..... 4-22*
4.4.1 Formaciones Vegetales ..... 4-22
4.4.1.1 Flora ..... 4-23
4.4.1.2 Fauna terrestre ..... 4-26
4.4.1.2.1 Zonas de Vida. ..... 4-26
4.4.1.2.2 Avifauna ..... 4-26
4.4.1.2.3 Mastofauna ..... 4-29
4.4.1.2.4 Herpetofauna ..... 4-30
4.4.1.2.5 Entomofauna ..... 4-30
4.4.2 Especies Endémicas ..... 4-30
4.4.3 Ecosistema. ..... 4-30
4.4.4 Áreas de manejo especial ..... 4-31

*4.5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO ..... 4-31*
4.5.1. Antecedentes ..... 4-31
4.5.2. Objetivos ..... 4-31
Objetivo Principal ..... 4-31
Objetivo Secundario ..... 4-31
4.5.3. Metodología ..... 4-32
4.5.3.1. Fase de campo ..... 4-32
4.5.3.2. Selección de la Muestra ..... 4-33
4.5.3.3. Aplicación de la Encuesta a Hogares ..... 4-33
4.5.3.4. Entrevistas a Informantes Sociales Claves ..... 4-33
4.5.3.5. Fase de gabinete ..... 4-33
4.5.4. Referencias Geográficas y Socioeconómicas ..... 4-34
4.5.4.1. Situación Geográfica ..... 4-34
4.5.5.1. Demografía de la Provincia del Guayas ..... 4-34
4.5.6. Características Socio Demográficas ..... 4-35
4.5.7. Educación ..... 4-36
4.5.7.1. Situación local ..... 4-37
4.5.8. Actividad Económica ..... 4-37
4.5.9. Vivienda ..... 4-38
4.5.9.1. Características de la vivienda ..... 4-38
4.5.10. Servicios básicos ..... 4-39
4.5.10.1. Disponibilidad de servicios básicos ..... 4-39
4.5.11. Desigualdad / Pobreza ..... 4-40
4.5.11.1. Pobreza por necesidades básicas insatisfechas ..... 4-40
4.5.12. Salud ..... 4-40
4.5.12.1. Alimentación y nutrición ..... 4-41
4.5.13. Vialidad y transporte ..... 4-41
4.5.14. Tenencia de tierras ..... 4-41
4.5.15. Áreas críticas ..... 4-41
4.5.16. Relación de la empresa con la comunidad y trabajadores ..... 4-42

4.5.16.1. Comunidad – Empresa ....4-42
4.5.16.2. Trabajadores – Empresa ....4-42

Capítulo 5 .... 5-1

5.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL – HALLAZGOS, CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES .... 5-1

*5.1.1. METODOLOGÍA ....5-1*

*5.2. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EMISIONES, DESCARGAS Y VERTIDOS ....5-2*

5.2.1. Captación de Aguas Naturales y Generación de Residuos Líquidos del Proceso (Vertidos) 5-2

- Análisis de suelo ....5-13
- Análisis de Sedimentos ....5-14
- Monitoreo de ruido ambiente externo ....5-16

5.2.2. Generación de Desechos no peligrosos ....5-18
5.2.3. Desechos no peligrosos: desechos orgánicos restos de comida. ....5-18
5.2.4. Generación de Desechos Peligrosos. ....5-19
5.2.5. Generación de Emisiones ....5-20

*5.3. SÍNTESIS DE LAS CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS (HALLAZGOS) ....5-34*

Capítulo 6 .... 6-1

6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .... 6-1

6.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .... 6-1

6.2. OBJETIVOS .... 6-1

6.2.1.Objetivo General .... 6-1

6.2.2.Objetivos Específicos .... 6-1

6.3. CRITERIOS DE DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .... 6-2

6.4. RESPONSABILIDAD DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .... 6-2

6.5. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PMA .... 6-3

6.5.1.PROGRAMA DE MITIGACIÓN .... 6-3

6.5.1.1Objetivo 1 .... 6-4

Procedimiento ....6-4
Frecuencia ....6-4

6.5.1.2.Objetivo 2 .... 6-4

6.5.2.PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS .... 6-4

6.5.2.1.Objetivo .... 6-5

Procedimiento ....6-5
Frecuencia ....6-5

6.5.3.PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS .... 6-6

6.5.3.1.Objetivo .... 6-6

Procedimiento ....6-6
Frecuencia ....6-7

6.5.4.PROGRAMA DE CAPACITACIÓN .... 6-8

6.5.4.1.Objetivos .... 6-8

Frecuencia ....6-8

6.5.5.PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS .... 6-9

6.5.5.1.Objetivos .... 6-9

Procedimiento ....6-9
Frecuencia ....6-10

6.5.6.PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL6-10

6.5.6.1.Objetivos .... 6-10

Alcance ....6-10
Metodología ....6-11

Normas Generales de Seguridad: .... 6-11

Programa de Seguridad Industrial ....6-12
- Procedimientos de Seguridad Industrial ....6-12

2.9.1. Programa de Salud Ocupacional ....6-17
- Medicina Pre-Ocupacional ....6-17
- Medicina Preventiva ....6-18
- Registros y Evaluación de Incidentes y Accidentes ....6-18

Frecuencia ....6-19

6.5.7.PROGRAMA PREVENCIÓN .... 6-19

Respuesta Operacional en caso de Accidentes ....6-21
Medidas para Reducir Riesgos de Accidentes por Mal Manejo de Maquinaria ....6-21
Medidas para Reducir Riesgos de Incendios ....6-22
Actuación en Caso de Accidentes ....6-23
Procedimiento en caso de Derrame, Explosión y Accidente ....6-23
Primeros Auxilios ....6-24
Recomendaciones para el Almacenamiento de Combustibles ....6-24
Frecuencia ....6-26

6.5.8.PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN .... 6-26

Monitoreo a la Disposición de los Efluentes líquidos ....6-26
Monitoreo de Niveles de Ruido Laboral y Ambiente ....6-28
Monitoreo de Fuentes Fijas ....6-29

6.5.9.PLAN DE CIERRE Y/O ABANDONO ..... 6-29

*6.6. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO.....6-31*

6.6.1. Matriz o Ficha de seguimiento para la Implementación del Plan de Manejo .....6-31

6.6.2. Cronograma .....6-49

Capítulo 7 ..... 7-1

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ..... 7-1

*7.1. CONCLUSIONES.....7-1*

*7.2. RECOMENDACIONES.....7-2*

Capítulo 8 ..... 8-1

# Capítulo 1

## 1. PRESENTACIÓN

### 1.1.1. ANTECEDENTES

La empresa SEAFRESH S.A. es una empresa dedicada a la producción de camarón para exportación (cultivo acuícola), cuyas instalaciones productivas identificadas como camaronera SEAFRESH se encuentra en sitio Junquillal, Parroquia Juan Goméz Rendón, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas

Mediante Decreto Ejecutivo No. 1391 del 15 de octubre del 2008 y Decreto Ejecutivo No. 1442, con los cuales se expiden reformas al Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero y Texto Unificado de Legislación Pesquera, se inició un proceso de regularización de las actividades acuícolas en la República del Ecuador.

Al respecto, SEAFRESH S.A. ha iniciado los trámites pertinentes ante el Ministerio del Ambiente (MAE) por lo cual cuenta, hasta la fecha, con los siguientes pronunciamientos emitidos:

- Certificado de Intersección adjunto al oficio No. MAE-DPGSELRB-2009-1588, mediante el cual se certifica que la finca camaronera "SEAFRESH" NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

- Informe de Categorización adjunto al oficio No. oficio No. MAE-DPGSELRB-2010-0663 según el cual la camaronera SEAFRESH corresponde a un proyecto categoría B.

- Aprobación de los Términos de referencia para la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental Ex – Post de SEAFRESH S.A., según oficio No. MAE-CGZ5-2012-0482 del 06 de febrero del 2012.

Tomando en cuenta los mencionados pronunciamientos, la empresa SEAFRESH S.A. ha contratado a la compañía consultora ELICONSUL Cía. Ltda. Para la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental Ex-Post de sus instalaciones en Parroquia Juan Gómez Rendón, Cantón Guayaquil, con el fin de obtener la respectiva Licencia Ambiental según lo requerido mediante Acuerdo Ministerial Nº 245 del 29 de Diciembre del 2010.

## 1.1.2.OBJETIVOS DEL ESTUDIO

### 1.1.2.1. Objetivos Generales

a) Verificar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, aplicable a las instalaciones de la camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A. en el sitio Junquillal, Parroquia Juan Gómez Rendón, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.

b) Identificar y describir los efectos ambientales de la operación de la camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A.

c) Proponer un Plan de Manejo Ambiental (PMA) para enfrentar las no conformidades encontradas y prevenir futuras no conformidades.

### 1.1.2.2. Objetivos Específicos

a) Caracterizar el estado actual de las condiciones ambientales (Diagnóstico Ambiental), en sus componentes biofísico y socioeconómico-cultural, en el entorno de la finca camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A.

b) Describir las operaciones e instalaciones de la finca camaronera SEAFRESH– de propiedad de la compañía de SEAFRESH S.A., identificar y describir las medidas ambientales que hayan sido implementadas por la empresa.

c) Evaluar la gestión socio-ambiental actual de las operaciones e instalaciones de la finca camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía de SEAFRESH S.A., a través de la revisión del cumplimiento de las normas de emisiones, vertidos, la gestión de desechos peligrosos y no peligrosos, conservación del manglar y requerimientos de infraestructura especial; en función de los resultados de dicha revisión, proceder a la evaluación de su impacto actual y potencial hacia el medio ambiente circundante. La evaluación socio – ambiental también incluirá la situación actual de cumplimiento de normas de seguridad e higiene industrial.

d) Elaborar un PMA de las instalaciones que lleve a la empresa al cumplimiento de la legislación ambiental vigente y al mantenimiento de la gestión ambiental en la empresa orientada a la prevención de impactos ambientales negativos y la mejora continua.

**RESULTADOS ESPERADOS**

- Diagnóstico ambiental (condiciones de línea base) del entorno sobre el cual se asientan las instalaciones de la camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A.

- Definición del área de influencia de las instalaciones de la camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A.

- Verificación del grado de cumplimiento de la Normativa Ambiental de las instalaciones y operaciones de la camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía de SEAFRESH S.A.

- Contar con un Plan de Manejo Ambiental, conteniendo acciones de prevención, mitigación, rehabilitación y compensatorias, según fuere aplicable, e identificando responsables, presupuesto y cronograma de implantación para un período de 5 años.

- Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental *ex – post* por parte del Ministerio del Ambiente de la República del Ecuador.

## 1.2. METODOLOGÍA

**Fase I: Revisión de documentación.** Se revisó información documental disponible tales como: resultados de caracterización de aguas de salida de los recambios de las piscinas (efluentes), niveles de presión sonora (ruido), permisos disponibles a nivel de gobierno seccional y gobierno central, reportes y registros operacionales, inventarios actualizados de instalaciones, equipos y maquinarias, informes de calibración de instrumentos y equipos, planos disponibles, previo al trabajo de campo y fase de auditoría.

**Fase II: Fase de Campo.** Con la información disponible en la fase anterior, se planificaron los días necesarios para toma de muestras del efluente de recambio de una piscina camaronera al azar, agua de los esteros en los sitios de bombeo y descarga de la camaronera, sedimentos de piscina, niveles de presión sonora (ruido), plancton y bentos. En forma paralela se revisaron las instalaciones y su entorno, así como también se mantuvieron entrevistas con los profesionales encargados de la operación de la camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A.

**Fase III: Informe de resultados.** Se preparó un informe, primero de carácter interno para revisión del cliente, que incluyó los hallazgos obtenidos de la Evaluación de Impacto Ambiental e*x-post*, tales como Conformidades, No Conformidades y Observaciones, Conclusiones y Recomendaciones, siguiendo las directrices para la elaboración de este tipo de estudio ambiental establecida por el Ministerio del Ambiente.

Dentro de esta fase, el cliente presentó los planes de acción para demostrar la gestión que ha realizado para cerrar las No Conformidades encontradas. Al final de esta revisión, y con las No Conformidades que no pudieron cerrarse, se elaboró el Plan de Manejo Ambiental definitivo para presentarlo al Ministerio del Ambiente como parte del borrador de informe del Estudio de Impacto Ambiental *ex-post* que será sometido al proceso de participación ciudadana.

Todos los textos, resultados de monitoreo de calidad del agua, efluentes y ruido, fotografías y el plano hidráulico sanitario (entregados por el cliente), así como la evidencia de aplicación de medidas ambientales forman parte de los anexos al presente estudio.

**Fase IV: Proceso de participación ciudadana.** El Consultor, desarrollará un proceso para lograr la participación ciudadana en la elaboración del documento final del PMA, que permita cumplir a cabalidad las obligaciones estipuladas en el Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, promulgados en Decreto Ejecutivo 1040 del 22 de Abril del 2008.

El componente de participación ciudadana será manejado como un sistema que permita el involucramiento de la comunidad en las fases de información e incorporación de criterios.

**Fase V: Elaboración del borrador final Plan de Manejo Ambiental (PMA).** Está conformado por un conjunto de programas y acciones que permitan: identificar, seleccionar y diseñar las medidas de mitigación y compensación; aplicar adecuada y oportunamente las medidas; evaluar el cumplimiento y efectividad de dichas medidas; y, adoptar oportunamente las acciones correctivas, cuando se observen desviaciones perjudiciales en el comportamiento de los impactos o en los factores de impacto (causales). Este borrador final del PMA considera también los resultados del proceso de participación ciudadana, mismos que se sistematizan en el informe correspondiente.

## 1.3. MARCO LEGAL AMBIENTAL

Los instrumentos legales y normativos locales, nacionales y sectoriales, que se describen a continuación han sido considerados en la Evaluación de Impacto Ambiental *ex-post*:

- **La Constitución de la República del Ecuador (Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre de 2008)**

En su Art. 14establece: *"Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la preservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados".*

El Art. 73 menciona: "*El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de los ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales*."

Adicionalmente, el Art. 74 indica: "*las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permita el buen vivir*."

- **Ley Reformatoria al Código Penal (Registro Oficial No.2 del 25 de enero del 2000).**

En ella se tipifican los delitos contra el Patrimonio Cultural, contra el medio Ambiente y las contravenciones ambientales, así como sus respectivas sanciones. Lo anterior se expone en diversos artículos incluidos en Libro II del código Penal.

- **Ley Orgánica de Salud.**

En su artículo 113 "*Donde se estipula que toda actividad laboral productiva… (...)...y otras instalaciones deben cumplir con normas y reglamentos sobre prevención y control a fin de evitar contaminación por ruido que afecte a la salud humana*".

- **Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental (Codificación publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004)**.

Esta Ley trata sobre la prevención y control de la contaminación de los recursos aire, aguas y suelos y establece la prohibición de expeler y descargar cualquier tipo de agente contaminante que pueda perjudicar la salud y vida humana, flora y fauna.

- **Ley de Gestión Ambiental (publicada en el Registro Oficial No. 245, 30 de julio de 1999 y codificada mediante Suplemento del Registro Oficial No. 418 del 10 de septiembre de 2004).**

En su Art. 12 determina las obligaciones de las instituciones del Estado del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental en el ejercicio de sus atribuciones y en el ámbito de su competencia, normas legales y reglamentarias vigentes y a los convenios internacionales.

Debe remarcarse el Capítulo II dedicado a la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental, en los artículos Art. 19, Art. 21, Art. 22, Art. 23 Art. 24, art. 26.

Al respecto, su Art.23 establece que 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,

c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

Se resalta el Art. 41 que contempla la acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente y proteger los derechos ambientales individuales o colectivos de la sociedad.

- **Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero (Registro Oficial No. 497 del 19 de febrero de 1997, codificada en Registro Oficial No. 15 del 11 mayo del 2005)**

La ley de Pesca y desarrollo pesquero en sus artículos 1 y 2, señala lo siguiente con respecto a su aplicabilidad en el presente estudio.

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*".

- **Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero y Texto Unificado de Legislación Pesquera. (Decreto Ejecutivo No. 3198, publicado en Registro Oficial 690 del 24 de octubre del 2002).**

Este Reglamento establece en su Art. 77 las obligaciones de quienes se dediquen a la acuacultura:

"*(…)*

*a) Prestar las debidas facilidades para las inspecciones y comprobaciones que las autoridades estimen del caso realizar:*

*b) Vigilar y cuidar las áreas de manglares y zonas agrícolas colindantes y denunciar a las autoridades competentes los hechos atentatorios contra tales zonas;*

*c) Utilizar los sistemas previstos por los organismos competentes, para evitar la contaminación a la ecología del lugar;*

*d) Llevar los libros de registro de siembra, cosechas, producción y venta;*

*e) Tener semilleros o precriaderos naturales y/o artificiales para asegurar el abastecimiento de larvas o alevines para sus programas de producción; y,*

*f) Obtener la matrícula anual de ocupación de zona de playa, en caso de ser concesionario.*"

Adicionalmente, el Art. 78 prohíbe a los acuicultores lo siguiente:

" *(…)*

*a) Tapar esteros, ríos, canales u otras obras hidráulicas;*

*b) Destruir o afectar manglares;*

*c) Obstaculizar el libre tráfico de la navegación;*

*d) Construir o alterar las propiedades físico-químicas y microbiológicas de los suelos con aptitud agrícola, ganadera y/o forestal colindantes;*

*e) Conducir aguas servidas y residuales sin el empleo de medios técnicos que eviten la contaminación del medio;*

*f) Instalar viveros o piscinas en zonas declaradas como áreas, naturales del Estado; y,*

*g) Ser titular, a título personal, de más de una concesión de zonas de playa y bahía para actividades acuícolas.*"

En lo referido a las concesiones en zonas de playa y bahía, el Reglamento establece precisiones en su Capítulo III, Art. 78 al 83:

***Art. 79**.- Siendo las zonas intermareales o de playa y bahía bienes nacionales de uso público, quienes desearen utilizarlas en actividades bioacuáticas deberán obtener la correspondiente concesión.*

***Art. 80**.- A través de la concesión de zonas intermareales o de playa y bahía para fines de acuacultura, el Estado a través de los subsecretarios de Recursos Pesqueros, y de Defensa Nacional, mediante acto administrativo unilateral, concede a particulares el uso y goce exclusivo de tales bienes nacionales de uso público por un tiempo determinado y sujeto a las condiciones que más adelante se expresarán.*

***Art. 81**.- La concesión para la ocupación de playa y bahía en actividades bioacuáticas se otorgará a personas naturales o jurídicas, sean nacionales o extranjeras.*

***Art. 82**.- Las concesiones se otorgarán por un período de 10 años, prorrogables por períodos iguales únicamente sobre las áreas efectivamente trabajadas y explotadas técnicamente.*

***Art. 83**.- A fin de que el mayor número de personas se dedique a la actividad piscícola y con el objeto de obtener una productividad adecuada por hectárea, las concesiones estarán sujetas a las siguientes limitaciones:*

*a) El área que se otorgará a personas naturales será de hasta 50 Hectáreas como máximo;*

*b) Para las personas jurídicas se concederán 250, hectáreas como máximo; y,*

*c) En los cuerpos de aguas de fondos arenosos, fangosos o rocosos y que sean destinados a semilleros, precriaderos o lugares de acopio, se otorgarán hasta 10 hectáreas siempre que no dificulten la libre navegación o a las áreas turísticas.*

*Las áreas de concesión para todos los literales indicados, deberán constituir un solo cuerpo cierto.*

- **Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero (Registro Oficial No. 497 del 19 de febrero de 1997, codificada en Registro Oficial No. 15 del 11 mayo del 2005)**

La ley de Pesca y desarrollo pesquero en sus artículos 1 y 2, señala lo siguiente con respecto a su aplicabilidad en el presente estudio.

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*".

- **Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero y Texto Unificado de Legislación Pesquera. (Decreto Ejecutivo No. 3198, publicado en Registro Oficial 690 del 24 de octubre del 2002).**

Este Reglamento establece en su Art. 77 las obligaciones de quienes se dediquen a la acuacultura:

"*(…)*

*a) Prestar las debidas facilidades para las inspecciones y comprobaciones que las autoridades estimen del caso realizar:*

*b) Vigilar y cuidar las áreas de manglares y zonas agrícolas colindantes y denunciar a las autoridades competentes los hechos atentatorios contra tales zonas;*

*c) Utilizar los sistemas previstos por los organismos competentes, para evitar la contaminación a la ecología del lugar;*

*d) Llevar los libros de registro de siembra, cosechas, producción y venta;*

*e) Tener semilleros o precriaderos naturales y/o artificiales para asegurar el abastecimiento de larvas o alevines para sus programas de producción; y,*

*f) Obtener la matrícula anual de ocupación de zona de playa, en caso de ser concesionario.*"

Adicionalmente, el Art. 78 prohíbe a los acuicultores lo siguiente:

" *(…)*

*a) Tapar esteros, ríos, canales u otras obras hidráulicas;*

*b) Destruir o afectar manglares;*

*c) Obstaculizar el libre tráfico de la navegación;*

*d) Construir o alterar las propiedades físico-químicas y microbiológicas de los suelos con aptitud agrícola, ganadera y/o forestal colindantes;*

*e) Conducir aguas servidas y residuales sin el empleo de medios técnicos que eviten la contaminación del medio;*

*f) Instalar viveros o piscinas en zonas declaradas como áreas, naturales del Estado; y,*

*g) Ser titular, a título personal, de más de una concesión de zonas de playa y bahía para actividades acuícolas.*"

En lo referido a las concesiones en zonas de playa y bahía, el Reglamento establece precisiones en su Capítulo III, Art. 78 al 83:

***Art. 79**.- Siendo las zonas intermareales o de playa y bahía bienes nacionales de uso público, quienes desearen utilizarlas en actividades bioacuáticas deberán obtener la correspondiente concesión.*

***Art. 80**.- A través de la concesión de zonas intermareales o de playa y bahía para fines de acuacultura, el Estado a través de los subsecretarios de Recursos Pesqueros, y de Defensa Nacional, mediante acto administrativo unilateral, concede a particulares el uso y goce exclusivo de tales bienes nacionales de uso público por un tiempo determinado y sujeto a las condiciones que más adelante se expresarán.*

***Art. 81**.- La concesión para la ocupación de playa y bahía en actividades bioacuáticas se otorgará a personas naturales o jurídicas, sean nacionales o extranjeras.*

***Art. 82**.- Las concesiones se otorgarán por un período de 10 años, prorrogables por períodos iguales únicamente sobre las áreas efectivamente trabajadas y explotadas técnicamente.*

***Art. 83**.- A fin de que el mayor número de personas se dedique a la actividad piscícola y con el objeto de obtener una productividad adecuada por hectárea, las concesiones estarán sujetas a las siguientes limitaciones:*

*a) El área que se otorgará a personas naturales será de hasta 50 Hectáreas como máximo;*

*b) Para las personas jurídicas se concederán 250, hectáreas como máximo; y,*

*c) En los cuerpos de aguas de fondos arenosos, fangosos o rocosos y que sean destinados a semilleros, precriaderos o lugares de acopio, se otorgarán hasta 10 hectáreas siempre que no dificulten la libre navegación o a las áreas turísticas.*

*Las áreas de concesión para todos los literales indicados, deberán constituir un solo cuerpo cierto.*

- **Reformas al Reglamento General a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero y Texto Unificado de Legislación Pesquera (2008 – 2010).**

<u>Decreto Ejecutivo No. 1391 del 15 de octubre del 2008 y Decreto Ejecutivo No. 1442</u>

El Reglamento y el Texto Unificado de Legislación Pesquera fueron objeto de reformas mediante los Decretos Ejecutivos No. 1391 y No. 1442, los cuales incorporaron disposiciones transitorias adicionales a continuación del artículo 151.

La **Primera Disposición** establece que: "*Los concesionarios de zonas de playa y bahía que hubieren ocupado un área mayor a la concedida; las personas naturales o jurídicas que ocuparen zonas de playa y bahía sin el correspondiente acuerdo interministerial de concesión; y los adjudicatarios de zonas de playa y bahía otorgados por el Instituto de Reforma Agraria y Colonización o el Instituto Nacional de Desarrollo Agrario, deberán regularizar tales ocupaciones, de conformidad con los requisitos establecidos en este Reglamento, y los siguientes:*

1. *Que en las áreas ocupadas exista infraestructura totalmente construida, en plena operación y que consten en la cartografía histórica elaborada en el año 1999 por el CENTRO DE LEVANTAMIENTO DE RECURSOS NATURALES POR SENSORES REMOTOS (CLIRSEN).*

2. *Que la superficie máxima total por concesionario, incluyendo las áreas concesionadas con anterioridad y las que vayan a ser regularizadas, no excedan los límites previstos en el artículo 83;*

3. *En caso de tala de manglares en las áreas ocupadas ilegalmente, éstas deberán ser reforestadas, a su costo, de acuerdo a la siguiente tabla:*

   *Hasta 10 hectáreas el 10% de reforestación*
   *De 11 a 50 hectáreas el 20% de reforestación*
   *De 51 a 250 hectáreas el 30% de reforestación*

4. *La reforestación del manglar deberá realizarse en el plazo de un año contado a partir de la fecha en que se inicie el trámite de regularización. El plazo de pago de los derechos por ocupación ilegal del área restante será de dos meses contados a partir de la fecha en que se le notifique la cantidad a cancelar por parte de la Autoridad Marítima.*

5. *El concesionario deberá pagar los derechos por ocupación de las áreas que venía ocupando ilegalmente, conforme a la tasa establecida en el presente Decreto.*

*No se consideran dentro de esta disposición aquellas áreas ocupadas que se encuentren en las áreas protegidas y que se hubieren instalado o ampliado después de la declaratoria de área protegida, las mismas que deberán ser desalojadas, y el área intervenida deberá ser rehabilitada por el Ministerio del Ambiente, a costo del ocupante.*"

En lo referido a reforestación de áreas de manglar, la **Tercera Disposición** señala: "*El incumplimiento de la reforestación en las zonas de ocupación ilegal, o del pago de derechos por la ocupación ilegal, en los plazos establecidos en el presente Reglamento, ocasionará la pérdida del derecho de regularización, y se procederá al desalojo de las áreas de playa y bahía ilegalmente ocupadas, las cuales se revertirán al Estado.*"

Respecto al mismo tema, la **Cuarta Disposición** especifica: "*El Ministerio del Ambiente y la Autoridad Marítima Nacional, aprobarán las áreas a reforestarse y forestarse, cuidando que se efectúe en primer lugar en las áreas ocupadas y en sectores adyacentes a los chorrillos, esteros, depósitos aluviales o canales donde normalmente fluye el agua o que fueron taponados. Asimismo, verificarán el proceso de reforestación y llevarán un registro individualizado y actualizado de su cumplimiento.*

*El Ministerio del Ambiente determinará las zonas de especial recuperación del manglar, las mismas que no podrán ser destinadas a producción camaronera.*"

La **Disposición Quinta** declara la nulidad de lo actuado por el Instituto de Reforma Agraria y Colonización (IERAC) y el Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (INDA) en lo que respecta a zonas de playa y bahía y manglares, por no ser los órganos competentes en la materia.

En la **Disposición Séptima** se dispone que: "*En el plazo de un año contado a partir de la emisión de los Acuerdos Interministeriales de concesión para ejercer la actividad acuícola mediante la cría y cultivo de especies bioacuáticas, las personas naturales o jurídicas, que han legalizado su actividad, deberán contar con el permiso correspondiente de la Autoridad Ambiental; si vencido este plazo no se hubiere obtenido tal permiso, la Subsecretaría de Acuacultura iniciará el correspondiente expediente administrativo de derogatoria del Acuerdo Interministerial que otorga la concesión y se revertirán las tierras al uso y goce del Estado.*"

La **Disposición Octava** precisa que, con excepción a lo indicado en el referido decreto, se prohíbe el otorgamiento de nuevas concesiones de zona de playa y bahía sobre manglares y salinas, para ejercer actividad acuícola mediante la cría y cultivo de especies bioacuáticas.

En las disposiciones **Novena** y **Décima** se establece un plazo de noventa (90) días, contados a partir de la vigencia del Decreto No. 1391 para regularizar las zonas de playa y bahía ocupadas ilegalmente, así como las adjudicaciones nulas del INDA e IERAC; caso contrario se procederá al desalojo de las áreas ilegalmente ocupadas. Estos plazos fueron modificados por el **Decreto Ejecutivo No. 1442**, en cuyo Art. 5 señala como fecha de vencimiento de los mismos el **31 de marzo del 2010**.

El presente estudio se enmarca en el cumplimiento de la Disposición Séptima, ya que el Estudio de Impacto Ambiental *ex – post* es un requerimiento para la obtención de la Licencia Ambiental (permiso de la Autoridad Ambiental).

<u>Decreto Ejecutivo No. 261 del 27 de febrero del 2010, publicado en R.O. No. 146 del 09 de marzo del 2010 y Decreto Ejecutivo No. 284 del 17 de marzo del 2010.</u>

El Decreto Ejecutivo (D. E.) No. 261 reforma nuevamente el Reglamento, aunque posteriormente, mediante el Decreto Ejecutivo No. 284, se realizan modificaciones al D. E. 261 con el fin de precisar el alcance de algunas disposiciones.

Una vez vistas en su conjunto las reformas contenidas en los Decretos No. 261 y No. 284, en lo ambiental, tienen relevancia las siguientes disposiciones para el caso de la camaronera objeto del presente estudio:

El **Art. 3** que remplaza los literales a) y b) del Art. 83 por los siguientes:

"*a) El área que se otorgará a personas naturales será de hasta 50 hectáreas como máximo, y no podrá ser mayor a esa extensión bajo ninguna circunstancia, por lo que se prohíbe que éstas se vinculen con empresas relacionadas con la finalidad de obtener una extensión mayor a la señalada.*"

"*b) Para las personas jurídicas se concederán 250 hectáreas como máximo, y no podrá ser mayor a esa extensión bajo ninguna circunstancia, por lo que se prohíbe que éstas se vinculen*

*con otras personal jurídicas relacionadas con la finalidad de obtener una mayor extensión a la señalada.*"

El **Art. 7** efectúa las siguientes modificaciones al **Art. 94**: "*... Las concesiones y autorizaciones en tierras altas sin vocación agrícola terminarán por las siguientes causas:*

*(...)*

*p) Por incumplimiento de cualquier norma que violente los derechos del trabajador;*

*(...)*

*r) Si alguna concesión pertenece a compañías que no cumplan con la legislación vigente;*

*s) Si existieren concesiones en empresas o personas relacionadas que excedan los límites señalados en el artículo 83, en la parte que exceda en tales límites; y,*

*t) Cuando incumplan con lo establecido en los planes de manejo ambiental y/o en las obligaciones establecidas en los permisos ambientales otorgados, y como consecuencia de esto, hayan sido revocados por la Autoridad Ambiental Nacional.*"

- **Reglamento de aplicación de los mecanismos de Participación social establecida en la Ley de Gestión Ambiental (Decreto Ejecutivo No. 1040 publicado en Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008).**

El **Art. 6** establece que: "*La participación social tiene por objeto el conocimiento, la integración y la iniciativa de la ciudadanía para fortalecer la aplicación de un proceso de evaluación de impacto ambiental y disminuir sus márgenes de riesgo e impacto ambiental.*"

De acuerdo con el **Art. 7**, referido al ámbito de la participación social, ésta "*... se desarrolla en el marco del procedimiento "De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental", del Capítulo II, Título III de la Ley de Gestión Ambiental.*"

El **Art. 8** señala: "*Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución Política y en la ley, se reconocen como mecanismos de participación social en la gestión ambiental, los siguientes:*

*a) Audiencias, presentaciones públicas, reuniones informativas, asambleas, mesas ampliadas y foros públicos de diálogo;*

*b) Talleres de información, capacitación y socialización ambiental;*

*c) Campañas de difusión y sensibilización ambiental a través de los medios de comunicación;*

*d) Comisiones ciudadanas asesoras y de veedurías de la gestión ambiental;*

*e) Participación a través de las entidades sociales y territoriales reconocidas por la Ley Especial de Descentralización y Participación Social, y en especial mediante los mecanismos previstos en la Ley Orgánica de las Juntas Parroquiales;*

*f) Todos los medios que permitan el acceso de la comunidad a la información disponible sobre actividades, obras, proyectos que puedan afectar al ambiente;*

*g) Mecanismos de información pública;*

*h) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto;*

*i) Página web;*

*j) Centro de información pública; y,*

*k) Los demás mecanismos que se establezcan para el efecto.*

Respecto al alcance de la participación social, el Art. 9 precisa: "*La participación social es un elemento transversal y trascendental de la gestión ambiental. En consecuencia, se integrará principalmente durante las fases de toda actividad o proyecto propuesto, especialmente las relacionadas con la revisión y evaluación de impacto ambiental.*

*La participación social en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar la condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases.*

*La participación social en la gestión ambiental se rige por los principios de legitimidad y representatividad se define como un esfuerzo tripartito entre los siguientes actores:*

*a) Las instituciones del Estado;*

*b) La ciudadanía; y,*

*c) El promotor interesado en realizar una actividad o proyecto.*

*La información a proporcionarse a la comunidad del área de influencia en función de las características socio-culturales deberá responder a criterios tales como: lenguaje sencillo y didáctico, información completa y veraz, en lengua nativa, de ser el caso; y procurará un alto nivel de participación.*"

Aunque el **Art. 10** establece que: "*La participación social se efectuará de manera obligatoria para la autoridad ambiental de aplicación responsable, en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, de manera previa a la aprobación del estudio de impacto ambiental.*", el Ministerio del Ambiente ha dispuesto que para el caso de estudios de impacto ambiental ex – post (con proyectos en operación), la ejecución de estos procesos se encuentran a cargo del responsable de la actividad o instalación.

El **Art. 12** señala: "*Las instituciones y empresas del Estado, en el área de sus respectivas competencias, son las autoridades competentes para la organización, desarrollo y aplicación de los mecanismos de participación social, a través de la dependencia técnica correspondiente.*

*En el caso de actividades o proyectos que afecten al conjunto o parte del Sistema Nacional de Arcas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, la autoridad competente será el Ministerio del Ambiente.*"

El **Art. 14** indica que las funciones de la autoridad competente en la participación social son las siguientes:

" *(…)*

*a) Abrir y manejar el expediente administrativo que sustente la realización de la participación social;*
*b) Verificar el proceso de coordinación de la actividad con las demás autoridades nacionales, sectoriales y seccionales, en el ámbito de sus competencias; y,*
*c) Verificar que se hayan identificado los conflictos socio-ambientales que se generarían por la implementación de una actividad o proyecto que genere impacto ambiental, en caso de haberlos.*"

El **Art. 15** dispone que: "*Sin perjuicio del derecho colectivo que garantiza a todo habitante la intervención en cualquier procedimiento de participación social, esta se dirigirá prioritariamente a la comunidad dentro del área de influencia directa donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que cause impacto ambiental, la misma que será delimitada previamente por la autoridad competente.*

*En dicha área, aplicando los principios de legitimidad y representatividad, se considerará la participación de:*

*a) Las autoridades de los gobiernos seccionales, de ser el caso;*

*b) Las autoridades de las juntas parroquiales existentes;*

*c) Las organizaciones indígenas, afroecuatorianas o comunitarias legalmente existentes y debidamente representadas; y,*

*d) Las personas que habiten en el área de influencia directa, donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que implique impacto ambiental.*"

En lo referido a **mecanismos de participación social**, el **Art. 16** define los **requisitos** que éstos deben cumplir:

1. Difusión de información de la actividad o proyecto que genere impacto ambiental;
2. Recepción de criterios; y,
3. Sistematización de la información obtenida.

El **Art. 17** puntualiza que la **información a ser puesta a disposición de la comunidad** debe contener como mínimo:

1. Los términos de referencia debidamente aprobados;
2. El borrador del Estudio de Impacto Ambiental;
3. El resumen ejecutivo del borrador del Estudio de Impacto Ambiental; y,
4. Otra información que la autoridad ambiental estime pertinente.

De acuerdo con el **Art. 18**, las **convocatorias** a los mecanismos señalados en el **Art. 8** se realizarán por uno o varios medios de amplia difusión pública que garanticen el acceso a la información, principalmente, e incluirá el extracto que resuma las características de la actividad o proyecto que genere impacto ambiental, así como lugar, fecha, hora y metodología a seguir en el mecanismo de participación social seleccionado previamente. Según el Art. 18, la convocatoria se realizará en forma simultánea, por lo menos a través de uno de los siguientes medios:

a) Una publicación de la convocatoria en uno de los diarios de mayor circulación a nivel local;
b) Publicación a través de una página web oficial;
c) Publicación del extracto en las carteleras de los gobiernos seccionales autónomos y dependientes del área de influencia;
d) Envío de comunicaciones escritas a los sujetos de participación social señalados en el **Art. 15** de este reglamento, adjuntando el resumen ejecutivo del estudio de impacto ambiental.

El mismo **Art. 18** establece que la autoridad ambiental competente vigilará que el proponente utilice, además de los medios de convocatoria señalados en los literales a), b), c) y d), todos aquellos que permitan una adecuada difusión de la convocatoria acorde a los usos, costumbres e idiosincrasia de los sujetos de participación social.

El **Art. 19** señala que **los criterios de los sujetos de participación social podrán recopilarse** a través de los siguientes medios:

a) Actas de asambleas públicas;
b) Memorias de reuniones específicas;
c) Recepción de criterios por correo tradicional;
d) Recepción de criterios por correo electrónico; y,
e) Los demás medios que se consideren convenientes, dependiendo de la zona y las características socioculturales de la comunidad.

En el **Art. 19** también se precisa que **debe elaborarse un informe** en el cual se sistematicen los criterios emitidos durante la participación social, informe que debe incluirse en el estudio de impacto ambiental a ser presentado a la autoridad competente para su aprobación, y cuyo contenido debe especificar:

a) Las actividades más relevantes del proceso de participación social;
b) Las alternativas identificadas y la recomendación concreta para acoger una o más de ellas, o para mantener la versión original del estudio de impacto ambiental, con los correspondientes sustentos técnicos, económicos, jurídicos y sociales, debidamente desarrollados; y,
c) El análisis de posibles conflictos socio-ambientales evidenciados y las respectivas soluciones a los mismos, en caso de haberlos.

Es necesario recalcar que el **Art. 19** puntualiza que en el caso de que los sujetos de participación social no ejerzan su derecho a participar en la gestión ambiental habiendo sido debidamente convocados o se opongan a su realización, éste hecho no constituirá causal de nulidad del proceso y no suspenderá la continuación del mismo, debiendo el promotor presentar el informe de sistematización de criterios de manera obligatoria.

En lo referido al plazo de aplicación de mecanismos de participación social, el **Art. 20** define un **plazo máximo de treinta (30) días, contados desde la fecha de la publicación de la convocatoria** señalada en el **Art. 18** y cumpliendo los requisitos previstos en el **Art. 16** de este Reglamento.

En el artículo 20 se describe que para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del Ambiente.

De acuerdo con el **Art. 21**, las resoluciones o consensos que pudieren provenir del proceso de participación al que hace referencia este reglamento podrán incluir mecanismos de compensación socio-ambientales, los mismos que deberán referirse prioritariamente a las áreas de educación y salud, que deberán coordinarse con los planes de desarrollo local y ser ejecutados a través de las propias comunidades, pueblos o nacionalidades o, de ser el caso, conjuntamente con los planes y programas que las instituciones del Estado diseñen y ejecuten en las áreas referidas.

El **Art. 22** acota que: "*Si una vez realizada la participación social prevista en este Reglamento, los sujetos de la participación social se opusieren a la actividad o proyecto que genere impacto ambiental, ésta no podrá llevarse a cabo, a menos que la autoridad competente insista en su realización, lo cual será resuelto por la instancia superior.*"

Finalmente, el **Art. 24** establece que: "*Al tenor de lo dispuesto en el artículo 28 de la Ley de Gestión Ambiental, la actividad o proyecto que genere impacto ambiental, así como los actos y contratos que se deriven de la misma, serán inejecutables si no cumplen con uno o más de los requisitos del procedimiento de participación social regulado en este instrumento. Los perjuicios que causen a terceros se hallan sujetos a la responsabilidad que establecen los artículos 20 y 91 de la Constitución Política de la República.*".

- **Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, (Edición Especial No. 2 del Registro Oficial de 31 de Marzo del 2003).**

Expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3399 del 28 de noviembre de 2002, publicado en el Registro Oficial No. 725 del 16 de diciembre de 2002 y ratificado mediante Decreto Ejecutivo No. 3516 publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 2 del 31 de marzo de 2003, contiene varios Libros que legislan sobre varios ámbitos relacionados con la temática ambiental:

- Título Preliminar: de las Políticas Básicas Ambientales del Ecuador.
- Libro I: De la Autoridad Ambiental.
- Libro II: De la Gestión Ambiental.
- Libro III: Del Régimen Forestal.
- Libro IV: De la Biodiversidad.
- Libro V: De la Gestión de los Recursos Costeros.
- Libro VI: De la Calidad Ambiental.
- Libro VII: Del Régimen Especial: Galápagos.
- Libro VIII: Del Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico (ECORAE)
- Libro IX: Del Sistema de Derechos o Tasas por los servicios que presta el Ministerio del Ambiente y por el Uso y Aprovechamiento de Bienes Nacionales que se encuentran bajo su cargo y protección.

Para efectos del desarrollo de la Evaluación de Impacto Ambiental e*x-post*, tienen particular interés los Libros V y VI.

El **Libro V** contiene el marco legal para la conservación de áreas de manglar y la regulación ambiental (Título III) y ordenamiento de la actividad acuicultora experimental en tierras altas (Título IV).

En el caso del **Libro VI** se destacan las siguientes disposiciones legales, aplicables a las instalaciones de la camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A. en el caso de Calidad Ambiental:

- El Sistema Único de Manejo Ambiental, SUMA, Título I del Libro VI de Calidad Ambiental.
- El Reglamento para la prevención y control de contaminación ambiental por desechos peligrosos, Título V del Libro VI de Calidad Ambiental.
- Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental (Capítulo III, Título IV, Libro VI De la Calidad Ambiental).
- Normas técnicas ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo que se refiere a las descritas a continuación:
  - Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: recurso agua, (Anexo 1, Libro VI, De la Calidad Ambiental).
  - Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, (Anexo 2, Libro VI, De la Calidad Ambiental).
  - Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y para vibraciones, (Anexo 5, Libro VI, De la Calidad Ambiental).

- Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición final de desechos sólidos no-peligrosos, (Anexo 6, Libro VI, De la Calidad Ambiental).

- ***Título III (De los Recursos Costeros), del Libro V de la Gestión de Recursos Costeros***

El Art. 19 precisa que será de interés público la conservación, protección y reposición de los bosques de manglar existentes en el país, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 12 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, por lo tanto prohíbe su explotación y tala. Sólo permite su uso y custodia a las comunidades ancestrales, para su subsistencia, aprovechamiento y comercialización de peces, moluscos y crustáceos, entre otras especies, que se desarrollen en este hábitat, siempre y cuando éste uso sea sustentable y bajo la modalidad de un "Acuerdo de Uso Sustentable y Custodia del Manglar", que será emitido por el Ministerio de Medio Ambiente.
El Art. 20 declara Bosques Protectores a los manglares existentes en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Los Ríos y El Oro bajo dominio del Estado.

El Art. 21 señala que el Ministerio del Ambiente, a través del Programa Nacional Forestal ejecutará proyectos de reforestación de manglar en las áreas aptas para el objeto, por medio de plantaciones artificiales y sistemas de regeneración natural.

En el Art. 22 precisa que el manglar está fuera de comercio, no es susceptible de posesión o cualquier otro medio de apropiación, y sobre él no puede adquirirse el dominio ni ningún otro derecho real por prescripción; y solamente podrá ser explotado mediante la concesión otorgada en sujeción a la Ley y el Libro V.

De acuerdo con la Art. 26 cualquier actividad que se desarrolle o afecte las áreas de manglar deberá cumplir con lo establecido en la Ley y el Libro V.

El Art. 28 precisa que además de las actividades previstas en el Art. 15 del Libro III Del Régimen Forestal, en las áreas de manglar declaradas Bosques y Vegetación Protectores desde 1986, se permiten las siguientes actividades (cita textual):

*a) Turismo Ecológico y actividades de recreación no destructivas del manglar.*

*b) Actividades tradicionales no destructivas del manglar, como manejo forestal controlado, leña, material para carbón y recolección de fauna y flora.*

*c) Otras actividades no tradicionales, artesanales, no destructivas del manglar. Se consideran actividades no destructivas, aquellas que:*

- *no alteran la cubierta vegetal*
- *no interrumpen el flujo de agua dulce hacia los manglares*
- *no alteran el flujo de agua de las mareas hacia los manglares y dentro de ellos*
- *no introducen especies de fauna y flora que afecten al ecosistema.* (**Fin de cita textual**).

Los Art. 31 y 32 indican que el Ministerio del Ambiente es responsable de la delimitación del ecosistema y zonas de manejo de manglar, así como de la designación de su administración y contratación de la elaboración de su Plan de Manejo.

Los artículos 34 y 35 señalan que se pueden otorgar concesiones de uso fuera de áreas protegidas, para construcción de canales de aducción y descarga para acuacultura, apertura de servidumbres de tránsito y muelles, siempre que: (1) estén acordes a los Planes de Manejo de cada una de las zonas de manejo previamente establecidas por el Ministerio del Ambiente, (2) se cuente con el informe favorable de la Dirección General de la Marina Mercante y del Litoral (antigua DIGMER, hoy Dirección Nacional de Espacios Acuáticos DIRNEA) y (3) haya presentado el Estudio de Impacto Ambiental con su respectivo programa de mitigación y remediación ambiental.

Al respecto, el Art. 44 precisa que, en compensación por la afectación del área de manglar legalmente autorizada para servidumbre de tránsito, muelles y canales previstas en los artículos anteriores, los beneficiarios de tales obras, plantarán en el plazo de 6 meses contados a partir de la fecha de la concesión, y mantendrán en las zonas del ecosistema manglar y sus zonas aledañas, plántulas de mangle y otras especies en superficies equivalentes a 6 veces el área aprovechada.

De acuerdo al Art. 44 las actividades antes indicadas podrán realizarse por parte del beneficiario en forma directa o a través de convenios con terceros. El período mínimo de mantenimiento de las plantaciones, será de 4 años.

El Art. 45 precisa que las concesiones para canales, muelles, servidumbres de tránsito, que se otorguen legalmente, en tierras del Patrimonio Forestal del Estado, causarán los derechos establecidos en el Libro X De las Tasas. Además se indica que para las concesiones y contratos de aprovechamiento que otorgue la Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera (hoy Dirección Provincial Guayas y Regional Santa Elena, Los Ríos y Bolívar) para el uso del Patrimonio Forestal del Estado y de áreas pertenecientes a su patrimonio, el Ministerio del Ambiente fijará los derechos conforme a la Ley Forestal.

El Art. 46 dispone que los valores correspondientes a los derechos aludidos en el artículo anterior, sean invertidos por la Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera en programas de reforestación de manglares, protección del medio ambiente. Al respecto, para establecer los programas y obras participarán representantes de las comunidades legalmente establecidas. Por cada zona de manejo las comunidades y usuarios designarán un representante para los efectos mencionados en el Art. 46.

El Art. 47 establece que en las zonas de manejo en la que evidencie degradación del ecosistema, la Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera iniciará programas emergentes de forestación con la participación de los usuarios.

El Art. 50 identifica como usos destructivos del manglar, aquellos actos determinados como infracción por la Ley Forestal y otras leyes aplicables a los componentes del Ecosistema Manglar, y también de manera general la realización de actividades no autorizadas legalmente o que violen el Plan de Manejo de cada zona.

El Art. 51 prohíbe el aprovechamiento industrial de los bosques de manglar y demás especies vegetales y faunísticas de este ecosistema. En adición, el Art. 52 dispone que no se permita en las áreas del ecosistema de manglar la instalación de fábricas e infraestructura, y actividades que produzcan desechos tóxicos, de acción residual que ponga en peligro el ecosistema y su biodiversidad.

El Art. 53 establece que las piscinas camaroneras construidas en el ecosistema de manglar, serán inventariadas y delimitadas por la Subsecretaría de Gestión Ambiental Costera, con la colaboración de la DIGMER y la Dirección General de Pesca, cada dos años.

El Art. 54 dispone que no se autorice por parte de ninguna entidad u organismo del Estado, la construcción de nuevas piscinas o la ampliación de las camaroneras existentes en el ecosistema de manglar y su zona de transición.

De acuerdo con el Art. 58 los propietarios, concesionarios y usuarios de las camaroneras instaladas deberán contar con la respectiva licencia ambiental.

- ***El Sistema Único de Manejo Ambiental, SUMA, Título I del Libro VI de Calidad Ambiental.***

Que en su Art. 13, establece que es Objetivo General de la evaluación de impactos ambientales el garantizar el acceso de funcionarios públicos y la sociedad en general a la información ambiental relevante de una actividad o proyecto propuesto previo a la decisión sobre la implementación o ejecución de la actividad o proyecto.

***La reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, expedido mediante Decreto Ejecutivo No.3516, publicado en el Registro Oficial Suplemento 2 del 31 de Marzo de 2003.***

Art. 162.- El importador, formulador, fabricante y/o acondicionador, al igual que el titular y/o propietario de las sustancias químicas peligrosas, deben responder conjunta y solidariamente con las personas naturales o jurídicas que hayan sido contratadas por ellos para efectuar la gestión de cualquiera de sus fases, en cuanto al cumplimiento de la normativa ambiental aplicable antes de la entrega de la sustancia y en caso de incidentes que involucren manejo inadecuado, contaminación y/o daño ambiental. La responsabilidad será solidaria, irrenunciable y extendida.

Art. 163.- El Ministerio del Ambiente coordinará con las instituciones encargadas por ley de regular las sustancias químicas peligrosas, a fin de que solamente se introduzcan al territorio nacional aquellas sustancias no restringidas o prohibidas de acuerdo a los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas y se logre una gestión ambiental racional de las mismas, para lo cual se establecerán los mecanismos y herramientas necesarias.

Art. 164.- Es obligación de todas las personas naturales o jurídicas que se dediquen a la importación, formulación, fabricación y acondicionamiento con fines de distribución y comercialización, registrar cada una de las sustancias en la Unidad de productos y desechos peligrosos y no peligrosos del Ministerio del Ambiente, o la que la reemplace, la misma que establecerá el procedimiento correspondiente mediante acuerdo ministerial.

Art. 165.- La vigencia del registro de sustancias químicas peligrosas está sujeto al cumplimiento de las disposiciones previstas en la Sección I del Capítulo III del presente reglamento.

Art. 166.- La transferencia (entrega/recepción) de sustancias químicas peligrosas, entre las fases del sistema de gestión establecido, queda condicionada a la verificación de la vigencia del registro de sustancias químicas peligrosas otorgado al importador, formulador, fabricante y acondicionador. El Ministerio del Ambiente establecerá los mecanismos y herramientas necesarias para el efecto. Las personas que realicen la entrega-recepción sin la verificación respectiva responderán solidariamente.

Art. 167.- Es obligación de todas las personas naturales o jurídicas registradas realizar una declaración anual de la gestión de las sustancias químicas peligrosas, para lo cual la Autoridad Ambiental Nacional establecerá los mecanismos y herramientas necesarias. El incumplimiento de esta disposición conllevará la cancelación del registro y aplicación de sanciones, conforme la normativa ambiental aplicable.

Art. 168.- Las actividades de prestación de servicio de almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas deberán presentar una declaración anual sobre la gestión de las mismas, pudiendo prestar servicio únicamente a las personas naturales o jurídicas que cuentan con el registro de sustancias químicas peligrosas. El incumplimiento de esta disposición conllevará a la aplicación de sanciones, conforme la normativa ambiental aplicable. El procedimiento para dar cumplimiento a esta disposición será emitido mediante acuerdo ministerial.

Art. 169.- Toda persona natural o jurídica que se dedique a la gestión total o parcial de sustancias químicas peligrosas, debe ejecutar sus actividades específicas de acuerdo a la normativa ambiental que sobre el tema sea emitida por el Ministerio del Ambiente o por el INEN; en caso de ser necesario se complementará con las normas internacionales aplicables que la autoridad ambiental nacional considere necesarias.

Art. 170.- Los fabricantes, formuladores, importadores, distribuidores y quienes realicen acondicionamiento de sustancias químicas peligrosas son responsables de:

Garantizar el manejo ambiental seguro y responsable de los envases, empaques, embalajes y desechos de sustancias químicas peligrosas; y,

a. Informar a los consumidores y a los receptores del contenido químico o biológico y riesgos de las sustancias peligrosas y de los desechos que puedan generar.

Art. 171.- Toda persona que importe, formule, fabrique, acondicione, almacene, comercialice y distribuya sustancias químicas peligrosas, debe entregar a los usuarios y transportistas, junto con

el producto, las respectivas hojas de datos de seguridad en idioma español, según la norma INEN 2266 o la que la reemplace y las respectivas normativas nacionales e internacionales aplicables determinadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 172.- Las sustancias químicas peligrosas pueden ser reenvasadas por importadores, fabricantes y formuladores debidamente regulados en el Ministerio del Ambiente o por la Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable, para lo cual deberán sujetarse a los requisitos técnicos correspondientes, de acuerdo con las características de peligrosidad de cada producto. Estos requisitos técnicos serán emitidos por el Ministerio del Ambiente. En ningún caso los envases que hayan contenido sustancias químicas peligrosas pueden ser usados para envasar productos de uso y consumo humano y animal.

Art. 173.- Todas las personas que intervengan en cualquiera de las fases de la gestión integral de las sustancias químicas peligrosas, están obligadas a minimizar la generación de desechos o remanentes y a responsabilizarse de forma directa e indirecta por el manejo adecuado de estos, de tal forma que no contaminen el ambiente. Los envases vacíos de sustancias químicas peligrosas y sustancias químicas caducadas o fuera de especificaciones técnicas, serán considerados como desechos peligrosos y deberán ser manejados técnicamente mediante los métodos establecidos en las normas técnicas y normativas nacionales e internacionales aplicables determinadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 174.- Las personas que intervengan en las fases de abastecimiento, acondicionamiento, almacenamiento, transporte, comercialización y utilización de las sustancias químicas peligrosas, están obligadas a reportar al Ministerio del Ambiente o a las Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable, los accidentes producidos durante la gestión de las mismas. El incumplimiento de esta disposición dará lugar a la aplicación de las sanciones previstas en la legislación ambiental aplicable, sin perjuicio de las acciones civiles y penales que puedan ser emprendidas.

Art. 175.- Las fases de gestión de sustancias químicas peligrosas estarán sujetas al proceso de regulación ambiental, según lo determine el artículo 15 del Sistema Único de Manejo Ambiental.

Art. 176.- Los desechos generados por la utilización de sustancias químicas peligrosas en laboratorios, centros de investigación, unidades educativas, deben ser gestionados de tal manera que no contaminen el ambiente, aplicando las mejores prácticas ambientales. El generador, en caso probado de no disponer de mecanismos ambientalmente adecuados para la eliminación y/o disposición final de desechos o remanentes, debe recurrir al(os) proveedor(es) de las sustancias químicas peligrosas integrantes del desecho o remanente a fin de determinar el mecanismo más adecuado para su eliminación. El generador está obligado a probar que los desechos o remanentes provienen del uso de las sustancias químicas del(os) proveedor(es), para determinar la obligatoriedad de este(os) último(s) a determinar el mecanismo de eliminación o disposición final. La Autoridad Ambiental Nacional debe ser informada de dichos mecanismos para la regularización y fiscalización correspondiente.

Art. 177.- El transporte de sustancias químicas peligrosas deberá acoger lo establecido en el Capítulo III, Sección II, Parágrafo IV del presente reglamento

Lo expuesto es aplicable a camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A., por la generación de desechos relacionados con equipos necesarios para el proceso de producción y su mantenimiento (p. e. Aceites lubricantes usados, baterías, lámparas fluorescentes, lodo de tanques de combustible, etc.).

De acuerdo con este reglamento, todo generador de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismos hasta su disposición final.

- ***El Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental, Título IV del Libro VI de Calidad Ambiental.***

Que en el Art. 45 establece que toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de: sustentabilidad, equidad, consentimiento informado previo, representatividad validada, coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, reciclaje y reutilización de desechos, conservación de recursos en general, minimización de desechos, uso de tecnologías más limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales.

Igualmente, el citado reglamento establece que deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida.

Luego de la aprobación de la auditoría ambiental inicial, el reglamento prevé que el Plan de Manejo Ambiental resultante y aprobado por la autoridad ambiental, sea auditado un año después de su aprobación y, en lo posterior, cada dos años, para verificar el cumplimiento de las acciones derivadas del PMA y el cumplimiento de la normativa de descargas, emisiones o vertidos.

- ***Anexo 1, Normas de Calidad Ambiental y de Descarga de efluentes: Recurso Agua, del Libro VI de Calidad Ambiental.***

De acuerdo con el numeral 4.2.1.1., el regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado por datos de producción.

El numeral 4.2.1.2 precisa que las tablas 11, 12 y 13 del Anexo 1 establecen los parámetros de descarga hacia el sistema de alcantarillado y cuerpos de agua (dulce y marina), donde los valores máximos permisibles corresponden a promedios diarios.

Que en el numeral 4.2.1.5 prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas. La Entidad Ambiental de Control, de manera provisional mientras no exista sistema de

alcantarillado certificado por el proveedor del servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento e informe favorable de ésta entidad para esa descarga, podrá permitir la descarga de aguas residuales a sistemas de recolección de aguas lluvias, por excepción, siempre que estas cumplan con las normas de descarga a cuerpos de agua.

Que el numeral 4.2.1.6, dispone que las aguas residuales que no cumplan previamente a su descarga, con los parámetros establecidos de descarga en la Norma, deberán ser tratadas mediante tratamiento convencional, sea cual fuere su origen: público o privado.

El numeral 4.2.1.16 establece que toda descarga puntual o no puntual a un cuerpo receptor deberá cumplir con las disposiciones del Anexo 1. En este aspecto, hay que considerar que la camaronera se encuentra en un ambiente marino – costero, por lo cual se aplican los requerimientos precisados para aguas marinas, dado que no existe normativa nacional para aguas estuarinas.

Que en el numeral 4.2.1.19 se señala que la entidad ambiental de control, en este caso, el Ministerio del Ambiente, deberá establecer la normativa complementaria en la cual se establezca: La frecuencia de monitoreo, el tipo de muestra (simple o compuesta), el número de muestras a tomar y la interpretación estadística de los resultados que permitan determinar si el regulado cumple o no con los límites permisibles fijados en la presente normativa para descargas a sistemas de alcantarillado y cuerpos de agua.

El Ministerio del Ambiente en este caso no cuenta con una guía de monitoreo de los parámetros que deben monitorearse para la calidad de descargas por tipo de industria, por lo que parámetros recomendados a muestrearse son los indicados en la **Tabla 1.1**, los que provienen del numeral 4.2.3.8 y Tabla 13 del Anexo 1, donde se establecen los parámetros de control en el agua y niveles máximos permisibles para descargas a un cuerpo de agua marina:

**Tabla 1.1. Parámetros de la Tabla 13-Anexo 1 aplicables al efluente de SEAFRESH.**

| Parámetros: | Unidad | Límite máximo permisible, Tabla 13 del Anexo 1, Libro VI, TULSMA |
|---|---|---|
| Potencial de Hidrógeno | pH | 6 a 9 |
| Temperatura | ° C | <35 |
| Aceites y grasas | mg/l | 0,3 |
| DQO | mg/l | 250 |
| DBO5 | mg/l | 100 |
| Nitrógeno total Kjedahl | mg/l | 40 |
| Coliformes fecales | NMP/100 ml | Remoción mayor al 99,9% |
| Materia flotante | Visible | Ausencia |
| Sólidos suspendidos Totales | mg/l | 100 |
| Sulfuros | mg/l | 0,5 |

- Finalmente, conforme a lo indicado en el numeral 4.2.1.16, el numeral 4.2.3.8 establece que toda descarga hacia un cuerpo de agua marina deberá cumplir por lo menos con los

parámetros indicados en la Tabla 13. Al respecto, se han considerado exclusivamente los parámetros indicados en el oficio **No. MAE-CGZ5-2012-0482** del 06 de febrero del 2012 que corresponden a los precisados en la Tabla 1.1 del presente estudio.

- ***Anexo 2, Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, del Libro VI de Calidad Ambiental***

En su numeral 4.1.1.1 establece que:

a) Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, deberá implementar una política de reciclaje o rehúso de los desechos. Si el reciclaje o rehúso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

b) Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se permite la disposición de desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la entidad ambiental de control.

El numeral 4.1.1.2 señala que "*Los desechos considerados peligrosos generados en las diversas actividades industriales, comerciales agrícolas o de servicio, deberán ser devueltos a sus proveedores, quienes se encargarán de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.*"

El numeral 4.1.1.3 contiene disposiciones generales orientadas a un manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos, cuya aplicabilidad y grado de cumplimiento se verificarán en el desarrollo de la evaluación de impacto ambiental *ex-post*:

> " *... Las personas que generan residuos peligrosos, deben llevar una bitácora mensual sobre la generación de sus residuos peligrosos, donde se incluirá las características del desecho, volumen, procedencia y disposición final del mismo.*
>
> *Se debe transportar los residuos peligrosos en los vehículos que cuenten con todas las condiciones previstas en las normas técnicas y regulaciones expedidas para el efecto. Las personas que realicen esta actividad, deben contar con el permiso de la Entidad Ambiental de Control correspondiente.*
>
> *Las áreas de almacenamiento deberán reunir como mínimo, a más de las establecidas en la Norma Técnica Ambiental para el Manejo de Desechos Peligrosos, con las siguientes condiciones:*
>
> *Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados.*
>
> *Estar ubicadas en zonas donde se minimicen los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.*

*Contar con muros de contención, y fosas de retención para la captación de los residuos de los lixiviados. Los lixiviados deberán ser recogidos y tratados para volverlos inocuos. Por ningún motivo deberán ser vertidos o descargados sobre el suelo sin previo tratamiento y aprobación de la entidad ambiental de control.*

*Los pisos deberán contar con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado.*

*Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de montacargas mecánicos, electrónicos o manuales, así como el movimiento de los grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.*

*Contar con sistemas para la prevención y respuesta a incendios.*"

En el epígrafe 4.1.2 referido a las actividades que degradan el suelo, tienen particular importancia las disposiciones contenidas en los numerales 4.1.2.3, 4.1.2.4 y 4.1.2.5:

"***4.1.2.3*** *Las sustancias químicas e hidrocarburos deberán almacenarse, manejarse y transportarse de manera técnicamente apropiada, tal como lo establece las regulaciones ambientales del sector hidrocarburìferos y la Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2266, referente al Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos, o la que la remplace.*

***4.1.2.4*** *Los talleres mecánicos y lubricadoras, y cualquier actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus operaciones manejen y utilicen hidrocarburos de petróleo o sus derivados, deberán realizar sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer los recipientes, piezas o partes que hayan estado en contacto con estas sustancias sobre el suelo. Este tipo de residuos deberán ser eliminados mediante los métodos establecidos en las Normas Técnicas y Reglamentos aplicables y vigentes en el país. Los aceites minerales usados y los hidrocarburos de petróleo desechados serán considerados sustancias peligrosas. Los productores o comercializadores de aceites minerales o aceites lubricantes están obligados a recibir los aceites usados, los cuales obligatoriamente deberán devolverles sus clientes.*

***4.1.2.5*** *Los envases vacíos de plaguicidas, aceite mineral, hidrocarburos de petróleo y sustancias peligrosas en general, no deberán ser dispuestos sobre la superficie del suelo o con la basura común. ... (...) ... Los envases vacíos de plaguicidas, aceites usados y sustancias peligrosas serán considerados como residuos peligrosos y deberán ser eliminados mediante métodos establecidos en las Normas y Reglamentos expedidos para el efecto. Los productores o comercializadores están obligados a recibir los envases que obligatoriamente deberán devolver sus clientes.*"

- Respecto a criterios de calidad del suelo, definidos por la norma en su numeral 4.2.1 como valores de fondo aproximados (o niveles ambientalmente representativos para un contaminante en el suelo) y límites analíticos de detección para un contaminante en el

suelo, se han considerado la materia orgánica y los siguiente parámetros señalados en la Tabla 2 del Anexo 2, según lo requerido por el Ministerio del Ambiente mediante oficio **No. MAE-CGZ5-2012-0482** del 06 de febrero del 2012.

**Tabla 1.2. Parámetros de la Tabla 2-Anexo 2**

| Parámetro. | Unidades | Valores en suelo según norma |
|---|---|---|
| Materia orgánica | % | No incluido en norma. |
| Relación de adsorción de sodio | Índice SAR | 4 |
| Conductividad eléctrica | mmhos/cm | 2 |
| Potencial de Hidrógeno | pH | 6 a 8 |

- ***Anexo 3, Normas de emisiones al aire desde Fuentes Fijas de Combustión del Libro VI de Calidad Ambiental.***

El numeral 4.1.1.1 establece que para la aplicación de la presente norma técnica, se definen fuentes fijas significativas y fuentes fijas no significativas, de emisiones al aire por proceso de combustión.

En el numeral 4.1.1.2 se definen como **fuentes fijas significativas** todas aquellas que utilizan combustibles fósiles sólidos, líquidos, gaseosos, o cualquiera de sus combinaciones, y cuya potencia calorífica (*heat input*) sea igual o mayor a tres millones de vatios ($3 \times 10^6$ W), o, diez millones de unidades térmicas británicas por hora ($10 \times 10^6$ BTU/h).

Las principales fuentes de combustión dentro de la camaronera **SEAFRESH** de propiedad de La Compañía SEAFRESH S.A. son los motores de las estaciones de bombeo, cuyas potencias se hallan entre 180 a 400 HP, que equivalen a 528.914 W siendo por lo tanto fuentes fijas no significativas, siendo inferiores a 3 millones de vatios, y por lo tanto, se los considera como fuentes fijas no significativas según el numeral 4.1.1.4 del Anexo 3 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

Las **fuentes fijas de combustión no significativas** no estarán obligadas a efectuar mediciones de sus emisiones actuales, y deberán proceder según se indica en el numeral 4.1.1.5:
*"Las fuentes fijas no significativas, aceptadas como tal por parte de la Entidad Ambiental de Control, demostrarán cumplimiento con la normativa mediante alguno de los siguientes métodos:*
*1. El registro interno, y disponible ante la Entidad Ambiental de Control, del seguimiento de las prácticas de mantenimiento de los equipos de combustión, acordes con los programas establecidos por el operador o propietario de la fuente, o recomendados por el fabricante del equipo de combustión;*

*2. resultados de análisis de características físicas y químicas del combustible utilizado, en particular del contenido de azufre y nitrógeno en el mismo;*

*3. la presentación de certificados por parte del fabricante del equipo de combustión en cuanto a la tasa esperada de emisiones de contaminantes, en base a las características del combustible utilizado.*

*4. mediante inspección del nivel de opacidad de los gases de escape de la fuente;*

*5. mediante el uso de altura de chimenea recomendada por las prácticas de ingeniería;*

*6. otros que se llegaren a establecer."*

Estas disposiciones se complementan con el numeral 4.1.1.6 que indica: "*Para la verificación de cumplimiento por parte de una fuente fija no significativa con alguno de los métodos descritos, el operador u propietario de la fuente deberá mantener los debidos registros o certificados, a fin de reportar a la Entidad Ambiental de Control con una frecuencia de una vez por año.*"

Al respecto el numeral 4.1.1.7 precisa que no obstante de lo anterior, las fuentes fijas no significativas podrán ser requeridas, por parte de la Entidad Ambiental de Control, de efectuar evaluaciones adicionales de sus emisiones, en el caso de que estas emisiones excedan o comprometan las concentraciones máximas permitidas, a nivel del suelo, de contaminantes del aire. Estas últimas concentraciones de contaminantes en el aire ambiente se encuentran definidas en la norma correspondiente a calidad de aire (Anexo 4 del Libro VI).

- ***Anexo 5, Límites Permisibles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles, y para vibraciones.***

La camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A. se encuentra en una zona rural intervenida, rodeada de otras camaroneras, siendo de aplicabilidad lo indicado en el numeral 4.1.1.4, que establece: "*En las áreas rurales, los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de una fuente fija, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no deberán superar al nivel ruido de fondo en diez decibeles A [10 dB(A)]*."

El numeral 4.1.1.5 complementa lo indicado en el 4.1.1.4, precisando que: "*Las fuentes fijas emisoras de ruido deberán cumplir con los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos correspondientes a la zona en que se encuentra el receptor*."

En el numeral 4.1.1.8 se establecen los siguientes lineamientos para el desarrollo de medidas de prevención y mitigación de ruidos, mismos que serán considerados en función de los hallazgos de la evaluación de impacto ambiental *ex-post* (cita textual):

*a) Los procesos industriales y máquinas, que produzcan niveles de ruido de 85 decibeles A o mayores, determinados en el ambiente de trabajo, deberán ser aislados adecuadamente, a fin de prevenir la transmisión de vibraciones hacia el exterior del local. El operador o propietario evaluará aquellos procesos y máquinas que, sin contar con el debido aislamiento de vibraciones, requieran de dicha medida.*

*b) En caso de que una fuente de emisión de ruidos desee establecerse en una zona en que el nivel de ruido excede, o se encuentra cercano de exceder, los valores máximos permisibles descritos en esta norma, la fuente deberá proceder a las medidas de atenuación de ruido aceptadas generalmente en la práctica de ingeniería, a fin de alcanzar cumplimiento con*

*los valores estipulados en esta norma. Las medidas podrán consistir, primero, en reducir el nivel de ruido en la fuente, y segundo, mediante el control en el medio de propagación de los ruidos desde la fuente hacia el límite exterior o lindero del local en que funcionará la fuente. La aplicación de una o ambas medidas de reducción constará en la respectiva evaluación que efectuará el operador u propietario de la nueva fuente.*

- ***Anexo 6, Norma de Calidad Ambiental para el manejo de desechos sólidos no peligrosos, del Libro VI de calidad ambiental***.

Que norma, determina o establece procedimientos de manejo de desechos sólidos no peligrosos. Las normas relacionadas con los desechos sólidos no peligrosos o domésticos generados por la camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A. aplicables a este caso, son:

" (…)

***4.1.20.*** *El manejo de los desechos sólidos generados fuera del perímetro urbano de la entidad de aseo, debe estar a cargo de sus generadores, quienes deberán cumplir las disposiciones de la presente Norma y las demás relacionadas con la protección del medio ambiente.*

*(…)*

***4.1.24*** *El aseo de los alrededores de contenedores de almacenamiento de uso privado, será responsabilidad de los usuarios*

*(…)*

***4.2.2.*** *Se prohíbe arrojar o depositar desechos sólidos fuera de los contenedores de almacenamiento.*

***4.2.3*** *Se prohíbe la localización de contenedores de almacenamiento de desechos sólidos en áreas públicas. Sin embargo la entidad de aseo podrá permitir su localización en tales áreas, cuando las necesidades del servicio lo hagan conveniente, o cuando un evento o situación específica lo exija.*

***4.2.4*** *Se prohíbe la colocación de animales muertos, cuyo peso sea mayor a 40 Kg y de desechos sólidos de carácter especial, en contenedores de almacenamiento de uso público o privado en el servicio ordinario.*

***4.2.5*** *Se prohíbe la quema de desechos sólidos en los contenedores de almacenamiento de desechos sólidos.*
***4.2.6*** *Se prohíbe quemar desechos sólidos a cielo abierto.*

*(…)*

***4.2.8*** *Se prohíbe la disposición o abandono de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos. Además se prohíbe lo siguiente:*

*a) El abandono, disposición o vertido de cualquier material residual en la vía pública, solares sin edificar, orillas de los ríos, quebradas, parques, aceras, parterres, exceptuándose aquellos casos en que exista la debida autorización de la entidad de aseo.*
*b) Verter cualquier clase de productos químicos (líquidos, sólidos, semisólidos y gaseosos), que por su naturaleza afecten a la salud o seguridad de las personas, produzcan daños a los pavimentos o afecte al ornato de la ciudad.*
*c) Abandonar animales muertos en los lugares públicos y en cuerpos de agua.*
*d) Abandonar muebles, enseres o cualquier tipo de desechos sólidos, en lugares públicos.*
*e) Arrojar o abandonar en los espacios públicos cualquier clase de productos en estado sólido, semisólido, líquido o gaseoso (...).*
*f) Quemar desechos sólidos o desperdicios, así como tampoco se podrá echar cenizas, colillas de cigarrillos u otros materiales encendidos en los contenedores de desechos sólidos (...)… , los cuales deberán depositarse en un recipiente adecuado una vez apagados.*
*g) Arrojar cualquier clase de desperdicio desde el interior de los vehículos, ya sea que éstos estén estacionados o en circulación.*
*h) Desalojar en la vía pública el producto de la limpieza interna de los hogares, comercios y de los vehículos particulares o de uso público.*

*(…)*

***4.2.12*** *Se prohíbe que el generador de desechos sólidos entregue los desechos a persona natural o jurídica que no posea autorización de la entidad de aseo, aquél y ésta responderán solidariamente de cualquier perjuicio causado por las mismas y estarán sujetos a la imposición de las sanciones que establezcan las autoridades pertinentes.*

*(…)*

***4.2.15*** *Se prohíbe en el relleno sanitario y sus alrededores la quema de desechos sólidos.*

*(…)*

***4.2.17*** *Se prohíbe la disposición de desechos sólidos peligrosos en el relleno sanitario de la ciudad, los cuales se encontrarán listados en la Normativa para Desechos Peligrosos, que emitirá el Ministerio del Ambiente.*

***4.2.18*** *Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos.*

***4.2.19*** *Se prohíbe la disposición de desechos radiactivos en los rellenos sanitarios para desechos sólidos no peligrosos.*

***4.2.20*** *Se prohíbe la disposición de envases de medicinas, restos de medicamentos caducados, generados por farmacias, centros hospitalarios, laboratorios clínicos, centros veterinarios, etc.,*

*en el relleno sanitario, estos serán devueltos a la empresa distribuidora o proveedora, quién se encargará de su eliminación, aplicando el procedimiento de incineración, el cual será normado por los municipios.*

*Las cenizas producto del proceso de incineración, son desechos peligrosos, por consiguiente deberán cumplir con lo establecido en la Normativa para Desechos Peligrosos, que emitirá el Ministerio del Ambiente.*

*(…)*

***4.4.1*** *Los usuarios del servicio ordinario de aseo tendrán las siguientes obligaciones, en cuanto al almacenamiento de desechos sólidos y su presentación para la recolección.*

*a) (…)*

*b) Los usuarios deben depositar los desechos sólidos dentro de los contenedores o recipientes públicos, prohibiéndose el abandono de desechos en las vías públicas, calles o en terrenos baldíos.*

*c) Se debe almacenar en forma sanitaria los desechos sólidos generados de conformidad con lo establecido en la presente Norma.*

*d) (…)*

*e) (…)*

*f) Se debe cerrar o tapar los recipientes o fundas plásticas que contengan los desperdicios, para su entrega al servicio de recolección, evitando así que se produzcan derrames o vertidos de su contenido. Si como consecuencia de un deficiente almacenamiento se produjere acumulación de desechos sólidos en la vía pública el usuario causante será responsable de este hecho y deberá realizar la limpieza del área ensuciada.*

*g) Nadie debe dedicarse a la recolección o aprovechamiento de los desechos sólidos domiciliarios o de cualquier tipo, sin previa autorización de la entidad de aseo.*

*h) Deberá cumplirse con las demás ordenanzas que se establezcan para los usuarios del servicio.*

(…)

***4.4.5*** *Los recipientes no retornables utilizados para almacenamiento de desechos sólidos en el servicio ordinario, deben ser fundas de material plástico o de características similares y deberán reunir por lo menos las siguientes condiciones:*

*a) Su resistencia deberá soportar la tensión ejercida por los desechos sólidos contenidos y por su manipulación.*

*b) Su capacidad debe estar de acuerdo con lo que establezca la entidad que preste el servicio de aseo.*

*c) Para la recolección de desechos reciclables, tales como: papeles y plásticos limpios, envases de: vidrios enteros, metales como latas de cerveza, de gaseosas, de alimentos y otros, se empleará una funda plástica celeste.*

*d) Para la recolección de desechos sólidos no reciclables, tales como: desechos sólidos orgánicos, frutas, carnes, verduras, papel higiénico, papel carbón, pañales desechables y otros, se utilizará una funda plástica oscura o negra.*

*(…)*

***4.4.10** El espacio y los contenedores destinados al almacenamiento de los desechos sólidos deben mantenerse en perfectas condiciones de higiene y limpieza. Las características de la construcción y las normas que deberán cumplir estos espacios serán fijadas por las municipalidades en coordinación con la empresa prestadora del servicio de recolección de desechos sólidos.*

*(…)*

***4.4.18** El sitio escogido para ubicar los contenedores de almacenamiento para desechos sólidos en el servicio ordinario, deberá permitir como mínimo, lo siguiente:*

*a) Accesibilidad para los usuarios.*

*b) Accesibilidad y facilidad para el manejo y evacuación de los desechos sólidos.*

*c) Limpieza y conservación de la estética del contorno.*

***4.4.19** El almacenamiento de los desechos sólidos especiales se hará siempre mediante el uso de elementos apropiados que brinden las seguridades necesarias a fin de evitar derrames o vertidos hacia el exterior, y deberán estar bajo los lineamientos técnicos que establezca en cada caso la entidad de aseo. En caso de producirse tales vertidos los responsables están obligados a limpiar el espacio público afectado.*

*(…)*

***4.7.6** En el evento de que los desechos sólidos sean esparcidos durante el proceso de recolección, los encargados del servicio de recolección deben proceder inmediatamente a recogerlos.*

- **Norma INEN 2266:2013 sobre Manejo y Almacenamiento de Productos Químicos Peligrosos y Norma INEN 2288:2000 sobre etiquetado de precaución de productos químicos peligrosos.**

Estas normas disponen las precauciones a tomar para el manejo y almacenamiento de productos químicos peligrosos y norma el etiquetado de productos químicos, según su clasificación de riesgo.

- ***Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas, Decreto Ejecutivo 1215 (Registro Oficial No. 265, 13 de febrero del 2001).***

El Anexo 2 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria exige el cumplimiento de esta normativa aplicable para hidrocarburos en el caso de cualquier actividad que realice manejo de este tipo de sustancias (aceites lubricantes, combustibles, etc.).

Por lo expuesto, para el caso de las áreas de almacenamiento de combustible es obligatorio el cumplimiento de lo indicado en el Art. 25 de este Reglamento, que establece:

*" (...)*

*b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se regirán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables: deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;*

*... (...) ....*

*d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra; e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;*

*... (...) ...*

*g) Los sitios de almacenamiento de combustibles 'y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite".*

Complementariamente, el Art. 71 del Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburìferos dispone que para los tanques de almacenamiento del petróleo y sus derivados, además de lo establecido en el artículo 25, se deberán observar las siguientes disposiciones:

*"a) Tanques verticales API y tanque subterráneos UL:*

*a. 1) El área para tanques verticales API deberá estar provista de cunetas y sumideros interiores que permitan el fácil drenaje, cuyo flujo deberá controlarse con una válvula ubicada en el exterior del recinto, que permita la rápida evacuación de las aguas lluvias o hidrocarburos que se derramen en una emergencia, y deberá estar conectado a un sistema de tanques separadores.*

*a.2) Entre cada grupo de tanques verticales API deberá existir una separación mínima igual al ¼ de la suma de sus diámetros, a fin de guardar la debida seguridad.*

*a.3) Los tanques de almacenamiento deberán contar con un sistema de detección de fugas para prevenir la contaminación del subsuelo. Se realizarán inspecciones periódicas a los tanques de almacenamiento, construcción de diques y cubetos de contención para prevenir y controlar fugas del producto y evitar la contaminación del subsuelo, observando normas API o equivalentes.*

*a.4) Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión, y a por lo menos 0.50 metros de distancia de las canalizaciones de aguas servidas, sistemas de energía eléctrica y teléfonos.*

*a.5) Cada tanque estará dotado de una tubería de ventilación que se colocará preferentemente en área abierta para evitar la concentración o acumulación de vapores y la contaminación del aire;...* ”

- ***Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo 2393 publicado en el Registro Oficial No. 565 del 17 de Noviembre de 1986.***

En cuanto al ámbito de aplicación, el Artículo 1 de este Reglamento establece que las disposiciones se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

El Artículo 11 del Reglamento, sobre la Obligación de los Empleadores, establece que son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes:

1. Cumplir las disposiciones del 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 el 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 Departamento 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. Efectuar reconocimientos médicos periódicos a los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo.
7. 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 del Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración.

8. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos.
9. Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnicos y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos del trabajo.
10. 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.
11. 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.
12. Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad.
13. Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos sean de aplicación en el ámbito de la empresa.
14. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega.
15. Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa.
16. Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial.
17. Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos.

Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes:

a.- Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar.

b.- Prohibir o paralizar los trabajos en los que se advierta riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos. Tomada tal iniciativa, la comunicarán a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte.

- ***Acuerdo Ministerial No 066, publicado en el Registro Oficial No 36 del 15 de julio del 2013, en su primera Disposición Transitoria. acuerda expedir el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en el Decreto ejecutivo N0 1040, publicado en el Registro Oficial No 332 del 08 de Mayo del 2008.***

- ***Acuerdo Ministerial No 068 del 18 de Junio del 2013, publicado en el Registro oficial No 033 del 31 de Julio del 2013, que reforma el Título I del SUMA.***
  El acuerdo reforma el texto unificado de legislación secundaria del ministerio del ambiente libro VI, título I del sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).

- ***Acuerdo Ministerial No 026 del 12 de mayo del 2008, publicado en el Registro oficial No 334, donde se expiden los procedimientos para Registro de generadores de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos.***

El Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos contenido en el título V, Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerios del Ambiente, publicado en la Edición Especial No2 del Registro Oficial del 31 de marzo del 2003, establece en su artículo 160 que todo generador de desechos peligrosos es el titular y responsable del manejo de los mismo hasta su disposición final, siendo su responsabilidad, de acuerdo al numeral.

- ***Acuerdo Ministerial No 161 del 31 de agosto del 2011, que reforma los títulos V y VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental del Ministerio del Ambiente "Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales".***

El importador formulador y/o acondicionador, así como el titular y/o propietario de las sustancias químicas peligrosas deben responder en caso de incidentes que involucren manejo inadecuado, contaminación y/o daño ambiental de manera solidaria, irrenunciable y extendida. (Art. 162)

Es obligación de todo registrado realizar la declaración anual de la gestión de sustancias químicos peligrosos. El incumplimiento conlleva cancelación de registro. (Art. 167)

Las actividades de prestación de servicios de almacenamiento y transporte de sustancias químicas peligrosas deberán realizar la declaración anual de la gestión de sustancias químicos peligrosos. Podrán prestar servicios únicamente a personas naturales o jurídicas que se encuentren registradas. (Art. 168

***Acuerdo Ministerial Nº 006 R.O. Edición especial N° 128 del 29 de Abril del 2014 del Ministerio del Ambiente.***

# Capítulo 2

## 2. DESCRIPCIÓN DE INSTALACIONES Y PROCESOS

### 2.1. GENERALIDADES Y LOCALIZACIÓN

La camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A. se encuentra ubicada en el sitio Junquillal, Parroquia Juan Gómez Rendón, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas, aproximadamente a la altura de las coordenadas (Coordenadas UTM, WGS84, Zona 17, 584.735E, 9'723.136N)

**Figura 2.1. Ubicación de la camaronera SEAFRESH de la compañía SEAFRESH S.A. en el sitio Junquillal.**

Sus instalaciones se dedican al cultivo y cría de camarón *Lipopenaeus vanamei*, en cautiverio para exportación.

La camaronera SEAFRESH, tiene una extensión de 118.04 hectáreas, que corresponden a 65,63 Has de espejo de agua en la camaronera, 46,14 Has de muros de piscinas, campamento canales de aducción y drenaje y 6,27 Has de canal reservorio.

### 2.2. VÍAS DE ACCESO

El acceso a la camaronera se realiza por transporte terrestre (vehículo) desde Guayaquil, se utiliza la vía Guayaquil-Progreso. El ingreso a la camaronera comienza desde la vía Guayaquil-

Progreso a la altura del Km 50, 1 km entrada a Sabana Grande, en vía asfaltada, a unos 10 minutos se llega a Puerto Sabana Grande.

## 2.2.1. DESCRIPCION DE INSTALACIONES.

## 2.2.2. Instalaciones productivas

La camaronera cuenta con 15 piscinas, tres (3) pre criaderos y un canal ramificado de reservorio. A continuación se exponen las dimensiones de cada una de estas piscinas.

**Tabla 2.1. Inventario de piscinas de la camaronera SEAFRESH.**

| No. de Piscina | Dimensiones (Ha) |
|---|---|
| 1 | 1,16 |
| 2 | 2,29 |
| 3 | 3,37 |
| 4 | 5,48 |
| 5 | 2,97 |
| 6 | 2,68 |
| 7 | 2,20 |
| 8 | 1,48 |
| 9 | 2,07 |
| 10 | 3,51 |
| 11 | 6,59 |
| 12 | 3.23 |
| 13 | 2,37 |
| \|4 | 2,50 |
| 15 | 2,91 |
| 16 | 1,43 |
| 17 | 4,92 |
| 18 | 5,53 |
| 19 | 4,82 |
| 20 | 1,85 |
| Total | 63,36 |
| **PRECRIADERO** | **Dimensiones (Ha)** |
| 1 | 0,55 |
| 2 | 0,42 |
| 3 | 0,41 |
| 4 | 0,89 |
| **Total** | **2,27** |

También existe una (1) estación o complejo de bombeo para alimentación de las piscinas, campamento compartido y el canal reservorio.

El complejo cuenta con su respectivo tanque de almacenamiento de diesel así como su sistema de tuberías para distribución.

**Estación de bombeo.** La estación de bombeo de la camaronera SEAFRESH, se encuentra al lado derecho del Estero Churute a la altura de las coordenadas UTM 508.679.61E, 9'722.289.32N (Datum WGS84), que alimenta al reservorio que alimenta a las piscinas de la camaronera,

Cuenta con un (3) tanque en forma de cilindro y su volumen de almacenamiento es:

- Tanque #1 es de 2800 Galones.
- Tanque #2 es de 1000 Galones
- Tanque # 3 es de 400 Galones

Los tanques de combustible únicamente almacena diésel.

La estación de bombeo cuenta con dos (2) motores estacionarios y (3) bombas axiales, con una potencia entre 210 a 400 HP, que equivalen a 156.660 a 298.400 W dando un total de 455060 W, siendo los motores de propiedad de la Compañía SEAFRESH los que se detallan a continuación:

**Tabla 2.1. Inventario de motores estacionarios de estación de bombeo SEAFRESH.**

| MOTORES | MARCA | MODELO | SERIE | HP | PULG. |
|---|---|---|---|---|---|
| Grupo 1 | DETROIT | 06RE136339 | R12LITERPO | 400 | 36 |
| Grupo 2 | DETROIT 671 | 1067-8940 | F1T061271 | 210 | 36 |

**Tabla 2.2. Inventario de bombas camaronera SEAFRESH.**

| GRUPO | MODELO |
|---|---|
| Grupo 1 | IDEAL R600600 |
| Grupo 2 | AXIAL RN600600 |
| Grupo 3 | AXIAL RN501451 |

### 2.2.3. Instalaciones de apoyo o logísticas

Estas instalaciones o edificaciones prestan servicios de apoyo a las actividades productivas, tales como alojamiento, alimentación del personal, almacenamiento de insumos, materiales y área administrativa todas estas áreas se encuentran en un lugar determinado llamado "CAMPAMENTO SEAFRESH" en las coordenadas (UTM WGS 84) E 584.853E, 9.723.178N (datum WGS84).

La camaronera SEAFRESH, tiene las siguientes instalaciones que están conformadas por:

- Campamento para alojamiento de los empleados, con cinco (5) dormitorios, está en una edificación de un piso anexada a la oficina de administración, dotada de baños, cocina y dormitorios.
- Cuenta con cuatro (4) baños y cuatro duchas y un lavamanos.
- Una bodega de almacenamiento de balanceado del camarón, esta bodega tiene una dimensión de tres metros por diez metros, es decir de 30 m2.
- Posee un centro de acopio de desechos sólidos no peligrosos, techado y pintado adecuadamente permitiendo la clasificación en la fuente.
- Contiene cuatro bodegas para almacenamiento de: alimento, cal, suministros varios.

*Bodega de materiales, repuestos y artículos*

Las bodegas de materiales, repuestos y aceites no cuenta con una barrera de contención anti derrames en la bodega, el agua contaminada puede fluir con normalidad hacia el exterior llegando a alcanzar el suelo para luego infiltrarse a aguas freáticas.

- Un comedor para la alimentación de los trabajadores de la camaronera en buen estado y cuenta con extintor contra incendios.
- Cuenta con una bodega en buen estado para almacenar balanceados y algunos insumos químicos para uso del camarón como Cal.

**Figura 2.3. Bodega de varios y cal**

**Figura 2.4. Centros de acopio de aceites**

Finalmente, junto a la estación de bombeo se encuentra el centro de acopio de desechos peligrosos, utilizado para almacenamiento de materiales varios, entre ellos baterías, aceites quemados, en tanques de 55 galones, partes de motor etc., el cual está técnicamente apropiado para acopiar este tipo de desecho ya que cuenta con canaletas en su interior, fosa de retención que cubre la quinta parte de lo que almacena, borde contención, señaléticas para cada uno de los residuos que se acopian

**Figura 2.5. Vista de Bodega de aceites utilizados.**

## 2.3. PERSONAL Y TURNOS DE TRABAJO

En la camaronera laboran 11 personas que trabajan en diferentes horarios y grupos, distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 2.2. Personal de la camaronera SEAFRESH**

| Funciones | Número de personas | Turnos |
|---|---|---|
| Administrador | 1 | 07h00 a 12h00- 13h00 a 16h00 |
| Servicios Varios | 6 | 07h00 a 12h00- 13h00 a 16h00 |
| Jefe de Campo | 1 | 07h00 a 12h00- 13h00 a 16h00 |
| Domestica | 1 | 07h00 a 12h00- 13h00 a 16h00 |
| Bombero | 2 | 07h00 a 12h00- 13h00 a 16h00 |
| **Total** | **11** | |

La jornada laboral del personal de campo de lunes a viernes es de 07h00 a 12h00 y de 13h00 a 16h00 incluyendo una hora de almuerzo de 12h00 a 13h00.

## 2.4. MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

### 2.4.1. Materia prima:

La materia prima está conformada por post-larvas o juveniles provenientes del laboratorio Egidiosa, ubicado en la provincia de Santa Elena.

### 2.4.2. Pro- bióticos:

- La camaronera aplica los siguientes pro bióticos y químicos:
  Bacteria LLMO-ES consumo mensual 12.600 ml.
  PERFOSTIN (BIO-BAC) consumo mensual 600 gramos
  ACID FIVE (ACIDO ORGANICO) consumo mensual 30 kilos.

### 2.4.3. Balanceados

La camaronera estima un consumo 2.300 kilos mensuales de alimento balanceado proviene de la empresa ALIMENTSA, y estos comprenden:

PELETIZADO 28% presentación de sacos de 40 kilos consumo total de 20.300 kilos.

### 2.4.4. Productos químicos

A continuación se describe el consumo mensual de los siguientes productos químicos utilizados en la camaronera.

QUÍMICOS PARA LIMPIEZA

| PRODUCTO | PROVEEDOR | CONSUMO/MES | PRESENTACIÓN |
|---|---|---|---|
| CLORO GRANULADO | DIST. DOMINGUEZ | 5 KILOS | KILO |
| | | | |

CARBONATOS Y CAL

| PRODUCTO | PROVEEDOR | CONSUMO/MES | PRESENTACIÓN |
|---|---|---|---|
| HIDROXIDO CALCIO TIPO B | CALIZAS Y MINERALES | 3.000 KILOS | SACO 25 KILOS |
| | | | |
| | | | |

FERTILIZANTE

| PRODUCTO | PROVEEDOR | CONSUMO/MES | PRESENTACIÓN |
|---|---|---|---|
| NITRATO DE AMONIO | AGRIPAC | 630 KILOS | SACO 50 KILOS |
| MINERPHOST | AGRICOLA LOMAQUIL | 320 KILOS | SACO 50 KILOS |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

### 2.4.5. Consumo de agua

*Agua de uso doméstico*

Toda el agua dulce se almacena en una (1) cisterna de 5000 galones ubicada detrás del comedor.
El agua potable la provee el Sr. Fidel Ponce, aproximadamente 600 galones mensuales.

El agua almacenada en la cisterna tiene un sistema de conducción manual para abastecer las infraestructuras de apoyo logísticos como comedor, campa manetos, viviendas, etc.

El uso de agua se divide en el porcentaje de uso que se describe a continuación:

1. 50% del agua se utiliza para el comedor y cocina
2. 50% del agua se utiliza para el uso de baños y duchas

### 2.4.6. Consumo de electricidad

La energía eléctrica la obtienen por medio de un sistema de generación eléctrica propia por medio de un generador eléctrico básicamente nuevo el cual se encuentra en una bodega que se encuentra cerrada cuenta con puertas que impiden el paso de personal no autorizado y un bordillo en caso de derrames, la pequeña instalación es de hormigón con techo de eternit, este generador abastece a varias infraestructuras de la camaronera como oficinas, comedores y campamentos ubicados en la camaronera SEAFRESH .

Las características del generador eléctrico son:

| MARCA: | MODELO: | SERIE: | POTENCIA |
|---|---|---|---|
| Yamaha | ET950 | 7KE-0219649 | 0,65 Kva |

Las estaciones de bombeo utilizan baterías de plomo-acido. Por lo tanto el generador eléctrico no abastece a la estación de bombeo, la estación de bombeo utiliza las baterías para este tipo de necesidad. El sistema de luminarias que utilizan dentro de la estación de bombeo utiliza las baterías acidas de plomo.

El generador eléctrico genera un promedio de dos (2) baterías al año.

### 2.4.7. Uso y consumo de combustibles, aceites, lubricantes y Manejo del combustible.

***Consumo***

De acuerdo con registros existentes en la camaronera SEAFRESH, de la compañía SEAFRESH S.A., se utilizan tres tipos de combustible en la cual consta el consumo promedio mensual total no hay consumo estimado por usos;

- **a.** Consumo de diesel para el sistema de bombeo, generador eléctrico, tractor y retroexcavadora es de 4.400 galones, correspondiente al lapso del uso de las bombas es de 10 horas diarias de bombeo distribuidas en dos turnos de 5 horas cada uno,
- **b.** Consumo de cilindros de gas para uso doméstico de la cocina es de 8 cilindros.
- **c.** Consumo de gasolina es de 6 galones

***Manejo de combustible***

Cuenta con cubeto para casos de derrames, diseñado técnicamente para contener el derrame de los tres tanques de almacenamiento de combustible diesel, existente.

Los tanques de manejo se encuentran rotulados. Dispone de un extintor de incendios.

No se dispone de un kit de emergencia en el lugar. Se deben realizar simulacros en caso de incendios.

## 2.5. PRODUCTOS

La compañía SEAFRESH S.A. produce camarón de distinto peso para exportación y consumo interno. Se comercializa hacia diversas empacadoras, siendo la primera opción la empacadora Industrial Pesquera Santa Priscila.

Tiene un rendimiento promedio de 3.000 libras de camarón por hectárea cada cuatro (4) meses.

## 2.6. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS

Los procesos que se desarrollan en la camaronera SEAFRESH de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A., se orientan al llenado, preparación, siembra, alimentación y cuidados, y cosecha de cada una de las piscinas con la que cuenta la camaronera. En detalle, estos procesos comprenden:

- **Preparación de piscinas**

Una vez concluida una cosecha, las piscinas son lavadas con el agua que ingresa por efectos de la marea. Las compuertas de entrada y salida de agua son limpiadas totalmente.

Posteriormente se aplica barbasco en pozas remanentes de agua dentro de las piscinas, para eliminar la presencia de peces pequeños. Las áreas con préstamos y /o acumulación de materia orgánica son pisoneadas. Concluidas estas actividades se procede a secar la piscina por 5 – 7 días y sellar las compuertas y filtros de entrada y salida con cebo (mezcla con hidróxido de calcio utilizada para sellar compuertas).

Las zonas húmedas y anóxicas son tratadas con carbonato de calcio 1 – 3 días después de la cosecha.
Adicionalmente se produce el secado natural por evaporación debido a la acción de los rayos solares y el viento.

- **Llenado de piscinas**

Esta actividad se realiza 12 – 15 días antes de la siembra. El tiempo máximo de llenado es de 15 días, ocupando como mínimo un 75% de la capacidad de cada piscina.

El llenado de la porción faltante se realiza en un período no mayor a 7 días después de la siembra.

- **Fertilización durante el llenado**

Esta actividad se lleva a cabo durante 15 días y consiste en la aplicación de una serie de sustancias y nutrientes con el fin de favorecer el desarrollo de microalgas y fitobentos.

Se aplica como fertilizantes: Nitrato de amonio 630 Kilos mensuales y Minerphost 320 kilos mensuales.

- **Fertilización durante el ciclo**

Se utilizan distintos nutrientes y sustancias en proporciones variables según el día o semana del ciclo.

Se aplica como fertilizantes: Nitrato de amonio 630 Kilos mensuales y Minerphost 320 kilos mensuales.

Esta etapa se extiende desde las semanas 1 a 19.

- **Siembra**

Se ingresan en las piscinas los juveniles provenientes del laboratorio de larvicultura de la compañía Egidiosa. La densidad de larvas a sembrar es aproximadamente 130.000 a 150.000/hectárea.

Se realiza siembra directa con periodos de aclimatación de 30 a 60 minutos en forma natural y dependiendo de salinidades.

- **Alimentación**

Se realiza un mes antes de la cosecha.

- **Tratamientos**

Se utilizan tratamientos preventivos con Cal para tratamiento de posibles enfermedades.

- **Recambio de agua**

Los recambios de agua son mínimos. Durante los días 0 a 15 no existen recambios. A partir del día 16, el volumen de recambio es del 1% diario.

En el caso de ocurrencia de eventos, los porcentajes de recambio se elevan al 5 – 10%; superado el evento el recambio se realiza en una proporción del 3% manteniéndose en esa magnitud hasta la cosecha.

- **Tratamiento contra enfermedades (de ser necesario)**

Luego de la siembra se realizan muestreos programados con el fin de encontrar animales con síntomas iníciales de cualquier enfermedad.

Se previene y se aplica Cal.

Cuando se presenta el evento, los recambios de agua aumentan a las proporciones ya indicadas anteriormente, pero la piscina es cerrada durante la aplicación del tratamiento.

- **Tratamiento para bajas de oxígeno**

En eventos de baja de oxigeno donde se observa barbeando al camarón se aplica directamente hidróxido de calcio. Durante la aplicación del tratamiento se cierra la piscina y, posteriormente, se somete a un fuerte recambio de fondo. Una vez normalizado el oxígeno se normaliza el recambio.

- **Tratamiento para olor y sabor**

Este tratamiento se realiza antes de la cosecha y consiste en la aplicación de melaza, zeolita o carbonato de calcio dependiendo de las necesidades. Se efectúa en un día, una semana antes de la cosecha.

La piscina se cierra durante la aplicación, efectuándose un recambio fuerte de agua a partir de las 12 horas de vertido el tratamiento hasta que la piscina sea aprobada.

- **Cosecha**

Concluido el ciclo se procede a la cosecha del camarón, para lo cual previamente se ha preparado una solución de metabisulfito de sodio al 12% para la conservación del camarón pescado. Cuando la solución de metabisulfito se satura, es reemplazada por más solución recientemente preparada; la solución descartada es neutralizada con carbonato de sodio y vertida sobre los muros.

La pesca en las piscinas se realiza bajo la modalidad de bolso abierto. Una vez realizada la pesca y el tratamiento con la solución de metabisulfito, el camarón es colocado en gavetas con hielo para su despacho al área de empacado.

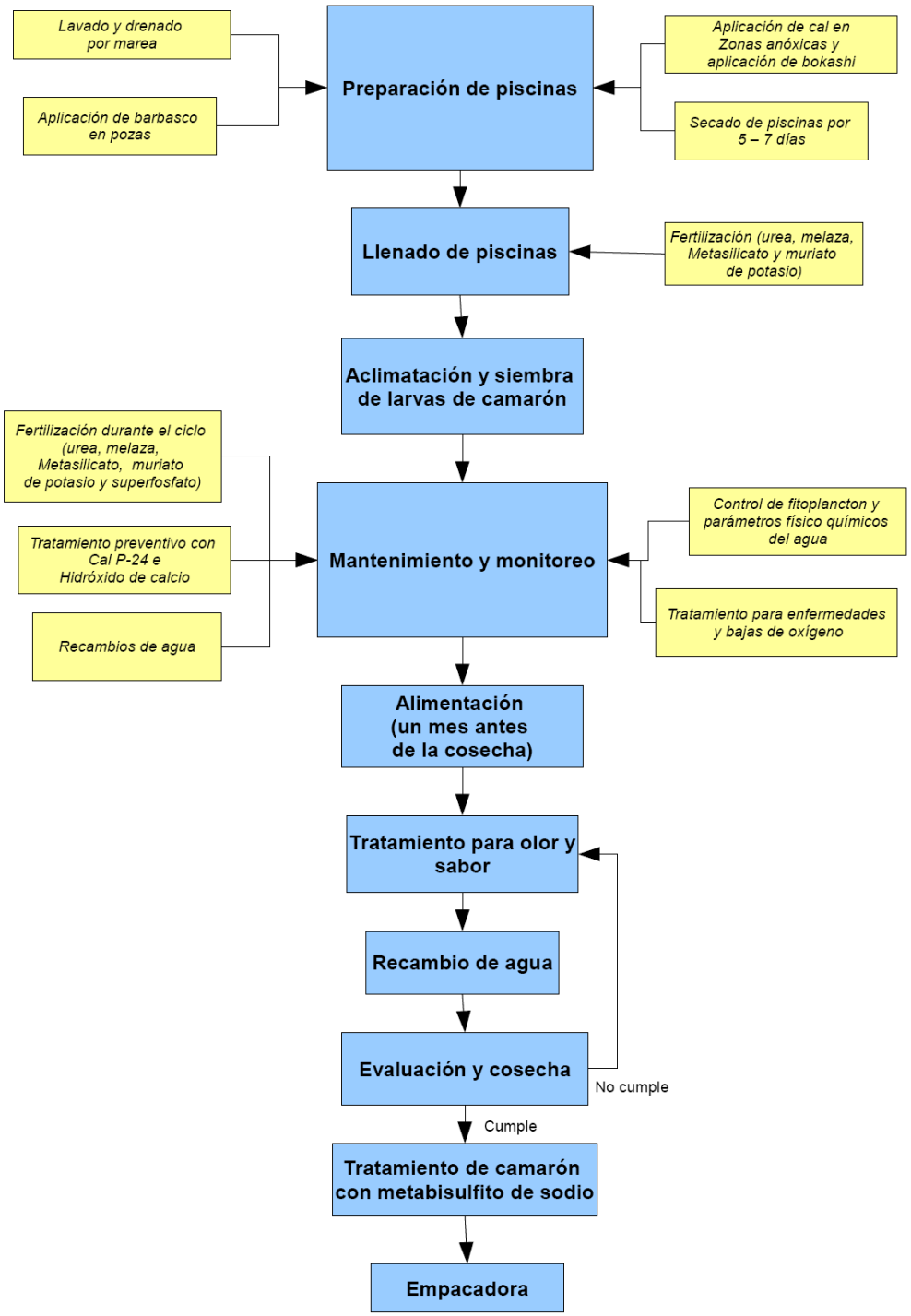



**Figura 2.6. Flujograma de procesos productivos de la camaronera**

## 2.7. GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS

### 2.7.1. Desechos sólidos no peligrosos

La camaronera SEAFRESH actualmente está implementando el plan de manejo de desechos no peligrosos, la basura que se genera es colectada en los envases de clasificación luego recolectados y llevados en carro de la compañía hasta el contenedor de Puerto Limpio ubicado en Progreso.

Existen tachos de basura que se encuentran en la camaronera los mismos que están debidamente clasificados según el manejo de cada uno de ellos, es decir; plásticos, vidrios y papeles adecuados para el sistema de clasificación de basura. Los mismos que están debidamente tapados y ubicados en un área denominada bodega de desechos orgánicos no peligrosos.

**Figura 2.7. Centros de acopio temporal de desechos sólidos no peligrosos**

Se evidenció contenedores de basura plásticos distribuidos en administración, campamento, comedor y bodegas.

La limpieza del campamento se la realiza con escoba para recolección de desperdicios y basura menor, el material grande (hojas y ramas) se elimina manualmente.

*Bodega de balanceado*

- Limpieza diaria de bodega: eliminación de desperdicios y polvo.
- Ordenamiento diario de insumos sobre los pallets.

La bodega necesita un mantenimiento periódico

*Recolección de basura (desechos sólidos)*

- Recolección de basura de dormitorios y baños se las acopia para luego ser colocados en fundas plásticas y llevadas en carro de la compañía hasta el contenedor de Puerto Limpio que se encuentra ubicado en Recolectar basura de dormitorios y baños de campamento.
- Recolectar basura de cocina y comedor.
- Recolectar basura de bodegas.

La camaronera lleva registros de cada uno de los desechos no peligrosos como ser cartón sacos plásticos del alimento y los desechos orgánicos. Estos registros se encuentran en la oficina de la camaronera para su respectiva revisión de la Autoridad Ambiental.

***Plásticos***

La administración indicó verbalmente que se generan plásticos producto de la compra de balanceado que se recibe en sacos. Estos desechos plásticos son entregados a gestores autorizados aduciendo que el objetivo de la compra de este desecho es reciclarlo. Se presentó los registros respectivos

### 2.7.2.Desechos peligrosos y especiales

Existen registros parciales relacionados con la gestión de estos desechos. El personal de la camaronera SEAFRESH, de propiedad de la compañía SEAFRESH S.A. indicó que todos los desechos peligrosos son entregados a gestor ambiental Geoambiente que entra a la camaronera con el respectivo vehículo de transporte y éste recolecta los desechos, si se lleva un registro de lo anteriormente dicho, y que se procede de la siguiente manera :

***Aceites usados, filtros y purga de tanques de combustible (diésel)***

Los desechos peligrosos, son debidamente almacenados en bodegas construidas según las normas ambientales lo requieren y éstas a la vez están en un cubeto para de esta forma evitar que se llegue a contaminar el suelo en caso de algún derrame de combustible, etc.

Los aceites usados son almacenados en tanques de 55 galones almacenados en cubetos para la no contaminación con el suelo, es una bodega, que se encuentra ubicada cerca de la estación de bombeo. Este almacenamiento es temporal hasta que el gestor ambiental Geo-Ambiente vaya y retire los mismos, es decir todos los tanques almacenados en el período respectivo.

Cada tres meses se entrega al gestor un promedio de 110 galones.

Los filtros usados son entregados al gestor ambiental, el promedio de filtros de aceites cada tres meses es de 36

No hay registros de purga de tanque de combustible

***Baterías usadas***

La administración indicó verbalmente que las baterías que han cumplido su vida útil se almacenan en el centro de acopio de desechos peligrosos. Se calculan que se desechan 2 baterías anualmente por motor.

***Área de almacenamiento de desechos peligrosos***

Los desechos son almacenados en bodegas de tránsito, construidos con un cubeto con la finalidad de evitar la contaminación. No cuenta con kit de emergencias en el centro de acopio. Los envases de desechos peligrosos se encuentran etiquetados.

Considerando las características de operación de la camaronera SEAFRESH, se generan los siguientes tipos de efluentes:

1) relacionados con los procesos productivos y;
2) aguas residuales domésticas.

En el primer caso se encuentran las descargas de recambio de las piscinas y el vertido de solución utilizada de meta bisulfito de sodio. En el segundo, se incluyen las aguas de baños, servicios higiénicos y cocina.

A continuación se procede a describir la generación y gestión actual de cada uno de los efluentes antes mencionados.

**a) Efluentes de procesos productivos**

El único efluente relacionado con los procesos productivos de la camaronera son las descargas de recambio de agua de las piscinas camaroneras.

Al respecto, el día 02 de abril del 2013 se realizó un muestreo al efluente de la piscina #11,# 14 y agua de esterillo de la camaronera SEAFRESH , tomándose una muestra simple durante la bajamar, con el fin de caracterizar dicho efluente. Los parámetros muestreados fueron: Amonio, potencial de hidrógeno (pH), Aceites y grasas, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, oxígeno disuelto, nitrógeno Kjeldahl, sulfuro de hidrogeno, fosforo total, nitritos, sólidos suspendidos totales y Coliformes fecales. Los valores obtenidos fueron comparados con los límites máximos permisibles indicados en la Tabla 13 -*Límites de descarga a un cuerpo de agua marina*- del Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

El muestreo y análisis fue ejecutado por Grupo Químico Marcos S.A. (GQM), laboratorio con acreditación emitida por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano No. OAE-LE-2C-05-001. De acuerdo al citado laboratorio, las muestras fueron tomadas según protocolo establecido en la norma INEN 2196:98 – 2176:98.

Los resultados se detallan en el informe de ensayos No. 23703 -1, 23704-1, 23705-1, del 02 de abril del 2013, cuya copia se adjunta al presente estudio y se resume en la siguiente tabla:

***Tabla 2.4. Características de la descarga de piscina # 11 de la camaronera SEAFRESH***

| Parámetro | Unidades | Valor medido(*) | Valor máximo permisible (**) |
|---|---|---|---|
| Amonio(*) | mg/l | <0.01 | 0.06-0.6 |
| Potencial de hidrógeno (pH) | - | 9,04 | 6 – 9 |
| Aceites y Grasas(***) | mg/l | <0.44 | 0.3 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | mg $O_2$/l | 11 | 100 |
| Demanda Química de Oxigeno | mg $O_2$/l | 19 | 250 |
| Oxígeno Disuelto (*) | mg $O_2$/l | 6,40 | - |
| Nitrógeno Kjeldahl (*) | mg/l | 1,50 | 40 |
| Fosforó Total (*) | mg/l | 0.15 | <10,00 |
| Sulfuro de Hidrogeno (*) | mg/l | 0.007 | 0,5 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/l | 79 | 100 |
| Coliformes fecales | NMP/100ml | <1 | Remoción > 99,9% |

*(*) Fuente: informe de ensayos No. 23703-1 de GQM.*

*(**) Fuente: Tabla 13 -Límites de descarga a un cuerpo de agua marina- del Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Publicación Especial No. 2 del Registro Oficial de marzo del 2003.*

*(***) Nota: Parámetros no incluidos en el alcance de acreditación ISO 17025 por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano a GQM.*

*(****) Nota: Resultado fuera del alcance de acreditación.*

***Tabla 2.4. Características de la descarga de piscina # 14 de la camaronera SEAFRESH***

| **Sitio de Muestreo** | **Efluente de piscina # 14 Camaronera SEAFRESH** | | |
|---|---|---|---|
| **Coordenadas UTM** | 17M 0584410- 9723474 | | |
| **Tipo de Muestreo** | Simple | | |
| **Parámetros** | **Unidad** | **Muestreo** | **Límite permisible** |
| pH | - | 9,19 | 6,5 – 9,5 |
| Amonio | mg/l | 0,36 | 0,06-0.6 |
| Aceites y grasas | mg/l | <0,44 | 0,3 |
| Oxígeno Disuelto | mg$O_2$/l | 5,70 | No menor al 60% y no menor a 5 mg/l |
| Demanda Bioquímica de Oxigeno | mg$O_2$/l | 14 | <100 |
| Demanda Química de Oxigeno | mg$O_2$/l | 28 | 250 |
| Sulfuro de Hidrógeno | mg/l | 0,0130 | 0,5 |
| Fosforo total | mg/l | 0,19 | <10,00 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/l | 135 | <100 |
| Nitrógeno Kjeldahl | mg/l | 2,63 | <40,00 |
| Coliformes fecales NMP (1) | NMP/100 ml | <1 | 1Remoción > al 99,9 % |

*(*) Fuente: informe de ensayos No. 23703-1 de GQM.*

*Tabla 2.5. Características de la descarga agua del esterillo de la camaronera SEAFRESH*

| **Sitio de Muestreo** | **Efluente de esterillo de la Camaronera SEAFRESH** | | |
|---|---|---|---|
| **Coordenadas UTM** | 17M 0584777- 9723106 | | |
| **Tipo de Muestreo** | Simple | | |
| **Parámetros** | **Unidad** | **Muestreo** | **Límite permisible** |
| pH | - | 8,88 | 6,5 – 9,5 |
| Amonio | mg/l | 0,01 | 0,06-0.6 |
| Aceites y grasas | mg/l | <0,44 | 0,3 |
| Oxígeno Disuelto | $mgO_2/l$ | 7,50 | No menor al 60% y no menor a 5 mg/l |
| Demanda Bioquímica de Oxigeno | $mgO_2/l$ | 11 | <100 |
| Demanda Química de Oxigeno | $mgO_2/l$ | 19 | 250 |
| Sulfuro de Hidrógeno | mg/l | 0,0290 | 0,5 |
| Fosforo total | mg/l | 0,16 | <10,00 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/l | 109 | <100 |
| Nitrogeno Kjeldahl | mg/l | 2,43 | <40,00 |
| Coliformes fecales NMP (1) | NMP/100 ml | <1 | 2Remoción > al 99,9 % |

*(*) Fuente: informe de ensayos No. 23705-1 de GQM.*

En general se observa que todos los parámetros de la descarga cumplen con la normativa nacional aplicable. Los sólidos suspendidos totales son un caso particular ya que en la muestra de calidad de agua se presentan valores altos en el parámetro Solidos suspendidos totales, aunque alejados de las descargas de la camaronera SEAFRESH de la compañía SEAFRESH S.A, se presentan concentraciones superiores a 100 mg/l (Ver Capítulo 3 de Línea Base Ambiental).

### b) Aguas residuales domésticas

Tal como se indicó anteriormente, dichos efluentes comprenden las descargas de baños, servicios higiénicos y su principal fuente el campamento y la casa del bombero.

En ambos casos, se cuenta con pozos sépticos cuyas características de diseño se especifica en los planos hidrosanitarios que existen en la administración, SEAFRESH S.A., cuenta con un procedimiento de limpieza de pozos sépticos.

Las aguas residuales de la cocina producto de limpieza de ollas, platos, vasos, etc. y preparación de alimentos descargan a través de tubería de PVC, que primero pasan por una trampa de grasa, luego se va a una caja de registro para luego depositarse en el pozo séptico.

## 2.8. SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

La empresa entrega Equipos de Protección Personal a los trabajadores, aunque éstos son incompletos. Existe un Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional que fue aprobado en el Ministerio de Relaciones Laborables en Setiembre del 2012 Nº 1328-DRTG-MRL-2012-CRP

## 2.9. GESTIÓN AMBIENTAL IMPLEMENTADA

La empresa cuenta con puntos críticos a priorizar como la recolección y clasificación de basura.

La gestión ambiental aplicada no es la mejor pero si la predisposición de mejorar.

La empresa cuenta con pozos sépticos para disponer sus aguas residuales domésticas y procedimientos relacionados con el manejo de desechos.

Sin embargo, los registros referidos a la gestión ambiental de la camaronera (planillas de manejo de residuos y limpieza del pozo séptico) no se encuentran disponibles en las instalaciones ya que la programación de limpieza del pozo séptico se ha programado para el próximo año. Existe registro semanal de limpieza de las baterías sanitarias Este es un aspecto que se implementará en el momento que se empiece a realizar la Gestión.

De otra parte, los desechos peligrosos se manejan a través del Gestor autorizado Geoambiente existiendo registros relacionados con dicha gestión.

# Capítulo 3

## 3.1. Determinación del área de influencia

En la determinación del área de influencia, se consideró el alcance geográfico de los impactos ambientales directos e indirectos que causen o puedan causar las actividades constructivas, operacionales, mantenimiento o abandono del proyecto correspondiente a la operación de la finca camaronera SEAFRESH de la Compañía SEAFRESH S.A.

Los criterios empleados para la determinación del área de influencia ambiental del proyecto, está en función de la normativa ambiental vigente y fundamentada en la determinación de componentes físicos, bióticos y socioeconómico. Con estos criterios se establece la existencia de un área de influencia directa, donde se espera que ocurran las alteraciones en forma directa por la realización de las actividades del proyecto; y, un área de influencia indirecta, caracterizada por procesos biofísicos y socioeconómicos.

### 3.1.1. Área de Influencia

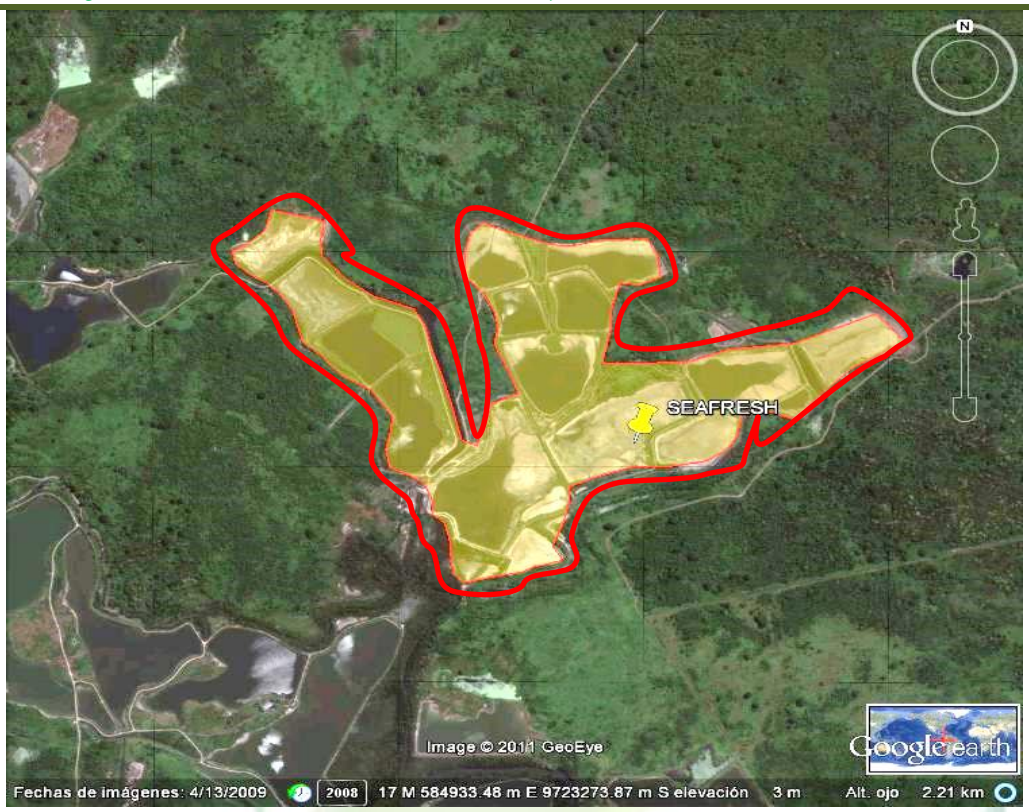
El área de influencia, se conoce como el espacio físico en el que se desenvuelven las acciones de un proyecto sobre los componentes del ambiente. La magnitud del área de influencia es variable y depende del grado de intensidad del impacto y del medio receptivo. Se pueden diferenciar dos tipos de áreas, una de influencia directa y otra de influencia indirecta, cada una de ellas relacionadas de acuerdo al componente ambiental ya sea física, química, biológica, ecológica y socioeconómica.

Para efectos del presente estudio se delimito el área de influencia ambiental directa e indirecta del proyecto.

#### 3.1.1.1. Área de Influencia Directa

Se define como área de influencia directa, aquella zona o área geográfica adyacentes al proyecto, que por su proximidad es más susceptible de sufrir modificaciones y que pueden verse afectada positiva o negativamente en sus componentes ambientales.

En la actualidad el AID se encuentra en su totalidad intervenida de forma antrópica con asentamientos humanos y actividades productivas. La zona de influencia directa esta compuesta de una matriz de áreas cultivadas tales como camaroneras, cultivos y zonas de manglar.



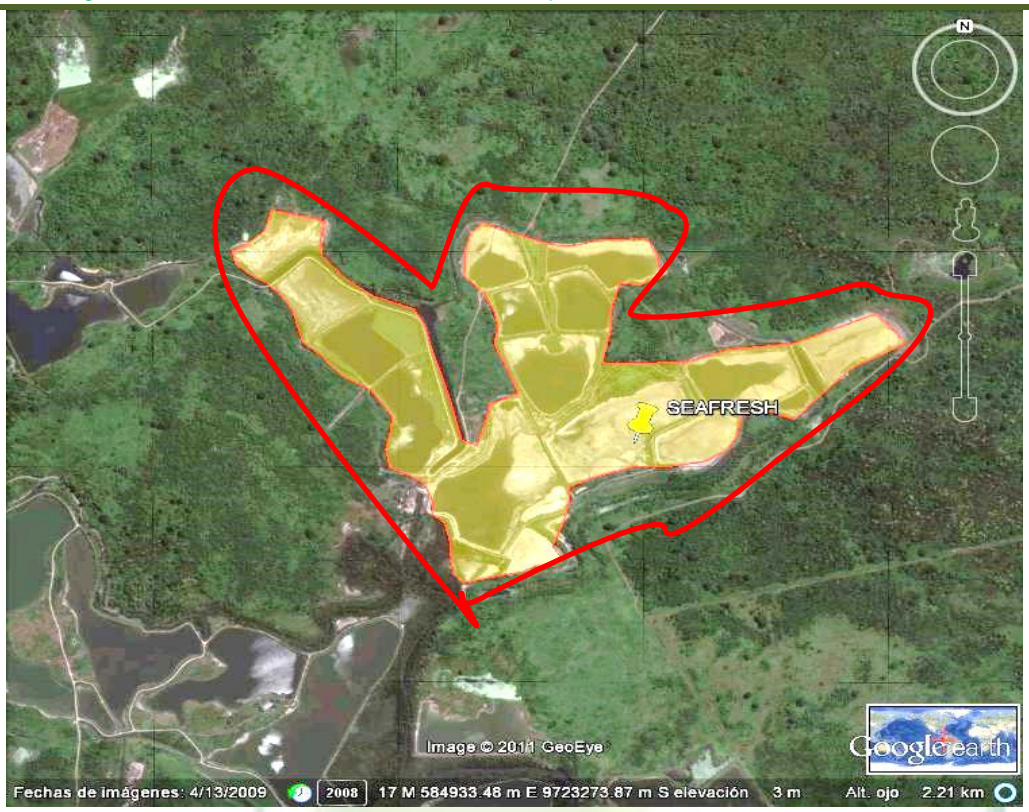

Mapa de área de influencia directa de camaronera SEAFRESH

### 3.1.1.2. Área de Influencia Indirecta

Definimos como área de influencia Indirecta aquella zona o área geográfica adyacentes al proyecto, que por su proximidad es menos susceptible de sufrir modificaciones y que pueden verse afectada positiva o negativamente en sus componentes ambientales.

El área de influencia indirecta, está conformado por la zona en la cual las actividades económicas y de servicios sufrirán incrementos a futuro. Estas modificaciones se reflejan por la posible mejora de zonas abandonadas y que mejora el desarrollo del recinto.

El área de influencia indirecta que será afectado, serán los limites perimetrales externos de camaroneras vecinas, en un radio de 500 metros de distancia.




Mapa de área de influencia indirecta de camaronera SEAFRESH.

# Capítulo 4

## 4.1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Este capítulo describe el estado de los componentes ambientales denominados Medio Físico, Biótico y Socioeconómico, observado y/o caracterizado en el área de influencia ambiental de la finca camaronera SEAFRESH, perteneciente a la compañía SEAFRESH S.A

## 4.2. LOCALIZACIÓN

La camaronera SEAFRESH de la compañía SEAFRESH S.A., se asienta en el sitio Junquillal, parroquia Juan Gómez Rendón, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas, limitada por los cantones Playas al Sur Oeste, Isidro Ayora, Nobol, Daule al Norte, Samborondón, Yaguachi y Duran al Este.

**Figura 4.1. Ubicación del proyecto en la República del Ecuador**

La camaronera SEAFRESH, de la compañía SEAFRESH S.A., se ubica al Sureste de la Provincia del Guayas, limita al Norte con camaroneras de Hermanos Coronel, Sur con camaronera del Sr. Manuel Morales, al Este con Propiedad del Sr. Francisco Parra, y el Oeste con camaronera del Sr. Manuel Morales.

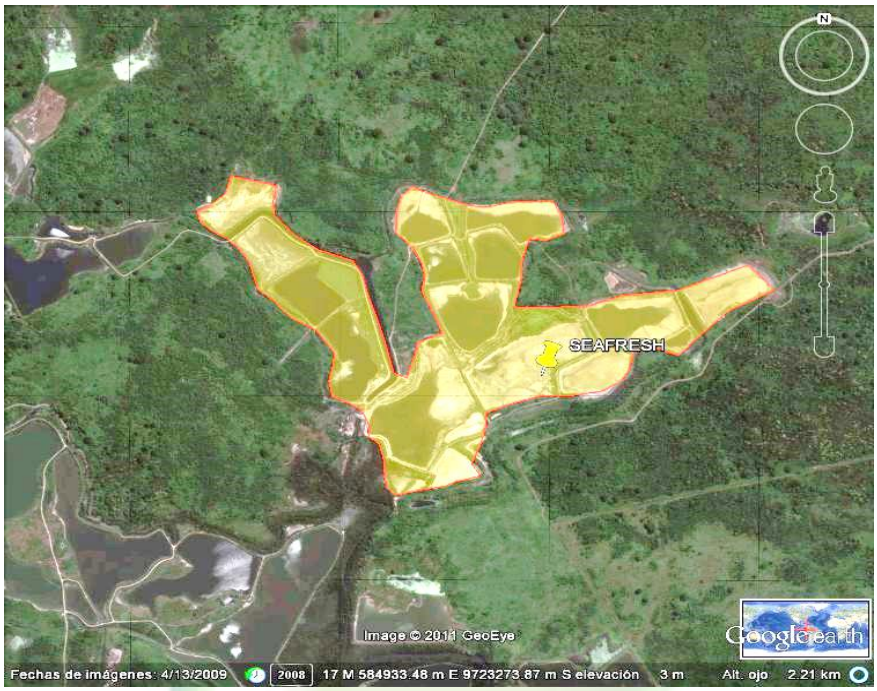



**Figura 4.2. Ubicación del proyecto en Junquillal.**

## 4.3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

### 4.3.1. Geología

La camaronera SEAFRESH, se encuentra dentro del área geográfica de la Provincia del Guayas, la cual está ubicada al Suroeste de la cuenca hidrográfica del río Guayas, dentro de la región costera del Ecuador.

La geología regional del sector corresponde a las formaciones de la Cuenca Progreso y cuya estratigrafía ha sido definida hasta el Plioceno representado por la Formación Puna. En los bordes de la Cuenca afloran secuencias paleógenas y cretácicas.

### 4.3.2. Estratigrafía

**Basamento:** En general se considera que el basamento al Norte de la falla Jubones es de carácter volcánico básico del tipo Piñón. Su edad sería Jurásico-Cretácico inferior y el afloramiento tipo ocurre en la Cordillera Chongón Colonche.

**Formación Cayo:** La edad asignada es Cretáceo superior y está constituida por rocas piroclásticas depositadas en ambiente marino profundo, intercaladas con lutitas marinas con microfauna de radiolarios y foraminíferos. Esta serie termina en el Maestrichtiense con la depositación de la Formación Guayaquil.

**Grupo Azúcar:** En el Alto de Santa Elena afloran las rocas del Grupo Azúcar de edad Paleoceno y las del Grupo Ancón de edad Eoceno, turbiditas depositadas en abanicos submarinos, muy deformadas, que conforman el llamado Complejo Olistostrómico de Santa Elena ( AZAD, 1968).

**Formación Guayaquil: En** la Cordillera Chongón Colonche se depositaron contemporáneamente lutitas silíceo-calcáreas de la Formación Guayaquil de edad paleoceno y rocas calcáreas de la Formación San Eduardo y Las Masas de edad Eoceno medio.

**Formación Zapotal:** Está constituida por arenisca de grano grueso a micro conglomerados en capas métricas, hacia el tope de la Formación el tamaño del grano disminuye paulatinamente hasta arenisca de grano fino. Este afloramiento fue ubicado en el rio Cabeza de Vaca, cerca del pueblo de Sucre, en la provincia de Santa Elena. La edad de Oligoceno de esta Formación no está confirmada.

**Formación Dos Bocas:** Aflora en el río Grande de San Antonio y en los acantilados de Valdivia, está conformada por lutitas de color gris oscura atravesada por vetillas de yeso, su edad corresponde al Mioceno inferior, datada con microfauna en el Laboratorio de Petroproducción en Guayaquil.

**Formación Progreso:** Corresponde al mayor relleno de la Cuenca Progreso y está caracterizada por presentar capas métricas de areniscas alternando con capas decimétricas de arcillolitas de color gris verdosas. Su edad corresponde al Mioceno medio superior.

**Formación Puná:** Aflora en el cerro San Cristóbal cercano a Cerecita, litológicamente se compone de conglomerados alternando con capas de areniscas tobáceas y arcillolitas. Ha sido datada a base de foraminíferos (N. Jiménez 1.985), como Formación Pliocénica.

### 4.3.3. Geología Histórica

Al finalizar el Cretáceo inferior se constituyó el basamento de la costa ecuatoriana por acreción de un fragmento de corteza oceánica, llamándose a estas rocas complejo ígneo Piñón. Contemporáneamente se estableció el arco volcánico Macuchi en lo que hoy es la Cordillera Occidental de los Andes.

El Cretáceo superior en la costa fue escenario de importante actividad magmática intrusiva y extrusiva dentro de un sistema de arco-fosa. Hacia el fin del Cretácico disminuye la actividad volcánica y se depositan potentes mantos de piroclastos (Formación Cayo), con lutitas marinas tobáceas, intercaladas con lutitas organógenas de la Formación Calentura.

Al sur del arco volcánico ecuatoriano, la deflexión Huancabamba constituyó el límite septentrional del cratón de origen precámbrico durante el paleógeno dando origen a los sedimentos turbidíticos del grupo Azúcar en el Paleoceno. En tanto hacia el norte continuaba la depositación de lutitas silíceo-calcáreas (miembro somital de la Formación Guayaquil) con aportes marinos y volcanogénicos de la Cordillera Occidental.

En el Eoceno inferior se presenta un período de erosión que afecta extensamente al prisma acrecional, seguido de un período de subsidencia en el Eoceno medio, especialmente en las áreas de la Cuenca Progreso y Graben de Jambelí, depositando las formaciones del Grupo Ancón.

Al final del Eoceno se produce un levantamiento generalizado de toda la costa ecuatoriana a consecuencia del renovado magmatismo andino, configurándose los rasgos del prisma de acreción y las de ante-arco (Progreso, Jambelí). El área móvil del NO de la falla Guayaquil sufrió entonces una importante distensión que provocó la formación de dos sistemas de fallas normales: NE – SO como la falla Guayaquil y NO – SE como las fallas, La Cruz, Carrizal y Posorja. Estas fallas produjeron la subsidencia de las cuencas de ante arco y el levantamiento del prisma de acreción hacia el Oeste. Este fenómeno ha continuado hasta el cuaternario.

Durante el Oligoceno no hay registro datado de sedimentos en toda la región del SO ecuatoriano por lo que se presume que se encontraba sobre el nivel del mar en proceso de erosión, excepto en Manabí donde está bien datado.

En el Mioceno se produce una transgresión que permite la depositación de arcillas ricas en materia orgánica y en microfauna ( Dos Bocas, Villingota y Subibaja). Esta transgresión se ve interrumpida por una fase tectónica a nivel del Mioceno medio, que provoca una reactivación del fallamiento. En esta época las cuencas Progreso y Jambelí estuvieron conectadas en el sector de la isla Puna.

Una fase tectónica provoca la reactivación del levantamiento de la Cordillera Occidental, la cual aporta una gran cantidad de clastos y el basculamiento de la Cuenca en el Plioceno inferior dando lugar a las formación de las estructuras: Amistad, Santa Clara, Frontera y otras.

El Cuaternario.- Representa un relleno de arcillas y limolitas, depositadas en un ambiente estuarino, que se profundiza hacia el Suroeste y su espesor en el continente es de aproximadamente cien metros.

### 4.3.4. Suelos

En el cantón Guayaquil se desarrolla una llanura aluvial donde predominan sedimentos del cuaternario y terrenos superficiales del reciente aluvial (Holoceno). Por las características litológicas los materiales son de fácil erosión especialmente en épocas de precipitación elevada.

Los sedimentos del cuaternario están constituidos por arcilla y limo principalmente depositados en la época de inundación. Se encuentran además gravas y arenas sueltas que principalmente se encuentran en los meandros de los diferentes ríos.

Estos meandros son el resultado del carácter muy dinámico del sistema de drenaje que hace que los cauces cambien rápidamente de curso durante la estación invernal.

Las rocas de la formación Piñón tienen localmente segregaciones de características granodioríticas, y cerca de estos ambientes, se encuentran a veces, incrustaciones de especularita, (un tipo de mineral de hierro).

En algunos sitios estas rocas están penetradas localmente por diques basálticos porfíricos y en general, por rocas ígneas básicas de color gris oscuro a negro, tales como gabros y diabasas. En la sección tipo del cerro San José la roca fresca es de color verde y la parte meteorizada de color café claro.

La Geomorfología de la llanura del río Guayas, presentan una superficie plana con terrenos de edad reciente que son de fácil erosión. Esta superficie plana se ve interrumpida por los valles que han formado los diferentes ríos que drenan las agua proveniente de la cordillera occidental. Estos ríos tienen un ancho de valle que no es suficiente para drenar el volumen de agua que transportan durante los meses de lluvias y como consecuencia de ello causan inundaciones.

El terreno plano que domina el sector es interrumpido por los cerros San José que son el resultado de la tectónica regional típica del sector de Guayaquil.

Varios cerros forman un cordón montañoso de baja altura constituido por rocas ígneas duras de la formación Piñón, cuando se encuentra en estado fresco, pero, debido a las condiciones del clima tropical húmedo predominante en el sector, los materiales de los cerros se encuentran muy meteorizados.

La Cordillera Chongón y Colonche, se extienden desde la provincia del Guayas hasta Esmeraldas, se articula con la cordillera de los Andes y constituye la cordillera costanera. Empieza con los cerros Las Cabras cerca de Durán, intercepta por el río Guayas con el Cerrito, reaparece con las alturas Las Peñas, Santa Ana y El Carmen; se levanta hacia el noroeste con los nombres de Chongón, Colonche, Manglaralto en la provincia del Guayas y continúa hasta Manabí y Esmeraldas. Las mayores alturas oscilan entre 700 y 800 m. que corresponden a la cordillera de Chongón y Colonche.

### 4.3.5. Clima

La zona de estudio presenta dos estaciones climáticas bien marcadas en el transcurso del año. La primera estación es seca y va desde el mes de mayo hasta el mes de diciembre y la segunda estación es lluviosa y va desde enero hasta el mes de abril.

El período de lluvias que comienza a fines de diciembre o principios de enero y termina a fines de mayo; esto es, el periodo de lluvia comienza con el Solsticio de Diciembre (cuando el sol se encuentra en el Trópico de Capricornio) y termina dos meses después del Equinoccio de Marzo (cuando el sol se encuentra sobre el Ecuador). Este período se caracteriza por tener dos meses de máximas lluvias, marzo, abril, que coinciden y vienen inmediatamente después del Equinoccio del 21 de marzo.

El período seco comienza con el Solsticio de junio (cuando el sol se encuentra en el Trópico de Cáncer) y termina un poco antes del solsticio de diciembre. Esto es, la estación seca se extiende desde junio hasta mediados del mes de diciembre.
Además, de las características anotadas, los factores que afectan la distribución de las lluvias son la Corriente Cálida de El Niño, el desplazamiento de la Zona de Convergencia Intertropical y la corriente fría de Humboldt.

La región litoral del Ecuador yace contigua a masas de aire y agua del Pacífico, cuyos desplazamientos estacionales tienen influencia decisiva en sus características climáticas.
Durante el período de enero a abril, la Corriente del Niño, cuyas aguas se originan en el Golfo de Panamá, cruzan la Línea Ecuatorial, y fluyen a lo largo de la costa ecuatoriana, dando origen a la estación lluviosa. En estos meses, las masas cargadas de humedad que se producen sobre la corriente avanzan tierra adentro, para descargar esa humedad en forma de precipitación convencional u orográfica. A medida que la Corriente de El Niño se retira del Golfo de Panamá, la influencia fresca y estabilizadora de la Corriente del Humboldt se hace sentir, dando comienzo a la estación seca.

Esta última corriente es responsable también de las temperaturas relativamente bajas, especialmente en la zona de influencia de la Península de Santa Elena, así como también de la virtual ausencia de lluvias y su continua nubosidad, que ocurre de mayo a diciembre.

Un evento climático que afecta al Golfo de Guayaquil y a la ciudad de Guayaquil es el Evento El Niño. Este evento puede ser definido como una respuesta de la circulación local al cambio del régimen de vientos durante la época de lluvia. Por un incremento de los vientos que soplan a través del Istmo de Panamá, el transporte de agua hacia el sur también comienza a aumentar. Relacionada con este fenómeno está la oscilación del Sur, con manifestaciones en el sistema océano-atmósfera.

### 4.3.6. Precipitación

Según el INOCAR para el periodo comprendido entre 1948 y 2006, la precipitación normal anual es de 680 mm siendo el mes de febrero el de mayor precipitación con 210 mm. Así también se observa que la precipitación máxima anual es 4540 mm de los cuales el mes de febrero con 780 mm y abril con 700 mm los de mayores valores.

### 4.3.7. Temperatura del aire

La temporada seca o de los meses fríos (junio-diciembre) tiene temperaturas medias de 23°C a 25°C y en la temporada lluviosa o de los meses cálidos, (enero - mayo) se alcanzan temperaturas entre 26°C y 28°C.

La temperatura media anual del aire es de 25,5°C. Los valores extremos alcanzan 37 C y 17.5 C.

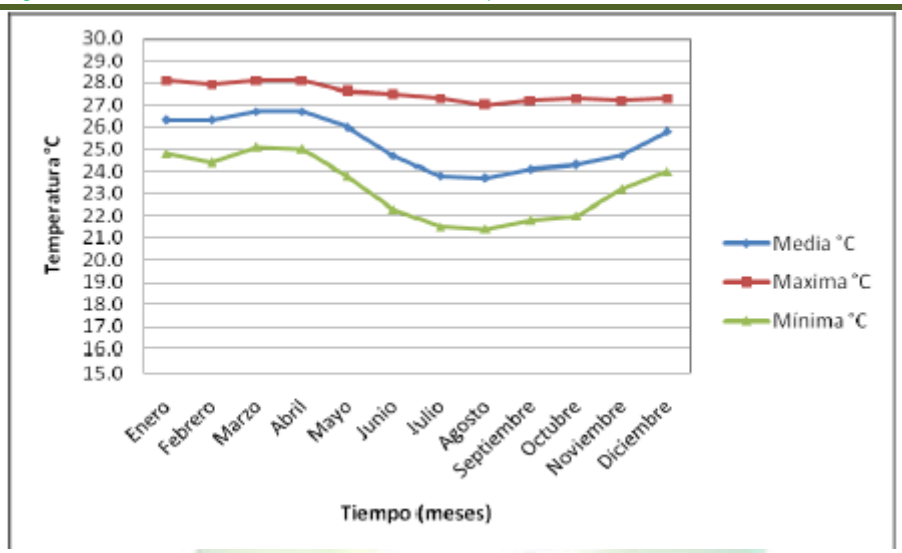



**Grafico 4.1**.- Promedios, Máximas y mínimas mensuales de temperatura.

En la estación seca se registran menores valores de temperatura comparados a los registros de temperatura de la época lluviosa. En efecto la temperatura media mensual más baja corresponde al mes de agosto, con un valor de 21,5º C, mientras que la temperatura media mensual más alta se presenta en los meses de enero, marzo y abril con un valor de 28° C.

### 4.3.8. Velocidad y Dirección del Viento

El Golfo de Guayaquil, los vientos son más irregulares y presenta efectos locales, presentando vientos de carácter brisa tanto marina como de tierra con intensidades de alrededor de 3 m/s.

Con datos de la estación meteorológica Puna las velocidades máximas del viento pueden variar entre 4.6 y 5.6 m/s, y las velocidades promedio varían entre 2.7 y 3.2 m/s. Los vientos son generalmente mayores en la época seca.

La dirección predominante del viento es Oeste y Norte. Del Oeste con un porcentaje del tiempo de 29,7% y con una velocidad media de 3,2 m/s mientras que del Norte (21,5%) vienen con una velocidad media de 3,1 m/s.

### 4.3.9. Hidrología

La zona de estudio se compone por dos esteros principales: Plano Seco y el Mangón, este cambia de nombre en la zona de Puerto Hondo, el que se ramifica en innumerables estero y esterillos.

El estero de Puerto Hondo es parte de un ramal del estero salado que se introduce a través del canal del Morro, en el área del estuario interior del Golfo de Guayaquil. Recibe los aportes de agua dulce de los pequeños ríos que descienden de la ladera occidental de Cerro Azul y Cerro Blanco en el extremo sur de la cordillera de Chongón.

Desde Cerro Blanco descienden hacia el Estero Hondo, la quebrada Gallegos con una cuenca portante de 27 Km2 y la quebrada Aneta, cuya cuenca tiene una superficie de 23 Km2 (Ayón, 1993).

La Batimetría en los esteros principales es de un promedio de 17 mts. de profundidad, en los secundarios es de 7 mts de profundidad aproximadamente, estos valores están sujetos a las variaciones de mareas.

A lo largo del estero Hondo la profundidad varía de 2 metros frente a Puerto Hondo, a 21 metros en la boca del estero Mongón. El ancho de los esteros es variable desde 25 metros a 150 metros, dependiendo si hay Baja mar o Pleamar.

La temperatura varia de 25 a 28 ° C, de acuerdo con las estaciones seca y lluviosa, los valores de temperaturas altas se presentan durante la estación lluviosa. La salinidad varía entre 18% durante la estación lluviosa y 24% en la estación seca.

La transparencia se encuentra entre los 30 cm, durante el mes de Marzo y 100 cm en la época seca. Los valores de oxígeno disuelto encontrados a lo largo del estero se encuentran por debajo de los 5 mg/lt que se considera como un valor mínimo para la vida acuática.

La fuerza de las mareas del estero Puerto Hondo corresponden a las que se presentan en el Golfo De Guayaquil, con una duración de 12,42 horas que significa que hay dos ciclos de mareas cada día lunar, es decir dos pleamares y dos bajamares cada 24.8 horas.

La velocidad de las corrientes de marea en el Estero Salado a la altura del Puerto Marítimo, tiene un máximo de 50 cm/s que ocurre a los 30 a 45 min después de la marea alta y un promedio general de velocidad de 10 cm/s (JICA ,1995).

También presentas zonas inundables, ya sea por efecto de las mareas o por las precipitaciones pluviales, estas zonas se ubican al margen de los manglares. Asimismo la característica de los manglares es ir penetrando en el estero reduciendo cada vez su cauce.

Los manglares y su ecosistema son relativamente resistentes a muchas clases de perturbaciones y tensiones ambientales. Sin embargo, son extremadamente sensibles a la sedimentación, al cese del flujo y reflujo, al estancamiento de las aguas de la superficie y los grandes derrames de petróleo; estas acciones reducen la toma de oxígeno para la respiración lo cual conduce a una rápida mortalidad.

### 4.3.10. Calidad del agua

Cucalón (1996) en CAAM (1996), caracterizó el Golfo de Guayaquil como se resume a continuación:

1) Las propiedades físicas y químicas del agua en el Golfo de Guayaquil exhibe una marcada variación estacional y espacial, teniendo:

   a. Temperatura superficial del agua.- En la estación seca, varía desde 25°C en el estuario interior hasta 21 – 22°C en la entrada del Golfo. En la estación de lluvias, desde 28°C en el estuario interior hasta 25°C en la entrada del Golfo.

b. Salinidad superficial.- En la estación seca, disminuye desde 34-35 ppm en la entrada del Golfo hasta 28-30 ppm al norte de la Isla Puna. En la estación de lluvias, se reduce desde 33,5 -34,5 ppm en la entrada del Golfo hasta 20 ppm al noroeste de la isla Puna.

c. Oxígeno disuelto.- Estación seca, no varía en el estuario interior (4,4-4,6 ml/l que equivale a 6,3 – 6,6 mg/l), y lo hace ligeramente en el estuario exterior, desde 4,6 ml/l (6,6 mg/l) al oeste de la isla Puna hasta 5,0 ml/l (7,1 mg/l) en la entrada del Golfo.

d. Fosfato.- No difiere mayormente y en el canal de El Morro se mantiene alrededor de los 2,0 ug-at/l (0,19 mg/l);

e. Silicato.- Registra marcadas variaciones espaciales y estacionales. Durante la estación seca en el interior del estuario disminuyen de adentro hacia afuera desde 40 ug-at/l (3,68 mg/l) hasta 20 ug-at/l (1,84 mg/l), mientras que, el estuario exterior, prevalecen valores de 10 ug-at/l (0,92 mg/l). En la estación de lluvias en el estuario interior se incrementan notablemente, variando de adentro hacia afuera desde 120 ug-at/l (11,05 mg/l) hasta 59 ug-at/l (5,43 mg/l);

f. Nitrito.- Durante la estación seca, muestra concentraciones superficiales entre 0,3 ug-at/l (0,014 mg/l) y 0,4 ug-at/l (0,018 mg/l) que prevalecen en el estuario interior. Durante la estación de lluvias, los niveles de nitrito se incrementan cerca de 0,2-0,3 ug-at/l (0,009 y 0,014 mg/l) con relación a la estación seca;

g. pH superficial.- Durante la estación seca, varía apenas desde 7,9 en el estuario interior hasta 8,1 en el estuario exterior. Durante la estación de lluvias varía desde 7,8 en el estuario interior hasta 8,2-8,3 en el estuario exterior.

**Muestreos de calidad del agua realizados para el presente estudio.**

Para el presente estudio Ex – Post, se realizaron muestreos de calidad del agua tanto del cuerpo hídrico receptor de las descargas como de la calidad del efluente.

Estos análisis fueron muestreados por el laboratorio acreditado Grupo Químico Marcos, el 02 de abril del 2013.

**Tabla 4.1. Resultados de Análisis de agua natural del estero cercano a Camaronera SEAFRESH**

Información basada en el informe de ensayo No 23702-1

| **Sitio de Muestreo** | Estación de bombeo SEAFRESH | | |
|---|---|---|---|
| **Coordenadas UTM** | 17M 0584707 y 9723038 | | |
| **Tipo de Muestreo** | Simple | | |
| **Parámetros** | **Unidad** | **Muestreo** | **Límite permisible** |
| pH | - | 7,50 | 6,5 – 9,5 |
| Demanda Bioquímica de Oxigeno | $mgO_2/l$ | 16 | <100 |
| Sulfuro de Hidrógeno | mg/l | 0,0060 | 0,0002 |
| Fosforo total | mg/l | 0,18 | <10,00 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/l | 88 | <100 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Nitrogeno Total de Kjeldahl | mg/l | 1,50 | <40,00 |
| Oxígeno Disuelto | mg/l | 2,00 | No menor al 60% y no menor a 5 mg/l |
| Aceites y grasas | mg/l | <0,44 | 0,3 |
| Coliformes fecales NMP (1) | NMP/100 ml | <1 | 3 Remoción > al 99,9 % |

En los resultados de los análisis del cuerpo de agua receptor, Se observa inconformidad para Aceites y grasas y sulfuro de hidrogenó en las muestras sin efecto aunque el valor obtenido en la muestra con efecto de la camaronera es menor al sin efecto. En lo que respecta al resultado de Sólidos Suspendidos Totales está por encima de lo establecido en la tabla de calidad de afluente para ambas muestras. Se evidencia inconformidad en los valores obtenidos de sulfuro de hidrogeno en ambas muestras.

## Muestra de calidad de efluente.

**Tabla 4.2. Resultados de Análisis de agua residual de la Camaronera SEAFRESH.**

Información basada en el informe de ensayo No 23703-1

| **Sitio de Muestreo** | **Efluente de piscina 11 Camaronera SEAFRESH** | | |
|---|---|---|---|
| **Coordenadas UTM** | 17M0584791-9722908 | | |
| **Tipo de Muestreo** | Simple | | |
| **Parámetros** | **Unidad** | **Muestreo** | **Límite permisible** |
| pH | - | 9,04 | 6,5 – 9,5 |
| Amonio | mg/l | <0,01 | 0,06-0.6 |
| Aceites y grasas | mg/l | <0,44 | 0,3 |
| Oxígeno Disuelto | $mgO_2/l$ | 6,40 | No menor al 60% y no menor a 5 mg/l |
| Demanda Bioquímica de Oxigeno | $mgO_2/l$ | 11 | <100 |
| Demanda Química de Oxigeno | $mgO_2/l$ | 19 | 250 |
| Sulfuro de Hidrógeno | mg/l | 0,007 | 0,5 |
| Fosforo total | mg/l | 0,15 | <10,00 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/l | 79 | <100 |
| NitrógenoKjeldahl | mg/l | 1,50 | <40,00 |
| Coliformes fecales NMP (1) | NMP/100 ml | <1 | 4 Remoción > al 99,9 % |

[3] Aquellos regulados con descargas de coliformes fecales menores o iguales a 3 000 quedan exentos de tratamiento

**Tabla 4.3. Resultados de Análisis de agua residual de la piscina 14 de la Camaronera SEAFRESH.**

Información basada en el informe de ensayo No 23704-1

| **Sitio de Muestreo** | **Agua de efluente Camaronera SEAFRESH** | | |
|---|---|---|---|
| **Coordenadas UTM** | 17M0584410-9723474 | | |
| **Tipo de Muestreo** | Simple | | |
| **Parámetro** | **Unidades** | **Valor medido(*)** | **Valor máximo permisible (**)** |
| Amonio(*) | mg/l | 0.36 | 0.06-0.6 |
| Potencial de hidrógeno (pH) | - | 9.19 | 6,5 – 9,5 |
| Aceites y Grasas(***) | mg/l | <0.44 | 0.3 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | mg $O_2$/l | 14 | 100 |
| Demanda Química de Oxigeno | mg $O_2$/l | 28 | 250 |
| Oxígeno Disuelto (*) | mg $O_2$/l | 5.70 | - |
| Nitrógeno Kjeldahl (*) | mg/l | 2.63 | 40 |
| Fosforó Total (*) | mg/l | 0.19 | <10,00 |
| Sulfuro de Hidrogeno (*) | mg/l | 0.0130 | 0,5 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/l | 135 | 100 |

**Tabla 4.4. Resultados de Análisis de agua residual del esterillo de la Camaronera SEAFRESH.**

Información basada en el informe de ensayo No 23705-1

| **Sitio de Muestreo** | **Agua de efluente de esterillo Camaronera SEAFRESH** | | |
|---|---|---|---|
| **Coordenadas UTM** | 17M0584777-9723106 | | |
| **Tipo de Muestreo** | Simple | | |
| **Parámetro** | **Unidades** | **Valor medido(*)** | **Valor máximo permisible (**)** |
| Amonio(*) | mg/l | 0.01 | 0.06-0.6 |
| Potencial de hidrógeno (pH) | - | 8.88 | 6,5 – 9,5 |
| Aceites y Grasas(***) | mg/l | <0.44 | 0.3 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno | mg $O_2$/l | 11 | 100 |
| Demanda Química de Oxigeno | mg $O_2$/l | 19 | 250 |
| Oxígeno Disuelto (*) | mg $O_2$/l | 7.50 | - |
| Nitrógeno Kjeldahl (*) | mg/l | 2.43 | 40 |
| Fosforó Total (*) | mg/l | 0.16 | <10,00 |
| Sulfuro de Hidrogeno (*) | mg/l | 0.0290 | 0,5 |
| Sólidos Suspendidos Totales | mg/l | 109 | 100 |

Se tomaron dos muestras de calidad de agua a la salida de las piscinas camaroneras y esterillo, se encontró inconformidad en los parámetros: Sólidos Suspendidos Totales, aceites y grasas.

### 4.3.11. Calidad del suelo

De acuerdo a los términos de referencia aprobados se procedió a realizar análisis de suelos, que fueron realizados por el laboratorio de suelos Tejidos vegetales y aguas, Dr. Enrique Ampuero Pareja, INIAP, se tomó una muestra del tipo simple, el 16 de abril del 2013.

**Tabla 4.5. Muestreo de Suelos de Camaronera SEAFRESH**

| **Sitio de Muestreo** | Suelo de terreno cercano a piscina | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo de Muestreo** | Simple | | |
| **Parámetros** | **Unidad** | **Muestreo** | **Límite permisible** |
| Índice Ras | Meq/l | 12 | |
| Conductividad eléctrica | mS/cm | 0,38 | 2 mmhos/cm = 2.000 us/cm |
| Materia Orgánica | g% | 0,44 | |
| pH suelo | . | 8,20 | 6 - 8 |

*El valor numérico del Índice de Adsorción de Sodio (SAR) es la concentración requerida para que un suelo produzca todo tipo de cultivos. (Información del informe de ensayo No. 0012589)

- Al respecto, el día 16 de abril del 2013 se realizaron muestreos al azar de dos piscinas y un muro de la camaronera SEAFRESH, tomándose muestras, con el fin de conocer el nivel de salinidad en extracto de pasta de suelo. Los parámetros muestreados fueron: potencial de hidrógeno (pH), conductividad eléctrica, sodio, potasio, calcio, magnesio, RAS, PSI.

- El muestreo fue ejecutado por Grupo Químico Marcos S.A. (GQM), laboratorio con Acreditación Ecuatoriano No OAE-LE-2C-05-001.y el análisis por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias laboratorio con acreditación emitida por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano No. OAE-LE-C-11-007. De acuerdo al citado laboratorio, las muestras fueron tomadas según protocolo establecido en la norma INEN 2196:98 – 2176:98.

- El informe resultante por parte del INIAP es el N°. 0013613 el cual indica lo siguiente:

    - Responsable del Muestreo : CLIENTE
    - Fecha de Muestreo: 2 de Abril del 2013
    - Fecha de Ingreso : 9 de Abril del 2013
    - Temperatura: 26,5° C
    - Humedad relativa : 61.7
    - Factura N°: 10244
    - Fecha de Análisis: 16 de Abril del 2013
    - Fecha de Emisión : 16 de Abril del 2013
    - Fecha de Impresión: 17 de Abril del 2013

### 4.3.12. Calidad de sedimento

Para analizar la calidad de sedimento de las piscinas camaronera, por Grupo Químico Marcos S.A. (GQM), laboratorio con Acreditación Ecuatoriano No OAE-LE-2C-05-001.y el análisis por el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias laboratorio con acreditación emitida por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano No. OAE-LE-C-11-007. De acuerdo al citado laboratorio, las muestras fueron tomadas según protocolo establecido en la norma INEN 2196:98 – 2176:98, el 02 de Abril del 2013 y los resultados se presentan en las tablas 3.6

**Tabla 4.6. Muestreo de Sedimentos de Camaronera**

| **Sitio de Muestreo** | **Piscina Camaronera No. 17** | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo de Muestreo** | **Simple** | | |
| **Parámetros** | **Unidad** | **Muestreo** | **Límite permisible** |
| Índice Ras | Meg/l | 32 | |
| Conductividad eléctrica | mS/cm | 25,10 | 2 mmhos/cm = 2 mS/cm |
| Materia Orgánica | g% | 0,74 | No determinado por norma |
| pH suelo | . | 8,30 | 6 - 8 |

Información del informe de ensayo No. 0012589

**Tabla 4.7. Muestreo de Sedimentos de Camaronera**

| **Sitio de Muestreo** | **Piscina Camaronera No. 16** | | |
|---|---|---|---|
| **Tipo de Muestreo** | **Simple** | | |
| **Parámetros** | **Unidad** | **Muestreo** | **Límite permisible** |
| Índice Ras | Meg/l | 42 | |
| Conductividad eléctrica | mS/cm | 23,9 | 2 mmhos/cm = 2 mS/cm |
| Materia Orgánica | g% | 0,74 | No determinado por norma |
| pH suelo | . | 8,60 | 6 - 8 |

Información del informe de ensayo No. 0013613

En el caso calidad de sedimento, actualmente no existen normativa vigente en el país, sin embargo se toma como referencia los parámetros y límites permisibles para calidad de suelo.

Basado en lo anteriormente expuesto, referencialmente existen valores por encima de los referentes de calidad de suelo en pH con 8,60, cuando el rango va de 6-8.

Según, Peterson, J. y H. Daniels, s/f. Shrimp industry perspectives on soil and sediment management. Soil Sediment Management, en Ecuador el contenido de Materia Orgánica en fondos de piscinas de camaroneras construidos sobre suelo de manglar está en entorno al valor 1,46 %, basándonos en este estudio el valor 2.60 % está dentro de lo esperado como aceptable.

### 4.3.13. Calidad de Aire

**Monitoreos de Ruido Ambiente Externo**

Los monitoreos en SEAFRESH fueron realizados por ELICROM Cía. Ltda., laboratorio con número de acreditación por OAE No OAE LE C 10-010, el día 27 de mayo del 2013 en tres (3) puntos. Se tomó un punto de muestreo para fuentes fijas.

**Descripción de Equipo Utilizado**

1. Sonómetro

- Cód. Interno E.L.EM.004
- Marca Sper Scientific,
- Modelo 850013
- Serie: 1040420921
- Calibración: 20 de septiembre del 2011
- Vigente: Septiembre del 2013

2. Sonómetro

- Cód. Interno E.L.EM.0013
- Marca Sper Scientific,
- Modelo 850013
- Serie: 1040420923
- Calibración: 20 de septiembre del 2011
- Vigente: Septiembre del 2013

3. - Calibrador Acústico SperScientific

- Cód. Interno: EL.PC.003
- Marca: Sper Scientific
- Modelo 850016
- Serie: 081202542
- Calibrador: 02 de agosto del 2012
- Vigente: agosto del 2013

4. - Termo higrómetro

- Cód. Interno: EL.PT.015
- Marca:ELICROM
- Modelo: EC900
- Calibrador: Enero del 2013
- Vigente: Julio del 2013

**Procedimiento**

La determinación de ruido ambiental externo se realizó según el procedimiento específico PEE.EL.01 cumpliendo con el método Acoustics- Description, measurememt and assessment of noise ISO 1996 y ISO 1996-2 y la Legislación ambiental ecuatoriana.

Por ser un área rural para comparar se aplicó lo estipulado en el TULSMA Libro VI, Anexo 5, artículo 4.1.1.4.
Tiempo total de medición: 30 minutos. Tipo de medición: fluctuante.

**Tabla 4.8. Resultados de monitoreo de ruido en SEAFRESH**

| Sitio de Medición | Coordenadas UTM | | Hora inicio – Hora final | Valor Encontrado NpSeq dB (A) | *Ruido de Fondo NPSeq dB (A) | **Diferencia entre NPSeq de fondo | Evaluación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Salida de piscina 18 | 0583486 | 9723564 | 15h13 – 15h43 | 53,5 | 52,5 | 1,0 | CUMPLE |

*: Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.
.**: De acuerdo al artículo 4.1.1.4.

**Tabla 4.9. Resultados de monitoreo de ruido en SEAFRESH**

| Sitio de Medición | Coordenadas UTM | | Hora inicio – Hora final | Valor Encontrado NpSeq dB (A) | *Ruido de Fondo NPSeq dB (A) | **Límite permisible para comparar | Evaluación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Piscina 3 | 0585676 | 9723320 | 16h00 – 16h30 | 37,1 | 37,4 | 0,3 | CUMPLE |

*: Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.
**: De acuerdo al artículo 4.1.1.4.

**Tabla 4.10. Resultados de monitoreo de ruido en SEAFRESH**

| Sitio de Medición | Coordenadas UTM | | Hora inicio – Hora final | Valor Encontrado NpSeq dB (A) | *Ruido de Fondo NPSeq dB (A) | **Límite permisible para comparar | Evaluación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estación de bombeo | 0584720 | 9723038 | 16h43 – 17h13 | 68,9 | 59,0 | 9,9 | CUMPLE |

*: Es aquel ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por la fuente objeto de evaluación.
**: De acuerdo al artículo 4.1.1.4.

Los resultados del punto de muestreo cumplen con la norma para ruido ambiente para fuentes Fijas en áreas rurales, que se establece en la legislación ambiental ecuatoriana.

Las mediciones de ruido ambiente externo realizado en las instalaciones de CAMARONERASEAFRESH, nos indica que los puntos analizados 1, 2 y 3, cumplen con el máximo permisible para zona rural establecido por la Legislación Ambiental ecuatoriana.

**Figura 4.3. Mediciones de Ruido en la camaronera**

### 4.3.14. Paisaje

El área de estudio desde el punto de vista de Ecología del paisaje está compuesto por una matriz intervenida, donde los usos de suelo predominantes son: piscinas camaroneras, canales reservorio, canales de drenaje (usos acuícolas), y zonas pequeñas de salitral intervenido y rodeada por esteros. También se observan remanentes de manglar en los canales reservorios y hacia la periferia de la camaronera por el lado del estero, que pueden llegar a ser pequeños.

**Figura 4.4. Composición del paisaje circundante a la camaronera SEAFRESH**

### 4.3.15. Riesgos naturales

En todas las actividades productivas se presentan riesgos naturales que pudiesen ocasionar desastres o cambios en la geología y morfología de la. Camaronera cabe indicar que este ítem a excepción del riesgo de inundación, está basado en información bibliográfica disponible.

### 4.3.16. Riesgos Exógenos

Se analizó el riesgo ambiental exógeno al que estaría sometida el área de influencia del Proyecto, en función del proceso natural que lo origina. Incluye:

- Agentes: son los factores que dan origen al riesgo ambiental. Son exógenos (biológicos, climáticos, hídricos) o endógenos (geológicos).
- Frecuencia: períodos de retorno, periodicidad o recurrencia del riesgo.
- Duración: tiempo que dura el fenómeno, desde pocos minutos, como un terremoto, hasta meses o años, como una sequía.
- Área de riesgo: es el espacio geográfico potencialmente afectable.
- Intensidad: es la medida de los efectos del fenómeno sobre los ecosistemas, el paisaje, la población, las actividades y las obras humanas. La magnitud del fenómeno se expresa en distintas unidades (tasa de flujo en m3 por segundo del desborde de un río, la extensión real de una sequía, o la escala de un terremoto, entre otras).
- Velocidad de siniestro: es el tiempo transcurrido en que se inicia el fenómeno hasta su máxima actividad. Los terremotos, por ejemplo, tienen una gran velocidad; mientras las sequías son lentas.
- Difusión espacial: combina la velocidad de llegada con la extensión real máxima que alcanza el fenómeno. Por ejemplo, el caso de una epidemia que puede llegar a tener una amplia difusión espacial.

En cuanto a los riesgos exógenos físicos tenemos los siguientes:

### 4.3.17. Riesgos Antrópicos

Entre los riesgos antropogénicos tenemos los siguientes que podrían ocurrir si no se toman las precauciones o contingencias que ameritan:

- Expansión no planificada del desarrollo urbano, lo cual provocaría una afectación al hábitat al disminuir los espacios naturales, por asentamientos humanos, trazados viales e implementación de servicios básicos.
- La inseguridad para la ciudadanía y el sector empresarial se ha convertido en un costo más a tenerse en cuenta en los procesos productivos y de comercialización; así como en una perturbación al medio ambiente por las medidas de seguridad asumidas.

### 4.3.18. Riesgos Climáticos

Para determinar el grado de amenaza por inundación, sismos y deslizamientos del lugar donde se implantará el proyecto, se empleó la calificación del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador – SIISE, el cual efectúa análisis a nivel de cantón. También se utilizaron los mapas de riesgos naturales publicados por la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos del Ecuador. A continuación se detallan los resultados del análisis.

Las inundaciones pueden ser de origen natural o antrópico no-intencional. Una causa natural y habitual de inundaciones en el área de estudio es la presencia de bajas pendientes y largos períodos de lluvias que frecuentemente hacen que el agua de escorrentía sobrepase el nivel de capacidad de los pequeños cauces, erosionando las terrazas aluviales sin consolidación y arrastrando gran cantidad de sedimentos finos. Las cuencas de muchos ríos en la zona se desbordan periódicamente de manera natural, formando llanuras de inundación, las cuales hacia el extremo Sur de la Cordillera Chongón – Colonche son utilizadas para la producción agrícola.

Para determinar el grado de amenaza por inundación que afecta al cantón, se tomó la calificación utilizada en el SIISE la cual clasifica los niveles de amenaza en 4 clases y les asigna valoración de entre tres y cero 0 – 3 grados. Esta clasificación toma en cuenta factores como desbordamiento pasados de ríos, la cantidad de precipitación, el taponamiento de drenajes y eventos del fenómeno de El Niño.

Conforme a esta clasificación, el cantón Guayaquil tiene un grado de amenaza de inundaciones, muy alto al asignarle de 3. Sin embargo considerando esta amenaza el lugar escogido para construir sub estación no se encuentra en una baja pendiente reduciendo el nivel de riesgo, además se considerarán las medidas de seguridad necesarias en caso de una eventualidad.

No obstante a la relativamente alta probabilidad de inundaciones de la zona en cuestión, el trazado de la línea ha sido realizado procurando ubicar las estructuras de transmisión en terrenos poco vulnerables a inundaciones.

## Amenaza Sísmica en el Cantón Guayaquil:

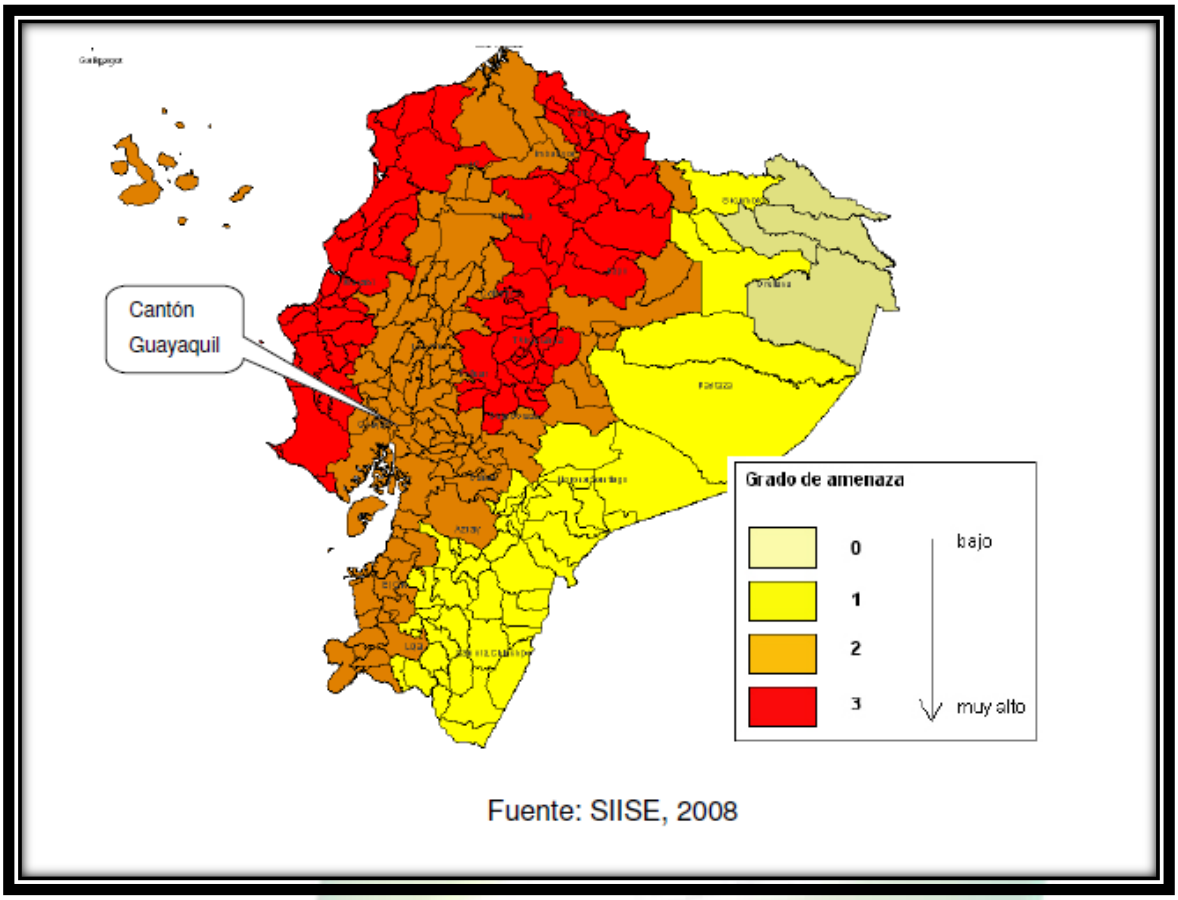



**Figura 4.5.- Mapa Sísmico – Cantón Guayaquil**. Fuente: SIISE, 2008

El Ecuador, por sus características geológicas, sus condiciones sociales, económicas y de infraestructura, es un país vulnerable a sismos, siendo éste el riesgo natural que más perjuicios puede causar en el país. Para determinar los niveles de amenaza física en el cantón se tomó el mapa de "Amenaza sísmica en el Ecuador" del SIISE, el cual contiene cuatro grados de amenaza definidos por zonas. El cantón Guayaquil se encuentra en la categoría 2, que representa una amenaza alta.

### Amenaza por Deslizamientos en el Cantón Guayaquil

El nivel de amenaza por deslizamiento está calificado en escala de 0 a 3; en función a las pendientes y las características del suelo. Como se puede observar en la figura 4.7, la costa y el oriente son las zonas que tienen el menor grado de amenaza, el cantón Guayaquil donde se implantará el proyecto, tiene el grado 0 según la escala establecida, lo que indica que tiene una amenaza baja a deslizamiento.

De los principales riesgos climáticos que afectarían las operaciones de la camaronera SEAFRESH y su entorno ambiental se encuentra el "Fenómeno del Niño" o "El Niño Oscilación Sur ENSO"3, el cual es un síndrome climático, erráticamente cíclico, que consiste en

un cambio en los patrones de movimientos de las masas de aire provocando, en Consecuencia, un retardo en la cinética de las corrientes marinas "normales", desencadenando el calentamiento de las aguas sudamericanas; provoca estragos a escala mundial, afectando a América del Sur, Indonesia y Australia.

En todo caso, el análisis de riesgo para este fenómeno es el siguiente:

Agente: Climático; Frecuencia: Erráticamente Cíclico; Duración: de 1 a 2 años; Área de Riesgo: Golfo de Guayaquil y Costa Continental Ecuatoriana y del Pacífico Oriental; Intensidad: La intensidad de este Fenómeno se ha clasificado como: Débil, Moderado, Fuerte, Muy Fuerte y Extraordinario. El Fenómeno de El Niño de 1997-1998 se lo ha clasificado como Extraordinario, por cuanto, entre otros criterios, los efectos causados por las Inundaciones y embates del mar dejaron 293 víctimas; 6.278 familias damnificadas; 5,000 viviendas destruidas, 2.881.6 millones de dólares en pérdidas, 3.312Km., de vías afectadas; Velocidad de Ataque: Gran velocidad; Difusión espacial: Amplia Riesgo Sísmico.

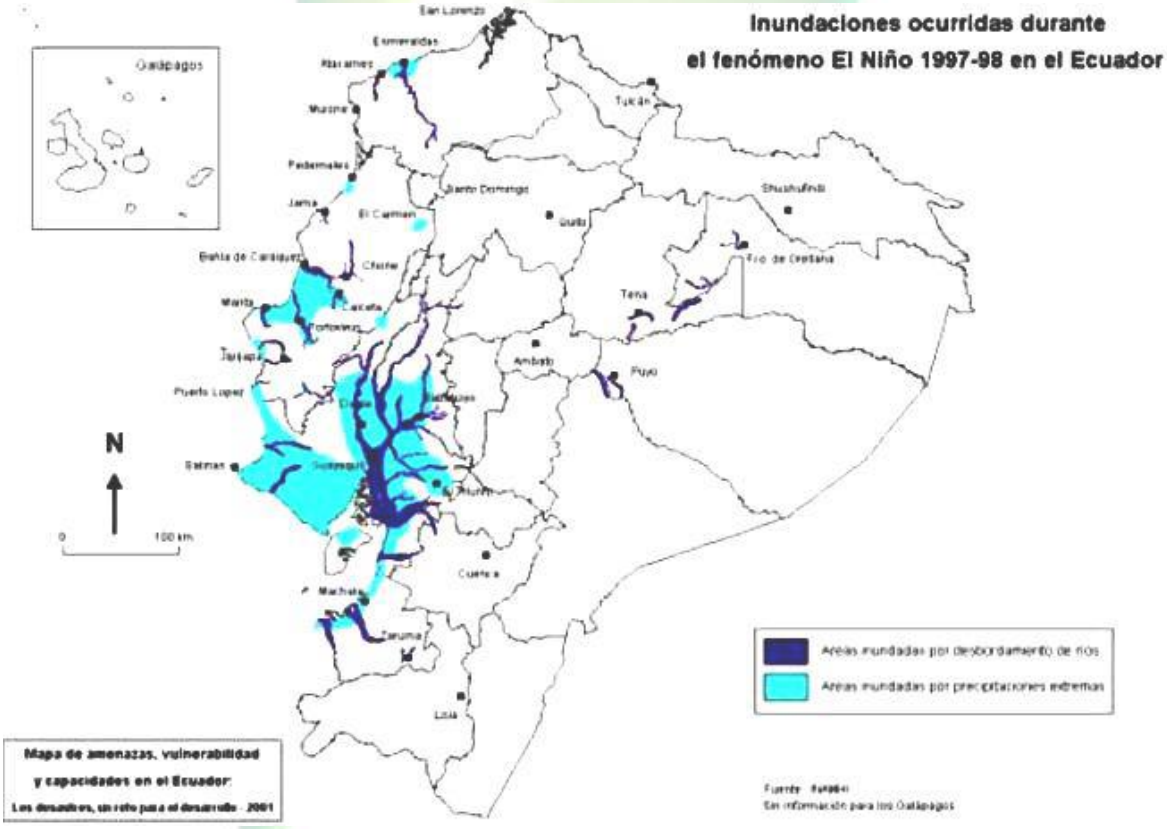



**Figura.4.6 Inundaciones ocurridas durante el Fenómeno de El Niño 1997-1998, obsérvese el área correspondiente a Junquillal, afectada por precipitaciones extremas.**

Según el mapa de peligro sísmico a partir de aceleraciones obtenidas mediante la relación de Murphy (1977), en la zona costera se distingue una peligrosidad sísmica con valores bajos a altos. El sector de Golfo de Guayaquil, se ubican dentro de una zona con peligrosidad sísmica media.

Para una mayor explicación se presenta el mapa de peligro sísmico a partir del Método Murphy.

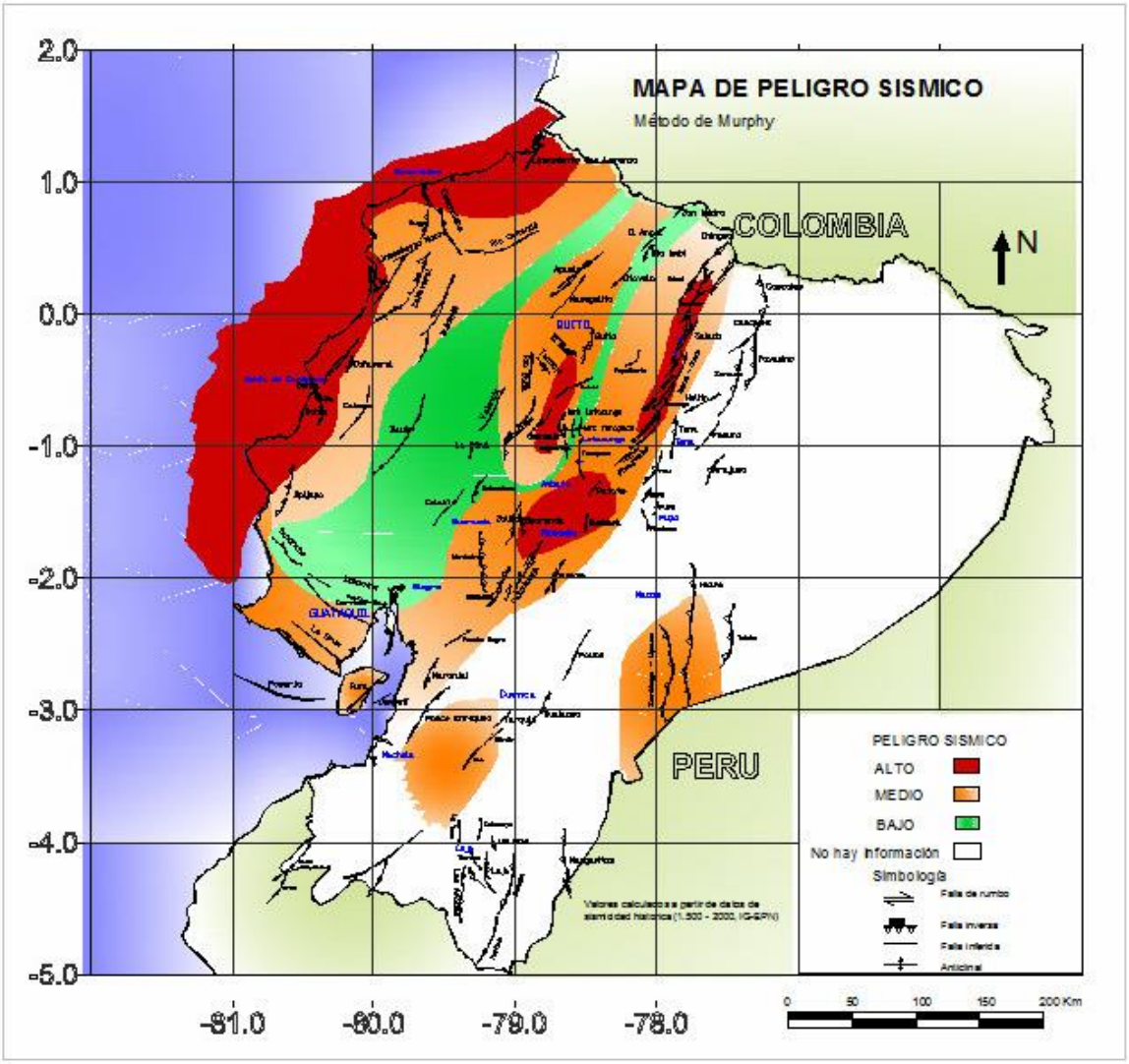



**Figura. 4.7. Mapa de Peligro Sísmico según Murphy**

Riesgos de Tsunamis

En el análisis de riesgo de inundación por Tsunamis en el Golfo de Guayaquil, Arreaga y Ortiz (2002), en los resultados de su estudios comentan que la reflexión, refracción y difracción del tsunami por la batimetría y forma del contorno costero son los procesos físicos predominantes en la interacción de las ondas del golfo y que una ola al ingresar al golfo, la Isla Puná permite la difracción de las ondas lo que ocasiona cambio de dirección del tsunami dentro del golfo y las máximas alturas se encontraría en el canal de Jambelí, una vez en el interior del Golfo las amplitudes se incrementan como consecuencia de la disminución en la profundidad, sumadas a las costas de la Isla Jambelí, la propagación del Tsunami afecta a otras localidades como son la Libertad, Salinas, Chanduy, Posorja

La costa ecuatoriana, así como sus islas costeras, están constantemente expuestas a riesgos de tsunamis, especialmente si coincide con una marea alta. Las condiciones que hacen que las áreas se vuelvan más vulnerables son: la alta población en zonas expuestas directamente a la acción de las olas, terrenos bajos y el tipo de construcción de viviendas las cuales no son resistentes a movimientos telúricos y están asentadas en sitios vulnerables. Otro factor importante es el desconocimiento de la población sobre el efecto de este fenómeno y las precauciones a tomar.

Fuente: Consultora: Eliconsul.

## 4.4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO.

La descripción y contenido del medio biótico, se basa en información existente sobre el área de estudio y en las observaciones realizadas durante las visitas de campo.

Este documento consta de las siguientes secciones:

- Formaciones vegetales existentes
- Biota (componentes Flora y Fauna)
- Especies Endémicas
- Ecosistema
- Área de Manejo Especial.

### 4.4.1 Formaciones Vegetales

El área de Junquillal según Cañadas (1983),se localiza en la región bioclimática conocida como Sub-desértico Tropical, la cual comprende la formación ecológica Monte Espinoso Tropical (m.e.T) donde se distinguen tres formas florísticas: el manglar, una formación halófita y la sabana. Este tipo de vegetación se extiende hasta los 300 m.s.n.m. (metros sobre el nivel del mar), con una temperatura media anual que oscila entre los 24 y 26 ºC y una precipitación promedio anual comprendida entre los 250 a500 m.s.n.m., presentando una marcada diferencia entre la estación seca y la lluviosa

La formación matorral seco litoral se localizada al nivel del mar, se caracteriza por la presencia de vegetación arbustiva sobre arena o rocas, en contacto con el agua de mar durante las mareas altas. La vegetación no sobrepasa los cuatro metros de altura y se extiende de forma paralela a la línea de pleamar. En general los arbustos son achaparrados y espinosos.

De acuerdo a la clasificación propuesta por Sierra *et. al*.(1999) basado en criterios fisonómicos, ambientales y bióticos, el área de estudio se encuentra en la Subregión Centro (Seca y Húmeda), en el Sector de Tierras bajas en las formaciones vegetales de Manglar y Matorral Seco Litoral.

#### 4.4.1.1 Flora

Con los antecedentes citados y de acuerdo a la clasificación de Sierra *et. al.* (1999) el área de estudio comprende dos formaciones vegetales:

- **Manglar** que se caracteriza por encontrarse a nivel del mar dentro del área de influencia directa de las mareas; y,

- **Matorral Seco Litoral Sector de Tierras bajas** que se caracteriza por vegetación de hasta 4 metros y que crecen sobre la arena y rocas en contacto con el mar durante la marea alta.

Las zonas de manglar y áreas estuarinas han sido remplazadas por la presencia de granjas acuícolas destinadas a la producción de camarón, tilapia, etc. según un informe de la FAO "Los manglares del mundo 1980-2005", se han perdido 3,6 millones de hectáreas de manglares desde 1980, lo que equivale a una perdida alarmante del 20 por ciento del área total.

La vegetación característica de la zona de Junquillal y las zonas de influencia es xerofítica acentuada (Cardonales y espinales), muy propias de zonas áridas y secas. Se evidencian con mayor frecuencia las especies: *Cryptocarpus pyriformes* (Monte Salada), *Prosopis juliflora*, (Algarrobo*) Sesuvium portulacastrum* (Verdolaga de playa), y *Rhizophora sp* (Mangle), las cuales fueron observadas y posteriormente identificadas con una guía de campo.

El área de estudio se caracteriza por estar cubierta de vegetación secundaria de matorral, de tipo xerofítica y arbustiva; la misma que se encuentra distribuida de manera dispersa. Los alrededores del área de estudio presentan remanentes de Bosque de manglar, reforestados naturalmente y rodea parte de la camaronera.

La especie predominante es el Mangle (*Rhizophora sp*.) ubicado a lo largo de las márgenes del canal reservorio que se encuentran alrededor de la Camaronera SEAFRESH y *Rhizophorasp.* (Mangle rojo) en áreas de afluentes de agua, cerca de estaciones de bombeo.

Además el salitral presenta crecimiento de *Batis maritima* (Vidrio) y *Sesuvium portulacastrum* (Verdolaga de playa)

El presente estudio se registró un total de 23 especies florísticas distribuidas en 20 familias, de las cuales 21 especies son consideradas nativas y 2 especies introducidas como se muestra en la siguiente tabla 3.2.3:

**Tabla 4.11. Lista de la Flora de la Camaronera SEAFRESH**

| Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Origen | Usos |
|---|---|---|---|---|
| Acanthaceae | *Blechum pyramidatum* | | N | Maleza |
| Amaranthaceae | *Amaranthus sp.* | Bledo | N | Maleza |
| Amaranthaceae | *Althernanthera mexicana* | Escansel | N | Maleza |
| Anacardiaceae | *Sapondias purpeira* | Ciruela | I | Alimenticio |
| Asphodelaceae | *Aloe vera* | Sábila | I | Medicinal |
| Bataceae | *Batis maritima* | Vidrio | N | Maleza |
| Bombacaceae | *Ceiba pentandra* | Ceibo | N | Industrial |
| Boraginaceae | *Cordia Lutea* | Muyuyo | N | Maderable |
| Combretaceae | *Laguncularia racemosa* | Mangle blanco | N | Maderable e Industrial |
| Caricaceae | *Carica papaya* | Papaya | N | Alimenticio |
| Commelinaceae | *Commelina diffusa* | | N | Maleza |
| Convolvulaceae | *Ipomoea sp.* | | N | Maleza |
| Convolvulaceae | *Ipomoea carnea* | Florón, mata cabra | N | Maleza |
| Cyperaceae | *Cyperus sp.* | | N | Maleza |
| Euphorbiaceae | *Chamaesyce hirta* | | N | Maleza |
| Malvaceae | *Sida spp.* | Escoba de bruja | N | Maleza |
| Malvaceae | *Ibiscus sp.* | | N | Maleza |
| Mimosaceae | *Prosopis juliflora* | Algarrobo | N | Maderable e Industrial |
| Nyctaginaceae | *Cryptocarpus pyriformis* | Monte salado | N | Herbácea |
| Poaceae | *Eleusine indica* | Pata de gallina | N | Alimenticio |
| Portulacaceae | *Portulaca oloreaceae* | Verdolaga | N | Maleza |
| Rhizophoraceae | *Rhizophora sp.* | Mangle Rojo | N | Maderable e Industrial |
| Verbenaceae | *Avicennia germinans* | Mangle Negro | N | Maderable e Industrial |

*Fuente: Salida de Campo, Octubre2013*
*Elaboración ELICONSUL*

**Figura 4.8.** ***Cryptocarpus pyriformis*** **(Monte salado) en bordes de las piscina de la camaronera SEAFRESH**

**Figura 4.9. Plantas de** ***Cordia lutea (Muyuyo)*** **en las vías campamento principal de la camaronera.**

**Figura 4.10. *Prosopis juliflora* (Algarrobo) en muro de Camaronera SEAFRESH**

### 4.4.1.2 Fauna terrestre

Para realizar el diagnóstico de la fauna como aves, mamíferos reptiles y anfibios existentes en el área de estudio, se realizó observación directa e indirecta, se realizaron encuestas a operarios y personas locales, además se revisó bibliografía referencial para el área de estudio.

#### 4.4.1.2.1 Zonas de Vida.

Para identificar zonas de vida se ha utilizado las clasificaciones disponibles en el Ecuador. De acuerdo a la bibliografía de Albuja *et. al.* (1980) se ha tomado en consideración los pisos zoogeográficos de la mastofauna (mamíferos); mientras que para la avifauna (aves) se ha considerado la división zoogeográfica empleada por Ridgely *et. al.* (1998), y Ridgely y Greenfield (2001).

El Golfo de Guayaquil, de acuerdo a Albuja *et al* (1 980) pertenece al **Piso Zoogeográfico Tropical Suroccidental**, comprendido al norte por Bahía de Caráquezal, hasta Túmbez al sur.El clima del piso zoogeográfico Tropical Suroccidental es seco, y no es considerado el piso con mayor número de especie de mamíferos (Albuja, L. & R. Arcos, 2007).

#### 4.4.1.2.2 Avifauna

En el Ecuador Continental según Ridgely y Greenfield (2001) se considera que existen más de 1600 especies de aves llamadas como una de las maravillas del mundo natural.

En Junquillal las aves marino costeras se consideran el grupo más importante desde el punto de vista faunístico por ser el más representativo.; debido a que el ecosistema de manglar constituye

un sitio de refugio, anidación y alimentación para estas especies de aves, siendo las más comunes las diferentes especies de garzas .

De acuerdo a las observaciones realizadas por el naturista holandés Ben Hasse, se han registrados especies de aves que se pueden dividir en tres grupos:

- ***Residentes*** Se pueden observar durante todo el año, y casi siempre se alimentan, se reproducen y pasan el proceso de muda.
- ***Migratorias*** Se reproducen en el Hemisferio Norte (o Sur), y después viajan hacia el Sur (o Norte), ida y vuelta cada año.
- ***Irregulares*** Aparecen ocasionalmente y por periodos de tiempo irregulares, como es el caso de los sucesos climatológicos de El Niño o La Niña.

Para su alimentación, muchas especies de aves dependen de pequeños peces, insectos acuáticos e invertebrados que se encuentran en el lugar.

En el presente estudio se registró la presencia de 16 especies de aves, registradas para el área de estudio, distribuidas en 11 familias. Dentro de dichas especies se destacan: 5 especies migratorias boreales, una especie migratoria austral, una especie *Petrochelidon rufocollaris* (Golondrina Ruficollareja) endémica de la región tumbesina y una especie *Ardea alba* (Garceta Grande).

**Tabla 4.12. Lista de la Avifauna de la Camaronera SEAFRESH y su área de influencia**

| Familia | Nombre Científico | Nombre Común | Gremios alimenticios | Área de Influencia | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Directa | Indirecta |
| Fregatidae | *Fregata magnificens* | *Fregata Magnífica* | Pi | x | x |
| Anatidae | *Anas bahamensis* | *Anade Cariblanco* | Inv., Plantas acuáticas | | x |
| Ardeidae | *Nyctanass aviolacea* | *Garza Nocturna Cangrejera* | Om | | x |
| Ardeidae | *Ardea alba* | *Garceta Grande* | Om | | x |
| Threskiornitidae | *Eudocimusalbus* | *Ibis Blanco* | Om | x | x |
| Scolopacidae | *Numenius phaeopus*[1] | *Zarapito Trinador* | In, Inv (crustáceos) | x | x |
| Scolopacidae | *Calidris minutilla*[1] | *Playero menudo* | In, Inv | x | |
| Scolopacidae | *Calidris alba*[1] | *Playero arenero* | Inv, In | | x |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Recurvirostridae | *Himantopus mexicanus* | *Cigüeñela Cuellinegra* | In, Inv (crustáceos) | | x |
| Chradriidae | *Charadriu swilsonia* | *Chorlo de Wilson* | Inv, In | | x |
| Phalacrocoracidae | *Phalacrocorax brasiliensis* | *Pato cuervo* | In, Pi | x | |
| Hirundinidae | *Petrochelidon rufocollaris*[3] | *Golondrina Ruficollareja* | In | | x |
| Columbidae | *Columbina cruziana* | *Tortolita Croante* | Se | | x |
| Columbidae | *Columba livia* | *Paloma Doméstica* | Se | | x |
| Cuculidae | *Crotophaga ani* | *Garrapatero* | In | x | |
| Cathartidae | *Coragyps atratus* | *Gallinazo* | Om | x | |

Se: Semilleros, Fr: Frugívoros, Pi: Piscívoros, In: Insectívoros, Om: Omnívoros, Inv: Invertebrados

[1] : mb (Migratorias Boreales), [2] : ma (Migratorias australes), [3]: endémica tumbesina

*Fuente: Salida de Campo, Agosto 2012*
*Elaboración ELICONSUL*

**Figura 4.11.** Vista de un ***Nyctanass aviolacea*** en piscina camaronera.

Figura 4.12. *Ardea alba* en la piscina acuícola de la Camaronera SEAFRESH

### 4.4.1.2.3 Mastofauna

En el área de estudio en general no se observó especies de mamíferos, ni huellas; aunque durante el recorrido se registró la presencia de perros en las áreas de campamento.

**Tabla 4.13. Especies de Mastofauna Regional para área de estudio**

| Orden | Familia | Nombre Científico | Nombre Común |
|---|---|---|---|
| Didelphimorphia | Didelphidae | *Didelphismarsupialis* | Zarigueya común |
| Pilosa | Myrmecophagidae | *Tamandua mexicana*[III] | Oso homiguero de occidente |
| Rodentia | Echimyidae | *Proechimys semispinosus* | Rata espinosa de Tomes |
| Rodentia | Muridae | *Rattus rattus* | Rata negra |
| Chiroptera | Noctilionidae | *Noctilio leporinus* | Murciélago pescador mayor |
| | Phyllostomidae | *Desmodus rotundus* | Murciélago vampiro común |
| | Phyllostomidae | *Artibeus jamaicensis* | Murciélago frutero de Jamaica |
| | Phyllostomidae | *Artibeus fraterculus*[DD] | Murciélago frutero fraternal |
| | Vespertilionidae | *Myotis cf. Nigricans* | murciélago vespertino común |
| Carnivora | Canidae | *Canis familiaris* | Perro |
| Artiodactyla | Tayassuidae | *Pecari tajacu*[II] | pecari de collar |
| | Cervidae | *Odocoileus virginianus*[III] | Venado de cola blanca |
| Cetacea | Delphinidae | *Tursiops truncatus*[DD] | Bufeo costero |
| DD = Datos Insuficientes (Lista Roja del Ecuador) | | [(II)] Apéndice II de CITES | [(III)] Apéndice II de CITES |

*Fuente: WALH, 2009; Salida de Campo, Octubre de 2013*
*Elaboración ELICONSUL*

#### 4.4.1.2.4 Herpetofauna

En el área de estudio y zonas de influencia se observó en la salida de campo especies como *Ameiva edracantha* (lagartija), *Dicrodon guttulatum* (lagartija). *Tropidurus occipitalis* (lagartija).

#### 4.4.1.2.5 Entomofauna

Durante la realización del estudio se registró invertebrados del Orden Hymenoptera (avispas y abejas) y Orden Diptera (mosquitos).

### 4.4.2 Especies Endémicas5

**El Endemismo** es un término utilizado en biología para indicar que la distribución de un taxón está limitada a un ámbito geográfico reducido, no encontrándose de forma natural en ninguna otra parte del mundo. Por ello, cuando se indica que una especie es endémica de cierta región, significa que sólo es posible encontrarla de forma natural en ese lugar.

La presencia de los Andes causa el aislamiento de la región costera transandina del Pacífico, que se caracteriza por altos niveles de endemismo (Davis et al., 1997; Rodríguez et al., 2004). et al. (2001), manifestaron que el endemismo florístico de los bosques estacionalmente secos del Ecuador es importante, ya que es parte del centro de endemismo de plantas áridas del Guayas, que se extiende desde la provincia de Manabí hasta el norte de Perú.[i]

En el área de estudio y de influencia existen especies endémicas, las mismas que son producto de un **Endemismo regional** puesto que son propias y únicas de una región que posee similares características ecológicas, que se extiende desde el Nor-Occidente del Perú hasta el Sur-Occidente del Ecuador, denominada Región de **Endemismo Tumbesino** o **Región Tumbesina**. (Briones *et. al.*, 2001).

### 4.4.3 Ecosistema.

El área ocupada por la camaronera SEAFRESH, se halla en áreas consideradas intervenidas por acciones productivas humanas, sin embargo se logran identificar remanentes con importancia de manglares.

[5]Endémico: Dícese de especies o grupos biológicos que sólo se encuentran en un lugar y zonas particulares.
Especies leñosas y formaciones vegetales en los bosques estacionalmente secos de Ecuador y Perú
Zhofre Aguirre Mendoza1; Reynaldo Linares-Palomino2; Lars Peter Kvist3

### 4.4.4 Áreas de manejo especial

El área de la camaronera no atraviesa áreas de manejo especial (Bosques y Vegetación Protectores y Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas), pero debe tomarse en cuenta ciertos manejos por encontrarse en áreas de estuarios con remanentes importantes de manglares.

## 4.5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 4.5.1. Antecedentes

En Ecuador la industria camaronera se inicia a finales de la década de los sesenta, cuando se empezaron a explotar las pampas salinas o salitrales. Debido a que se convirtió en un negocio muy rentable se fueron tomando tierras agrícolas y manglares para construir más fincas. En los ochenta, esta actividad creció agresivamente (600%)[6]. Para el año de 1987, Ecuador fue el primer exportador de camarón del mundo, pero la producción comienza a tener una baja constante en la década de los noventa.

No existe un registro puntual del número de empresas en la zona, ya que la mayoría de las mismas no han legalizado sus actividades, se cree que el 80% de las empresas están en esta situación o se encuentran en trámite para hacerlo la Compañía SEAFRESH S.A, se encuentra en este proceso de regularización.

### 4.5.2. Objetivos

***Objetivo Principal***

Conocer, sistematizar y documentar la información que constituye la línea base social actual de la zona de influencia directa de la empresa camaronera SEAFRESH.

***Objetivo Secundario***

Establecer las recomendaciones que permitan el adecuado manejo de las relaciones comunitarias de la empresa camaronera, para que se garantice el respeto a las comunidades y población en general.

[6] Bravo, E. 2002. Caso 2: La industria camaronera en Ecuador.www.edualter.org/material/sobirania/enlace7.pdf (visto el 7 de enero 2010)

### 4.5.3. Metodología

El componente socioeconómico, dentro del Estudio de Impacto Ambiental, tiene la finalidad de observar cuáles son las condiciones sociales, económicas y ambientales de las comunidades que habitan en el área de influencia de la empresa, y, cómo la actividad de esta, las afectaría.

Para la elaboración de la línea base social o estudio de diagnóstico socioeconómico se analizaron algunos elementos como la identificación y evaluación del tipo de población presente dentro del área de investigación; el número de viviendas y su densidad; el tamaño poblacional; crecimiento; calidad de vida, infraestructura básica y de servicios, así como los ingresos económicos con los cuales subsisten las familias, entre otros.

La recopilación de datos y su análisis se realizó tomando en cuenta al total de la población y las viviendas que corresponde a la parroquia, así como a las comunidades ubicadas en el área de influencia de la camaronera.

El trabajo se dividió en dos fases: una inicial de **campo** que implicó la aplicación de un instrumento de recolección de información por unidad de vivienda, y de actores sociales claves en el área de influencia directa del proyecto; la segunda fase fue **gabinete o análisis de datos**.

#### *4.5.3.1. Fase de campo*

El trabajo de campo donde se recolectó la información de la línea base social se realizó el 04 de octubre del 2013.

El proceso de investigación incluyó una visita a la comunidad del área de influencia: Recinto Sabana Grande, la misma que permitió un acercamiento con sus pobladores y representantes de organizaciones locales. En estas entrevistas informales se presentó los objetivos del estudio socioeconómico dentro del Estudio de Impacto Ambiental Expost de la camaronera SEAFRESH.

Las herramientas utilizadas para obtener los datos en el campo, fueron tres:

- Observación directa
- Encuestas a hogares
- Entrevistas a actores claves

Se inicia a partir de un punto determinado, en especial de los sitios en los cuales se encuentran las personas dentro de su vivienda.

El objetivo de la encuesta a hogares es obtener una muestra de las características específicas de la población del área de influencia directa. Esta encuesta se realizó mediante el siguiente procedimiento:

### *4.5.3.2.Selección de la Muestra*

Para la construcción de la muestra se aplicó el método de Rapid Assesement Surveys (Bilsborrow 1998), el mismo que consiste en lograr:

- Determinación de las áreas de influencia, tomando como universo el espacio físico del estudio.
- Determinación del tamaño de la muestra.
- Identificación al azar de un punto de partida dentro de cada sitio para la aplicación de la encuesta.

### *4.5.3.3. Aplicación de la Encuesta a Hogares*

Una vez realizada la selección de la muestra se procedió a aplicar la encuesta socioeconómica a partir de un punto ubicado en forma aleatoria. Anexo 1

La información fue sistematizada en una base de datos en Excel, para su análisis e interpretación estadística.

### 4.5.3.4. *Entrevistas a Informantes Sociales Claves*

La entrevista a informantes claves permitió obtener información cualitativa del área de estudio, enfatizando los problemas sociales cotidianos, y la visión de la perspectiva de la población en el mediano y largo plazo.

Adicionalmente, se recolectó información sobre los niveles de organización de la población, por medio de entrevistas a los representantes de las organizaciones existentes (Anexo 1). Esta información ha sido analizada para establecer el posible escenario de conflictividad en la zona frente a la camaronera.

### *4.5.3.5. Fase de gabinete*

Durante el trabajo de escritorio o gabinete, se realizó investigación bibliográfica tomando como fuente documentos y textos generales relacionados con la Geografía Económica del Ecuador, metodologías sociales y análisis general, información estadística e indicadores sociales tomados del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador – SIISE y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC.

### 4.5.4. Referencias Geográficas y Socioeconómicas

El presente análisis hace referencia en primer lugar al marco general que es el Recinto Sabana Grande, tomando como fuente el Censo de Población y Vivienda del 2001.

#### *4.5.4.1. Situación Geográfica*

Sabana Grande es un recinto que pertenece a la parroquia Juan Gómez Rendón del cantón Guayaquil, la entrada al Recinto Sabana Grande es en el Km. 50 de la vía Guayaquil – Progreso, a 9 Km. Desde la vía principal hasta llegar a Sabana Grande.

### 4.5.5. Características de la Población

#### *4.5.5.1. Demografía de la Provincia del Guayas*

Guayas es la provincia con mayor población y una de las que más aporta en beneficio de la economía del país. Está formada por 25 cantones, 56 parroquias urbanas y 29 rurales, situada geográficamente en una zona privilegiada por su diversidad de clima, suelo, etnia y recursos hídricos, lo que la ubica entre las provincias de mayor importancia del Ecuador, con diversos espacios de vida y ecosistemas que representan un gran potencial físico, ecológico, paisajístico, productivo y turístico.

Más del 50% de su territorio se encuentra ubicado en la Cuenca del Guayas, la de mayor influencia de la costa del Pacífico de América del Sur y cuenta además con abundantes recursos hídricos aunque muchos de ellos tienen un nivel de contaminación considerable.

Posee una diversidad de recursos naturales, los cuales se han visto amenazados por actividades antrópicas y conflictos de uso de suelo, que han ocasionado problemas sociales y baja productividad agrícola, a pesar de la excelente aptitud del suelo y clima existente.

La economía de la provincia se basa en el comercio y la agricultura, ocupando el segundo lugar en el ámbito nacional en las actividades productivas. Los cantones del Guayas mantienen mutuas relaciones comerciales con las provincias vecinas, lo que impulsa el beneficio económico y social para los habitantes de la provincia y zonas adyacentes. Además cuenta con la ciudad de Guayaquil considerada polo de desarrollo, misma que concentra gran parte de los servicios públicos, actores privados y organizaciones sociales presentes en el territorio provincial.

Guayas posee una gran variedad de atractivos turísticos, muchos de los cuales aún no han sido plenamente desarrollados. En respuesta ante esta realidad, el GPG ha diseñado 6 rutas turísticas que buscan potenciar los atractivos antes mencionados.

Exceptuando Guayaquil, el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas es elevado en el resto de la provincia debido principalmente a la deficiencia en la prestación de servicios básicos en

varios de los cantones del Guayas, especialmente en el área rural. En los temas de educación, salud y seguridad ciudadana, la provincia presenta carencias en varios aspectos que incluyen entre otros, falta de: personal, equipos, infraestructura y cobertura, siendo una vez más esta problemática mayormente perceptible en la zona rural.

El patrimonio cultural tangible e intangible en Guayas es sumamente amplio y diverso, lo que constituye un bien de incalculable valor en lo referente a la identidad de los guayasenses.
En la provincia existe una deficiencia en la coordinación interinstitucional y articulación de los diferentes niveles de gobierno, lo que genera una variedad de problemáticas que dificultan el desarrollo del territorio, lo que hasta cierto punto se ve compensado con la implementación de proyectos de diferente índole por parte de organizaciones no gubernamentales que actúan en el Guayas.

La mayor parte de la población de la provincia del Guayas está concentrada en su capital, Guayaquil. Más de 2.291.379 de habitantes fueron contados en el censo del 2010, y esa cifra ha crecido considerablemente en los últimos años. De manera no tan notoria siguen el mismo rumbo las poblaciones de Daule y Milagro debido a que estas dos ciudades son parte de la Conurbación de Guayaquil

Por la mitad del siglo pasado la población de la provincia del Guayas, llegaba a los 582.144 habitantes, pero para el año 2010, la población total era de 3.645.034 personas según el **INEC** (*Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*). Para el 2010 el INEC estima que esta cifra llega a 3.744.351 personas. La población tiene un rápido crecimiento, especialmente la urbana, debido a las importantes corrientes migratorias internas, de distintas zonas del Ecuador, que le confieren un acentuado carácter heterogéneo.

Hay que destacar que desde la época de la colonia e inicios de la República se han establecido inmigrantes de diferentes países de Europa, Asia y Medio Oriente cuyo aporte al desarrollo de las actividades económicas, artísticas y culturales ha sido importante.

### 4.5.6. Características Socio Demográficas

Durante las últimas tres décadas, el extendido sustrato agrario rural del país sufrió una transformación decisiva debido al cambio en el eje de acumulación experimentado por el país a causa del “boom petrolero”. La actividad petrolera permitió la industrialización y urbanización del país que se concentró en Guayaquil y Quito a lo largo de los años 70’. A fines de esa década se produce una cierta extensión del proceso hacia ciudades secundarias como el cantón Daule. Esto hace que hasta mediados de los ’80 las ciudades se conviertan en núcleos de atracción migratoria de origen rural con flujos muy elevados. Sin duda, la importancia del proceso industrializador en Guayaquil fue significativa en ese período y produjo desplazamientos migratorios importantes y consecuentes con su realidad actual.

No obstante, el desmantelamiento de los proyectos de industrialización interna ocurridos desde mediados de los ’80 va a detener el proceso migratorio que se desplazará hacia las grandes ciudades. Esto durará hasta fines de los ’90, cuando la crisis económica de

1999 provocará un cambio definitivo en la dinámica migratoria. Los fenómenos de emigración locales tendrán como destino otros países.

Ecuador es considerado como un país en transición demográfica, pues presenta índices de natalidad relativamente moderados y una mortalidad moderada o baja, lo que determina un crecimiento moderado. Como el descenso de la fecundidad es reciente en la estructura por edades, se mantiene relativamente joven, aun cuando haya desaparecido la relación de dependencia.

### Composición Poblacional

Del total de la población de la provincia del Guayas el 49.8% son hombres y el 50.2% son mujeres. Comportamiento que se acoge al de las tendencias nacionales en el cantón Guayaquil; siendo el 48.99% hombres y el 51.1% mujeres. Al parecer, esto se debe a la influencia de un tipo de migración selectiva entre la población del cantón, puesto que la emigración de mujeres hacia las grandes ciudades o fuera del país es alta. Esta migración selectiva es especialmente importante en las salidas fuera del país, las posibilidades de trabajo favorecen a las mujeres debido al tipo de actividades que componen la oferta laboral en los países, provincias u otros cantones destino de migración. (INEC, 2002).

La estructura demográfica de la provincia del Guayas presenta una pirámide poblacional expansiva, con una importante proporción correspondiente a la población menor o igual a 25 años, el 50,5% (INEC, 2002). Casi invariablemente se observa un predominio femenino en cada intervalo de edad. Situación semejante ocurre en el cantón Guayaquil con respecto a la población igual o menor a 24 años en comparación con la población mayor a 25 años y más; estamos frente a un comportamiento demográfico que presenta también una pirámide poblacional expansiva; La población menor a 24 años representa el 49.5% (INEC, 2002).
Al igual que en el resto del país las pirámides poblacionales con base expansiva ponen en evidencia una importante incidencia de los comportamientos de natalidad y fecundidad. En 1990 la TGF (Tasa Global de Fecundidad) del área rural de la provincia del Guayas se ubicó en 3.3 descendiendo en el 2001 a 3.07, algo así como 0.27 puntos menos e igual que la tasa de 1982. En términos generales, la TGF de 2001 es equivalente al promedio nacional, 1.00 más (SIISE ,2002).

## 4.5.7. Educación

De un universo considerado de 500 personas, el 55,6% de los escolarizados son hombres, mientras que el 44,4% corresponde a mujeres, manteniendo las diferencias que se registran a nivel nacional en cuanto al promedio de escolaridad.

**Tabla 3.14.Porcentaje de Escolaridad**

| Categorías | % | Población |
|---|---|---|
| Hombre | 55.6 | 275.6 |
| Mujer | 44.4 | 224.40 |

| | | |
|---|---|---|
| Total | 100% | 500 |

**Fuente:** INEC Censo de Población y de Vivienda 2001

La situación de la educación presenta una tendencia a continuar, pues las falencias en este ámbito persisten, provocando la migración de los niños, niñas y adolescentes hacia lugares con presencia de unidades de educación primaria y secundaria. La migración genera el cierre de escuelas por falta de estudiantes, quedando al margen del sistema educativo quienes viven en la parroquia y mucho más los que habitan fuera de ella.

La vulnerabilidad educativa se presenta en los diversos grupos edad de la población y se aprecian claramente en los grupos mayores de 15 años. La población de 15 años y más, presenta un nivel de escolaridad de cuatro o cinco años de educación primaria, es decir no llegan a concluir la primaria.

El porcentaje de analfabetismo funcional es preocupante, el 34,40 % de la población es inhábil de utilizar su capacidad de lectura, escritura y cálculo de forma eficiente en las situaciones habituales de la vida.

#### *4.5.7.1.Situación local*

En el Recinto Sabana Grande solo funciona una escuela Fiscal Mixta No 6 Prof. Pedro Crisologo Coronel (Sabana Grande), unidad educativa donde los habitantes de la comuna estudian la primaria.

La situación de la educación en el Recinto Sabana Grande presenta una tendencia a continuar, pues las falencias en este ámbito persisten, provocando la migración de los niños, niñas y adolescentes hacia lugares con presencia de unidades de educación primaria y secundaria.

### 4.5.8. Actividad Económica

En el cantón Guayaquil la estructura de la PEA por rama de actividad económica presenta como principales actividades a: la agricultura, caza y pesca; los servicios personales y sociales; comercio, hoteles y restaurantes; manufactura, servicios financieros; construcción y transporte como los más bajos después de electricidad, gas y agua. Mientras que por categoría de ocupación el 40.27% corresponde a trabajadores asalariados privados seguidos por trabajadores por cuenta propia con el 28.95% y el 9.43% de patronos o socios activos (SIISE, 2002).

***Empleo***

La agricultura es la principal actividad económica de la población en estudio.

| Rama de actividad | % |
|---|---|
| Agricultura, caza y pesca | 4.32 |
| Minas y canteras | 0.13 |
| Manufactura | 12.03 |
| Electricidad, gas y agua | 0.42 |
| Construcción | 7.09 |
| Comercio, hoteles y restaurantes | 28.93 |
| Transporte, almacenamiento y comunicaciones | 6.49 |
| Servicios financieros | 6.07 |
| Servicios personales y sociales | 20.71 |

Fuente: SIISE, 2002.

La producción se vende a los mercados más cercanos, como son Playas, Progreso, Guayaquil en la Provincia del Guayas. Una buena parte de los recursos obtenidos de la venta de sus productos, se consume en transporte.

La ganadería, es limitada por la falta de pastos suficientes y ausencia de agua en la zona. Su producción se destina al consumo local y a la venta. Los criaderos de aves de corral y chivos son una actividad económica adicional que a criterio de los comuneros, no causa mayor daño al entorno.

La población económicamente activa en un 65% se dedica a la pesca, a la recolección de conchas y, en temporada invernal, esta población alterna con actividades agrícolas de ciclo corto. La pesca que se desarrolla en esta zona es artesanal desde Playas[7].

## 4.5.9. Vivienda

### *4.5.9.1.Características de la vivienda*

Las viviendas de la Parroquia Chongón, Recinto Sabana Grande en su mayoría es de construcción mixta. Siguiendo este orden, el piso es de madera (entablado) o cemento; predominan los techos de zinc, las casas son del tipo rancho a nivel de piso con cerramiento de caña, un carro recolector de basura de la empresa Puerto limpio 3 veces a la semana.

Según las proyecciones poblacionales, para el 2005, realizadas en el análisis comparativo de indicadores de población con NBI y CAPECO, realizado entre el municipio y el PNUD, un aproximado de 49.632 habitantes de la Cooperativa tiene déficit de agua potable, 49.251

habitantes no cuentan con alcantarillado, 48.907 no cuentan con servicio telefónico, 21.290 habitantes tienen problemas con eliminación de basura.

| INDICADOR | NÚMERO |
|---|---|
| Población deficitaria de agua potable | 49.632 |
| Población deficitaria de alcantarillado | 49.251 |
| Población deficitaria en luz eléctrica | 3.072 |
| Población deficitaria en eliminación de | 21.290 |
| Fuente: SIGMU – Estudio de la Pobreza en Guayaquil | |

Los indicadores de distribución espacial determinan que en el cantón Guayaquil el 72.8% de viviendas cuentan con un cuarto independiente para la cocina. De su parte, las condiciones de hacinamiento afectan al 26.5% de los hogares. (SIISE, 2002)

## 4.5.10. Servicios básicos

### *4.5.10.1. Disponibilidad de servicios básicos*

El grado de cobertura de servicios básicos en áreas rurales cercanas de centros urbanos es bastante más alto que en el resto de áreas rurales. En el cantón Guayaquil se estima un índice multivariado de infraestructura básica (IMIB) igual a 45.3% Por su parte, el déficit de servicios básicos en el cantón es del 57.3%.(SIISE, 2002).

La década de los 90' se caracterizó por un estancamiento en relación a la disponibilidad de servicios básicos y saneamiento ambiental; esta problemática se manifiesta en una deficiencia en los sistemas de saneamiento ambiental: 3 de cada 10 ecuatorianos no tienen acceso a agua entubada por red pública o alcantarillado; dos ecuatorianos de cada 10 no acceden a un sistema de eliminación de excretas y tres de cada 10 viven en condiciones de hacinamiento, por lo que es frecuente que una vivienda esté habitada por tres y hasta cuatros hogares, en el caso de realidades suburbanas y ciertas regiones rurales.

Esta realidad se contrapone a la suscripción de una serie de compromisos y acuerdos internacionales durante la década de 1990 para mejorar la vivienda y la infraestructura básica del país. Según la Conferencia de Naciones Unidas sobre los asentamientos humanos (Hábitat II) realizada en Estambul en 1996, donde dos de los más grandes objetivos serían proporcionar una vivienda adecuada para todos y el desarrollo sostenible de los asentamientos humanos en un mundo en proceso de urbanización, considerando criterios como desarrollo económico, social, organizativo, participativo y cultural.

En el área de influencia directa la totalidad de las viviendas no dispone de servicio de agua potable o entubada, existe un servicio de distribución de agua por banqueros a un costo de 0.70 USD el tanque equivalente a 20 litros; pocos son los hogares que hierven antes de consumirla. De igual forma, la totalidad de las viviendas cuenta con servicio de energía eléctrica por red pública y un porcentaje pequeño de la población cuenta con telefonía celular.

## 4.5.11. Desigualdad / Pobreza

### *4.5.11.1. Pobreza por necesidades básicas insatisfechas*

Se considera **"pobre"** a una persona si pertenece a un hogar que presenta carencias persistentes en la satisfacción, de sus necesidades básicas incluyendo: vivienda, salud, educación y empleo[8].

El SIISE define a un hogar como **pobre** si presenta **una** de las siguientes condiciones, o en situación de extrema pobreza si presenta **dos** o **más** de las siguientes condiciones:

**1.** La vivienda tiene características físicas inadecuadas.
**2.** La vivienda tiene servicios inadecuados.
**3.** El hogar tiene una alta dependencia económica (Aquellos con más de 3 miembros por persona ocupado y que el Jefe(a) del hogar hubiera aprobado como máximo dos años de educación primaria).
**4.** En el hogar existen niños (as) que no asisten a la escuela.
**5.** El hogar se encuentra en un estado de hacinamiento crítico.

Los índices de pobreza registrados en la comuna por la calidad de servicios con que cuentan los pobladores, registran un 94% de extrema pobreza por necesidades básicas insatisfechas, de acuerdo a datos del INEC. La pobreza por consumo, es del orden del 60,8% y el hacinamiento crítico alcanza un 52,9%. Sin embargo los pobladores no se consideran como parte de la población que se encuentra en extrema pobreza, su apreciación es que son dueños de sus recursos naturales, de sus tierras, de los animales de crianza y cuentan con trabajo para el sustento de sus familias.

## 4.5.12. Salud

El Recinto Sabana Grande no cuenta con un sub-centro de salud, enfermería, farmacia comunitaria.

Las personas residentes en Sabana Grande acuden regularmente al servicio público de salud existente en Progreso o Playas y dependiendo de la urgencia acuden a Guayaquil[9].

#### *4.5.12.1. Alimentación y nutrición*

La dieta, de la población de la parroquia, se constituye de productos obtenidos en:

- Excedentes de la pesca de mariscos, crustáceos y peces.
- Producción de auto subsistencia de animales de corral y productos agrícolas de ciclo corto, que se acompaña de la recolección de frutos estacionales del bosque.
- La cacería de fauna terrestre capturada en el bosque (aves, mamíferos y reptiles).
- Productos obtenidos en el mercado, mediados por el dinero, que básicamente refieren a productos manufacturados

Dentro de los productos consumidos más frecuentemente en los hogares de estudio están: plátano, café, arroz, yuca y frutos del mar[10].

4.10.2 Situación local
La población manifiesta que cuando llegan los doctores hay que cancelarles por el viaje.

### 4.5.13. Vialidad y transporte

En el Recinto Sabana Grande no existen vías de caminos, en su mayoría vecinales y de herradura, la cual es fuente de conflicto porque su uso es mínimo debido a que la única manera de movilizarse en ellas es cuando pasa algún carro de salida de las camaroneras y este colabora con la movilización hacia afuera.[11].

### 4.5.14. Tenencia de tierras

La tenencia y legalización de la tierra es un tema pendiente en estas comunidades. La mayoría de los pobladores han recibido las tierras de sus padres o antecesores, sin que medie un documento legal de cesión de tierras. Los procesos de legalización en general se encuentran en el Instituto Nacional de Desarrollo (INDA) y en el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca; pero existen casos que el trámite se ha canalizado por intermedio del CODEMPE[12].

### 4.5.15. Áreas críticas

En el Recinto Sabana Grande una de las áreas críticas es la falta de alcantarillado, ya que el recinto al no tener sistema de aguas servidas las aguas servidas está a la vista y eso es un foco infeccioso para muchas enfermedades como el cólera, dengue, etc.

---

[12] *Ibíd*

La combinación de este factor provoca que sus aguas no fluyan correctamente y se generen inundaciones en la temporada invernal, así como problemas de saneamiento ambiental para la población local.

Otro punto crítico es el camino perimetral de la comuna, se trata de una vía de tercer orden, por el transitan los vehículos de las camaroneras del sector, que a opinión de la comunidad lo hacen a gran velocidad, provocando que le eleve material particulado causando problemas de salud especialmente en la población infantil, así como inconvenientes domésticos (ensucian la ropa de los tendederos, manchan las paredes, etc.).

## 4.5.16. Relación de la empresa con la comunidad y trabajadores

### *4.5.16.1. Comunidad – Empresa*

Los recursos naturales disponibles en la comuna han marcado la forma de vida de sus pobladores. Sabana Grande es una comunidad dedicada a la agricultura (cultivos de ciclo corto) y ciertas variedades de cultivos de mayor tiempo como por ejemplo el cacao, el banano, el maíz, el plátano, la palma africana. El sustento familiar depende muchísimo de las plantaciones y cultivos que se ubican cerca del Recinto Sabana Grande y del empleo que pueda brindar el sector camaronero.

Por otro lado, los directivos de la camaronera en estudio consideran que si apoyan a la comunidad de su área de influencia, por ejemplo han gestionado y auspiciado charlas de capacitación, donaciones varias, etc.

Es importante que todas estas iniciativas de acercamiento a las comunidades del área de influencia sean canalizadas a través de un Plan de Relaciones Comunitarias.

### *4.5.16.2. Trabajadores – Empresa*

El estudio socioeconómico también incluyó entrevistas a trabajadores de la camaronera con el fin de documentar su percepción de la empresa y necesidades laborales.

En la Camaronera SEAFRESH, trabaja personal oriundo del recinto Sabana Grande

# Capítulo 5

## 5.1. EVALUACIÓN AMBIENTAL – HALLAZGOS, CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES

### 5.1.1. METODOLOGÍA

La determinación del cumplimiento o incumplimiento se basó en la verificación tanto de leyes, acuerdos como de parámetros ambientales, con el fin de evaluar los cambios no deseables, impactos y efectos inherentes al ambiente con relación a la operación de la camaronera.

Para determinar conformidades y no conformidades en la operación de la camaronera se emplearon los mecanismos y criterios que se detallan a continuación:

- Listas de chequeo: Sobre la base de la revisión de la legislación ambiental vigente, se estructuraron los protocolos de campo o listas de chequeo, las cuales sirvieron para identificar el grado de cumplimiento o incumplimiento por parte de la camaronera a las normas legales vigentes.
- Entrevistas: Se realizaron entrevistas semiestructuradas y abiertas al personal responsable la Administración y la Producción, siendo enfocadas principalmente a los responsables de las áreas de calidad ambiente y seguridad industrial, que llevan un registro detallado de actividades desarrolladas dentro de las fases de operación de la camaronera.
- Estándares: Se definieron los valores de calidad ambiental, en función de la normativa ambiental aplicable en el país.

- **Norma, especificación o lineamiento aplicado:** Para cada punto de evaluación se tomó como referente, alguna especificación establecida en alguna normativa ambiental aplicable para el sector de acuacultura.
- **Conformidad (C):** Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismos de registro que se han realizado o se encuentran dentro de las especificaciones expuestas en la normativa ambiental específica aplicable.
- **No Conformidad (NC):** Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismos de registro que no se han realizado o no se encuentran dentro de las especificaciones expuestas en alguna normativa ambiental específica.
- **No Conformidad Menor (nc-):** Calificación que implica una falta leve frente a la normativa ambiental específica aplicable para el sector de acuacultura, dentro de los siguientes criterios:

  - ✓ Fácil corrección o remediación;
  - ✓ Rápida corrección o remediación;

- ✓ Bajo costo de corrección o remediación; evento de magnitud pequeña, extensión puntual;
- ✓ Poco riesgo e impactos menores.

- **No Conformidad Mayor (NC+):** Calificación que implica una falta grave frente a alguna normativa ambiental específica; también pueden deberse a repeticiones periódicas de no conformidades menores. Los criterios de calificación fueron los siguientes:

  - ✓ Corrección o remediación difícil;
  - ✓ Corrección o remediación que requiere mayor tiempo y recursos;
  - ✓ El evento es de magnitud moderada a grande;
  - ✓ Los accidentes potenciales pueden ser graves o fatales; y,
  - ✓ Evidente despreocupación, falta de recursos o negligencia en la corrección de un problema menor.

- **No aplica:** Se da esta calificación cuando se ha citado acciones o artículos de la normativa ambiental que no tienen relación con la actividad que se realiza, y su aplicabilidad es innecesaria.
- **Cierre de No Conformidades.** Programas y planes de acción definidos para aplicar las acciones correctivas que eliminen las No Conformidades detectadas.

## 5.2. EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EMISIONES, DESCARGAS Y VERTIDOS

### 5.2.1. Captación de Aguas Naturales y Generación de Residuos Líquidos del Proceso (Vertidos)

En las camaroneras se generan Aguas Residuales o Residuos Líquidos, provenientes de los recambios de agua de las piscinas. El manejo de agua puede variar de acuerdo a los eventos, turbidez, mala calidad de coloración que de indicios de niveles bajos de oxígeno, aguas concentradas pesadas de alta salinidad, disponibilidad de bombeo, horas de bombeo quiebra aguaje, incrementos de peso y conversiones alimenticia.

En el invierno, ya sea con fuertes lluvias o seco de alta temperaturas, se desagua de la superficie y cuando el nivel está lleno de la piscina se deja rebosar por arriba de la línea del sifón y si el nivel está alto se desagua por arriba del sifón.

Los vertidos de las piscinas descargan a través de las compuertas de salida en el canal de drenaje colindante a la camaronera.
Los vertidos provenientes de las aguas residuales domésticas se generan de la siguiente edificación:

- Un campamento para alojamiento y alimentación de los trabajadores. Está conformado por una edificación de cemento, dotada de baños, cocina y dormitorios.

Los efluentes comprenden las descargas de baños, servicios higiénicos y cocina, siendo su principal fuente el campamento y la casa del bombero.

En ambos casos, se cuenta con pozos sépticos; al igual que el mantenimiento, cuenta con un procedimiento de limpieza de pozos sépticos que actualmente no se cumple porque la limpieza de los mismos se ha programado para 2015 por ser pozos sépticos recién construidos. Cuentan con registros de limpieza solo de las baterías sanitarias.

Ningún vertido de aguas grises o negras descarga al estero o drenaje natural alguno.

Por lo general, las aguas residuales de las granjas camaroneras contienen grandes cantidades de material orgánico, fertilizantes y, sustancias químicas, que producen la eutrofización de las lagunas y sistemas de los estuarios. Sin embargo, las piscinas actúan como un sedimentador.

De igual manera las aguas residuales de las actividades de acuicultura del camarón se podrían ligar a la formación de afloramientos de fitoplancton y, la aparición de mareas rojas en las aguas costeras marinas.

- Caracterización de los Residuos Líquidos provenientes del Proceso de Camaronera.

La camaronera realizó el análisis de agua. Este análisis corresponde al Muestreo de la descarga de piscinas SEAFRESH:

M1: Descarga de la piscina No. 11
M2: Descarga de la piscina No 14

Los Análisis de Agua fueron realizados el 2 de abril de 2013, a las salidas de agua en piscina No. 11 y No 14 para efectos de este Estudio. El muestreo y análisis fue realizado por el Grupo Químico Marco S.A. (GQM), el cual se encuentra acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE, mediante Certificado de Acreditación OAE LE 2C 05-001.

- Caracterización de los Residuos Líquidos provenientes del Proceso de Camaronera

De los resultados del informe de ensayos presentado por el Grupo Químico Marco S.A. (GQM), a las descargas de aguas M1: Descarga Piscina No. 11 y M2: Descarga de Piscina No 14 se analiza con la referencia de la Tabla 13 Límites de descarga a un cuerpo de agua marina del Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Calidad Ambiental Secundaria Publicado en la Edición Especial No, 2 del Registro Oficial 364 de marzo del 2003. La siguiente interpretación fundamental:

*Potencial de Hidrógeno*

**Figura 5.1. Valores de pH registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro potencial de hidrógeno es M1: Descarga Piscina No. 11 es 9,04 y M2: Descarga Piscina No. 14 es 9.19, el Límite Máximo Permisible de Potencial de Hidrógeno está en el rango de 6 - 9, determinado en Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina" del por lo que se concluye que parámetro potencial de hidrógeno cumple los límites de descarga a un cuerpo de agua marina.

*Temperatura*

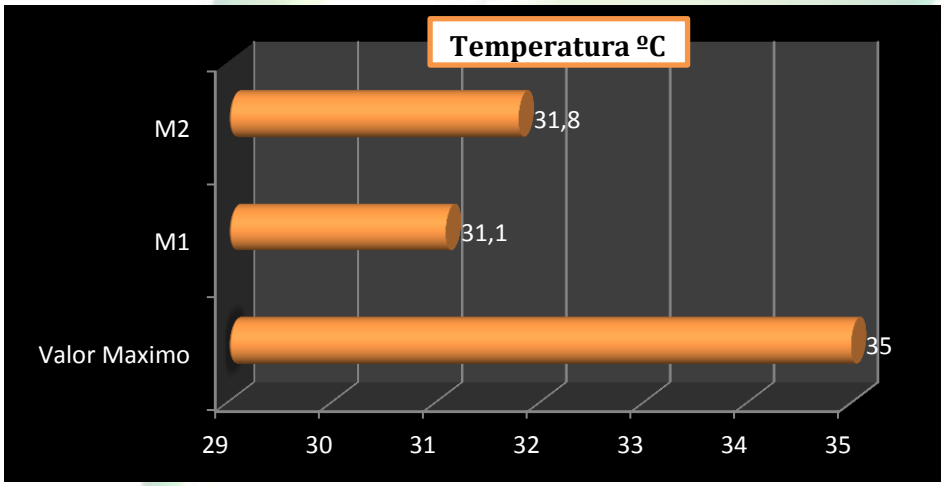



**Figura 5.2. Valores de temperatura registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro de temperatura en el punto: M1:Descarga Piscina No. 11 es 31,1 ºC y M2: Descarga Piscina No. 14 es 31,8 ºC, el Límite Máximo Permisible de Temperatura establecido es de <35, determinado en Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina" por lo que se concluye que el parámetro temperatura cumple los límites de descarga a un cuerpo de agua marina.

*Aceites y grasas*

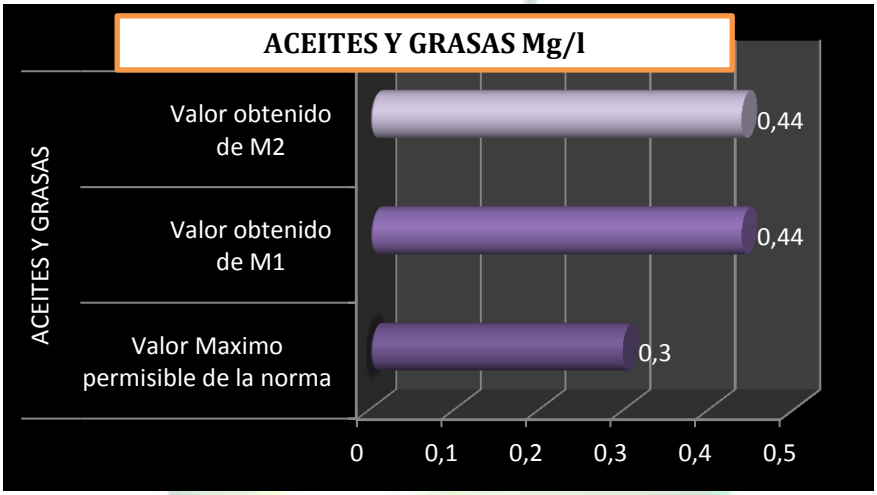



**Figura 5.3. Valores de aceites y grasas registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro aceites y temperatura en el punto: M1:Descarga Piscina No. 11 es <0,44 mg/l, y M2: Descarga Piscina No. 14 es <0,44 mg/l, el Límite Máximo Permisible de aceites y grasas es de 0.3mg/l, determinado en Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina" por lo que se concluye que el punto de descarga M1 y M2 se encuentra sobre los límites establecidos. Este exceso se produciría por las concentraciones de Aceites y Grasas derivadas de los alimentos balanceados y detritus del camarón.

*Demanda Bioquímica de Oxígeno*

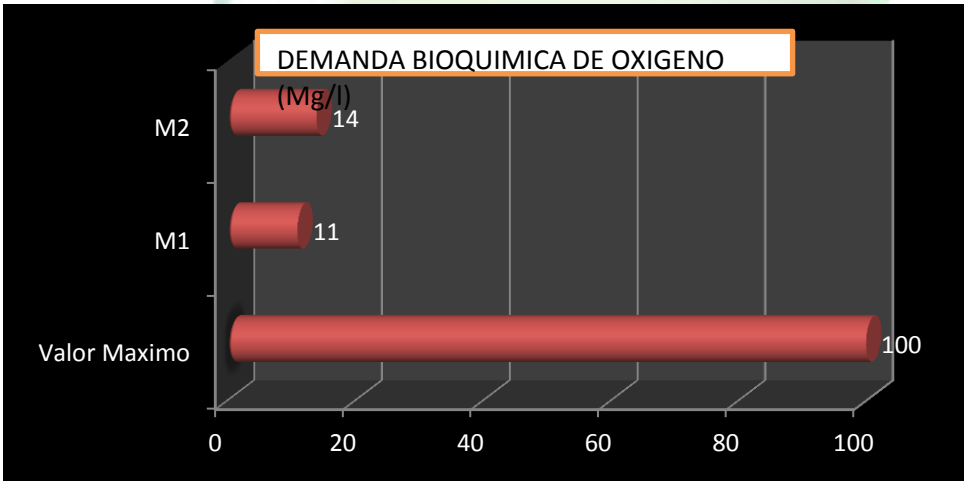



**Figura 5.4. Valores de D.B.O.5 registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro de demanda bioquímica de oxígeno en los puntos: M1:Descarga Piscina No. 11 es 11,0 mg/l, y M2:Descarga Piscina No. 14 es 14 mg/l; el Límite Máximo Permisible de demanda bioquímica de oxígeno es 100 mg/l determinado

Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina", por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

*Demanda Química de Oxígeno*

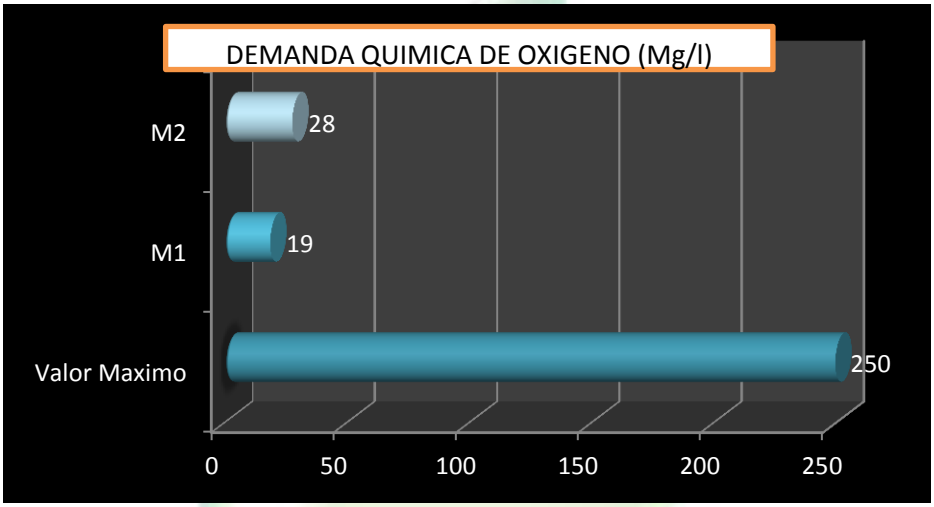



**Figura 5.5. Valores de D.Q.O. registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro de demanda química de oxígeno en los puntos: M1:Descarga Piscina No. 11 es 19 mg/l, y M2:Descarga Piscina No. 14 es 28 mg/l; el Límite Máximo Permisible de demanda química de oxígeno es 250 mg/l determinado Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina", por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

*Nitrógeno total Kjeldahl*

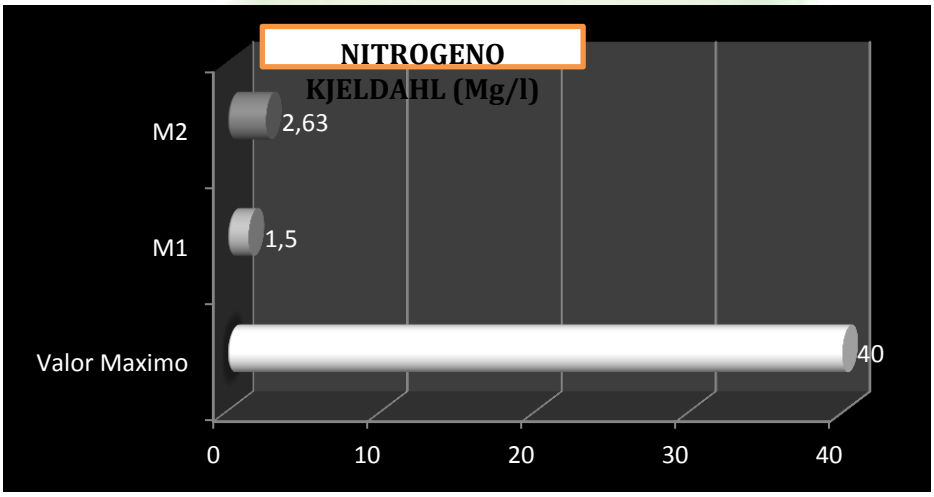



**Figura 5.6. Valores de Nitrógeno Kjeldahl registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro de nitrógeno Kjeldahl en los puntos: M1: Descarga Piscina No. 11 es 1,50 mg/l, y M2: Descarga Piscina No. 14 es 2,63 mg/l, el Límite Máximo Permisible de Nitrógeno Kjeldahl es 40 mg/l determinado Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina", por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

*Sulfuro de Hidrógeno*

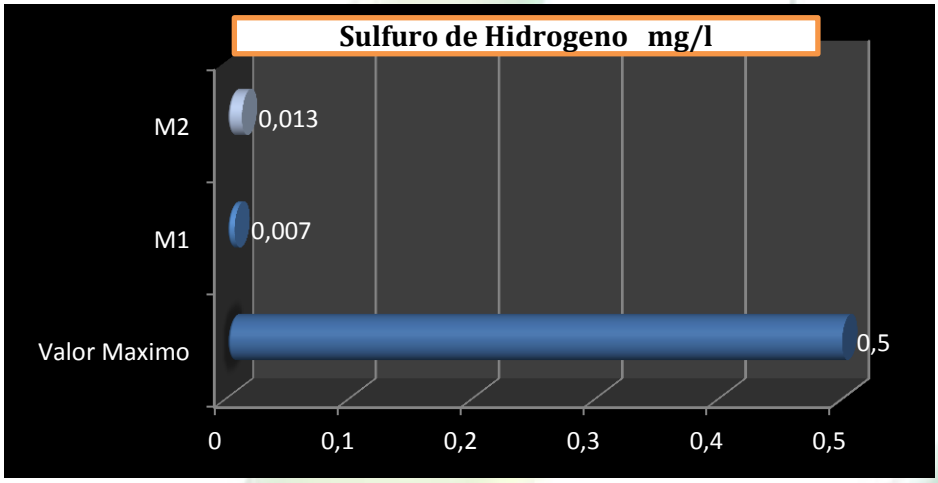



**Figura 5.7. Valores de Sulfuros registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro de sulfuros en el punto M1: Descarga Piscina No. 11 es 0,007 mg/l, y M2: Descarga Piscina No. 14 es 0,0130 mg/l; el Límite Máximo Permisible de sulfuros es 0,5 mg/l determinado Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina", por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

*Sólidos Suspendidos totales*

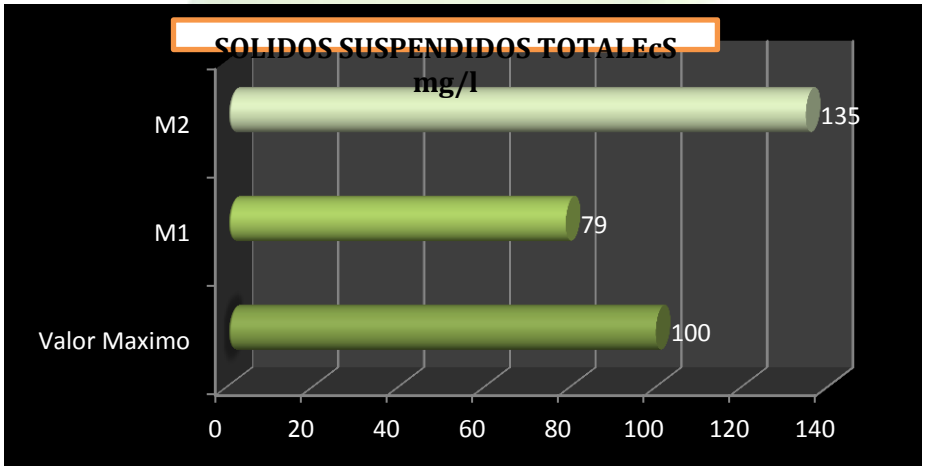



**Figura 5.8. Valores de SST registrados en la caracterización de aguas de descarga**

El resultado obtenido del análisis del parámetro de sólidos suspendidos en los puntos: M1: Descarga Piscina No. 11 es 79 mg/l, y M2: Descarga Piscina No. 14 es 135 mg/l, el límite máximo permisibles determinado Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina" es de 100 mg/l, por lo que se determina que la muestra de piscina 14 no cumple con la normativa ambiental vigente

*Coliformes fecales*

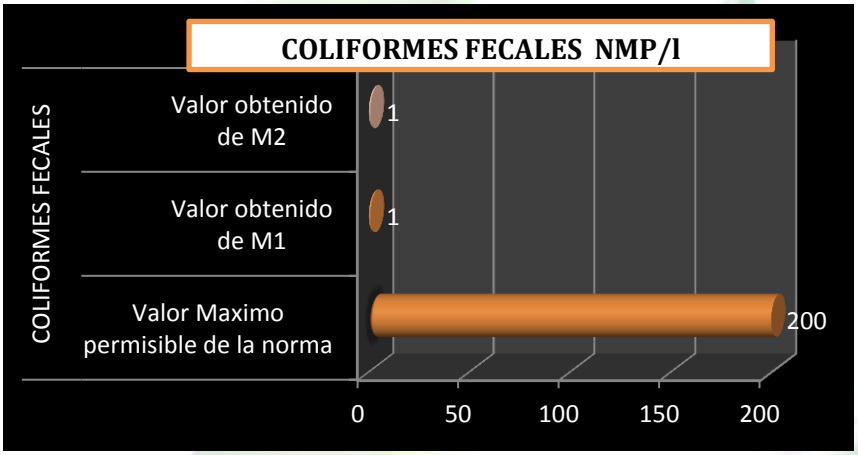



**Figura 5.9. Valores de Coliformes fecales registrados en la caracterización de aguas de descargas**

El resultado obtenido del análisis del parámetro coliformes fecales en los puntos: M1:Descarga Piscina No. 11 es <1 NMP/l, y M2:Descarga Piscina No. 14 es <1 mg/l el Límite Máximo Permisible de coliformes fecales es 200 nmp/100ml determinado Anexo 1.- "Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas", Tabla 13 "Límites de descarga a un cuerpo de agua marina", por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos.

- Caracterización del Análisis de agua natural del estero cercano a la camaronera SEAFRESH

**Tabla 5.1. Resultados de la caracterización de Agua natural**

| PARÁMETROS | UNIDAD | RESULTADOS M1 | LIMITE PERMISIBLE NORMATIVA ECUATORIANA TABLA 3. Criterios de Calidad para la preservación de la flora y fauna, en aguas dulces, frías o cálidas, en aguas marinas o estuarios Libro VI, Anexo 1 Norma de calidad ambiental de |
|---|---|---|---|
| | | Estación de bombeo | |
| | | COORDENADA UTM | |

| | | 17M0584707 9723038 | agua, y límites de descargas, TULSMA |
|---|---|---|---|
| pH | - | 7,50 | 6,5 – 9,5 |
| Temperatura | ºC | 28,8 | - |
| Aceites y Grasas | mg/l | <0,44 | 0.3 |
| Demanda Bioquímica de Oxigeno | mg/l | 16 | 100 |
| Oxígeno Disuelto | mg/l | 2,0 | Mayor a 5 |
| Sulfuro de hidrógeno | mg/l | 0,006 | 0,0002 |
| Sólidos Suspendidos totales | mg/l | 88 | --- |
| Coliformes Fecales-NMP(1) | NMP/100 ml | <1 | 200 |

*Potencial de hidrógeno*

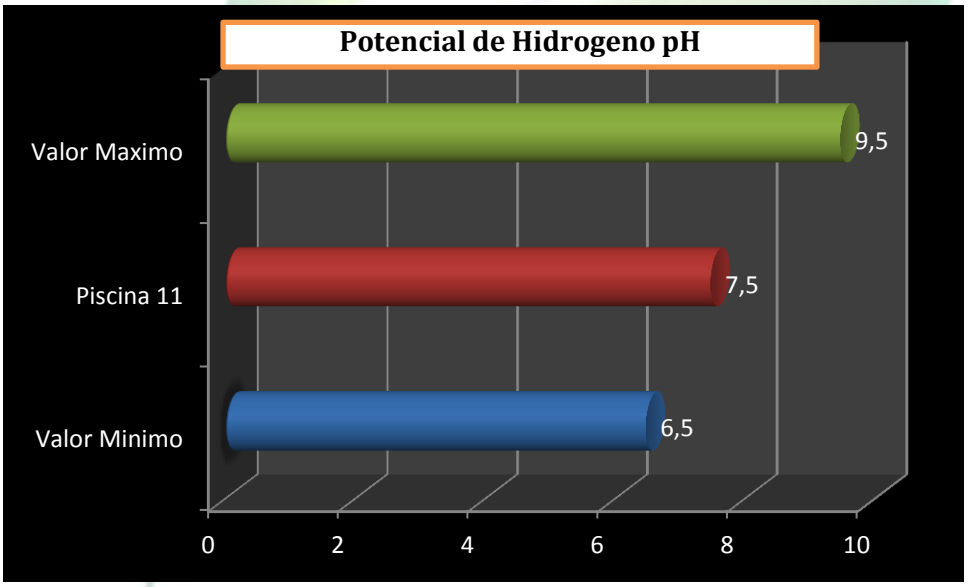



**Figura 5.10. Valores de pH registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del parámetro potencial de hidrógeno de la muestra M1: agua de estación de bombeo 7,50 ; el Límite Máximo Permisible de Potencial de Hidrógeno está en el rango de 6,5 – 9,5 determinado en el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 "Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la

fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios" por lo que se concluye que se encuentra dentro del límite establecido en la muestra M1.

*Temperatura*

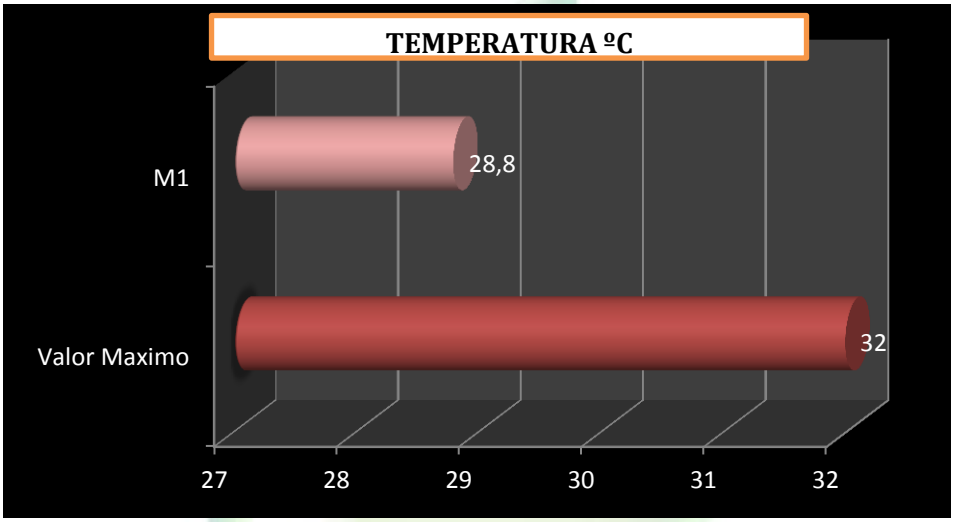



**Figura 5.11. Valores de temperatura registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del parámetro de temperatura de la muestra M1 es 28,8 ºC, el límite máximo permisible determinado es Condiciones naturales máximo es de 32ºC determinado en el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 "Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios", se concluye que el parámetro temperatura cumple los límites establecidos de la muestra M1.

*Aceites y grasas*

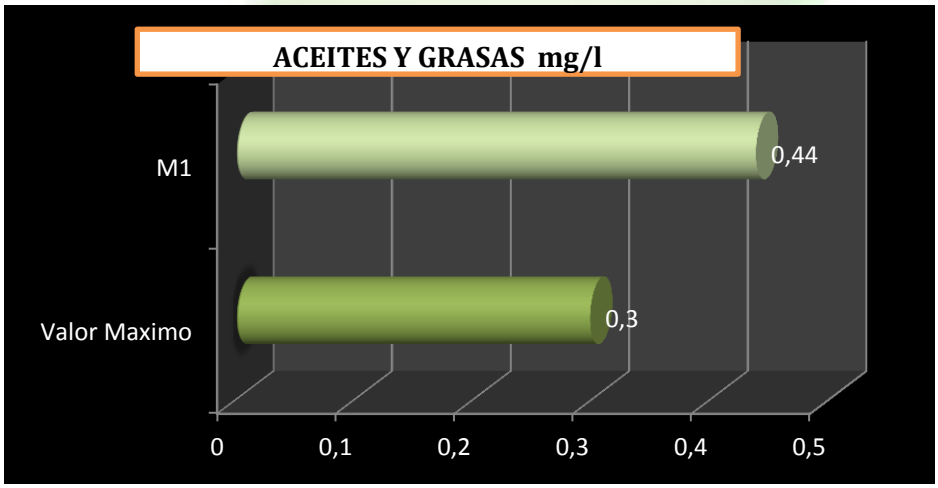



**Figura 5.12. Valores de aceites y grasas registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del parámetro aceites y grasas de la muestra M1 <0,44 mg/l, el Límite Máximo Permisible de aceites y grasas es de 0.3 g/l, determinado en el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 "Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios", por lo que se concluye que el agua de las muestras M1 presenta aceites y grasas sobre los límites establecidos.

*Oxígeno Disuelto*

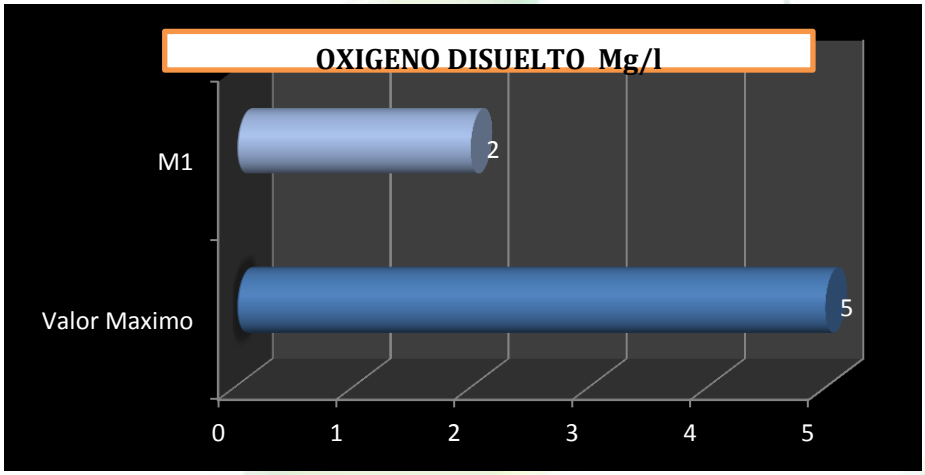



**Figura 5.13. Valores de oxígeno disuelto registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del parámetro oxígeno disuelto de la muestra M1 es 2,0 mg/l , el Límite Permisible de oxígeno disuelto es no menor al 60% y no menor a 5 mg/l, determinado en el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 "Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios", por lo que se concluye que el agua de Estero que toma agua la camaronera SEAFRESH no cumple los criterios para la preservación de la flora y la fauna.

*Sulfuro de Hidrógeno*

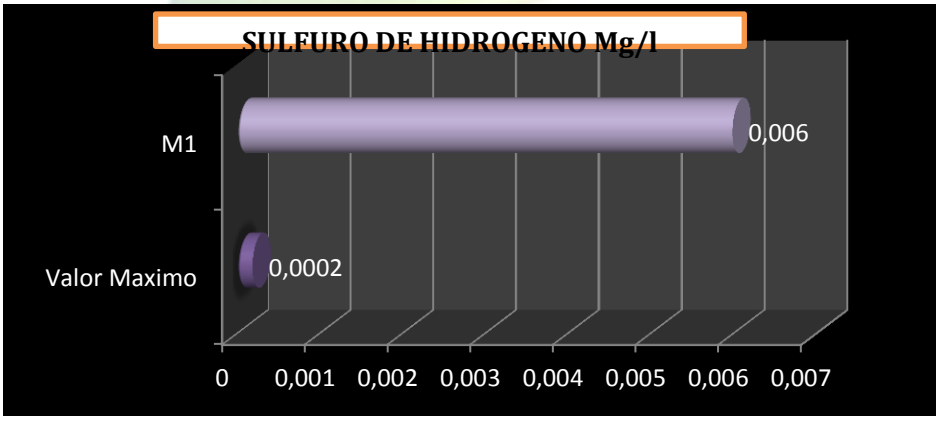



**Figura 5.14. Sulfuro de hidrógeno registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del sulfuro de hidrógeno de la muestra M1 es 0,006 mg/l, el Límite Máximo Permisible del sulfuro de hidrógeno es 0.0002 mg/l determinado en la Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 "Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios, por lo que se concluye el sulfuro de hidrógeno del agua del estero está fuera de los límites. Su exceso en las aguas del brazo de mar y estero de captación nos indica que estas provocan eutrofización, destruyendo la calidad de las aguas por el exceso de nutrientes que los desagües de las ciudades y los vertidos agrícolas llevan al brazo de mar y estero.

*Sólidos Suspendidos Totales*

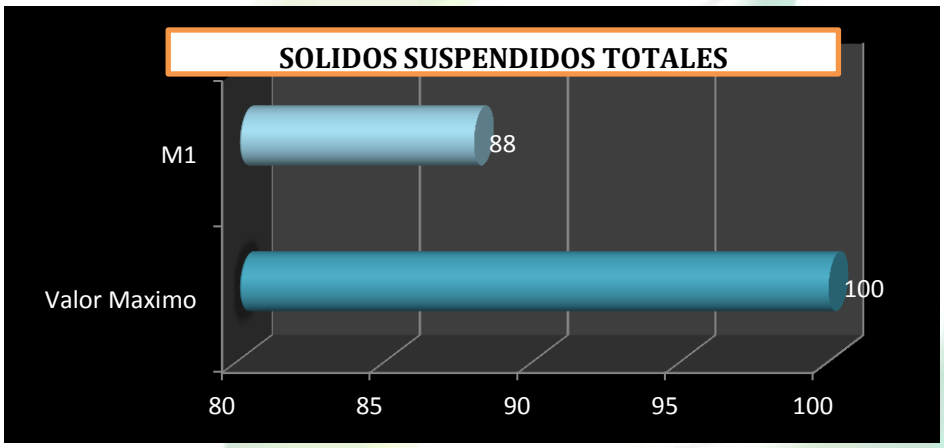



**Figura 5.15. SST registrados en la caracterización de agua natural.**

El resultado obtenido del análisis del parámetro sólidos suspendidos totales de la muestra M1es 88 mg/l, el Límite Máximo Permisible de los sólidos suspendidos totales es 100 mg/l mg/l, el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 "Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios" por lo tanto se considera que la muestra M1 cumple con la normativa ambiental.

*Coliformes fecales*

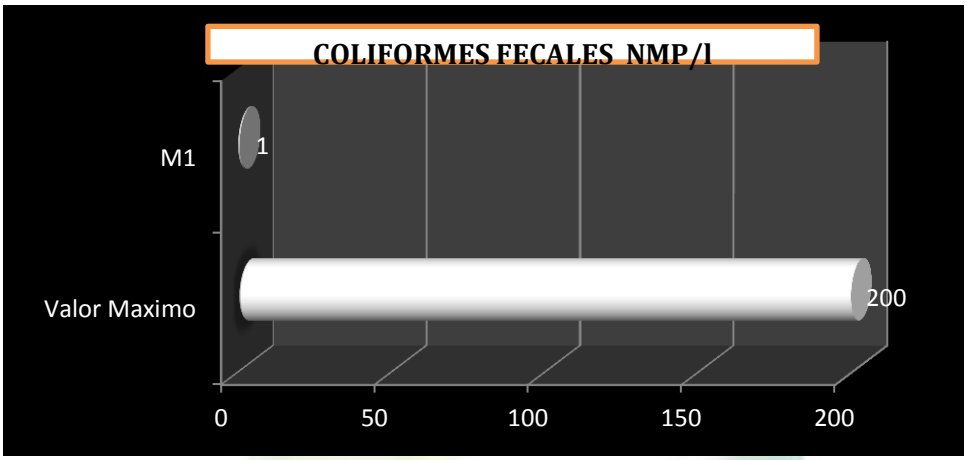



**Figura 5.16. Valores de coliformes fecales registrados en la caracterización de agua natural**

El resultado obtenido del análisis del parámetro coliformes fecales de la muestra M1 dio un resultado de 1 nmp/100ml, el límite máximo permisible es 200 nmp/100ml establecido en el Anexo 1 Norma de calidad ambiental de agua, y límites de descargas, Tabla No. 3 "Criterios de Calidad Admisibles para la preservación de la flora y la fauna en agua dulces, frías o cálidas y en aguas marinas o estuarios", se concluye el parámetro de coliformes fecales se encuentra dentro de norma.

## ➢ ***Análisis de suelo***

Se procedió al análisis de suelos, que fueron realizadospara efectos de este Estudio. El muestreo y análisis fue realizado por La Estación experimental del Litoral Sur, Dr. Enrique Ampuero Pareja, el cual se encuentra acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE, mediante Certificado de Acreditación OAE LE C 11-007, el 16 de abril del 2013.

M1 Suelo (Terreno cercano a la piscina)

*Conductividad Eléctrica*

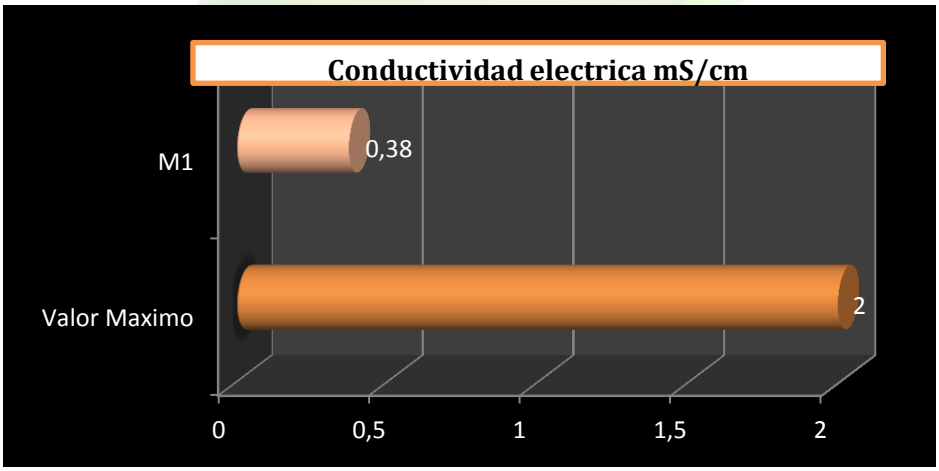



**Figura 5.17. Valores de Conductividad eléctrica registrados en la caracterización de suelo de la camaronera SEAFRESH**

El valor numérico medido en la M1 0,38 mS/cm (mmhos/cm), el límite permisible es 2 mS/cm (mmhos/cm) determinada en el Anexo Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 "Criterios de Calidad de suelo", se concluye que el valor numérico conductividad eléctrica de las muestras M1 cumple con la normativa.

*Material Orgánico*

El valor determinado de material orgánico M1 es 0,44 g, no determinada un valor numérico o de fondo el límite permisible en el Anexo No. 2 Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, estos valores se toman como referenciales.

*Potencial de Hidrógeno*

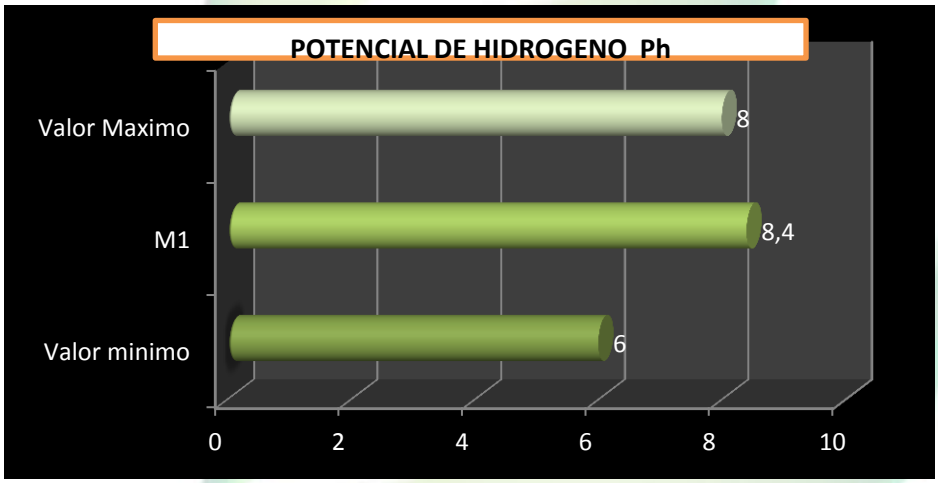



**Figura 5.18. Valores de pH registrados en la caracterización de suelo de la camaronera SEAFRESH**

El valor M1 es de 8,20, el valor numérico o de fondo está en el rango 6-8 determinada en el Anexo Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 "Criterios de Calidad de suelo", se concluye que el punto de muestreo M1 cumple con la norma.

## ➢ ***Análisis de Sedimentos***

Elmuestreo de sedimentos se realizó el 02 de abril del 2013, para efectos de este Estudio, el muestreo y análisis fue realizado por La Estación experimental del Litoral Sur, Dr. Enrique Ampuero Pareja, el cual se encuentra acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriano OAE, mediante Certificado de Acreditación OAE LE C 11-007.

PUNTOS DE MUESTREO

Sedimentos de Piscina pescada:

M1 Sedimento piscina 17 M-23707-1
M2 Sedimento piscina 16 M-23708-1

*Conductividad Eléctrica*

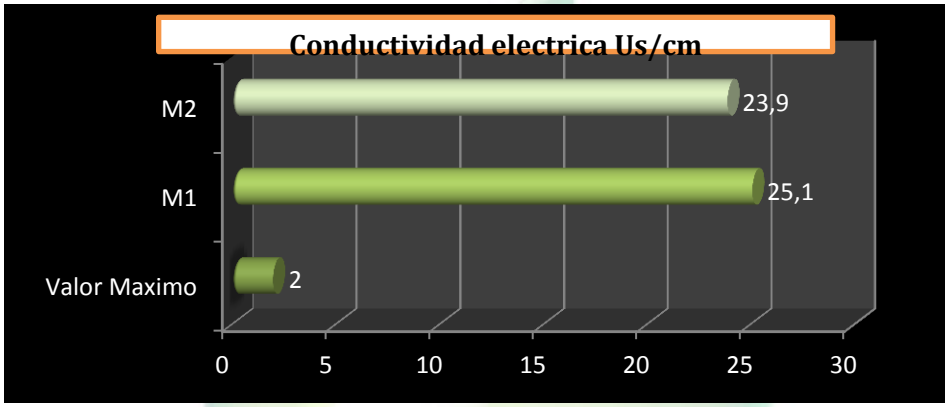



**Figura 5.19. Valores de Conductividad eléctrica registrados en la caracterización de sedimentos de las muestras M1 y M2**

El valor numérico de las Muestras M1 25,10 mS/cm y M2 23,90 mS/cm, el Límite Permisible es 2 mS/cm determinada en el Anexo Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 "Criterios de Calidad de suelo", se concluye que el sedimento de las dos piscinas la conductividad eléctrica no cumple con la normativa.

*Material Orgánico*

El valor determinado de material orgánico medido en M1 es 0,74 y M2 es 0,74 g/%, el Anexo No. 2 Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, no establece un valor límite por lo que su resultado es referencial.

*Potencial de hidrógeno*

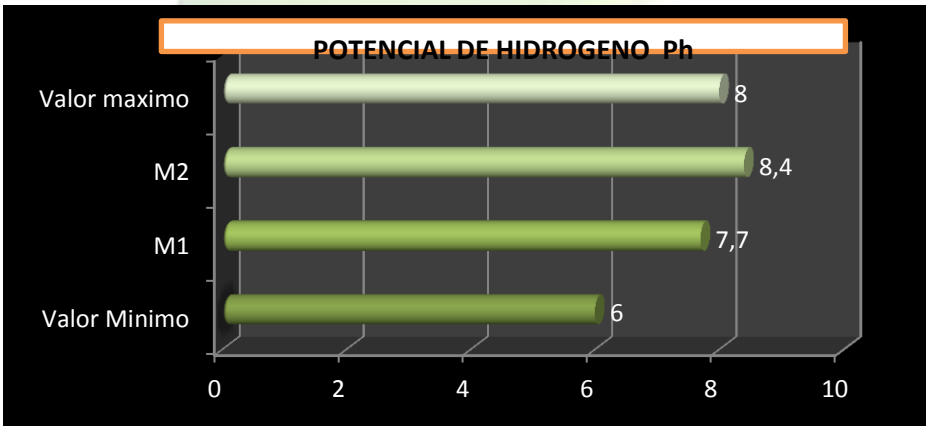



**Figura 5.20. Valores de pH registrados en la caracterización de sedimentos de las muestras M1 y M2**

El valor numérico o de fondo medido pH M1 8,3 y M2 8,6 el valor numérico o de fondo está en el rango 6-8 determinada en el Anexo Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, Tabla No. 2 "Criterios de Calidad de suelo", se concluye que las muestra M2 no cumple con la norma.

- ***Monitoreo de ruido ambiente externo***

La compañía SEAFRESH S.A., propietaria de la Camarones SEAFRESH, contrató el monitoreo de ruido ambiente externo el 27 de mayo del 2013, con el laboratorio ELICROM Cía. Ltda.

**Tabla 5.2. Resultados de la medición de ruido ambiente externo**

| LUGAR DE MEDICIÓN | COORDENADAS UTM | | VALOR ENCONTRADO NPSeqdB(A) | LMax | Ruido de Fondo NPSeqdB(A) | Corrección ruido de fondo dB | Valor corregido dB(A) | Evaluación |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Piscina 18 | 17M0583486 | 9723564 | 53,5 | 73,8 | 52,5 | 1,0 | 53,5 | CUMPLE |
| Salida piscina 3 | 17M0585676 | 9723320 | 40,1 | 55,5 | 37,4 | 3,0 | 37,1 | CUMPLE |
| Estación de bombeo | 17M0584720 | 9723038 | 68,9 | 71,8 | 59,0 | 0,0 | 68,9 | CUMPLE |

Los Puntos de monitoreo establecidos en piscinas 18, 3 y estación de bombeo es 53,5 NPSeq(A), 40,1 NPSeq(A), y 68,9 NPSeq(A), los límites establecidos en el Anexo 5 Límites Máximos Permisibles de Ruido Ambiente, para Fuentes Fijas, para Fuentes Móviles y para Vibraciones, Tabla No. 1 Niveles Máximo de ruido permisible según el uso de suelo, se concluye que cumple los límites para uso de suelo rural.

**Figura 5.1. Mapa general de ruido de instalaciones de las instalaciones de la camaronera SEAFRESH.**

Generación de Desechos Sólidos

De acuerdo al Manual de procedimientos de la Compañía ,los desechos sólidos generados por la camaronera, son caracterizados conforme su fuente de origen como "Desechos sólidos no peligrosos" y "Desechos sólidos peligrosos" que son aquellos desechos sólidos, pastosos, líquidos y gaseosos, resultado de un proceso de transformación, reciclaje, o consumo y que contenga algún compuesto que tenga una de las características de reactivas, inflamables, corrosivas, infecciosas, o tóxicas que representen un riesgo para la salud humana, los recursos naturales y ambiente de acuerdo a las disposiciones legales vigente.

La clasificación de los desechos sólidos no peligrosos se describe a continuación:

- ✓ Los desechos biodegradables: Los productos derivados de la alimentación y de la cocina, residuos verdes.
- ✓ Material reciclable: papel, vidrio, botellas, latas, metales, algunos plásticos, etc.
- ✓ Desechos inertes: Los materiales sobrantes del mundo de la construcción y la demolición, suciedad, piedras, escombros.
- ✓ Desechos compuestos: Desechos de prendas de vestir, Tetra Pak, y los desechos de plástico como juguetes.

- Clasificación de los desechos sólidos peligrosos.

Los desechos sólidos peligrosos se clasifican de acuerdo a los listados nacionales establecidos por el Ministerio del Ambiente:

- ✓ Lista 1.- Desechos peligrosos por el giro de producción.
- ✓ Lista 2.- Desechos peligrosos de una fuente no específica
- ✓ Lista 3.- Productos químicos peligrosos fuera de especificación o caducados

Los desechos generados en la camaronera corresponden a los grupos de desechos no peligrosos y desechos peligrosos

### 5.2.2. Generación de Desechos no peligrosos

### 5.2.3. Desechos no peligrosos: desechos orgánicos restos de comida.

- ✓ Desechos no peligrosos inorgánicos: papel, vidrio, cartones.

La camaronera cuenta con flujogramas que describen los procedimientos inherentes al manejo de los desechos sólidos no peligrosos o basura común. De acuerdo con dichos flujogramas, el manejo de este tipo de residuos es el siguiente, según área:

*Campamento*

- ✓ Recolección semanal de desperdicios de los contenedores (por lo general tachos de 55 galones).
- ✓ Eliminación manual de material grande (hojas y ramas).
- ✓ Barrido manual con escoba para recolección de desperdicios y basura de menor tamaño.
- ✓ El material recolectado en las fundas plásticas colocadas en los tanques de recolección son sacados de los mismos y llevadas en el carro de la compañía hasta Progreso y es depositado en el contenedor de Puerto Limpio

*Bodega de materiales, repuestos y artículos*

- ✓ Limpieza diaria de bodega: eliminación de desperdicios y polvo.
- ✓ Ordenamiento diario de materiales y repuestos en perchas.
- ✓ Las bodegas de materiales, repuestos y aceites (piezas de motor, máquinas para desbroce, etc.) no se encuentra técnicamente construidas bajo los lineamientos de la norma para el almacenamiento y manejo de materiales peligrosos (NTE

INEN 2266:2009). Estos los obliga a mantener este tipo de materiales, repuestos y artículos expuestos al aire libre.

*Bodega de balanceado*

- ✓ Limpieza semanal de bodega: eliminación de desperdicios y polvo.
- ✓ Ordenamiento de insumos sobre los pallets.
- ✓ Llenado de planilla de limpieza de bodega.

*Recolección de basura (desechos sólidos)*

- ✓ Recolectar basura de casas y baños ubicados fuera de campamento.
- ✓ Recolectar basura de dormitorios y baños de campamento.
- ✓ Recolectar basura de cocina y comedor.
- ✓ Recolectar basura de bodegas.
- ✓ Recolectar basura de contenedores (tanques de 55 galones).
- ✓ Transporte de desechos hacia el Progreso y colocados en el contenedor de Puerto Limpio Llenado de planilla de recolección de basura.

No existe un estimado del volumen o cantidad de generación de desechos sólidos no peligrosos.

*Disposición final de desechos sólidos*

Camaronera SEAFRESH, realiza la disposición final de sus desechos en el contenedor de Puerto Limpio ubicado en la población de Progreso

Los desechos son recolectados de todas las áreas que conforman la camaronera y son trasladados en carro de la compañía hasta la población de Progreso y colocados en el contenedor de Puerto Limpio

### 5.2.4. Generación de Desechos Peligrosos.

Los desechos peligrosos son aquellos generados por el Mantenimiento de equipos y maquinaria, Motores de Combustión Interna, Turbinas y Vehículos. Estos corresponden a residuos de aceites y grasas en una proporción de 36 galones cada 250 horas de trabajo o cada ciclo de mantenimiento general a todos los equipos y maquinaria.

Existen registros relacionados con la gestión de estos desechos. Personal de SEAFRESH S.A. indicó verbalmente que se efectúa el siguiente manejo, según tipo de desecho:

*Aceites usados, filtros y purga de tanques de combustible (diésel)*

Estos desechos se almacenan en tanques de 55 galones colocados en tanques en el centro de acopio de desechos peligrosos. Posteriormente, son entregados al gestor ambiental Geoambiente.

Existe un procedimiento específico para cambios de aceite y filtros en complejos de bombeo, mismo que se expone a continuación:

- ✓ Colocación de arena o aserrín en el piso antes de soltar el filtro o tapón de aceite.
- ✓ Colocación de contenedores para recibir el aceite de desecho.
- ✓ Verter el aceite en bolsas plásticas o tanques.
- ✓ Recolección de arena o aserrín mediante barrido manual y almacenamiento en bolsas plásticas.
- ✓ Recolección de desecho para eliminación.

Respecto a la eliminación del material contaminado con aceite (arena, aserrín, guaipes, etc.), es recogido con pala y colocado en contenedores plásticos para luego ser entregado al gestor Geoambiente

*Baterías usadas*

Las baterías que han cumplido su vida útil se almacenan en la bodega de repuestos, posteriormente estas son entregadas al Gestor ambiental.

**Tabla 5.3. Gestión de Desechos peligrosos**

| TIPO DE DESECHO | ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN | FRECUENCIA | RESPONSABLE | DESTINO FINAL | TRATAMIENTO |
|---|---|---|---|---|---|
| Filtros de aceite | Estación de bombeo | Mensual | Jefe de Mantenimiento | Gestor autorizado | ACERIAS DEL ECUADOR ADELCA |
| Tanques de Aceites usados | Estación de Bombeo | Mensual | Jefe de Mantenimiento | Gestor Autorizado | Desconocido |
| Material contaminado con hidrocarburos | Estación de bombeo | Mensual | Jefe de Mantenimiento | Gestor Autorizado | INCINEROX |
| Baterías o acumuladores | Edificación dentro de la camaronera | Semestral | Jefe de Mantenimiento | Gestor Autorizado | FUNDAMETZ |

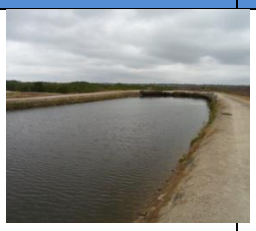
### 5.2.5. Generación de Emisiones

Las únicas emisiones que se generan son las provenientes de los Motores de Combustión Interna. Estos equipos no originan emisiones significativas, sin embargo no

están excluidas de los procedimientos normales para certificaciones ambientales (permiso de funcionamiento). No se han realizado muestreos y análisis de emisiones a la atmósfera.

**Tabla 5.4. Evaluación Ambiental - Matriz o Ficha de Reporte de Conformidades y No Conformidades de la Camaronera SEAFRESH.**

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| Agua | Se realizan análisis de aguas residuales provenientes de los cultivos de camarón en cautiverio y la calidad de los esteros. | TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.2.1.1. El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción. | X | | | Informe de Monitoreo, Grupo Químico Marco S.A. (GQM) del 02 de abril del 2013, informe de Ensayo No, 23702-1-1/23703-1/23704-1/23705-1 |
| | Existen sistemas de drenaje separados para residuos líquidos provenientes del proceso de cría y engorde del camarón y, aguas residuales domésticas y pluviales | TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.2.1.9. Sobre los sistemas de drenaje para las aguas domésticas, industriales y pluviales que se generen en una industria, deberán encontrarse separadas en sus respectivos sistemas o colectores | X | | | Constatación Física |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| |  | | | | | |
| | Cumple con los límites máximos permisibles establecidos en la Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua | TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Límites de descarga a un cuerpo de agua marina # 13)<br>TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.2.1.16. De acuerdo con su caracterización toda descarga puntual al sistema de alcantarillado y toda descarga puntual o no puntual a un cuerpo receptor, deberá cumplir con las disposiciones de esta Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua<br>Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Artículo, 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<br>Reglamento general a la Aplicación de la Ley de | | X | | Grupo Químico Marco S.A. (GQM) del 02 de abril del 2013, informe de Ensayo No, 23702-1-1/23703-1/23704-1/23705-1 |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| | | Agua, artículo 91. 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 | | | | |
| | No se observan desechos sólidos vertidos en los cuerpos de agua adyacentes o próximos a la camaronera | TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.2.3.12. Se prohíbe verter desechos sólidos, tales como: basuras, animales muertos, mobiliario, entre otros, y líquidos contaminados hacia cualquier cuerpo de agua y cauce de aguas estacionales secas o no | X | | | Constatación Física |
| | Se utilizan en los análisis de agua residual los métodos establecidos en el manual "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", en su más reciente edición. Además deberán considerarse las siguientes Normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) | TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Numeral 5. Para determinar los valores y concentraciones de los parámetros determinados en esta Norma Oficial Ecuatoriana, se deberán aplicar los métodos establecidos en el manual "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", en su más reciente edición. Además deberán considerarse las siguientes Normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) | X | | | Informe de Monitoreo Laboratorio Acreditado por el Organismo de Acreditación Ecuatoriana No. OAE-LE-2C-05-001 Grupo Químico Marco S.A. (GQM) del 02 de abril del 2013, informe de Ensayo No, 23702-1-1/23703-1/23704-1/23705-1 |
| | No se produce contaminación de | Ley de Aguas Artículo 22. | X | | | Grupo Químico |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| | las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna | Prohíbase toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna. Ley Forestal y Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, Artículo 78, inciso 2do. Prohíbe contaminar el medio ambiente, terrestre, acuático o aéreo o atentar contra la vida silvestre. | | | | Marco S.A. (GQM) del 02 de abril del 2013, informe de Ensayo No, 23702-1-1/23703-1/23704-1/23705-1 |
| Suelo | La camaronera no altera por sus actividades u operaciones e instalaciones la calidad del suelo. | Reglamento para la Cría y Cultivo de Especies Bioacuáticas. Artículo 13, literal d). Prohíbe a los acuicultores construir o alterar las propiedades físico-químicas y microbiológicas de los suelos con aptitud forestal colindantes | X | | | Observación directa |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| | | | | | | |
| | La camaronera no descarga sus aguas del proceso con peligro de contaminación del suelo. | Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Artículos 16 y 20. Prohíbe descargar a….., así como su infiltración en terrenos de aguas residuales no tratadas así como de cualquier contaminante que puedan alterar la calidad del suelo y, afectar a la vida humana, flora y fauna | X | | | Informe de Monitoreo, Estación experimental del litoral Sur Dr. Enrique Ampuero Pareja INIAP del 16 de abril del 2013, informe de Ensayo No, 0013613 |
| | La camaronera regula y controla la gestión de desechos sólidos evitando la contaminación del suelo | La camaronera regula y controla la gestión de desechos sólidos evitando la contaminación del suelo | | X | | Constatación Física |
| Aire | La empresa mantiene motores de combustión interna, los cuales no originan emisiones | TULSMA, Libro VI, Anexo 3, Artículo 4.1.1.8. Las fuentes fijas no significativas deberán someter, a consideración de la Entidad Ambiental de Control, los planos y | X | | | No existen registros y resultados de medición de emisiones al aire, ya que se consideran |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| | significativas y, sin embargo no están excluidas de los procedimientos normales para certificaciones ambientales (permiso de funcionamiento) | especificaciones técnicas de sus sistemas de combustión, esto como parte de los procedimientos normales de permiso de funcionamiento | | | | fuentes no significativas |
| | La empresa realiza monitoreo de calidad del aire | Anexo 4 Norma de Calidad de Aire Ambiente, Numeral 4.1.2 Normas para concentraciones de contaminantes comunes en el aire ambiente, Material Particulado menor a 2,5 (microns) PM2,5 y Material Particulado menor a 10 (microns) PM10 | | X | | Informe de Monitoreo, |
| Ruido | La empresa realiza mediciones periódicas de los niveles de presión sonora ruido ambiente | TULSMA, Libro VI, Anexo 5. Límites Permisibles De Niveles De Ruido Ambiente Para Fuentes Fijas Y Fuentes Móviles, Y Para Vibraciones | X | | | Registros y resultados de medición de ruido ambiente monitoreo Laboratorio ELICROM Informe de Ensayo No. IEM-0799-13 |
| | La empresa cumple con los niveles de presión sonora determinados en la Normativa Ambiental | Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria TULAS, Libro VI, Anexo 5, Numeral 4.1.1.4, para Zonas Rurales | X | | | Registros y resultados de medición de ruido ambiente monitoreo Laboratorio ELICROM |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| | | | | | | Informe de Ensayo No. IEM-0799-13 |
| Alteración de Bosques de Manglar (Ecosistema ) | La camaronera conserva y protege el Bosque de Manglar colindante a sus estructuras e instalaciones | Ley Forestal de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. Artículos 7, 81 y 82. Prohíbe podar, talar, descortezar, destruir, alterar, transformar, adquirir, transportar, comercializar o utilizar Bosques de Mangle, productos forestales o de vida silvestre sin autorización<br>Prohíbe además, el incendio de bosques o vegetación protectores, causar daños en ellos. Destruir la Vida Silvestre o instigar a la comisión de dichos actos<br>Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero. Artículo 47, literal b). Prohíbe destruir o alterar manglares.<br><br>Reglamento para la ordenación, Conservación, Manejo y Aprovechamiento del Manglar. Artículo 1, 1$^{era}$, 2$^{da}$ y $^{3era}$ Disposición General. Los Bosques de Manglar quedan fuera de comercio, ni susceptible de apropiación, ni adquirir el dominio. Prohíbe su aprovechamiento industrial, la instalación de fábricas e industrias capaces de producir desechos tóxicos de acción residual que ponga en peligro el ecosistema y su biodiversidad | X | | | Constatación física |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| Gestión de Desechos Sólidos No Peligrosos | La empresa mantiene un Plan de Manejo de Desechos Sólidos en cumplimiento del Plan Nacional de Control del Instituto Nacional de Pesca INP (mantiene registros de limpieza, recolección, almacenamiento y disposición final) | TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.2.8. Se prohíbe la disposición o abandono de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos. | X | | | Constatación física |
| | La empresa mantiene separación de desechos sólidos no peligrosos de aquellos peligrosos | TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.2.18. Se prohíbe mezclar desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos. | X | | | Constatación física de contenedores |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| | | | | | | |
| | La empresa cumple con las normas generales de almacenamiento, entrega, recolección y transporte de desechos sólidos no peligrosos | TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.4. - 4.5 y 4.7 De las Normas generales para el Almacenamiento de Desechos Sólidos No Peligrosos; Normas generales para la Entrega de Desechos Sólidos No Peligrosos; y, Normas Generales para la Recolección y Transporte de Desechos Sólidos No Peligrosos | | X | | Constatación Física |
| | La empresa realiza reuso y reciclaje de sacos y envases plásticos y de insumos para el proceso (sacos de balanceado) | TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.13. Sobre la Normas Generales para la Recuperación de Desechos Sólidos No Peligrosos. El reuso y reciclaje de desechos sólidos tiene dos propósitos fundamentales: a) Recuperación de valores económicos y energéticos que hayan sido utilizados en el proceso primario de elaboración de productos. b) Reducción de la cantidad de desechos sólidos producidos, para su disposición final sanitaria. | | X | | Constatación Física |
| | La empresa mantiene una | TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.13.9. | | X | | Constatación Física |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| | bodega para el almacenamiento temporal de elementos de reuso y reciclaje, los cuales son vendidos luego a Gestores Autorizados | La recolección y almacenamiento temporal de elementos recuperables podrá efectuarse en bodegas, antes de su traslado al sitio de clasificación y empaque, siempre y cuando se observen condiciones sanitarias y de protección del medio ambiente. | | | | |
| Gestión de Desechos Peligrosos | La empresa devuelve a sus proveedores los envases (retornables), para luego en estos mismos, reabastecerse. Además, se utiliza todo el contenido antes de su devolución al proveedor | TULSMA, Libro VI, Título VI del Reglamento Nacional para la Gestión de Productos Químicos Peligros. Art. 249. De la eliminación de desechos o remanentes.- Todas las personas que intervengan en cualquiera 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. | | X | | Constatación Física. |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| | El personal que manipula combustibles y aceites, utiliza los equipos de protección para este químico | TULSMA, Libro VI, Título VI del Régimen Nacional de Productos Químicos Peligros. 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. | | X | | Constatación Física |
| | La empresa mantiene un procedimiento adecuado para el manejo de residuos de aceites, grasa, desechos contaminados con hidrocarburos provenientes del mantenimiento de los motores de combustión interna, generadores de energía eléctrica, vehículos y maquinaria en general, así también los residuos son entregados a un Gestor Autorizado | TULSMA, Libro VI, Título V, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental por Desechos Peligrosos. Art. 160CAPÍTULO III FASES DE LA GESTION DE DESECHOS PELIGROSOS SECCIÓN I DE LA GENERACION | | X | | Constatación Física |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| | La empresa dispone de instalaciones para el almacenamiento de desechos peligrosos | Art. 164, 165, 166- 167 del Reglamento para la Prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos, Sección II DEL MANEJO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Parágrafo 1º. RECOLECCION | X | | | Constatación Física |
| Salud y Seguridad Industrial (Riesgos Laborales y Ambientales) | La empresa mantiene espacios específicos para el almacenamiento de combustibles y lubricantes | Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Artículo 136. Almacenamiento, Manipulación y Trabajos En Depósitos De Materiales Inflamables | X | | | Constatación Física |
| | Los depósitos de combustible mantienen cubetos de retención, las calles intermedias de circulación y separación, las tuberías de conexión y las zonas e instalaciones de carga, descarga y trasiego | Reglamento Ambiental de Actividades de Hidrocarburíferas. Artículo 25, literales a) al h). Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles. | X | | | Constatación Física |

| FACTOR | HALLAZGO | REFERENCIA | CONFORMIDADES | | | EVIDENCIA OBJETIVA |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | C | Nc - | Nc + | |
| | | | | | | |
| | La empresa mantiene un Sistema de Señalización Industrial el cual necesita ser mejorado en el diseño y estructura de los elementos de señalización (letreros de señalización) | Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Artículo 164. Señalización y Seguridad, Normas Generales | | X | | La señalización industrial existente es aceptable en cuanto a identificación de áreas de trabajo. Se necesita complementar la señalización para prevención y seguridad laboral |
| | Los operarios de la camaronera utilizan equipos de protección y seguridad laboral en sus actividades | Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo, Artículo 176. Ropa de Trabajo. Artículo 177. Protección del Cráneo. Artículo 178. Protección de Cara y Ojos. Artículo 179. Protección Auditiva | | X | | Constatación Física. |
| TULSMA: Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. | | | | | | |

## 5.3. SÍNTESIS DE LAS CONFORMIDADES Y NO CONFORMIDADES ENCONTRADAS (HALLAZGOS)

De los resultados presentados en la Tabla 4.4 a continuación se analiza y sintetizan las Conformidades y No Conformidades, conforme los factores ambientales incididos.

El número de Criterios Analizados durante el Estudio de Impacto Ex – Post corresponden a 27 Hallazgos, conforme los siguientes factores ambientales: Agua (6), Suelo (3), Aire (2), Ruido (2), Ecosistema (1), Gestión de Desechos No Peligrosos (5), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (4).

En la siguiente Figura se ilustran mediante columnas los Hallazgos encontrados, conforme los criterios de evaluación para los Factores Ambientales analizados, acorde la actividad de la Camaronera.

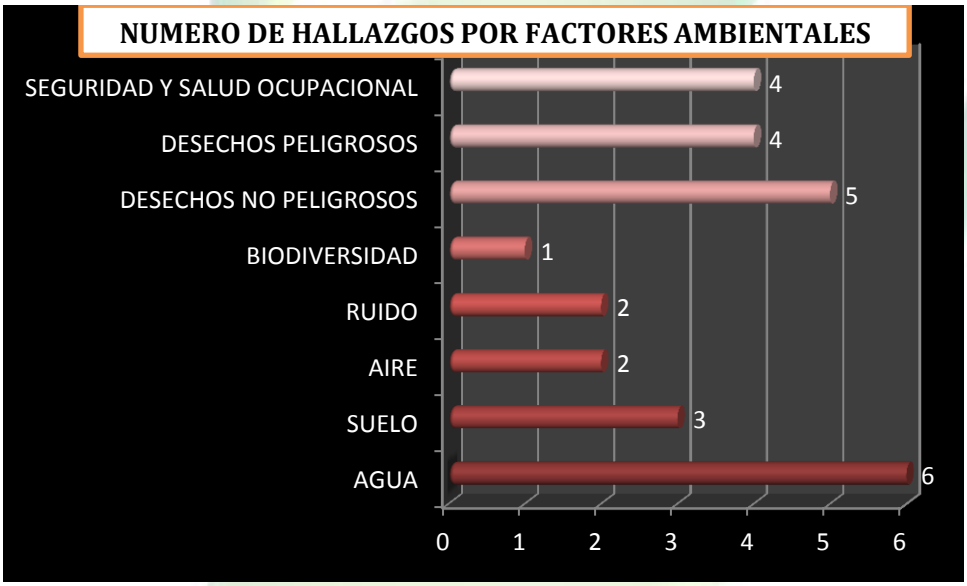



**Figura 5.21. Número de Hallazgos por Factores Ambientales analizados, conforme la actividad de la Camaronera SEAFRESH**

En la siguiente Figura se ilustran mediante un círculo el porcentaje de Hallazgos y Criterios analizados por cada Factor Ambiental. De esta Figura, razonamos que los Criterios Analizados para el Factor Ambiental Agua corresponden a un 22 % del Total de Hallazgos y Criterios, para Gestión de Desechos No Peligrosos un 19 %, para Salud y Seguridad Industrial un 15 %, para Gestión de Desechos Peligrosos 15 %, para Suelo 11 %, para Ruido un 7% y, para Aire 7% , Biodiversidad 4%. Los criterios con mayor peso de análisis corresponden al Factor Ambiental Agua, por cuanto es el componente ambiental que se encuentra bajo mayor presión en cuanto a uso del recurso y, manejo durante el proceso de cultivo de camarón en cautiverio.

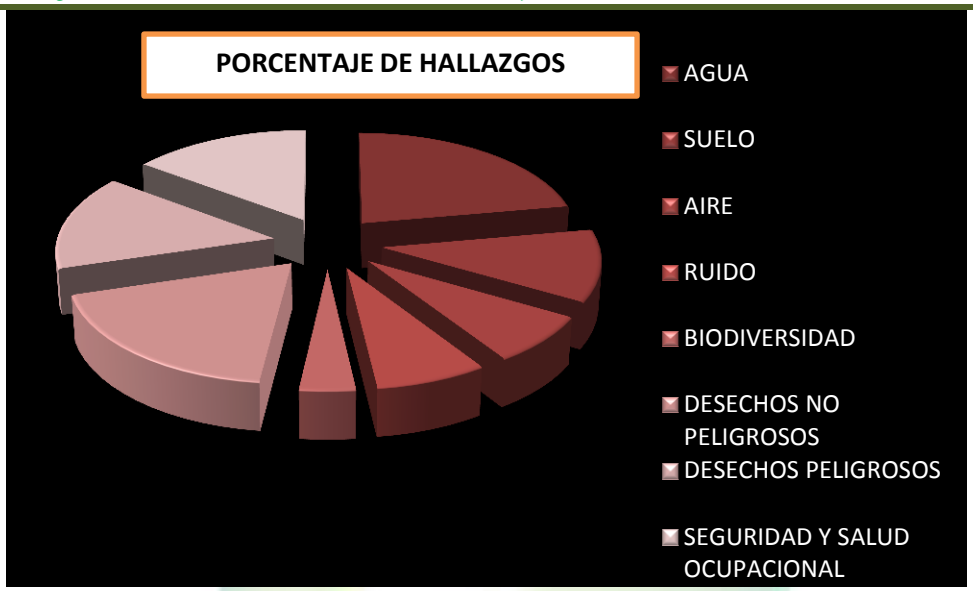



**Figura 5.22 Porcentaje de Hallazgos por Factores Ambientales analizados, conforme la actividad de la Camaronera SEAFRESH.**

De los criterios analizados conformes los Hallazgos por cada Factor Ambiental, se evidenciaron 16 Conformidades. El número de CONFORMIDADES (C) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post corresponden al 59% de los Hallazgos, los cuales se identifican con los siguientes Factores Ambientales: Agua (5), Suelo (21), Aire (1), Ruido (2), Biodiversidad (1), Gestión de Desechos No Peligrosos (2), Gestión de Desechos Peligrosos (1) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (2).

El número de NO CONFORMIDADES MENOR (C -) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post fue de 11, que corresponde al 41 % identificado con los siguientes Factores Ambientales: Agua (1), Suelo (1), Aire (1), Ruido (0), Biodiversidad (0), Gestión de Desechos No Peligrosos (3), Gestión de Desechos Peligrosos (3) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (2).

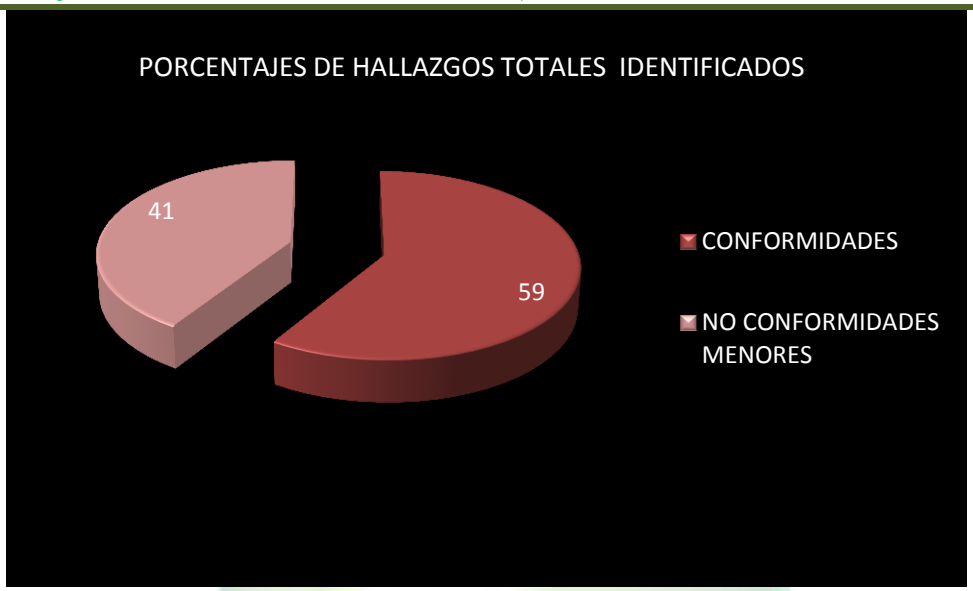



**Figura 5.23. Porcentaje de Conformidades (C), No Conformidades Menores (C-), evidenciadas por las instalaciones y operaciones de SEAFRESH**

En la siguiente Figura se ilustran el Número de Conformidades (C) por cada Factor Ambiental, evidenciadas en el análisis ambiental las instalaciones y operaciones de la Camaronera SEAFRESH.

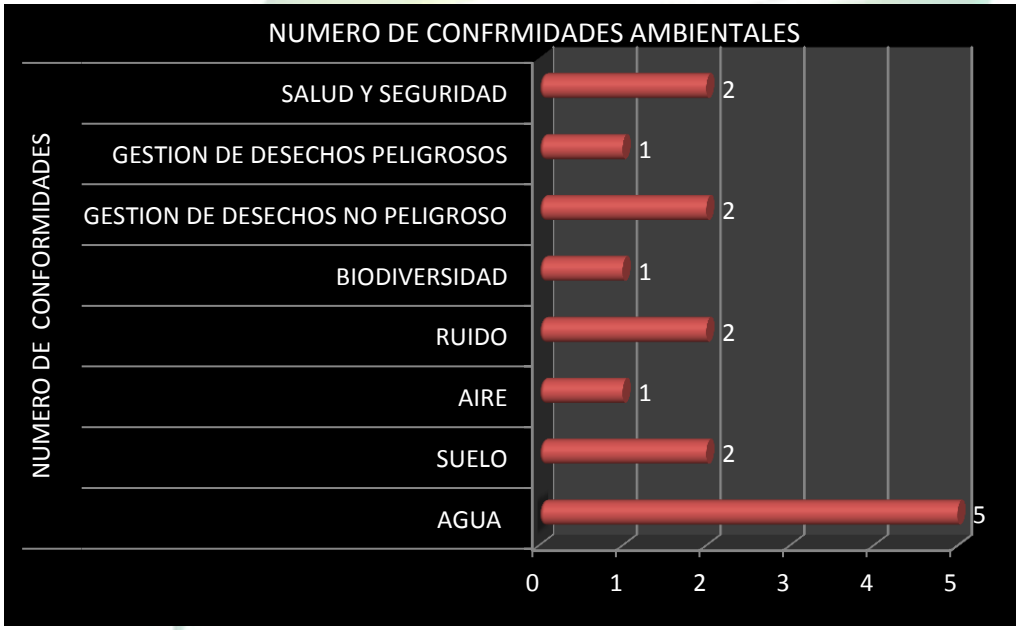



**Figura 5.24. Número de Conformidades (C) por Factores Ambientales constatadas por las instalaciones y operaciones de SEAFRESH.**

En la siguiente Figura se ilustran el Porcentaje de No Conformidades Menores (C-) por cada Factor Ambiental, evidenciadas las instalaciones y operaciones de la Camaronera SEAFRESH.

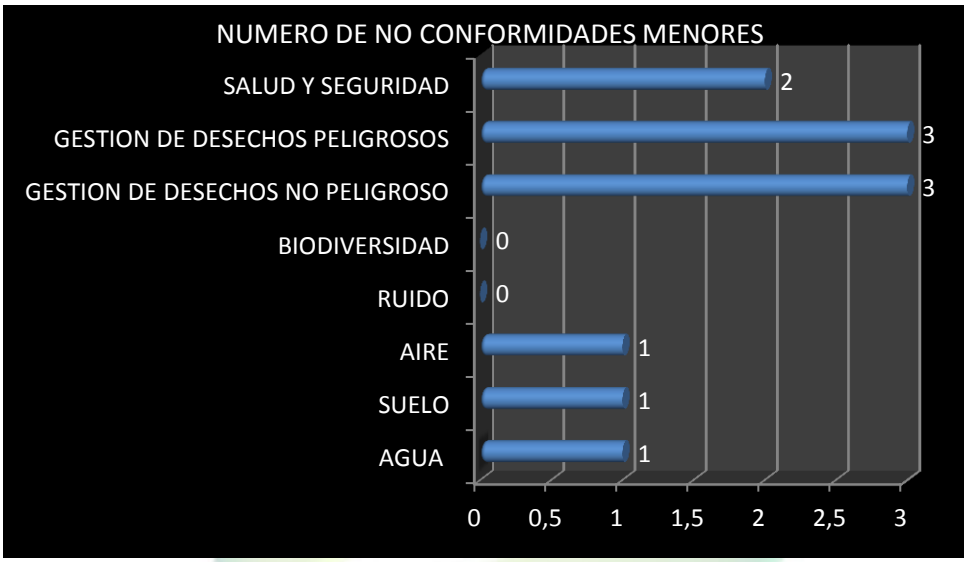



**Figura 5.25 Porcentaje de No Conformidades Menores (C -) por Factores Ambientales verificadas por las instalaciones y operaciones de SEAFRESH.**

La Figura nos demuestra que de los criterios analizados del Factor Ambiental: Agua, Suelo, Aire, Desechos Peligrosos, Desechos Peligrosos, Seguridad e Higiene corresponde a No Conformidades Menores (C-) (11) no cumplen las especificaciones expuestas en la Normativa Ambiental referente al Factor (Agua, suelo, aire, desechos no peligrosos, desechos peligrosos, seguridad higiene).

En la siguiente Figura se ilustran el Porcentaje de No Conformidades Menor (C -) por cada Factor Ambiental, evidenciadas de las instalaciones y operaciones de la Camaronera SEAFRESH.

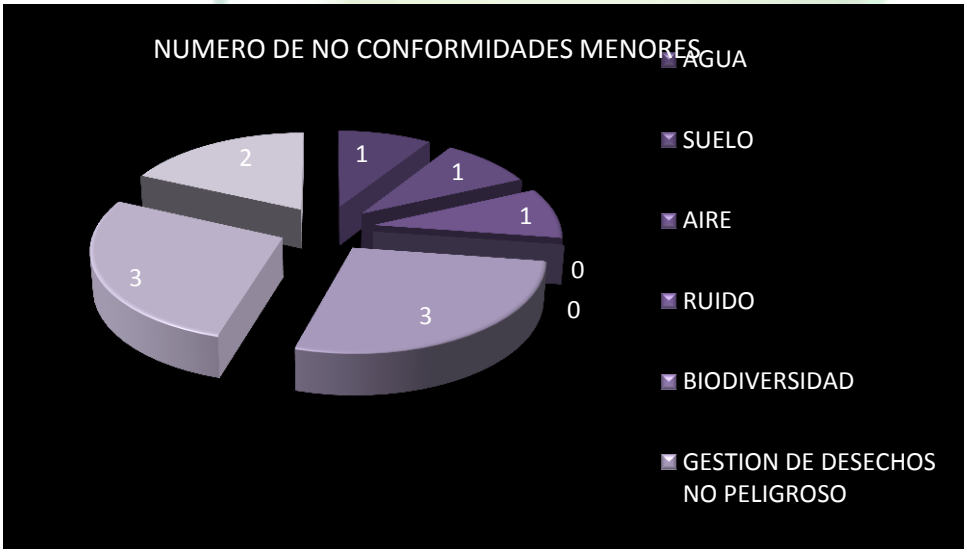



**Figura 5.26. Porcentaje de No Conformidades Menor (C -) por Factores Ambientales verificadas por las instalaciones y operaciones de la compañía SEAFRESH S.A.**

# Capítulo 6

## 6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 6.1. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental constituye el objeto principal de los Programas de Seguimiento, Vigilancia y Control que realice la autoridad ambiental competente. El Plan de Manejo Ambiental es un instrumento de gestión destinado a proveer de un conjunto de programas, procedimientos, prácticas y acciones, orientados a prevenir, eliminar, minimizar, controlar y compensar los Hallazgos de No Conformidades de la camaronera.

El Plan de Manejo Ambiental deberá ser entendido como una herramienta dinámica y, por lo tanto variable en el tiempo, el cual deberá ser actualizado y mejorado en la medida que los procedimientos y prácticas se vayan implementando, la significancia de los impactos previstos cambien, se modifique sustancialmente las operaciones o el entorno de la obra de infraestructura difiera de lo previsto inicialmente.

El Plan de Manejo Ambiental está diseñado conforme los Hallazgos y No Conformidades que se han identificado en este Estudio y el tiempo perentorio del plan de manejo ambiental son para 12 meses.

### 6.2. OBJETIVOS

#### 6.2.1. Objetivo General

Proponer la orientación necesaria para la toma de decisiones sobre el manejo ambiental de las operaciones de la camaronera.

#### 6.2.2. Objetivos Específicos

- Formular mecanismos de manejo que minimicen los impactos significativos sobre los componentes ambientales, derivados de las actividades operativas de la camaronera, encontradas en los Hallazgos de este Estudio

- Implantar un programa de monitoreo ambiental de conformidad con las leyes ambientales y normativa técnica vigente.
- Establecer un programa de seguimiento, evaluación y control de las medidas ambientales que se apliquen como resultado de este estudio.

En gran medida el cumplimiento de los programas de protección ambiental y el manejo de los impactos negativos dependen de las acciones de mitigación.

En definitiva, el plan de manejo ambiental contiene todas las medidas para mitigar, compensar y verificar los hallazgos ambientales. Estas medidas son las que hacen viables las acciones humanas desde el punto de vista del ambiente.

## 6.3. CRITERIOS DE DISEÑO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental se ha diseñado basado en los Hallazgos, No Conformidades Menores resultantes del Estudio. Con estos resultados se ha procedido a elaborar el Plan de Manejo en el cual se han definido los programas a implementarse detallando sus objetivos, procedimientos o especificaciones técnicas, frecuencia y, herramientas de verificación. Además, se ha señalado la responsabilidad para la ejecución respectiva de las acciones a implementarse.

Las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental PMA se reflejan en una Matriz de Seguimiento, la cual nos permite identificar las acciones o actividades a implementarse para los hallazgos identificados en las diferentes fases del proceso, los resultados esperados, indicadores, medios de verificación, responsables y, el presupuesto para la implementación de la medida.

Se diseñará y elaborará el Cronograma de Implementación del Plan de Manejo Ambiental para un periodo perentorio de dos años calendario. Además, de un Cronograma de Implementación e Implantación de Obras o Programas con sus respectivos actividades valoradas.

## 6.4. RESPONSABILIDAD DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La implantación del Plan de Manejo Ambiental PMA de la Camaronera SEAFRESH, será efectuada por la compañía SEAFRESH S.A. a través de la Administración y la Jefatura Técnica y de Mantenimiento con responsabilidad y control sobre las instalaciones y operaciones de la camaronera SEAFRESH.

El control y supervisión interna, de la ejecución del PMA, será responsabilidad de la Gerencia General o su Delegado, incorporando en los procesos de licitación la obligatoriedad de incluir rubros que cubran la implantación del PMA, dentro del presupuesto, de esta manera se asegurará que los Administradores y Técnicos de la camaronera cumplan con las políticas, normas, medidas y/o procedimientos establecidos en el Plan de Manejo Ambiental, a través de una gestión ambiental responsable. Además, los responsables de elaborar los reportes y documentos necesarios en materia ambiental serán los Departamentos Administrativos y Técnicos del Grupo mencionado, pero ante los organismos de control estatal, la responsabilidad será de la camaronera SEAFRESH de la Compañía SEAFRESH S.A.

El presupuesto será de exclusiva responsabilidad de la Gerencia de Producción de la Compañía SEAFRESH S.A, en este caso para la camaronera SEAFRESH.

## 6.5. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PMA

El Plan de Manejo Ambiental identifica todas las medidas (acciones y actividades) consideradas para mitigar y/o eliminar los impactos ambientales generados por la camaronera, en función a los Hallazgos encontrados y evidenciados en las No Conformidades Menores (C-). Por ello, el Plan de Manejo Ambiental comprende:

- Programa de Mitigación de Impactos (Hallazgos Ambientales);
- Programa Manejo de Desechos Sólidos No peligrosos;
- Programa Manejo de Desechos Sólidos peligrosos;
- Programa de Capacitación;
- Programa de Relaciones Comunitarias;
- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional;
- Programa de Prevención y Control de Riesgos y de Contingencias;
- Programa de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación; y,
- Plan de Cierre y/o de Abandono

### 6.5.1. PROGRAMA DE MITIGACIÓN

El Programa de Mitigación de Impactos Corresponde a un conjunto de acciones tendientes a evitar, disminuir, rectificar o eliminar el impacto potencial negativo. Para el efecto se han diseñado las medidas en función de los Hallazgos encontrados.

#### 6.5.1.1. Objetivo 1

- Disminuir el contenido de Aceites y Grasas, Sólidos Suspendidos Totales, en el vertido al drenaje natural adyacente a la camaronera, manteniendo los parámetros en niveles aceptables según la norma ambiental vigente. Sin embargo, hay que tomar en cuenta que son muchos los factores que contribuyen al azolvamiento del estuario, por lo que la minimización de Aceites y Grasas y sólidos suspendidos totales estará supeditada a factores exógenos de la camaronera.

**Procedimiento**

- Disminuir el porcentaje de grasas en el balanceado. La Camaronera SEAFRESH de SEAFRESH S.A realizará un programa de control del uso del balanceado, para que no exista excedentes.

**Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse a los 60 días.

#### 6.5.1.2. Objetivo 2

- Evitar contaminación del recurso agua y suelo con hidrocarburos por accidentes o derrames de hidrocarburos por acción de actividades propias de la camaronera.

**Procedimiento**

Se debe cumplir el plan de contingencias propuesto en el punto 6.11.5 en caso de derrames de hidrocarburos en agua y suelo, utilizando: Paños absorbentes (150 hojas) Sistema de absorción Tipo “Boa”, Sacos de viruta de madera ,Extintores de incendio ,Bote Motor fuera de Borda, Sistema de comunicaciones (Canales privados – VHF Marino – Canal 16).

**Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse a los 30 días.

### 6.5.2. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS

Se creará una política y manual de procedimientos del sistema de gestión del manejo de los desechos sólidos no peligrosos.

**6.5.2.1. Objetivo**

- Crear centro de acopio, la clasificación, recolección, almacenamiento y el tratamiento de los desechos sólidos domésticos y aplicar el manual de procedimientos internos de la camaronera y la Norma Ambiental Vigente.

**Procedimiento**

- Capacitar y establecer las condiciones de las Áreas de Almacenamiento Temporal de Desechos Sólidos del Proceso, mediante una correcta disposición y separación de artículos (sacos de balanceado, sacos de fertilizantes, sacos de insumos varios, cartones). Todos los artículos que se almacenen deben estar completamente secos y apilados por tamaño, preferiblemente deben sujetarse, en el caso de los sacos, con piola o, apilarse por pacas y por artículo para el reuso o reciclaje.
- Los desechos plásticos menores como: botellas, fundas, envases, deben acumularse en un sitio totalmente seco, puede ser un tanque que descanse sobre una parrilla. No deben por ninguna razón quemarse a cielo abierto este tipo de artículos. Se debe orientar a la Administración de la camaronera, para que una vez llenado un tanque con estos artículos plásticos, se entreguen al Gestor Autorizado para transportarlos al continente para su reciclaje, tratamiento o disposición final.
- Mantener los registros en la Camaronera SEAFRESH de SEAFRESH S.A, de limpieza, control y supervisión de la recolección, almacenamiento y disposición de los desechos sólidos no peligrosos. Añadir a los registros indicados, los nuevos elementos de control y supervisión (artículos almacenados correctamente, control de plásticos menores). Exigir a los Gestores Autorizados el uso de registros de entrega y recepción de desechos.
- Seleccionar, adecuar y mantener un área de almacenamiento o ubicación de chatarra o residuos metálicos, los cuales no sean sujetos inmediatos de reuso. Para ello, se debe primeramente inventariar el material de chatarra y calcular su volumen y área de ocupación; en función de estos cálculos se debe disponer el área de almacenamiento, la cual debe estar cercana al campamento y una vez seleccionada el área se debe disponer del material residual en forma ordenada y, por tipo de elementos (tubería, partes metálicas, hierro, etc.…), el sitio debe cumplir con las normas INEN de etiquetado, debe poseer el suelo impermeabilizado, contar con un cerramiento, De igual manera, se llevará un registro en el caso de que se rehuse o traslade este material fuera de la camaronera.

**Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse de inmediato. La Gerencia Administrativa y Técnica, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento de estas medidas para el mejoramiento del Manejo de los Desechos Sólidos en la camaronera SEAFRESH de SEAFRESH S.A.

### 6.5.3. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

Este Programa es un complemento a la Política Interna de la Camaronera para el manejo de combustibles, aceites, lubricantes, desechos contaminados con hidrocarburos.

#### 6.5.3.1. Objetivo

- Construir un centro de acopio de desechos peligrosos que contribuyan el manejo de combustibles, aceites, desechos aceitosos, lubricantes usados, fondo de tanque de aceite y material contaminado con hidrocarburos, creando los procedimientos internos de la camaronera y aplicando la Norma Ambiental Vigente (Reglamento Sustitutivo del Reglamento Ambiental de Actividades Hidrocarburíferas, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, Acuerdo Ministerial 026).

**Procedimiento**

- Mejorar las condiciones de almacenamiento de Desechos Aceitosos, estos se almacenan en tanques de 55 galones, los cuales deben estar sobre una base cemento u hormigón armado provista de cunetas y sumideros interiores que permitan el fácil drenaje, cuyo flujo deberá controlarse con una válvula ubicada en el exterior del recinto, que permita la rápida evacuación de las aguas lluvias o aceites que se derramen en una cubeta. Además, serán debidamente identificados. Las áreas de almacenamiento deben ser techadas, rotuladas de acuerdo a la Norma Técnica INEN 2266-2009, Norma de Transporte y Almacenamiento de Materiales Peligrosos. Requisitos, exigir a los Gestores Autorizados el uso de registros de entrega y recepción de estos lubricantes.
- Mejorar las condiciones de Almacenamiento de los Tanques de Combustible.
- Mantener el dique o cubeto para los tanques de combustible, con una capacidad de retención en caso de derrames, del 110% del volumen del tanque.
- Basados en la norma INEN 2226 se considerará un área de seguridad de 10 metros alrededor de los tanques (Área de Almacenamiento de Combustibles), donde se prohibirá la existencia de fuegos abiertos y fumar.
- Los tanques de almacenamiento deberán contar con un sistema de detección de fugas para prevenir la contaminación del subsuelo. Las tuberías enterradas deberán estar debidamente protegidas para evitar la corrosión, y a por lo menos 0.50 metros de del drenaje natural.
- En todo tanque o envase se deberá identificar claramente el combustible que contiene. Esta identificación deberá ser visible a lo menos a 3 metros para el caso de tambores y a 15 metros cuando se trate de estanques. Esta identificación debe cumplir con lo establecido en

la Norma Técnica INEN 2266-2009, Transporte, Almacenamiento y Manejo de Materiales Peligrosos.

**Requisitos.**

- Cada tanque estará dotado de una tubería de ventilación que se colocará preferentemente en área abierta para evitar la concentración o acumulación de vapores y la contaminación del aire;
- Mejorar las condiciones de Mantenimiento de motores, vehículos. Para el cambio de aceite y evitar fugas o derrames de estos lubricantes, se debe disponerse de bandejas, o cubetos, o arena o drenajes adecuados para absorber los eventuales derrames; estos drenajes no desembocarán en desagües de aguas lluvias, esteros, canales de drenaje naturales, ni lugares en que puedan provocar contaminaciones. Se recomienda controlar quincenalmente la hermeticidad de los tambores y válvulas de servicio;
- Para el cambio de aceite y evitar fugas o derrames de estos lubricantes (Norma INEN 2226), se debe disponerse de bandejas, o cubetos, o arena o drenajes adecuados para absorber los eventuales derrames; estos drenajes no desembocarán en desagües de aguas lluvias, esteros, canales de drenaje naturales, ni lugares en que puedan provocar contaminaciones. Se recomienda controlar quincenalmente la hermeticidad de los tambores y válvulas de servicio;
- Mejorar el almacenamiento de los desechos de filtros de aceite, filtros hidráulicos y, otros elementos descartados en el mantenimiento o reparación de maquinaria; Para ello, se deben adecuar recipientes metálicos o de plásticos (tanques o conteiner rectangulares) para cada artículo, los cuales deben guardarse en un área o bodega totalmente seca y, disponerse al Gestor Autorizado para ser trasladados al continente cuando la cantidad de artículos sea la convenida; además, debe emitirse el Manifiesto Único, NFPA 704.
- Registrarse en la Dirección Provincial del Guayas como generador de Desechos Peligrosos y mantener la bitácora de los desechos peligrosos.
- Mantener el registro del almacenaje y despacho de combustible, aceites y lubricantes; y, los de mantenimiento de la maquinaria. Añadir a los registros indicados, los nuevos elementos de control y supervisión.

**Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse en el primer semestre. La Gerencia Administrativa y Técnica, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento de estas medidas para el mejoramiento del manejo de combustibles, aceites, desechos aceitosos, lubricantes y desechos contaminados con hidrocarburos en camaronera SEAFRESH.

### 6.5.4. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN

Esta parte del Plan de Manejo, corresponde a las acciones previstas para ejecutar actividades de instrucción y enseñanza referentes a la aplicación de los Sistemas de Calidad Total, Manejo y Gestión Ambiental, e Higiene Industrial.

#### 6.5.4.1. Objetivos

- La orientación va hacia mejorar los rendimientos productivos con énfasis en la calidad empresarial.
- Mejoramiento Continuo en el trabajo para la obtención de Producciones Limpias.
- Fomentar la responsabilidad de la empresa en cuanto a la Gestión y Manejo ambiental.
- Fomentar la responsabilidad de la empresa en cuanto a la Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional (Higiene Industrial).

**Procedimiento**

- Contratación de un equipo consultor para la ejecución de un Plan de Capacitación, con énfasis en Calidad Total, Gestión y Manejo Ambiental, e Higiene Industrial
- El equipo consultor diagnostica los niveles de conocimiento de los trabajadores de la empresa, en cuanto a las herramientas de Calidad Total, Manejo y Gestión Ambiental, e Higiene Industrial.
- El equipo consultor diseña y/o formula el Plan de Capacitación, con los insumos provenientes del diagnóstico anterior.
- El equipo consultor propone el Plan de capacitación a los directivos de la empresa. Se recogen criterios para la ejecución del Plan, como: Alcance, limitantes, oportunidades, tiempos de instrucción, expectativas, resultados esperados, aplicación de conocimiento, beneficios, etc.
- Con los insumos anteriores, se elabora el Plan de Capacitación definitivo, con sus costos y cronograma de ejecución.
- Ejecución del Plan de Capacitación con énfasis en Calidad Total, Gestión y Manejo Ambiental, e Higiene Industrial.

**Frecuencia**

El plan de capacitación debe estar aprobado en el primer semestre, la Gerencia Administrativa y Técnica, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento del Programa de Capacitación para mejorar el desempeño laboral, social y, ambiental de los trabajadores de la camaronera.

### 6.5.5. PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

El objetivo de éste programa es lograr un acercamiento comunitario y propender a mantener buenas relaciones con los pobladores del Recinto Sabana Grande

Por lo que se propone que la Camaronera no será un proveedor de servicios básicos, que es responsabilidad de los entes seccionales y gubernamentales, pero se ayudará en cuanto a un Apoyo a manifestaciones culturales, educativas y deportivas para los moradores de Recinto Sabana Grande.

#### 6.5.5.1. Objetivos

- Desarrollar procedimientos y actividades con pobladores del Área de Influencia a la camaronera SEAFRESH.
- Efectuar medidas para la difusión del Plan de Manejo Ambiental y actividades en pro de las comunidades Así mismo, se propone las normas de comportamiento por parte de los trabajadores de la camaronera en su relación con la comunidad.
- Ayuda al desarrollo de actividades culturales y deportivas que se realicen en las poblaciones, dentro del área de influencia.

**Procedimiento**

- Las principales estrategias de comunicación e información para la difusión del Estudio y el Plan de Manejo Ambiental serán a través del Proceso de Participación Social (Audiencia Pública o Reunión Informativa).
- Los empleados de la camaronera SEAFRESH y sus contratistas deberán cumplir con las normas de comportamiento especificadas. Entre estas normas se encuentran las siguientes:
- La cordialidad y el respeto son los factores principales para mantener una buena relación con la población. Por tanto, los empleados de la camaronera, deberán trabajar en función de mantener una buena relación con los pobladores del sector.
- No ingrese a las casas de los pobladores a menos que lo inviten a pasar y cuente con la autorización del Jefe de Familia. Bajo ninguna circunstancia ingrese a una casa donde se encuentren mujeres especialmente jóvenes solas.
- La Legislación Ecuatoriana prohíbe la comercialización de objetos arqueológicos. En caso de que encuentre este tipo de artefactos, comuníquelo de inmediato a su supervisor.
- En caso de prever que alguna actividad de los pobladores afecte a los intereses de la camaronera, informar a la Administración para la toma de las medidas pertinentes.
- No disponer de ningún tipo de desechos de las actividades de la camaronera SEAFRESH, fuera de los límites de la camaronera o en áreas tales como manglar (así se encuentren

dentro de los linderos de la camaronera), con los que de manera indirecta se afecte a las comunidades o propiedades vecinas.

- Cumplir con las medidas especificadas en el Programa de Seguridad Industrial con el fin de precautelar la salud y la integridad individual y colectiva del personal de las comunidades vecinas.
- Apoyo a manifestaciones culturales, educativas y deportivas mediante la participación en común.

**Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse en el primer semestre, la Gerencia Administrativa, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento del Programa de Relaciones Comunitarias y de consolidar el desarrollo del mismo.

### 6.5.6. PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Para la elaboración de este plan se han tomado en cuenta las normas establecidas por el Ministerio de Salud, Código de Trabajo e Instituto de Seguridad Social: Este programa se aplica a todo el personal que labora en la camaronera SEAFRESH así como a sus contratistas y subcontratistas.

Para asegurar el éxito de este Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, se cumplirá con el siguiente Plan Estratégico:

#### 6.5.6.1. Objetivos

- Establecer normas y disposiciones para la debida aplicación de los principios de la prevención de accidentes laborales, con el propósito de:
- Facilitar condiciones seguras a los trabajadores en todos los lugares donde se estén desarrollando actividades.
- Proteger la vida, salud e integridad física de los trabajadores, así como el normal desenvolvimiento de sus actividades.
- Evitar accidentes, disminuir, mitigar y reducir los factores de riesgos.

**Alcance**

- El presente Programa se aplica a todo el personal que labora en camaronera SEAFRESH y las demás partes interesadas. Tanto en las áreas administrativas, como en las técnicas y operativas de acuerdo al siguiente orden jerárquico: 1. Personal, 2. Medio Ambiente, 3. Instalaciones.

**Metodología**

- Se adecuaran instalaciones de uso común tales como campamentos, baños, comedores, basados en Arts. 35 y 37 del Decreto Ejecutivo No.2393: Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores
- Se difundirá, promocionará e implantará el presente Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Se mantendrá una adecuada señalización de las áreas dentro de las cuales se deba utilizar el equipo de protección personal (EPP).
- Se brinda atención médica continua a enfermedades y accidentes laborales.
- Se realizará capacitación al personal en aspectos importantes de seguridad industrial, minimización de riesgos y otros aspectos relevantes.
- Se realizará un control de riesgos profesionales.
- Se llevará un registro de accidentes y ausentismo.
- Se llevará una evaluación estadística de resultados.
- Se dotara al personal de ropa de trabajo y EPP

**Normas Generales de Seguridad:**
Se deberán aplicar las siguientes Normas Generales de seguridad:

**Normas Generales de Seguridad para Trabajadores y Visitantes**

1. Velocidad máxima permitida para vehículos: 60 km/h
2. Prohibido fumar
3. Al navegar hacia y desde la camaronera se deben utilizar los chalecos salvavidas disponibles en las embarcaciones de la camaronera; caso contrario el piloto no iniciará el viaje respectivo.
4. Todo persona al ingresar o salir de la camaronera deberá registrase en el muelle atracadero.
5. Proveedores, Clientes y Visitantes están prohibidos de ingresar a las áreas de producción, bodegas y estaciones de bombeo sin autorización previa.
6. No manipular ni operar ningún equipo si estar autorizado para ello.
7. En la caseta de guardianía permanecerán exclusivamente los guardias de turno
8. Todos los funcionarios y visitantes deben mantener siempre presente su tarjeta de identificación
9. No obstaculizar a ninguna hora el acceso a extintores de incendio

- **Procedimientos de Seguridad Industrial**

**Seguridad para Trabajos Eléctricos**

**Para trabajos eléctricos se debe tener en cuenta los siguientes procedimientos:**

- Cualquier empleado o subcontratista que no sea electricista, o aprendiz de electricista, no debe bajo ninguna circunstancia tocar, mover o intentar conectar cables eléctricos vivos. Los errores pueden ser mortales.
- Para trabajar en las redes eléctricas se deben usar equipos a prueba de explosión en todos los procedimientos.
- Debe tenerse mucho cuidado cuando se trabaje cerca de líneas eléctricas de potencia. Los equipos y el personal no deben aproximarse a las líneas de potencia desde ninguna dirección, de acuerdo a los siguientes límites:

**Límites de acercamiento a líneas de transmisión de energía eléctrica**

| VOLTAJE (Kv) | LÍMITES DE APROXIMACIÓN EN METROS |
|---|---|
| 0 – 50 | 3.05 |
| 50 - 200 | 4.60 |

**Seguridad para Trabajos con Fuente de Calor**

El trabajo con fuentes de calor incluye soldar, cortar, esmerilar o cualquier otra tarea que produzca una llama abierta, chispas o calor.

**Para realizar este tipo de trabajos se tomará en cuenta lo siguiente:**

- No realice un trabajo con calor sin el correspondiente permiso. Esto asegura que la persona responsable por el área de trabajo sabe que el trabajo con calor será hecho y ha aprobado las medidas de seguridad que están siendo usadas.
- Remueva todo el material inflamable del área de trabajo antes de comenzar a trabajar con fuentes de calor.
- Use un cobertor o cubierta antillamas o un material similar para proteger equipos o maquinarias cercanas, pisos y paredes combustibles y otros materiales de chispas y goteras.
- Asegúrese que el extintor de fuego apropiado esté al alcance y listo para ser usado.

**Los siguientes procedimientos de trabajo seguro se deben seguir al soldar:**

- Asegúrese de que solo personal calificado opere los equipos de soldadura.
- Usar el equipo de protección personal adecuados: anteojos herméticos, casco, protectores de mano y barreras al hacer soldaduras de arco y operaciones de corte. Este equipo de protección deberá ser utilizado tanto por el soldador como por su ayudante.
- Mantenga el equipo de suelda en buenas condiciones tanto mecánicas como eléctricas.
- Evalúe y esté alerta sobre las posibilidades de un incendio, retire los materiales inflamables del área de trabajo.
- Asegúrese de tener un extintor contra fuego y que su ayudante sepa cómo utilizarlo.
- Prevenga a quienes vayan a estar en la misma área respecto a destellos y chispas producidas por la soldadura.

**Seguridad para Trabajos con Maquinaria**

Para la utilización de maquinaria fija, como los motores de combustión interna, se procederá de la siguiente forma:

- Las máquinas se utilizarán únicamente en las funciones para las que han sido diseñadas.
- Todo operario que utilice una máquina deberá ser instruido y entrenado adecuadamente en su manejo y en los riesgos inherentes a la misma.
- Así mismo recibirá instrucciones concretas sobre las prendas y elementos de protección personal que esté obligado a utilizar.
- Para las operaciones de alimentación, extracción y cambio de útiles, que por el peso, tamaño, forma o contenido de las piezas entrañen riesgos, se dispondrán los mecanismos y accesorios necesarios para evitarlos.
- El mantenimiento de las máquinas deberá ser de tipo preventivo y programado.
- Las máquinas y sus resguardos y dispositivos de seguridad serán revisados, engrasados y sometidos a todas las operaciones de mantenimiento establecidas por el fabricante, o que aconseje el buen funcionamiento de las mismas.
- Las operaciones de engrasado y limpieza se realizarán siempre con las máquinas paradas preferiblemente con un sistema de bloqueo, siempre desconectadas de la fuerza motriz y con un cartel bien visible indicando la situación de la máquina y prohibiendo la puesta en marcha.

**Seguridad para el Manejo de Herramientas**

- **Herramientas Eléctricas**

Cuando se desempeñen actividades en las cuales se utilicen herramientas eléctricas o con fuente de energía, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las herramientas eléctricas deben estar protegidas por interruptores con circuito a tierra.
- Se debe asegurar que los terminales de los interruptores se encuentren en buen estado y que uno de ellos este adecuadamente conectada a tierra
- Se debe evitar el uso de estas herramientas en lugares que contengan vapores tóxicos o inflamables
- Las herramientas eléctricas no deben ser utilizadas en lugares húmedos
- Los cables de las herramientas eléctricas no deben representar un peligro para la gente que camina alrededor de esta
- Nunca se debe llevar la herramienta por el cable
- Para desenchufar la herramienta, nunca se debe tirar del cable
- Se deben desconectar las herramientas cuando no se las está utilizando.

- **Herramientas Manuales**

Muchas lesiones son producto de la utilización de herramientas manuales que son defectuosas o inadecuadas para el trabajo. Las herramientas manuales incluyen hachas, palas, machetes, sierras martillos, picos, barretones, taladros y destornilladores. Para lo que es importante seguir los siguientes procedimientos:

- Utilice únicamente herramientas que estén en buenas condiciones.
- Utilice la herramienta correcta para el trabajo
- Lleve las herramientas con punta o filo en una bolsa de herramientas, no en su bolsillo.
- Nunca lance una herramienta manual de una persona a otra.
- Mantenga las herramientas y los mangos en buenas condiciones.

**Seguridad para Levantar Objetos**

Levante un peso únicamente si está seguro de que no es demasiado pesado.

Si es muy pesado pida ayuda. Cuando levante objetos, use los siguientes métodos apropiados para evitar una lesión de su espalda:

- Coloque un pie al lado del objeto y el otro detrás.

- Doble sus rodillas de tal forma que quede en cuclillas al lado del objeto.
- Sostenga el objeto firmemente manteniendo sus brazos y quijada apoyados en el objeto y su espalda recta.
- Traiga el objeto tan cerca como sea posible hacia su estómago.
- Estire sus piernas manteniendo su espalda recta para que sus piernas haga el levantamiento.
- Si va a girar mientras carga el objeto, gire sus piernas, no su espalda.
- Cree el hábito de nunca levantar un objeto hasta saber cuan pesado es, ensaye el peso de la carga para asegurarse de usted la puede manejar con seguridad.

➢ **Uso de Equipo de Protección Personal**

Para que la seguridad del personal se mantenga se controla de manera muy estricta el uso adecuado del Equipo de Seguridad Personal dentro de las zonas que así lo requieran.

El Equipo de Seguridad Personal (EPP) debe cumplir las normas INEN. Es obligatorio que el personal use durante las horas de trabajo los implementos de protección personal.

El EPP que se requerirá dentro de las áreas de trabajo será el siguiente:

- **Guantes**

Estos deberán utilizarse siempre, durante las actividades que impliquen algún tipo de riesgo a las manos y cuando se utilicen elementos de carácter peligroso, irritante o tóxico. Para el manejo de químicos se debe utilizar guantes de nitrilo mientras que para el manejo de tambores y sustancias calientes se deberá utilizar guantes de cuero.

- **Mascarillas**

Este tipo de protección debe ser utilizada cuando exista presencia de partículas que puedan afectar a las vías respiratorias y vapores.

- **Protección ocular**

Se deberá utilizar lentes de seguridad especialmente cuando exista presencia de gases químicos, partículas sólidas, fluidos o polvo que puedan afectar a los ojos, especialmente en el taller mecánico donde se realiza corte y soldadura.

- **Botas de seguridad**

Todos los empleados deberán utilizar protección en los pies que consiste en botas con puntas de acero.

- **Protección Auditiva**

El ruido es un fenómeno que además de afectar negativamente al sistema auditivo, puede alterar a un individuo, haciéndolo sentir cansado y nervioso.

De conformidad con lo recomendado por la Normativa OSHAS 18000[13] el tiempo que un individuo puede estar expuesto a un nivel de ruido, antes de que deba utilizar protección en los oídos, va de acuerdo a la siguiente Tabla:

**Tiempo de exposición a niveles de ruido conforme la Norma OSHA 18000**

| NÚMERO DE HORAS | DECIBELES (dB) |
|---|---|
| 8 | 90 |
| 4 | 95 |
| 1 | 105 |
| Fuente: Norma OHSAS 18000 | |

El trabajo a una exposición de 95 dB durante 4 horas, no es saludable y la exposición corta a un ruido muy fuerte, puede causar el mayor daño de todos.

Como una medida de protección hacia el personal de la camaronera, se ha determinado que se deben utilizar protectores auditivos, a partir de exposiciones máximas a 70 dB.

Estos pueden ser tapones, orejeras protectoras y cascos con orejas protectoras, las cuales se pueden levantar cuando no se necesitan.

- **Casco**

Los cascos proveen seguridad para la cabeza, se deben usar específicamente en el muelle en donde los trabajadores corran el riesgo de lesionarse la cabeza. Nunca debe usarse el casco sin la suspensión ya que esto provee el margen de seguridad requerido.

- **Arnés de Seguridad**

Se deberá utilizar el arnés para levantar pesos siempre que se manipulen objetos pesados, de esta manera se evitará lesiones en la región lumbar y columna vertebral.

[13] Las normas OHSAS 18,000 son una serie de estándares voluntarios internacionales relacionados con la gestión de seguridad y salud ocupacional, toman como base para su elaboración las normas 8800 de la British Standard.

- **Prevención y Protección Contraincendios**

- Todo el personal deberá estar entrenado en el uso del equipo de extinción de incendios.
- Se dispone de varios extintores tipo A B C en la camaronera.
- Se debe mantener libre de obstáculos todas las puertas, pasillos, corredores y accesos a equipos extintores.
- Se debe revisar periódicamente los niveles de carga de extintores para evitar malos funcionamientos.

- **Señalización de Seguridad Industrial**

De acuerdo al tipo de actividad que realiza la camaronera esta deberá ser señalizada con caracteres de advertencia, de obligación, de salvamento, de prohibición y de incendios. El tamaño de los letreros debe ser de aproximadamente 29,7 x 21 cm. el material con el que deben realizarse estas señales será antioxidante es decir se puede elaborar los letreros en acrílico o cualquier otro similar.

- **Áreas Señalizadas**

Dentro de la camaronera SEAFRESH debe complementarse la señalización de todas las áreas donde se realicen trabajos y actividades.

Se deberá señalizar las zonas de tránsito vehicular, de maquinaria pesada, de utilización de grúas en el muelle, estaciones de bombeo, bodegas, talleres, depósitos de combustibles, áreas de almacenamiento de desechos de aceites, lubricantes, materiales contaminados con hidrocarburos, área de almacenamiento temporal de desechos sólidos para reúso, área de desechos metálicos, etc. En las áreas se deberán indicar los riesgos existentes y, las respectivas señales de indicación del tipo de equipo de protección a usarse.

### 2.9.1.Programa de Salud Ocupacional

El principal objetivo de este programa es preservar la salud de los empleados y crear una cultura de seguridad y salud en los trabajadores.

- **Medicina Pre-Ocupacional**

La camaronera realizará una evaluación pre-ocupacional de todos los aspirantes que vayan a ingresar a laborar, mediante un chequeo físico de rutina y levantamiento de historia clínica de cada aspirante.

- **Medicina Preventiva**

Dentro del programa de medicina preventiva se realizarán las siguientes labores:

- ***Exámenes de laboratorio Preventivo:*** sangre, heces, orina y exámenes específicos cuando así se lo requiera.
- ***Control Médico***: se realizan chequeos médicos completos, tratamientos antiparasitarios, exámenes de conservación auditiva y visual.
- ***Investigación de accidentes:*** deducción de las causas que han originado los accidentes previo conocimiento de los acontecimientos acaecidos.
- ***Investigación de Enfermedades Ocupacionales:*** Investigar evaluar y controlar la enfermedad relacionada con los factores de riesgo laboral identificados en la camaronera, como son riesgo ergonómico, biológico, químico y físico.
- ***Estadística de siniestralidad:*** Implementar modelos de atención que fortalezcan la gestión de riesgos, intervenciones prioritarias en el área preventiva y la vigilancia epidemiológica de los eventos de alto costo.
- ***Medicina Curativa:*** se realizará diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

- **Registros y Evaluación de Incidentes y Accidentes**

Todos los accidentes e incidentes, no importa lo pequeños que estos sean, deben reportarse de inmediato al supervisor y este debe enviado dentro de las 48 horas siguientes al coordinador de seguridad, en caso de accidentes mayores, se requerirán informes sobre las pérdidas.

- Lesiones Industriales
- Vehículos a motor
- Fuego o explosión
- Daño a la propiedad
- Responsabilidad
- Robo
- Derrames
- Sabotaje
- Deterioro del producto

**En caso de lesiones industriales:**

10. Todas las lesiones industriales deben registrarse en el sitio.
11. Todos los empleados son responsables de avisar a sus supervisores inmediatamente sobre cada caso en el que se presente una lesión industrial.
12. Todos los formularios deben ser llenados en las 24 horas siguientes al accidente.
13. En accidentes serios y conatos se deberá notificar a las autoridades pertinentes.

**Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse inmediato La Gerencia Administrativa, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento del Programa de seguridad Industrial y Salud Ocupacional y, de consolidar el desarrollo del mismo.

### 6.5.7. PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS Y, DE CONTINGENCIAS

Los riesgos están definidos como la posibilidad de daño, pérdida o perjuicio al sistema a consecuencia de la ocurrencia de situaciones anormales que podrían causar incidentes que afecten a potenciales receptores. Entre los posibles incidentes que se podrían generar en la camaronera SEAFRESH están: incendios, fugas o derrames de productos químicos o desechos peligrosos, y accidentes que afecten a receptores del medioambiente físico, biótico y/o socioeconómico.

En el cultivo de camarón se realiza una variedad de actividades, muchas de ellas con riesgos potenciales de accidentalidad, tales como, derrames de combustibles, incendios, entre otros. Para ello la empresa va a implementar un plan de contingencias que es será una herramienta ágil y efectiva, para desarrollar acciones remediables a circunstancias no previstas, para asegurar las condiciones de seguridad a los trabajadores, a la comunidad circundante y preservar la calidad ambiental.

El propósito de este Programa es el de realizar acciones y recomendaciones para enfrentar las emergencias, si se presentase alguna eventualidad como: desastres naturales, accidentes de tránsito, explosiones, incendio, riego accidental de lubricantes, combustibles. La finalidad es la de preservar la vida de los trabajadores del Proyecto, así como de los pobladores.

Es indispensable que todo el personal esté preparado para actuar en el caso de emergencias, evacuaciones inmediatas, poseer equipos y accesorios contra incendios, primeros auxilios y, salvamento de víctimas.

La camaronera implementará un Programa de Contingencia realista, siendo la principal norma que "La mejor medida de evitar un accidente y no tener que recurrir al Programa de Contingencia, es dar cumplimiento estricto a las normas de trabajo que tienen que aplicarse en todo momento".

Una vez elaborado este Programa y aprobado, es responsabilidad del Contratista implementarlo, para lo cual deberá:

- Difundir el Programa
- Capacitar el personal de trabajo
- Realizar simulacros anuales a fin de conocer mejor este Programa y evaluarlo desde el punto de vista práctico

Además se deberá reforzar las siguientes áreas:

- Delimitar y Señalización de las áreas de riesgo.
- Establecer límites de circulación de vehículos y personas
- Establecer límites de velocidad a particulares que entren el sitio.
- Restricciones para el personal.
- Señalizar sitios de ubicación de sustancias inflamables.

Igualmente dentro del área del proyecto, designará un Primer Coordinador del Programa de Contingencia, quien debe tener las siguientes características y, aplicar las siguientes instrucciones.

- Esta persona debe permanecer en el sito durante las horas de operación o trabajo. Además deberá tener capacidad de maniobra y, liderazgo para conducir las acciones y coordinar con las entidades de apoyo.
- Designar un Segundo Coordinador del Programa de Contingencia para el caso de que el Primer Coordinador no se encuentre (subjefe de operaciones).
- Además es indispensable contar con un inventario de las entidades que pueden dar apoyo en caso de una emergencia, esto ayudará a reaccionar con prontitud y eficiencia.

- Todo el personal deberá ser instruido y entrenado para responder y participar en caso de emergencia, además debe acudir a prestar su apoyo. El personal que no cumpla ninguna función deberá evacuar el lugar.
- En caso de emergencias los guardias deben asegurarse que las vías de acceso y salida se encuentran disponibles y libres para facilitar la labor del personal que participa en la emergencia.

Además se deberán complementar con las siguientes instrucciones a fin de enfrentar las diferentes contingencias a las que se exponen el sitio y sus actividades; y, a las que son vulnerables los trabajadores y pobladores cercanos, de acuerdo a la peligrosidad del riesgo determinado.

**Respuesta Operacional en caso de Accidentes**

- Proveer de un sistema efectivo de detección y aviso e Implementar el siguiente Diagrama de Respuesta Operacional.
- Designar un Coordinador de emergencias (Administrador de la Camaronera o Jefe Técnico o de Mantenimiento), quién coordine con los organismos de socorro público
- Proveer de una estructura de mando en caso de accidentes, incendio o derrames.

**Medidas para Reducir Riesgos de Accidentes por Mal Manejo de Maquinaria**

- A los operadores de las estaciones de bombeo y maquinaria, se les deberá exigir como primera línea de acción, el establecer un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo, seguido de un control estricto de las operaciones.
- En las operaciones, se determinará de antemano las acciones a seguir en el caso de ocurrir un accidente o incendio, de acuerdo a lo planteado y, el orden de prioridad para reducir el riesgo, es el siguiente:

  - Capacitación del Recurso Humano
  - Cumplimiento del Plan de Mantenimiento de los equipos
  - Cumplimiento de las Medidas de Seguridad mediante el uso de Implementos Apropiados para Seguridad en el Trabajo.

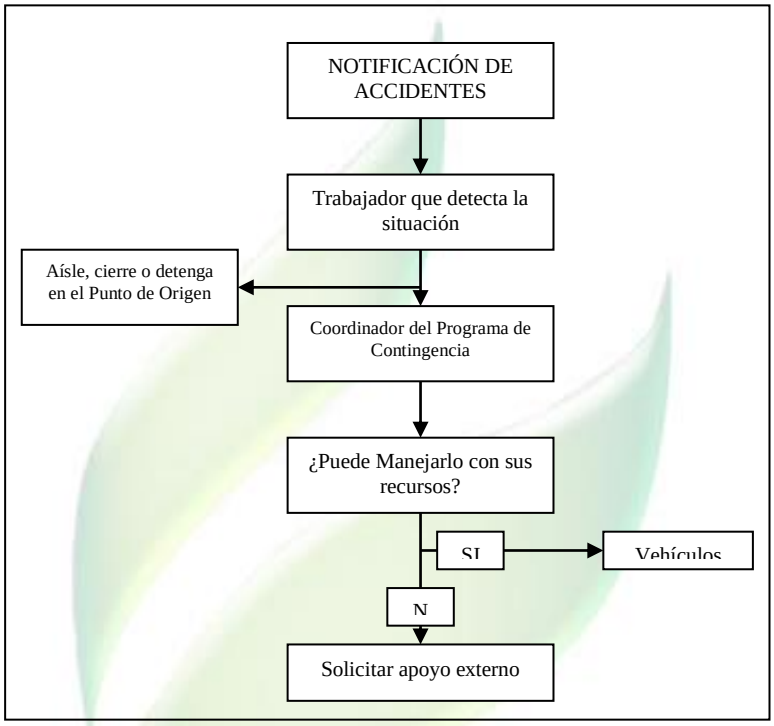



**Figura 6.1. Diagrama de Respuesta Operacional en caso de Emergencias**

**Medidas para Reducir Riesgos de Incendios**

- Inspeccionar periódicamente depósitos de combustible y maquinaria para prevenir incendios.
- Despejar todo tipo de material inflamable de las oficinas, dormitorios, cocina-comedor, bodegas de balanceados, insumos, fertilizantes y otras áreas del campamento y, de los frentes de trabajo.
- En caso de incendios, los operadores de las estaciones de bombeo y maquinaria deben saber dónde están los extintores de fuego y, como utilizarlos. Estos deben estar ubicados en estantes específicos en las estaciones de bombeo, generadores, motores y áreas donde se utilice inflamables (cocina-comedor, talleres) y, deberán estar con su carga útil.

En las instalaciones se deberán colocar extintores en la maquinaria, equipo pesado, áreas operativas y oficina. Es necesario que estos equipos estén con su carga útil al momento de la emergencia. La prevención se basará en los siguientes principios básicos:

1. Tener habilitados los sistemas de prevención contra incendios

2. Inspecciones regulares a los sitios de trabajo
3. Localización del incendio y forma rápida de combatirlo
4. Procedimiento para limitar el alcance de los daños ocasionados por el incendio.
5. Prevención de las lesiones personales por motivo del fuego o pánico

**Como combatir un incendio:**

- Mantener habilitados los equipos contra incendios y probarlos trimestralmente.
- Capacitar al personal en técnicas de prevención y control de incendios.
- Detectado el incendio se tratará de extinguirlo con equipo propio y, al mismo tiempo dependiendo de su magnitud solicitar ayuda al Cuerpo de Bomberos Fluvial.
- En caso de un incendio cercano al almacenamiento de combustible, se recomienda alejarse del sitio y esperar que lleguen los Bomberos.

**Actuación en Caso de Accidentes**

- Instruir a los operadores sobre actuaciones de Primeros Auxilios, para garantizar una adecuada y oportuna intervención.
- Si se diera el caso de accidentes, trasladar al afectado hasta el Hospital más cercano manteniendo comunicación permanente con un médico de emergencias del hospital para realizar un traslado adecuado.
- Una vez rescatada la persona accidentada, será obligatorio chequeo médico, así no tenga heridas externas.
- Si se presentarán lesiones graves, llamar a médicos especialistas, caso contrario si existe riesgo de muerte actuar con mucha cautela.

**Procedimiento en caso de Derrame, Explosión y Accidente**

Los siguientes pasos deben seguirse en caso de las contingencias citadas:

- Dar la voz de alarma
- Identificar el origen del problema
- Organizar el equipo de contención
- Aislar el área
- Iniciar las labores de control
- Evaluar los daños y las pérdidas
- Para facilitar la fase operativa durante una explosión, derrame o accidente, sobre todo si es de una magnitud tal que demanda la ayuda externa para controlar la emergencia, es necesario contar con un plano esquemático que muestre todos los detalles del sitio, para

poder informar y orientar a los agentes externos en el contexto del problema. Este diagrama de la instalación debe estar publicado en un lugar accesible a todos.

- El simulacro también es una parte importante de un Plan de Contingencia, para estar debidamente preparado en el momento que se presente una emergencia. La práctica frecuente permite familiarizarse con la situación, identificar fortalezas y debilidades, conocer mejor la tarea de cada uno y reforzar la confianza para actuar en una situación real. De igual manera, mediante la práctica periódica se puede verificar si el tiempo de respuesta es el adecuado y saber si es necesario establecer correctivos en el plan. El objetivo del simulacro es brindar al personal destinado al control de derrames, incendios o accidentes, el marco teórico y práctico que, le permitan utilizar las herramientas disponibles ante una emergencia, en forma eficiente, rápida y segura.

**Primeros Auxilios**

Se constituyen en tratamiento de emergencia en caso de un accidente, inmediatamente después de sufrida una lesión o al inicio de una enfermedad.

- El área para primeros auxilios estaría ubicado junto a la oficina, el cual consta de un botiquín.
- La custodia del botiquín debe ser cedida a una persona diferente cada seis meses, con el fin de que todos estén informados acerca de la disponibilidad, ubicación, contenido y manejo del botiquín.
- Para el adiestramiento del personal en primeros auxilios, se debe solicitar la participación de grupos de Asistencia Social (Dirección Provincial de Salud, Defensa Civil), para que instruyan al personal.
- La persona responsable del botiquín debe llevar un registro de los empleados atendidos indicando todos los detalles al respecto.
- El botiquín debe revisarse trimestralmente y verificar el estado de los medicamentos.
- En caso de accidente llamar a los paramédicos del Hospital más cercano, para que les brinden ayuda especializada, pedir asistencia en el traslado y conducirlo hasta la casa asistencial más cercana.

**Recomendaciones para el Almacenamiento de Combustibles**

Los Tanques de Almacenamiento de Combustibles deben mantener un cubeto de contención contra derrames accidentales, el cual deberá ser construido de hormigón, cuya capacidad de retención deberá ser superior en un 10% al de la capacidad de los tanques; además, deberá poseer las respectivas trampas de grasas (caja separadora de aceite-agua).

**A fin de evitar derrames por mala operación, se recomienda:**

- Si se da el caso de un derrame, el combustible deberá ser recuperado con paños absorbentes, y llenado en tanques de 55 galones, una vez sedimentados los sólidos, devolverlos al tanque principal.
- En los depósitos de combustibles se deben colocar letreros con la advertencia de "PELIGRO COMBUSTIBLES" y "NO FUMAR".

Para la operación de transferencia de combustibles desde los tanques hacia la maquinaria, se aplicará el siguiente procedimiento:

- Verificar que todos los accesorios y dispositivos de seguridad están en su lugar y se hallan disponibles.
- Un extintor debe estar ubicado en la cercanía de la zona de operación, próximo a los operadores hacia el lado de más fácil acceso.

Se debe poner especial atención a lo siguiente:

- Capacitar a los operadores que realizan la transferencia de combustibles para mejorar el método de trabajo y evitar los derrames.
- Se deben cambiar las mangueras cuando presenten filtraciones.
- Si se llegara a producir algún derrame sobre el suelo, el combustible deberá ser removido utilizando esponjas, arena, o cualquier otro material absorbente que luego pueda ser exprimido para recuperar el producto.
- El suelo deberá ser tratado con microorganismos para su descomposición.
- Para el caso de posibles fugas o goteos desde la manguera, en las operaciones de abastecimiento a los equipos y maquinarias se deberá colocar bandejas, o cubetos o recipiente en el piso, una vez lleno este recipiente se deberán devolver los combustibles al tanque principal.
- Para el caso de los tanques de gasolinas, se deberá verificar si se posee la línea a tierra, o si no se deberá colocarla, con el fin de evitar la liberación de energía electrostática en el momento de descarga de los combustibles desde el camión al tanque.

- La superficie del sitio donde se disponga o manipule combustibles, debe estar correctamente impermeabilizada, mediante un material que impida filtraciones y al mismo tiempo contenga posibles fugas o derrames.

**Frecuencia**

Estas medidas deben implementarse en el primer semestre. La Gerencia Administrativa, debe asegurarse de la implementación y cumplimiento del Programa de Prevención y Control de Riesgos y, de Contingencias y, de consolidar el desarrollo del mismo.

### 6.5.8. PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

El programa de monitores y seguimiento ambiental tiene por función básica garantizar el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas de protección contenidas en este Estudio. El seguimiento, de la mitigación de los impactos generados, puede considerarse como uno de los más importantes componentes de la planificación, así como del diseño de programas de Gestión Ambiental. Este programa, tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos y, especialmente, cuando ocurran impactos no previstos, asegurar el desarrollo de nuevas medidas de mitigación o las debidas compensaciones donde ellas se necesiten.

A continuación se especifican las actividades de monitoreo y seguimiento que debe realizarse para el cumplimento de este Plan de manejo Ambiental.

**Monitoreo a la Disposición de los Efluentes líquidos**

➢ **<u>Objetivos</u>**

- Los estudios de caracterización del agua residual están encaminados a determinar las características físicas, biológicas, químicas y las concentraciones de sus constituyentes. De esta forma se pueden realizar los ajustes necesarios para obtener una óptima reducción de las concentraciones contaminantes en el efluente.
- Trabajar sobre la planificación, implementación, revisión-corrección y mejoras, teniendo en cuenta como consignan un manejo ambiental de la camaronera.
- Muestreo, caracterización y cuantificación de agua residual y sedimentos con el fin de darle un seguimiento y control a los residuos generados en las técnicas de tratamiento.

➢ **Definición de la actividad**

El conocimiento de la naturaleza del agua residual y lodos es esencial para la planificación de un tratamiento eficaz. Las normas de calidad de los tratamientos de las aguas residuales y disposición de lodos están relacionadas con la eliminación de materia orgánica, sólidos o suspensión, organismos patógenos y nutrientes. Para poder controlar y ajustar el proceso de tratamiento se controlarán parámetros fundamentales para el desarrollo de dicho proceso, tales como:

- Oxígeno Disuelto, en el afluente y en el efluente de salida;
- Temperatura del sistema;
- pH, $DBO_5$, DQO, Sólidos Sedimentables, etc.
- También se realizará una verificación simple de caudales, estos controles se le suman a los análisis químicos, y controles empíricos realizados en el efluente.

➢ **Procedimiento**

- **Equipo:** Kit de Oxígeno Disuelto, Frascos de vidrio de 2 litros con rosca, recipientes de plástico de 1 litro con rosca, frascos o, bolsas estériles, material de laboratorio, material de muestreo y de medición de flujo, Termómetro, pHimetro, hieleras y hielo y actividades en Laboratorio Fijo
- **Muestreo y Análisis de Campo:** Calibrar el TDS y el pHimetro, mediante soluciones patrón. (Además del termómetro digital); Etiquetar envases y bolsas estériles, de acuerdo a los sitios y puntos predeterminados para la toma de muestras; Toma de muestras, inicialmente se enjuaga el o los recipientes con el mismo líquido a hacer un muestreo, la muestra se debe tomar lo más representativamente posible; se procede a tomar la muestra de las lecturas de campo, como el pH temperatura y conductividad eléctrica, se toma la hora de operación y se anota junto con las lecturas en la hoja de campo y en las etiquetas de los envases y bolsas estériles; una vez determinados los parámetros de campo se procede a enjuagar con agua destilada los electrodos de los equipos de campo; se inicia el llenado de los envases de los residuales líquidos y sólidos (lodos) en el laboratorio fijo; se colocan los envases llenos en las hieleras con el hielo y se procede a llevarlas al laboratorio lo antes posible para realizar sus respectivos análisis previo sellado de los frascos para evitar violaciones.
- **Análisis en el Laboratorio:** Para el muestreo de los lodos y las aguas residuales como descarga se siguen las Normas de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente y, como referencia se establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de agua residual. Se usarán laboratorios acreditados por el Organismo de Acreditación

Ecuatoriana. En el laboratorio se harán las pruebas siguientes: Grasas y Aceites, Sólidos Suspendidos Totales, DQO, DBO5, Fosfatos, Sulfuros, Nitratos, temperatura, pH.

- **Frecuencia**

En la etapa de Operación se usarán los parámetros indicados y se realizará el muestreo semestral.

**Monitoreo de Niveles de Ruido Laboral y Ambiente**

- **Objetivos**

- Medición de los impulsos de presión acústica, expresados como unidades de decibeles (dB), dentro de las áreas correspondientes a la empresa; a fin de cuidar la salud acústica de los trabajadores.
- Determinación de los niveles de ruidos y vibraciones que se verifican en los límites de la propiedad y fuera de ella, para compararlos con los niveles permitidos por la Norma Ambiental correspondiente expresados en nivel de presión sonora equivalente.

- **Definición de la actividad**

Se implementará un sistema de monitoreo y control utilizando un sonómetro calibrado, manejados por un técnico calificado. Los resultados se compararán con los rangos de aceptabilidad de la Norma Ambiental Vigente.

- **Procedimiento**

- Calibración de los instrumentos y verificación de la calibración.
- Determinar las áreas críticas mediante una evaluación preliminar de los ruidos y ubicación de 5 puntos o estaciones de muestreo que sean idóneas para la investigación.
- Colocar los instrumentos a un metro de altura sobre el nivel del suelo apuntando al área de estudio, durante por lo menos diez minutos.
- Por cada estación determinar el nivel promedio y el nivel máximo de ruidos durante los diez minutos de observación.
- Repetir esta operación durante diversos horarios, incluyendo horarios nocturnos, a fin de obtener datos para la elaboración de curvas de iso - sonoridad.

- Comparar los resultados con las normas correspondientes a fin de verificar si hay que tomar medidas de protección para los trabajadores, o cambiar horarios y/o procesos para beneficio de la vecindad.
- Para las mediciones realizadas con el sonómetro se tomará como referencia el método recomendado por el Ministerio del Ambiente, publicado en el Anexo 3 del Texto Unificado de la Legislación Secundaria de Medio Ambiente TULSMA.

➢ **Frecuencia**

Durante las actividades de la empresa se realizará el monitoreo anual (ambiental y laboral).

**Monitoreo de Fuentes Fijas**

➢ **Objetivos**

Medir las emisiones de las fuentes fijas y comparar con los límites máximos establecidos en el Anexo 3 Norma de Emisiones al aire desde una fuente fija de combustión, del Libro VI del TULAS.

➢ **Definición de la actividad**

Se implementará un sistema de monitoreo de fuentes fijas por laboratorios acreditado y se monitoreara; Partículas Totales, Dióxido de Azufre, Óxido de Nitrógeno.

➢ **Frecuencia**

Durante las actividades de la empresa se realizará el control semestral.

### 6.5.9. PLAN DE CIERRE Y/O ABANDONO

Si se considerase abandonar el lugar donde se encuentra la camaronera, deberá emprender una serie de actividades dirigidas a recuperar o rehabilitar el sitio, en lo que respecta al medio físico y biótico, para que el lugar recobre las características naturales que alguna vez existieron.
En este contexto, el objetivo del Plan de Abandono es de presentar las actividades que deberán realizarse en el sitio donde se tiene previsto el proyecto, cuando este finalice sus operaciones debido al cierre técnico o cumplimiento de su vida útil.

Previo al inicio de las actividades de abandono del lugar, se deberá elaborar un cronograma detallado de las medidas que se deberán implantar durante las dos etapas que comprende el Plan de Abandono y deberá informar y mantener coordinación con las autoridades competentes

(Municipio de Guayaquil y El Ministerio del Ambiente) para la correcta ejecución de las actividades previstas.

Este Plan proyectará la forma cómo quedará el área del Proyecto mediante la aplicación de acciones técnicas, con la finalidad de que el área afectada busque la alternativa de uso potencial o reutilización de los terrenos alterados o; en su caso, vuelvan a ser útiles para determinados fines, siguiendo las premisas que cualquiera que sea el uso final, éste se deberá ajustar a las condiciones originales del sector y su entorno e, igualmente ser compatible con los usos existentes.

Por lo que se tiene como objetivo principal, planificar las actividades para que el área de la camaronera pueda ser rehabilita ajustándose a las condiciones del Bosque de Manglar. Basado en ello, se propone una vez liquidada las actividades de cultivo de camarón, de la cual quedarán estanques, obra civil, muros, y maquinaria, se apliquen las siguientes acciones, ajustada a una recuperación de terrenos para ser utilizados en auto relleno con los materiales estériles.

**El Plan de Abandono comprende dos etapas**:
La primera etapa está asociada al término de todas las actividades operativas y administrativas del lugar y contiene los siguientes componentes:

- Desmontaje de las instalaciones.
- Manejo de los desechos sólidos y líquidos provenientes de la operación de la camaronera.
- Remoción de escombros.

Durante el desmontaje de las instalaciones y el transporte de los escombros se deberán tomar medidas para evitar la generación/propagación de ruido y polvo, y disponer apropiadamente los desechos líquidos y sólidos.

Una vez cerrado el Proyecto, el Plan de Abandono permitirá su uso como de Conservación de Bosque Manglar, de acuerdo al siguiente diseño final de liquidación:

- Diseño y elaboración de un Plan de Reforestación y Restauración Ambiental del entorno
- Implementación del Plan de Reforestación y Restauración: Reforestación de piscinas con Manglar del entorno; Readecuación de los canales de reservorio y de drenaje como

fuentes de flujo y reflujo de agua del estuario para la reforestación, Seguimiento y Monitoreo.

En definitiva los trabajos de rehabilitación del entorno se basan en los usos o aptitudes de los suelos del área de influencia y, propone su aplicación reforzándolo con trabajos de Reforestación del Manglar, para lograr la restauración de las cualidades paisajísticas del entorno del sector.

## 6.6. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO

### 6.6.1. Matriz o Ficha de seguimiento para la Implementación del Plan de Manejo

A continuación se registran en una Matriz o Ficha de Seguimiento el Plan de Manejo Ambiental, conforme los formatos solicitados por la Autoridad Ambiental.

De igual manera, se implanta en una Matriz o Ficha el cronograma de las actividades del Plan y su respectivo Presupuesto de Implementación.

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS**

**Tabla 6.1. Matriz de seguimiento para la implementación del programa de prevención de la contaminación ambiental**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS*** | | | | | |
| ***PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL*** | | | | | |
| **OBJETIVOS:** Establecer las acciones que permitan prevenir y mitigar las posibles afectaciones al ambiente derivadas de la actividad de la operación de la camaronera | | | | | **PMD-EO-01** |
| **LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación del proyecto.<br>**RESPONSABLE:** Gerencia de Producción Jefatura Técnica y de Mantenimiento de la camaronera | | | | | |
| **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO IDENTIFICADO** | **MEDIDAS PROPUESTAS** | **INDICADORES** | **MEDIO DE VERIFICACIÓN** | **PLAZO (meses)** |
| Alteración de la calidad del cuerpo receptor por las descargas al canal de drenaje natural | Contaminación al agua | Disminuir el contenido de Aceites y Grasas y Partículas Sedimentables en el vertido al drenaje natural adyacente a la camaronera.<br><br>Mejorar el manejo del recurso agua del reservorio a las piscinas; y, el manejo de balanceados. | Análisis de Agua Residual dentro de los parámetros permisibles en la Normativa Ambiental Ecuatoriana | Registros de control. Fotografías. Informe de resultados de Análisis de Aguas Residuales (Sólidos Suspendidos, en niveles aceptables según norma ambiental vigente) | Al mes de establecido el control. Costo $400,00 |

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS**

**Tabla 6.2. Matriz de seguimiento para la implementación de los Programas de Manejo de Desechos Peligrosos y No Peligrosos**

| ***PLAN DE MANEJO DE DESCHOS*** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS*** | | | | | |
| **OBJETIVOS:** Controlar el manejo de desechos no peligrosos de la operación de la camaronera | | | | | **PMD- EO - 01** |
| **LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la camaronera<br>**RESPONSABLE:** Administración y Jefatura Técnica de la camaronera | | | | | |
| **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO IDENTIFICADO** | **MEDIDAS PROPUESTAS** | **INDICADORES** | **MEDIO DE VERIFICACIÓN** | **PLAZO (meses)** |
| Generación de desechos no peligrosos | Contaminación al suelo, malos olores y disminución de la calidad paisajística | Adecuar o construir un área de almacenamiento de residuos. | Área de almacenamiento temporal de desechos. | Registros con cantidades de volumen generado, fotografías | 12 meses. Costo $500 |
| | | Reciclaje y almacenado adecuado por tipo de residuo generado (plásticos, chatarra, pilas, baterías de plomo, luminarias, vidrio). | Contenedores específicos de almacenamiento de desechos en el lugar de generación. | Registro de cuantificación de desechos y/o inventarios en caso de chatarra. Registro de entrega a gestores autorizados. Fotografías | En el primer mes del año Costo $ 500 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***PLAN DE MANEJO DE DESECHOS*** | | | | | |
| ***PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS*** | | | | | |
| **OBJETIVOS:** Controlar el manejo de desechos peligrosos como productos derivados de hidrocarburos y de otros productos que se utilicen que estén en el A.M 142 del MAE. | | | | | **PMD- EO - 02** |
| **LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la camaronera.<br>**RESPONSABLE:** Administración y Jefatura Técnica. | | | | | |
| **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO IDENTIFICADO** | **MEDIDAS PROPUESTAS** | **INDICADORES** | **MEDIO DE VERIFICACIÓN** | **PLAZO (meses)** |
| Almacenamiento de desechos peligrosos | Contaminación al agua, suelo, problemas de salud | Depositar los desechos peligrosos producidos en el mantenimiento (aceites, grasas y lubricantes) en contenedores especiales (recipientes de color negro preferiblemente) y no mezclarlos con los desechos no peligrosos.<br>El almacenamiento de desechos debe cumplir con la Norma INEN 2288 y 2266. | Contenedores diferenciados de los desechos no peligrosos. | Registro Fotográfico | 12 meses. Costo: $ 1.500 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Manipulación y Gestión de desechos Peligrosos | Contaminación al suelo, agua, problemas de salud | Disponer de un procedimiento del correcto manejo de desechos peligrosos, desde su generación hasta la disposición final.<br>Gestionar los desechos peligrosos con empresas autorizadas ante el MAE.<br>Llevar un control del peso de generación y entrega de desechos peligrosos junto con la Hoja de Seguridad de cada desecho. | Existe un procedimiento del manejo de desechos peligrosos.<br>La empresa gestora de desechos está autorizada ante el MAE.<br>Bitácora de control de la gestión de desechos peligrosos y hojas de seguridad. | Documento del procedimiento.<br>Licencia Ambiental de la empresa autorizada y Manifiesto Único de Entrega.<br>Bitácora de control de gestión de desechos. | Inmediato.<br>Costo: 1.000 |

**PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**Tabla 6.3. Matriz de seguimiento para la implementación del Programa de Capacitación**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN, Y EDUCACIÓN AMBIENTAL*** | | | | | |
| ***PROGRAMA DE CAPACITACIÓN EN AMBIENTE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL*** | | | | | |
| **OBJETIVOS:** Educar a los colaboradores en aspectos, riesgos e impactos ambientales que se pueden causar durante la operación de la camaronera. | | | | | **PCC- EO -01** |
| **LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la camaronera.<br>**RESPONSABLE:** Gerencia Administración y Jefatura Técnica. | | | | | |
| **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO IDENTIFICADO** | **MEDIDAS PROPUESTAS** | **INDICADORES** | **MEDIO DE VERIFICACIÓN** | **PLAZO (meses)** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Emisiones, ruido, vertidos, trabajar bajo condiciones inseguras, no aplicación del Plan de Manejo Ambiental | Contaminación al ambiente en general, posibilidad de sufrir accidentes y ser sancionados monetaria, administrativamente y penalmente por parte de las autoridades nacionales. | Capacitar a todo el personal que labora en la operación sobre identificación de aspectos e impactos ambientales, así como la identificación de riesgos y accidentes de trabajo (inducción laboral, primeros auxilios, uso correcto del EPP, uso de maquinarias, manejo de desechos, manejo de contingencias, uso de extintores). | Número de personas capacitadas / Número total de trabajadores * 100. | Registros de asistencia y fotográfico de las personas que fueron capacitadas sobre los temas propuestos | Primer semestre. Costo: $ 500 |
| | | Capacitación en primeros auxilios, se coordinará con la Dirección Provincial de Salud o Defensa Civil, para el diseño y ejecución de un curso de Primeros Auxilios | Número de personas capacitadas / Número total de trabajadores * 100. | Registros de asistencia y fotográfico de las personas que fueron capacitadas sobre los temas propuestos | Primer semestre. Costo: $500 |
| Tala de Manglar por desconocimiento. | | Capacitar al personal, pescadores y cangrejeros sobre los recursos naturales perteneciente a la reserva de manglar el | Número de personas capacitadas | Registros de asistencia y fotográfico de las personas que fueron capacitadas | Primer semestre. Costo: $ 500 |
| Riesgo de derrames por accidente y explosiones. | | Capacitar al personal destinado al control de derrames, incendios o accidentes, el marco teórico y práctico que, le permitan utilizar las herramientas disponibles ante una emergencia, en forma eficiente, rápida y segura. | Número de personas que participaron en la capacitación / número de personas que laboran en la | Contrato o Convenio de capacitación, Informe de capacitación con temas desarrollados, registros y evaluaciones, | Al primer mes. Costo $ 500 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | camaronera * 100. | fotografías | |
| | | Capacitar a los operadores que realizan la transferencia de combustibles para mejorar el método de trabajo y evitar los derrames. | personas que participaron en la capacitación / número de personas que laboran en la camaronera * 100 | Contrato o Convenio de capacitación, Informe de capacitación con temas desarrollados, registros y evaluaciones, fotografías | Al primer semestre. Costo $ 500 |

## PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

**Tabla 6.4. Matriz de seguimiento para la implementación del Programa de Relaciones con la Comunidad**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS*** | | | | | |
| ***PROGRAMA DE RELACIONES CON LA COMUNIDAD*** | | | | | |
| **OBJETIVOS:** Mantener buenas relaciones con la comunidad y con las autoridades del sector. | | | | | **PRC- EO -01** |
| **LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la camaronera<br>**RESPONSABLE:** Gerencia y Administración | | | | | |
| **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO IDENTIFICADO** | **MEDIDAS PROPUESTAS** | **INDICADORES** | **MEDIO DE VERIFICACIÓN** | **PLAZO (meses)** |
| Operación de la camaronera la cual genera molestias a la comunidad | Socio-económico | Se realizarán procesos de acercamiento utilizando las metodologías más adecuadas para difundir las características de la camaronera, y en general los aspectos ambientales del mismo. | N° Quejas recibidas diarias / N° Quejas mensuales totales de la comunidad * 100 | Registros y/o entrevistas. | Inmediato cuando se presente la no conformidad<br><br>Costo: $ 500 |
| | | Apoyo a manifestaciones culturales, educativas y deportivas | N° Reuniones programadas con la comunidad | Registro de eventos comunitarios, listados de participación, fotografías | Primer Trimestre |

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

**Tabla 6.5. Matriz de seguimiento para la implementación del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL*** | | | | | |
| ***PROGRAMA DE SEÑALIZACION*** | | | | | |
| **OBJETIVOS:** Señalizar las áreas en base a la identificación de riesgos usando la norma INEN-ISO 3864-1:2013 (Símbolos gráficos y señales de seguridad). | | | | | **PSS- EO -01** |
| **LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la camaronera<br>**RESPONSABLE:** Gerencia, Administración y jefatura técnica | | | | | |
| **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO IDENTIFICADO** | **MEDIDAS PROPUESTAS** | **INDICADORES** | **MEDIO DE VERIFICACIÓN** | **PLAZO (meses)** |
| Condiciones inseguras de trabajo | Incidentes/accidentes laborales | Señalización de todas las áreas. Señales tipo informativas, de prohibición y advertencia. | Número total de áreas señalizadas / áreas de trabajo identificadas * 100 | Registro fotográfico | Al primer mes. Costo $ 300 |
| | | Difundirá, promocionará e implantará el presente Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. | N° de personas que participaron en la difusión / número de personas que laboran en la camaronera * 100 | Registros de asistencia y fotográfico de las personas | Al primer mes. Costo $ 300 |
| | | Evaluación pre-ocupacional de todos los aspirantes que vayan a ingresar a laborar | N° de personas evaluadas medicamente / número de personas que laboran en la camaronera * 100 | Registros de fichas médicas, evaluaciones de incidentes o accidentes. | Al primer mes. Costo $ 1.800 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL*** | | | | | |
| ***PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES Y USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL*** | | | | | |
| **OBJETIVOS:** Analizar el riesgo al que está expuesto cada trabajador y minimizarlo; garantizar atención médica en caso de accidente. | | | | | **PSS- EO -02** |
| **LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la camaronera<br>**RESPONSABLE:** Gerencia, Administración y Jefatura Técnica. | | | | | |
| **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO IDENTIFICADO** | **MEDIDAS PROPUESTAS** | **INDICADORES** | **MEDIO DE VERIFICACIÓN** | **PLAZO (meses)** |
| Condiciones inseguras de trabajo | Incidentes / accidentes laborales, enfermedades profesionales<br>Garantizar la salud de los trabajadores | Mejoramiento civil y eléctrico de los dormitorios, comedores y servicios higiénicos. | N° de los empleados encuestados midiendo el Grado de satisfacción / N° total de empleados*100. | Registros firmados por el personal encuestado. Fotografías de los cambios. | Al primer mes. Costo $ 2.500 |

## PLAN DE CONTINGENCIAS.

**Tabla 6.6. Matriz de seguimiento para la implementación del Programa de Prevención, Control de Riesgos y Contingencias**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***PLAN DE CONTINGENCIAS*** | | | | | |
| ***PROGRAMA DE PREVENCION Y CONTROL DE RIESGOS*** | | | | | |
| **OBJETIVOS:** Establecer un sistema de respuesta efectivo y oportuno, para controlar y mitigar incidentes que eventualmente pudieran ocurrir durante las actividades de operación de la camaronera. | | | | | **PDC- EO - 01** |
| **LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la camaronera<br>**RESPONSABLE:** Gerencia de Producción | | | | | |
| **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO IDENTIFICADO** | **MEDIDAS PROPUESTAS** | **INDICADORES** | **MEDIO DE VERIFICACIÓN** | **PLAZO (meses)** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Peligros de incendio y Accidentes de trabajo | Afectación a la salud y seguridad de trabajadores.<br>Afectación al suelo y aire. | Colocar un sistema de detección y alarma. | Instalación de equipos de detección y alarma. | Registro documentado y fotográfico. | Al primer mes.<br>Costo $ 300 |
| | | Instruir al personal acerca de la ubicación de los extintores de fuego en áreas operativas, oficinas y maquinaria. | Número de personas que participaron en la instrucción / número de personas que laboran en la camaronera * 100. | Registro documentado y fotográfico. | Al primer mes.<br>Costo $ 100 |
| | | Instruir al personal acerca de la ubicación del teléfono de emergencia colocado en un sitio visible y de fácil acceso. | Número de personas que participaron en la instrucción / número de personas que laboran en la camaronera * 100. | Registro documentado y fotográfico. | Al primer mes.<br>Costo $ 100 |
| | | Retiro de todo tipo de material inflamable de la oficina del campamento y frentes de trabajo. | Material inflamable ubicado en su respectiva área de almacenamiento. | Inspección e Informe Técnico, fotografías | Al primer mes.<br>Costo $ 100 |
| | | Mantenimiento de las vías despejadas para un fácil acceso de los vehículos que atenderán la emergencia. | Vías de tránsito en buen estado. | Registro fotográfico semestral. | Al primer mes.<br>Costo $ 300 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Diseño e Implementación del Diagrama de Respuesta rápida operacional En caso de incendios y primeros auxilios. | Número de personas que participaron en el simulacro / número de personas que laboran en la camaronera * 100. | Registro documentado y fotográfico. | Al primer mes. Costo $ 300 |
| Riesgos de accidentes por mal manejo de la maquinaria | Afectación a la salud y seguridad de trabajadores | Implementar un Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de vehículos y maquinaria | Número de vehículos revisados al mes / número total de vehículos de la camaronera. * 100. | Registro documentado. | Al primer mes. Costo $ 300 |
| Riesgo de derrames por accidente y explosiones. | Afectación a la salud, seguridad de trabajadores y medio ambiente. | Contar con un Plano Esquemático que muestre todos los detalles del sitio, para poder informar y orientar a los agentes externos en el contexto del problema. Este diagrama de la instalación debe estar publicado en un lugar accesible a todos | Ubicación estratégica de la colocación de dos planos | Facturación de la elaboración del plano. | Al primer mes. Costo $ 100 |
| | | Realizar simulacros periódicamente para actuación en caso de emergencias y correctivos del Plan | Número de personas que participaron en el simulacro / número de personas que laboran en la camaronera * 100. | Registro documentado y fotográfico. | Al primer mes. Costo $ 300 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Dotar de un Área para Primeros Auxilios ubicada junto a la oficina, la cual tendrá un botiquín | Número de medicamentos consumidos al mes/ Total de medicamentos comprados al mes*100 | Facturas de compra de medicamentos.<br><br>Registro de consumo de medicamentos.<br><br>Fotografías | Al primer mes.<br>Costo $ 100 |
| | | Complementar el cubeto de contención contra derrames accidentales, con las respectivas trampas de grasas. | Números de trampas de grasas | Inspección e informe técnico, orden de trabajo, facturas de pago, fotografías | Al primer mes.<br>Costo $ 300 |
| | | Verificar que todos los accesorios y dispositivos de seguridad están en su lugar y se hallan disponibles | Número de dispositivos implementados y en funcionamiento | Inspección e informe técnico, fotografías | Al primer semestre.<br>Costo $ 100 |

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

**Tabla 6.7. Matriz de seguimiento para la implementación del Programa de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO*** | | | | | |
| ***PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL*** | | | | | |
| **OBJETIVOS:** Dar seguimiento a las medidas del Plan de Manejo Ambiental para cumplimiento de la gestión ambiental en la camaronera | | | | | **PMS-EO-01** |
| **LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación del proyecto.<br>**RESPONSABLE:** Gerencia de Producción Jefatura Técnica y de Mantenimiento de la camaronera | | | | | |
| **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO IDENTIFICADO** | **MEDIDAS PROPUESTAS** | **INDICADORES** | **MEDIO DE VERIFICACIÓN** | **PLAZO (meses)** |
| Actividades realizadas en todas las fases del cultivo de camarón | Contaminación de suelo, agua, aire. Afectación a la salud | Realizar 2 informes semestrales, del cumplimiento de las medidas detalladas en el presente Plan de Manejo Ambiental.<br>Indicando los respaldos de la ejecución de cada medida | Cumplimiento de medidas del PMA | 2 Informes de seguimiento ambiental | 6-12 Meses<br>Costo $ 500 |

***PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO***

***PROGRAMA DEL MONITOREO DE LA CAMARONERA***

**OBJETIVO:** Verificar el correcto manejo de las derivado durante la operación de la camaronera

**LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la camaronera.
**RESPONSABLE:** Gerencia, Administración y Jefatura Técnica.

**PMS- EO -02**

| ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO IDENTIFICADO | MEDIDAS PROPUESTAS | INDICADORES | MEDIO DE VERIFICACIÓN | PLAZO (meses) |
|---|---|---|---|---|---|
| No cumplimiento de los parámetros de descarga a un cuerpo de agua. | Alteración de la calidad del cuerpo receptor (canal de drenaje natural) | Monitoreo a la descarga puntual de aguas residuales del proceso de la camaronera (compuerta de salida de las piscinas) conforme Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes del Recurso Agua (TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Artículo 4.1.2.2. | Número de muestreos realizados / número de actividades programadas*100 | Órdenes de análisis, registros de análisis, fotografías | Semestral. Costo $ 1.000 |
| No cumplimiento de los parámetros de presión sonora. | Alteración del ruido ambiente y laboral | Monitoreo al Ruido Ambiente y ruido laboral de acuerdo con el Anexo 5 Límites Máximos de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas, fuentes móviles y vibraciones y Código de trabajo | Número de muestreos realizados / número de actividades programadas*100 | Órdenes de análisis, registros de análisis, fotografías | Anual. Costo $ 250 |
| No cumplimiento de los parámetros partículas totales, dióxido de azufre, óxidos de nitrógeno. | Alteración de la calidad del aire | Muestreo de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión Tabla No. 1 Límites Máximos permisibles desde fuentes fijas de combustión Norma para fuentes fijas de combustión antes de enero del 2003 | Número de muestreos realizados / número de actividades programadas*100 | Órdenes de análisis, registros de análisis, fotografías | Semestral Costo $ 250 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Cumplimiento de lo requerido en el TULSMA, Libro VI, Anexo 6, Artículo 4.13.11. | Contaminación del Suelo | Solicitar la autorización para la instalación y funcionamiento de áreas de almacenamiento o, bodegas de recuperación de desechos sólidos. | Funcionamiento del área de almacenamiento. | Permiso o autorización | Primer mes Costo $ 2.000 |
| Monitoreo socioeconómico | Impacto socio-económicos | Encuestas a las familias de los trabajadores y a los actores claves comunitarios. (Dirigentes comunitarios, dos o tres personas relevantes de la comunidad).<br><br>Este monitoreo será realizado por un evaluador social | Número de encuestas realizados / número de actividades programadas*100 | Contrato de facilitador social, Informe con los resultados, conclusiones y recomendaciones correspondientes, registros, fotografías | Anual. Costo $ 200 |
| Cumplimiento de las Medidas de Seguridad y Sitios de Almacenamiento de Combustible | Impactos a la seguridad y salud del personal. | Revisión de los sitios de almacenamiento de combustible, para verificar sus seguridades y formas de manipuleo (carga, almacenamiento y descarga de combustible)<br><br>Solicitud al Cuerpo de Bomberos de Guayaquil la revisión técnica al respecto. | Revisión trimestral de las medidas de seguridad y almacenamiento | Inspección e informe técnico, registros de chequeo, fotografías | Semestral Costo $ 1.000 |

## PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.

**Tabla 6.8. Matriz de seguimiento para la implementación del Plan de Cierre y Abandono**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DE LA CAMARONERA*** | | | | | |
| ***PROGRAMA DE ENTREGA DE LA CAMARONERA*** | | | | | |
| **OBJETIVOS:** Establecer las condiciones en las que el área de emplazamiento de la camaronera debe ser entregada una vez que cumpla su vida útil. | | | | | **PCA- EO -01** |
| **LUGAR DE APLICACIÓN:** Área de implantación de la Camaronera. **RESPONSABLE:** Gerencia, Administración y Jefatura Técnica. | | | | | |
| **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO IDENTIFICADO** | **MEDIDAS PROPUESTAS** | **INDICADORES** | **MEDIO DE VERIFICACIÓN** | **PLAZO (meses)** |
| Desmontaje de las instalaciones y retiro de todos los Vehículos, equipos y maquinaria pesada, por cierre de la camaronera. | Impacto a los niveles de presión sonora | Durante las obras de desmantelamiento, las actividades que generen ruido se realizarán de preferencia en horario diurno | Monitoreo de Ruido | Resultado de Laboratorio | Una vez iniciadas las actividades de abandono. Costo $ 1.000 |
| | contaminación de suelo | Manejo de los desechos sólidos (Los materiales excedentes como: arena, piedra, escombros serán depositados en un sitio autorizado por la Municipalidad competente) y líquidos provenientes de la operación. | Registro de entrega de los desechos | Registro en el libro diario de obras de desmantelamiento, fotografías | Una vez iniciadas las actividades de abandono. Costo $ 2.000 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Cambio de uso de suelo | Elaboración e implementación de un Plan de Reforestación de Manglar y Restauración del Sitio | Sitio donde se desarrollaban las actividades de cultivo de camarón, restaurado a su estado original | Documento de Plan de reforestación, Libro diario de trabajo liquidación de la actividad – informes de seguimiento y monitoreo, fotografías, órdenes de trabajo, facturas. | A los tres meses después del abandono. Costo $ 165.500,0 |

### 6.6.2. Cronograma

A continuación se plantea el siguiente cronograma para la implementación del Plan de Manejo Ambiental, corresponderá a la empresa responsabilizarse por su desarrollo. Sin embargo todo Plan por diverso factores, es flexible en cuanto a su aplicación.

Pueda que, en el transcurso del tiempo programado, se identifiquen mejores alternativas para la consecución de los objetivos ambientales, las cuales no desvirtúan los propósitos de este Estudio y las buenas intenciones de la camaronera.

El cronograma propuesto se ilustra en la Tabla

**Tabla 6.9. Cronograma y Presupuesto para la Implementación del Plan de Manejo Ambiental PMA, desarrollado para 12 meses.**

| CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **PLANES DE MANEJO** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **PRESUPUESTO** |
| **Plan de Prevención y Mitigación de Impactos**<br>*Programa de Prevención de la Contaminación Ambiental* | | | | | | | | | | | | | USD 400 |
| **Plan de Manejo de Desechos**<br>*Programa de manejo de desechos no peligrosos* | | | | | | | | | | | | | USD 1.000 |
| **Plan de Manejo de Desechos**<br>*Programa de manejo de desechos peligrosos* | | | | | | | | | | | | | USD 2.500 |
| **Plan de Comunicación, capacitación y educación ambiental**<br>*Programa de Capacitación en Ambiente y Seguridad Industrial* | | | | | | | | | | | | | USD 2.500 |
| **Plan de Relaciones Comunitarias**<br>*Programa de Relaciones con la comunidad* | | | | Cuando se requiera | | | | | | | | | USD 500 |
| **Plan de Seguridad y Salud ocupacional**<br>*Programa de Señalización* | | Cuando se requiera | | | | | | | | | | | USD 2.400 |
| **Plan de Seguridad y Salud ocupacional**<br>*Programa de prevención de riesgos laborales y uso de equipo de protección personal* | | | | | | | | | | | | | USD 2.500 |
| **Plan de Contingencias**<br>Programa de prevención y control de riesgos | | | | | | | | | | | | | USD 2.400 |
| **Plan de Monitoreo y Seguimiento**<br>*Programa de Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental* | | | | | | | | | | | | | USD 5.200 |
| **Plan de Monitoreo y Seguimiento**<br>*Programa de Monitoreo* | | | | | | | | | | | | | |
| **Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área**<br>*Programa de Entrega de la Camaronera. (cuadro contiguo)* | | | | | | | | | | | | | USD 00,00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| TOTAL | EN LETRAS | Diecinueve mil cuatrocientos dólares de los Estados Unidos de América | USD 19.400 |

**Tabla 6.10. Cronograma y Presupuesto para la Implementación del Plan de Abandono o Cierre**

| ACTIVIDADES | MESES | | | | | | | | | | | | PRESUPUESTO ($USA) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| Reducción de los niveles de ruido generados por el desmontaje de la camaronera | | | | | | | | | | | | | 1.000,00 |
| Manejo de los desechos sólidos (Los materiales excedentes como: arena, piedra, escombros serán depositados en el sitio autorizado por la Municipalidad de Guayaquil) y líquidos provenientes de la operación del proyecto | | | | | | | | | | | | | 2.000,00 |
| Seguir con el Plan de Abandono detallado en este Estudio<br>Diseño, elaboración e implementación del Plan de reforestación y restauración del Sitio.<br>(Reforestar 256,97 hectáreas de piscinas y semilleros en abandono, a un costo de $ 800 por hectárea + Asistencia Técnica y Movimiento de Tierras) | | | | | | | | | | | | | 165.500,00 |
| **TOTAL US $** | | | | | | | | | | | | | **168.500,00** |

# Capítulo 7

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 7.1. CONCLUSIONES

**7.1.1.** El número de Criterios Analizados durante el Estudio de Impacto Ex – Post corresponden a 27 Hallazgos, conforme los siguientes factores ambientales: Agua (6) Suelo (3), Aire (2), Ruido (2), Ecosistema (1), Gestión de Desechos No Peligrosos (5), Gestión de Desechos Peligrosos (4) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (4).

**7.1.2.** Criterios Analizados para el Factor Ambiental Agua corresponden a un 22 % del Total de Hallazgos y Criterios, para Gestión de Desechos No Peligrosos un 19 %, para Salud y Seguridad Industrial un 15 %, para Gestión de Desechos Peligrosos 15 %, para Suelo 11%, para Ruido un 7 % y, para Aire 7%, Ecosistema 3%. Los criterios con mayor peso de análisis corresponden al Factor Ambiental Agua, por cuanto es el componente ambiental que se encuentra bajo mayor presión en cuanto a uso del recurso y, manejo durante el proceso de cultivo de camarón en cautiverio.

**7.1.3.** El número de NO CONFORMIDADES MENOR (C -) registradas durante el Estudio de Impacto Ex – Post fue de 11, que corresponde al 41 % identificado con los siguientes Factores Ambientales: Agua (1), Suelo (1), Aire (1), Ruido (0), Biodiversidad (0), Gestión de Desechos No Peligrosos (3), Gestión de Desechos Peligrosos (3) y, Salud y Seguridad Industrial (Laborales y Ambientales) (2).

**7.1.4.** El Plan de Manejo Ambiental se ha diseñado basado en los Hallazgos y No Conformidades resultantes del Estudio.

**7.1.5.** El Plan de Manejo Ambiental identifica todas las medidas (acciones y actividades) consideradas para mitigar y/o eliminar los impactos ambientales generados por la camaronera, en función a los Hallazgos encontrados y evidenciados en las No Conformidades Menores (C-). Por ello, el Plan de Manejo Ambiental comprende:

- Programa de Mitigación de Impactos (Hallazgos Ambientales);
- Programa Manejo de Desechos Sólidos;
- Programa de Manejo de Combustibles, Aceites y Lubricantes;
- Programa de Capacitación;
- Programa de Relaciones Comunitarias;
- Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional;
- Programa de Prevención y Control de Riesgos y, de Contingencias;

- Programa de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación; y,
- Plan de Cierre y/o de Abandono

## 7.2. RECOMENDACIONES

**7.2.1.** Aplicación del Plan de Manejo Ambiental PMA para el desarrollo de los trabajos o actividades de la camaronera y, el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinaria pesada.

**7.2.2.** Aplicar todas las Medidas Ambientales para mitigar las No Conformidades Menores (c-), encontradas en el Estudio.

**7.2.3.** Ejecutar el Programa de Desechos No Peligrosos.

**7.2.4.** Ejecutar el Programa de Desechos Sólidos Peligrosos.

7.2.5. Ejecutar todos los Programas de Capacitación descritos en el Plan de Manejo Ambiental.

7.2.6. Realizar el diseño e implantación de un Plan de Prevención, Control de Riesgos y, Contingencias, como está descrito en el Plan de Manejo Ambiental.

7.2.7.- Realizar todos los monitoreos previstos en el Plan de Manejo Ambiental.

7.2.8.- Cumplir con todo lo estipulado en este estudio y, con lo determinado en la Normativa Ambiental Vigente y Leyes Complementarias relativas al propósito de la actividad.

# Capítulo 8

## 8.1. BIBLIOGRAFÍA


- ✓ **Arreaga Patricia y Ortiz Modesto**. Análisis de Riesgos de Inundación por tsunamis en el golfo de Guayaquil, Acta Oceanográfica del pacifico N°11, N – 1, 2002. Pág. 1 – 7.
- ✓ **Cañadas, L**, 1983. Mapa Bioclimático del Ecuador
- ✓ **Eliconsul.** 2010. Estudio de Impacto Ambiental Ex-post Camaronera ALBEMAR S.A. Isla Puná, Cantón Guayaquil.
- ✓ **Malave Freddy Ing**. Estudio de impacto ambiental del Proyecto Sistema de abastecimiento de agua potable de la Parroquia Chanduy.
- ✓ **PMRC. Ecuador:** Perfil de sus recursos costeros. Fundación Pedro Vicente Maldonado. 1987.
- ✓ **Programa de inversiones en Transmisiones eléctricas en el Ecuador.** Junio 2010. Análisis ambiental de la construcción de la subestación Lago de Chongon.
- ✓ **CEPE-SRG,** 1986. Reconocimiento Geológico en la Cuenca Progreso, Unión California.
- ✓ **PETROPRODUCCION,** 1990. Estudios Regionales, varios autores.
- ✓ **PETROPRODUCCION**, 1993. Reporte Geológico y Evaluación del Potencial Hidrocarburífero del Bloque-3 en el Golfo de Guayaquil.
- ✓ **PETROPRODUCCION**, 1994. Informe Técnico Bloque-4 Potencial Hidrocarburífero de la Cuenca Progreso.
- ✓ **Solís-Coello, P. &Mendívez, W.** 1999. Puertos Pesqueros Artesanales de la Costa Continental Ecuatoriana. **Instituto Nacional de Pesca**, Guayaquil, Ecuador. 346pp.
- ✓ **Massay, S., Correa, J., Mora, E., 1993**. Catálogo de peces, crustáceos y moluscos de mayor importancia comercial en Ecuador. **Instituto Nacional de Pesca, INP.** Guayaquil, Ecuador. 122 pp.
- ✓ **Mora, E. & Reinoso, B.** 1981. Investigaciones preliminares sobre el estado actual de las poblaciones de ostiones en tres zonas del estuario interior del Golfo de Guayaquil. **Revista de Ciencias del mar y Limnología, Vol. 1 N.- 1. Septiembre 1981 pag. 49-59**

- ✓ **Darwininvest, 2005.** Inventario biológico en la Camaronera ZOPIC (Plumont).

- ✓ **Jiménez, P.; J. Salas; G. Iturralde.** Estudio de factibilidad para la ampliación del Refugio de Vida Silvestre Manglares El Morro como parte del proyecto Implementación de acciones prioritarias de Manejo del REVISMEM. FEMM - CI. - Ministerio del Ambiente.

- ✓ **Ridgely, R. y P. Greenfield. 2006**. Aves del Ecuador: Guía de Campo. Volumen II.**Fundación de Conservación Jocotoco. Quito. 812 p.**

- ✓ **Cucalón, E. 1996**. Primera Parte: Oceanografía y Sistemas Físicos. Pp 1-109. In: Sistemas Biofísicos en el Golfo de Guayaquil. Comisión Asesora Ambiental CAMM. Ecuador. 223 p. (In Spanish).

- ✓ **Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL).** Caracterización y propuesta técnica de la acuacultura en el sector de Chongón.